ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ

ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ

ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ,
ସଂଖ୍ୟାଲଘୁ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଓ ପଛୁଆବର୍ଗ କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ

ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ

ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ

ଲେଖକ

ଡକ୍ଟର କୈଳାଶ ଚନ୍ଦ୍ର ରାଉତ

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଅତିରିକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ,

ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଏବଂ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧୦୦୩

୨୦୨୧

ଅଗ୍ରଲେଖ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ "ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ" ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଣୀତ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ଆଧାରରେ ଆମ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ଚଳିତ ଶିକ୍ଷା ବର୍ଷରେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ଗଣିତ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ, ଇଂରାଜୀ, ଭୂଗୋଳ, ଇତିହାସ ଓ ଓଡ଼ିଆ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା (Syllabus)ରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛନ୍ତି । ସାଂପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ କରୋନା ମହାମାରୀ ସଙ୍କଟ, ତତ୍‌ସହିତ ସିଲାବସ୍ ଓ ନୂତନ ପରୀକ୍ଷା ପଦ୍ଧତି ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ ରୂପେ ଉଭାହୋଇଛି । ଏହାର ସଫଳ ମୁକାବିଲା କରି ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ ଅଧ୍ୟୟନରତ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କିପରି ନୂତନ ପରୀକ୍ଷା ପଦ୍ଧତି ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସହ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବେ, ସେଥିପାଇଁ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ସିଲାବସ୍ ଆଧାରିତ ଉପରୋକ୍ତ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ ସବୁ ଅଭିଜ୍ଞ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ସାରା ବିଶ୍ୱ ଏବେ କରୋନା ମହାମାରୀ ସଂକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଆସୁଅଛି । ଏହି ସଙ୍କଟ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ବିଦ୍ୟାଳୟ ସବୁ ଗତ ବର୍ଷ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରୁ ବନ୍ଦ ଥିଲା ଓ ଏବେ ଦୁଇ ତିନି ମାସ ହେବ ଖୋଲାଯାଇ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ପାଠପଢ଼ା ହେଉଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଶେଷଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଅଛି । ବିଭିନ୍ନ ବିକଳ୍ପ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଗ ତରଫରୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଠପଢ଼ାକୁ ଆଗେଇ ନେବାପାଇଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିରନ୍ତର ଜାରି ରହିଛି । ଦଶମ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମିତ୍ତ ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ଟେଷ୍ଟପେପର ଇତ୍ୟାଦିର ଉପଲବ୍ଧତା ଦୂରଦୂରାନ୍ତରେ ରହୁଥିବା ଆମ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ସହଜନୁହେଁ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତି କିପରି ଫଳପ୍ରଦ ହେବ, ସେଥିପାଇଁ ଗଣିତ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ, ଇଂରାଜୀ, ଭୂଗୋଳ, ଇତିହାସ ଓ ଓଡ଼ିଆ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ସାତଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ସେମାନଙ୍କୁ ବଣ୍ଟନ କରାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଉଛି । ଏହି ପୁସ୍ତକସବୁ ଆମ ବିଭାଗର ୱେବ୍‌ସାଇଟ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହେବ ।

ଆଶା କରୁଛି, ଏହି ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକସବୁ ସେମାନଙ୍କୁ ପାଠ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବୁଝିବା ସହ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେବ ।

ର. ଚୋପ୍ରା

ରଞ୍ଜନା ଚୋପ୍ରା, ଆଇ.ଏ.ଏସ୍.
ପ୍ରମୁଖ ଶାସନ ସଚିବ
ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ

ମୁଖବନ୍ଧ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କର ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ଅଧିନସ୍ଥ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକର ପାଠ୍ୟଖସଡ଼ା 'ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ' ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଗଣଙ୍କ ମେଧାକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିବା ସକାଶେ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (SCSTRTI) ଲଗାତର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶୈକ୍ଷିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପରିଚାଳନା କରିଥାନ୍ତି । ସେହି ଶୈକ୍ଷିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପାଠ୍ୟବହିର ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନ ଏକ ପ୍ରମୁଖ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୨୦୨୧-୨୨ ଶିକ୍ଷାବର୍ଷର ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ବୀଜଗଣିତ ଓ ଜ୍ୟାମିତି, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ, ଇଂରାଜୀ, ଭୂଗୋଳ ଓ ଅର୍ଥନୀତି, ଇତିହାସ ଓ ରାଜନୀତି ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଓଡ଼ିଆ ବିଷୟର ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି ।

ଏବେ କେବଳ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ପାଠ୍ୟ ଆଧାରରେ ବାର୍ଷିକ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି । ତେଣୁ ଚିରାଚରିତ ଭାବରେ ବୋର୍ଡ଼ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଆଖିଆଗରେ ରଖି ସାଧାରଣ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଗଣ ବଜାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ଟେଷ୍ଟପେପର ଇତ୍ୟାଦି ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେଉଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ଆମର ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଜନଜାତି ବିଦ୍ୟାଳୟର ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେବଳ ପାଠ୍ୟବହି ପଢ଼ି ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରଶ୍ନବହୁଳ ପାଠ୍ୟକୁ ହଜମ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅନୁଭବ କରି ଏହି ସାତଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସହ ଅଭ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ ଅଭିଜ୍ଞ ଲେଖକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଅଛି ।

ଏବେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷା (ସମ୍ମେଟିଭ୍ - ୧ ଓ ୨) ଭାବରେ ହେବାକୁ ଯାଉଛି ଓ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରର ଢାଞ୍ଚା ନୂତନ ପରୀକ୍ଷା ପଦ୍ଧତି ଅନୁଯାୟୀ ବଦଳି ଯାଇଛି । ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରର ଏହି ନୂତନ ଶୈଳୀଟି ଉକ୍ତ ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପ୍ରଥମେ ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର, ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଓ ଶେଷରେ ଦୀର୍ଘଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସନ୍ନିବେଶିତ ହୋଇଛି ।

ଆଶାକରୁଛୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ପୁସ୍ତକ ଉପାଦେୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ ।

ଅ.ଓଟା

ପ୍ରଫେସର (ଡ.) ଅଖିଳ ବିହାରୀ ଓଟା
ଉପଦେଷ୍ଟା ତଥା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଚିବ
ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ବିଷୟ ସୂଚୀ

ଅଧ୍ୟାୟ		ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ	୦୧-୧୮
ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାରକ ଓ ଲବଣ	୧୯-୩୪
ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ	୩୫-୫୦
ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ	:	କାର୍ବନ ଓ ଏହାର ଯୌଗିକ	୫୧-୬୮
ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଶ୍ରେଣୀକରଣ	୬୯-୮୭
ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ	୮୮-୧୦୫
ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ବିଦ୍ୟୁତ୍	୧୦୬-୧୨୧
ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ	୧୨୨-୧୩୭

***

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. କେଉଁଟି ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନୁହେଁ ?

a) ଜଳ ବରଫ ହେବା

b) କ୍ଷୀର ଦହିରେ ପରିଣତ ହେବା

c) ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବା

d) କାଗଜ ଜଳି ପାଉଁଶ ହେବା

2. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପାତ ବାୟୁରେ ଜଳିଲା ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଧଳା ଚୂର୍ଣ୍ଣଟିର ରାସାୟନିକ ନାମ କ'ଣ ?

a) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍

b) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍

c) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

d) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍

3. ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଘଟି ନ ଥାଏ ?

a) ରଙ୍ଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ

b) ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗମନ

c) ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନ

d) ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

4. ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ପୋଟାସିୟମ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇଲେ ଯେଉଁ ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ?

a) ଲାଲ୍ b) କଳା

c) ନୀଳ d) ହଳଦିଆ

5. ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରତିକାରକ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ସଂକେତନ (g, l,aq ଏବଂ s) ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ପାଇଁ କେତୋଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ?

$$Fe + H_2O \xrightarrow{>100^0C} Fe_3O_4 + H_2$$

a) 1 b) 2

c) 3 d) 4

6. ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଧୂମ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ଅଟେ ?

a) O_2 b) N_2

c) NO_2 d) NO

7. କଲିଚୂନକୁ ଜଳ ସହ ମିଶାଇଲେ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ ?

a) ବିଘଟନ ପ୍ରତକ୍ରିୟା

b) ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

d) ଦ୍ୱୈତ-ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

8. $CaCO_3$ କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଯେଉଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାର ରାସାୟନିକ ନାମ କ'ଣ ?

a) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍

b) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

c) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍

d) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବାଇଡ୍

9. ଘରର କାନ୍ଥକୁ ଚୂନପାଣି ଦ୍ୱାରା ଧଉଳାଇବାର ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପରେ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାପାଇଁ ଦାୟୀ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଟିର ନାମ କ'ଣ ?

a) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍

b) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

c) ଶମିତ ଚୂନ

d) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍

10. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି କେଉଁ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

$2AgCl \xrightarrow{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} 2Ag+Cl_2$

a) ବିସ୍ଥାପନ b) ବିଘଟନ

c) ଦ୍ୱୈତ-ବିସ୍ଥାପନ d) ସଂଶ୍ଳେଷଣ

11. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି କେଉଁ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

a) ବିସ୍ଥାପନ b) ଦ୍ୱୈତ-ବିସ୍ଥାପନ

c) ବିଘଟନ d) ସଂଶ୍ଳେଷଣ

12. ସୋଡିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇଲେ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ ?

a) ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ଦ୍ୱୈତ-ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

d) ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

13. ନିମ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ବିଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ?

a) NaCl b) AgBr

c) $CaCO_3$ d) $Pb(NO_3)_2$

14. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥଟି ଜାରିତ ହୋଇଛି ?

$MnO_2 + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

a) MnO_2 b) HCl

c) $MnCl_2$ d) H_2O

15. **$CuO + H_2$ ତାପ $Cu + H_2O$**

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟିରେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥଟି ବିଜାରିତ ହୋଇଛି ?

a) CuO b) H_2 c) Cu d) H_2O

16. **$Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$**

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି କି ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

a) ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ଦ୍ୱୈତ-ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

d) ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

17. ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ମୌଳିକକୁ ଗରମ କଲେ ଏହା କଳା ପଡିଯାଏ, ମୌଳିକ ଏବଂ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା କଳା ଯୌଗିକର ନାମ ଲେଖ ?

a) Cu, CuO b) Fe, Fe_2O_3

c) Cu, Cu_2S d) Cu, $CuCO_3$

18. ଗ୍ଲୁକୋଜର ଆମ ଶରୀରର କୋଷଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା, ଏହା କେଉଁ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅଟେ ?

a) ତାପଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

d) ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

19. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ନୁହେଁ ?

a) ମହମକୁ ଗରମ କରି ତରଳରେ ପରିଣତ କରିବା

b) ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରିବା

c) ମହମ ଜଳିବା d) କଦଳୀ ପାଚିବା

20. ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକରେ ଥିବା ଜଳ ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

a) 7 b) 5 c) $\frac{1}{2}$ d) 2

21. ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଜାରଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

a) ପ୍ରତିଅମ୍ଳ b) ପ୍ରତି ଜାରକ

c) ପ୍ରତି ବିଜାରକ d) ବିଜାରକ

22. ଚିପ୍‌ସି ଖୋଳରେ ଉତ୍ପାଦନକାରୀମାନେ ଜାରଣ ପ୍ରତିହତ କରିବାକୁ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଭର୍ତ୍ତି କରିଥାନ୍ତି ?

a) O_2 b) N_2

c) H_2 d) CO_2

23. ତେଲ ଓ ଘିଅ ଆଦି ଦ୍ରବ୍ୟ ବହୁ ଦିନ ରହିଗଲେ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସେଥିରୁ ରହଣିଆ ଗନ୍ଧ ବାହାରେ ?

a) ଜାରଣ b) ବିଜାରଣ

c) ତାପୀୟ ବିଘଟନ d) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଲେଷଣ

24. ଜିଙ୍କ୍ ଦାନା ଲଘୁ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ମିଶାଇଲେ କ'ଣ ଘଟେ ?

a) ଜିଙ୍କ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ

b) ଜିଙ୍କ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ

c) ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

d) ଜିଙ୍କ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

25. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କେଉଁଟି ଏକ ଜାରକ ?

$ZnO+C \longrightarrow Zn+CO$

a) C b) ZnO

c) Zn d) CO

26. MnO_2+4HCl--$MnCl_2+2H_2O+Cl_2$ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କେଉଁଟି ଏକ ବିଜାରକ ?

a) MnO_2 b) HCl

c) $MnCl_2$ d) Cl_2

27. ଜଳର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଲେଷଣ ବେଳେ ଏନୋଡ୍ ଠାରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

a) H_2 b) N_2 c) O_2 d) O_3

28. ମାର୍ବଲ୍ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିର ଏକ ଭିନ୍ନ ରୂପ ?

a) $Ca(OH)_2$ b) $CaCO_3$

c) CaO d) $Ca(Na_3)_2$

29. କେଉଁ ଯୌଗିକକୁ କଳାଧଳା ଫଟୋ ସଂକ୍ରାନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

a) CuO b) CaO

c) NaCl d) AgCl

30. ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କେତୋଟି ଗ୍ୟାସୀୟ ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ?

a) 1 b) 2

c) 3 d) ଆଦୌ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ

31. ଜଳର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଘଟନରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆୟତନର ଅନୁପାତ କେତେ ?

a) 1:1 b) 2:1 c) 1:2 d) 4:1

32. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ପାଇଁ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ?

a) ଆଇରନ୍ ଧାତୁର ଜାରଣ ଘଟୁଛି

b) ଜଳର ବିଜାରଣ ଘଟୁଛି

c) ଏଠାରେ ଜଳ ଏକ ବିଜାରକ ଅଟେ

d) ଜଳ ଏକ ଜାରକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ

33. ଏକାଧିକ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ପାଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲେ ତାହାକୁ କି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ?

a) ବିଘଟନ b) ବିସ୍ଥାପନ

c) ସଂଶ୍ଳେଷଣ d) ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ

34. ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଏକାଧିକ ଉତ୍ପାଦ ହେଲେ ତାହାକୁ କି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ?

a) ବିସ୍ଥାପନ b) ଦ୍ରୁତ

c) ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ d) ବିଘଟନ

35. ସାଧାରଣତଃ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡିକ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ?

a) ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

d) ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

36. କାନ୍ଥ ଧଉଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଚୂନପାଣି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

a) CO b) H_2 c) CO_2 d) Cl_2

37. $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ । – ଏହା ଏକ କି ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

a) ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ b) ଅବକ୍ଷେପଣ

c) ପ୍ରଶମନୀକରଣ d) ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ

38. ଅସମ୍ପର୍କିତ ଯୋଡାକୁ ବାଛ–

a) ଅଙ୍ଗୁର ପଚିବା – ରାସାୟନକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା – ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

c) ତରଳ – *l*

d) ଦ୍ରବଣ – aq

39. ଗୋଟିଏ ଧଳା ରଙ୍ଗର କଠିନ ଯୌଗିକକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ CO_2 ଗ୍ୟାସ୍ ସହ ଏକ କଠିନ ଯୌଗିକ X ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି X କୁ ସିମେଣ୍ଟ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । X ର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ହୋଇପାରିବ ?

a) $CaCO_3$ b) Ca_2C

c) CaO d) Ca_2O

40. $Fe(s) + H_2O(g) \longrightarrow$ ______ $+ H_2(g)$ । ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଯୌଗିକଟିର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

a) Fe_2O_3 b) FeO

c) Fe_2O d) Fe_3O_4

41. କପର୍ ଧାତୁ ଜାରିତ ହେଲେ କ'ଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

a) CuO_2 b) Cu_2O

c) Cu_2S d) CuO

42. **କଲିଚୂନ କାହା ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଶମୀତ ଚୂନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?**

a) ଜଳ b) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

c) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ d) ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ

43. **ଧାତୁ ସଂକ୍ଷାରଣଏକ କି ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?**

a) ବିସ୍ଥାପନ b) ତାପଶୋଷୀ

c) ଜାରଣ d) ବିଘଟନ

44. **କେଉଁଟି ଗ୍ଲୁକୋଜର ସଠିକ୍ ସଙ୍କେତ ଅଟେ ?**

a) CH_3OH b) CH_3COOH

c) $C_6H_{12}O_6$ d) $C_6H_{10}O_5$

45. **କେଉଁ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ଜାରଣ ହେଲେ ରହଣିଆ ଗନ୍ଧ ବାହାରେ ?**

a) ଜଙ୍କ୍‌ଫୁଡ୍ b) ରନ୍ଧାଖାଦ୍ୟ

c) କଠିନ d) ତେଲ ଓ ଚର୍ବି

46. **ତେଲ ଓ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ବାୟୁରୋଧୀ ପାତ୍ରରେ ରଖିଲେ ତାହାର କ'ଣ ହୁଏ ନାହିଁ ?**

a) ବିଜାରଣ b) ବିଘଟନ

c) ଜାରଣ d) ଅପଘଟନ

47. $2H_2+O_2 \longrightarrow 2H_2O$:

ଏଠାରେ କାହାର ବିଜାରଣ ଘଟୁଛି ?

a) H_2 b) ଅକ୍ସିଜେନ୍

c) H_2O d) ଉଭୟ H_2 ଏବଂ H_2O

48. $CuO+H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

ଏଠାରେ କାହାର ବିଜାରଣ ଘଟୁଛି ?

a) CuO b) H_2

c) Cu d) H_2O

49. $xFe+4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4+4H_2$

ଏଠାରେ x ସ୍ଥାନରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ଲେଖିଲେ ସମୀକରଣଟି ସମତୁଲ ହେବ ?

a) 4 b) 2

c) 5 d) 3

50. **ଏକ ପରିଷ୍କାର ଲୁହା କଣ୍ଟାକୁ କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ମିନିଟ୍ ବୁଡାଇ ରଖିଲେ କଣ ହୁଏ ?**

a) ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ

b) ଦ୍ରବଣରେ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ପାଏ

c) ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି କଳା ପଡିଯାଏ

d) ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ ଏବଂ ଦ୍ରବଣର ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

51. $2NaCl+2H_2O \longrightarrow 2NaOH+ H_2+Cl_2$

ଏଠାରେ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡିକର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା ଦର୍ଶାଇବାକୁ *l*,s,g ଓ aq ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଉପଯୋଗ ହେବ ?

a) ତିନୋଟି b) ଗୋଟିଏ c) ଦୁଇଟି d) ଚାରୋଟି

52. **ଧାତୁମାନଙ୍କର ସଂକ୍ଷାରଣ ଏକ କି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?**

a) ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ବିଜାରଣ

c) ସଂଶ୍ଲେଷଣ ଓ ତାପଶୋଷୀ

d) ବିଘଟନ ଓ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ

53. **ସଂକ୍ଷାରଣ ଯୋଗୁ କପର ଧାତୁ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଆସ୍ତରଣର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ?**

a) ନୀଳ b) କଳା

c) ସବୁଜ d) ବାଦାମୀ

54. ସଂକ୍ଷାରଣ ଯୋଗୁ ଲୁହା ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଆସ୍ତରଣର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ?

a) ଲୋହିତ ବାଦାମୀ b) କଳା

c) ସବୁଜ d) ଲାଲ

55. ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ?

a) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ

b) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ହୁଏ

c) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ଗତିରେ ହୁଏ

d) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଦ୍ରାବ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ

56. ଜାରଣ ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

a) ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଜାରଣ ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦାର୍ଥର ବିଜାରଣ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

b) ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଅକ୍ସିଜେନ ଯୋଗ ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦାର୍ଥର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବିଯୋଗ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

c) ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଲବଣ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟିଲେ

d) ଅମ୍ଳ ଓ ଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

57. $MnO_2 + HCl \longrightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

ଏହି ସମୀକରଣରେ *l*, aq, s, g ମଧ୍ୟରୁ -------- ଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

a) ୧ଟି b) ୨ଟି

c) ୪ଟି d) ୩ଟି

58. କଳିଚୂନ ଓ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏକ ---------- ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

a) ତାପଶୋଷୀ

b) ସଂଶ୍ଲେଷଣ

c) ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ

d) ଉଭୟ ତାପଉତ୍ପାଦୀ ଏବଂ ସଂଶ୍ଲେଷଣ

59. ଫେରସ୍ ସଲଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକର ରଙ୍ଗ --------- ।

a) ନୀଳ b) ସବୁଜ

c) କଳା d) ଲାଲ୍

60. ସିଲ୍‌ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ରଖିଲେ ସେଥିରୁ ଯେଉଁ ଧୂସର ରଙ୍ଗର ଉତ୍ପାଦଟି ମିଳେ ତାହାର ନାମ ----।

a) କ୍ଲୋରିନ୍ b) ସିଲ୍‌ଭର ଅକ୍ସାଇଡ୍

c) ସିଲ୍‌ଭର d) ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍

61. ସୋଡିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଦ୍ରବଣରେ ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ସମ ପରିମାଣରେ ନେଇ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇଲେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣ ସହ ------ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

a) ବ୍ୟାରିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ

b) ବ୍ୟାରିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍

c) ବ୍ୟାରିୟମ୍ ସଲଫାଇଟ୍

d) ବ୍ୟାରିୟମ୍ ଥାଇଓ ସଲଫେଟ୍

62. ତେଲ ଓ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ରହଣିଆ ଗନ୍ଧ ବାହାରିବାକୁ -------- ଅବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ ।

a) ସଂକ୍ଷାରଣ b) ସଢା

c) ପଚା d) ଦ୍ରବଣୀୟ

63. କଳାରଙ୍ଗର କପର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇଲେ କପର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ବିଜାରଣ ଘଟି ---------- ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

a) କପର୍ b) କପର ସଲଫେଟ୍

c) କପର ବାଇସଲଫେଟ୍ d) କପର ନାଇଟ୍ରାଇଟ

64. ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଅନେକ ଉତ୍ପାଦ: ବିଘଟନ :: ଏକାଧିକ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ପାଦ : ----- ।

a) ଅବକ୍ଷେପଣ b) ଜାରଣ

c) ବିଜାରଣ d) ସଂଶ୍ଲେଷଣ

65. **AgC*l*: ଧଳା ଅବକ୍ଷେପ :: PbI_2 : ------- ।**

a) ଧଳା ଅବକ୍ଷେପ b) ନୀଳ ଅବକ୍ଷେପ

c) ସବୁଜ ଅବକ୍ଷେପ d) ହଳଦିଆ ଅବକ୍ଷେପ

66. **$BaSO_4$: ଧଳା ଅବକ୍ଷେପ :: $CaCO_3$: ---- ।**

a) ହଳଦିଆ ଅବକ୍ଷେପ b) ଧଳା ଅବକ୍ଷେପ

c) ଲାଲ୍ ଅବକ୍ଷେପ d) କଳା ଅବକ୍ଷେପ

67. **$FeSO_4$ ର ବିଘଟନ : ଜଳନ୍ତା ସଲଫରର ଗନ୍ଧ :: $Pb(NO_3)_2$ ର ବିଘଟନ : ---------- ।**

a) ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଧୂମ

b) ଧଳା ରଙ୍ଗର ଧୂମ

c) ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଧୂମ

d) ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଧୂମ

68. **ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ : ପ୍ରତିକାରକ :: ମିଲ୍କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ : --------- ।**

a) ଜାରକ b) ପ୍ରତିଅମ୍ଳ

c) ବିଜାରକ d) ପ୍ରତିକାରକ

69. **CaO : କଳିଚୂନ :: $Ca(OH)_2$: --------- ।**

a) ଚୂନପଥର b) ଚୂନ

c) ତୁତିଆ d) ଶମିତ ଚୂନ

70. **ସଂକ୍ଷାରଣ ଯୋଗୁ ସିଲ୍‌ଭର ଧାତୁ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଆସ୍ତରଣର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ?**

a) ଧଳା b) କଳା

c) ନୀଳ d) ସବୁଜ

1)	A	2)	C	3)	D	4)	D	5)	B
6)	C	7)	C	8)	B	9)	A	10)	B
11)	A	12)	B	13)	B	14)	B	15)	A
16)	D	17)	A	18)	A	19)	A	20)	A
21)	B	22)	B	23)	A	24)	B	25)	B
26)	B	27)	C	28)	B	29)	D	30)	B
31)	B	32)	C	33)	C	34)	D	35)	B
36)	C	37)	A	38)	B	39)	C	40)	D
41)	D	42)	A	43)	C	44)	C	45)	D
46)	C	47)	B	48)	A	49)	D	50)	D
51)	D	52)	A	53)	C	54)	A	55)	D
56)	A	57)	C	58)	D	59)	B	60)	C
61)	A	62)	B	63)	A	64)	D	65)	D
66)	B	67)	A	68)	B	69)	D	70)	B

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ସହ ସଂଶ୍ଳେଷଣ, ବିଘଟନ, ବିସ୍ଥାପନ ଓ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ବୁଝାଅ ।

ଉ- ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା - ଯେଉଁ ଘଟଣାରେ ମୂଳ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଓ ନିଜସ୍ୱ ସତ୍ତାର କିଛି ହେଲେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ, ତାହାକୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ପୁରାତନ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ ଭାଙ୍ଗି ନୂତନ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା - ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ପ୍ରତିକାରକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ - ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2\ HCl\ (g)$

ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକରୁ ଏକାଧିକ ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟକୁ ଗରମ କଲେ କଳିଚୂନ ଓ CO_2 ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ତାପ}} CaO\ (S) + CO_2\ (g)$

ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ଯୌଗିକରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକକୁ ଅପସାରଣ କରିଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ କପର

ଧାତୁ ମିଶାଇଲେ କପର ଦ୍ୱାରା ସିଲଭର ବିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ ଓ କପର ନାଇଟ୍ରେଟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$Cu(s)+2AgNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq)+2Ag(s)$

ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଦୁଇଟି ଯୌଗିକ ମଧ୍ୟରେ ଆୟନ ବିନିମୟ ଘଟେ, ତାହାକୁ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ: ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣରେ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଶାଇଲେ ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

2. $3Fe(s) + 4H_2O(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ ଏହା ଏକ ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କିପରି ବୁଝାଅ । ଏଠାରେ ଜାରକ ଓ ବିଜାରକକୁ ଚିହ୍ନାଅ ଏବଂ ଏହା ଆଉ କି ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବୁଝାଅ।

ଉ- $3Fe(s) + 4H_2O(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

(i) ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୟରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଗ୍ରହଣ କରେ କିମ୍ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହରାଏ, ତେବେ ପଦାର୍ଥଟି ଜାରିତ ହୁଏ ।

Fe ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି Fe_3O_4 କୁ ଜାରିତ ହୋଇଛି ।

(ii) ଯଦି ପଦାର୍ଥଟି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୟରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ହରାଏ କିମ୍ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ରହଣ କରେ, ତେବେ ପଦାର୍ଥଟି ବିଜାରିତ ହୁଏ ।

H_2O ଅକ୍ସିଜେନ୍ ହରାଇ H_2 କୁ ବିଜାରିତ ହୋଇଛି।

(iii) ଜାରକ : H_2O

(iv) ବିଜାରକ : Fe

(v) ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ଏଠାରେ ଆଇରନ୍ (Fe) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ (H) ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେତୁ Fe, H_2O ରୁ H_2 କୁ ବିସ୍ଥାପିତ କରି Fe_3O_4 ଗଠନ କରିଛି ।

3. ବିଘଟନ ଓ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ- ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା:

(i) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଏକାଧିକ ସରଳତର ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଉଦାହରଣ : ଫେରସ୍ ସଲଫେଟ୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏହା ବିଘଟିତ ହୋଇ ଫେରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ସଲ୍‌ଫର ଟ୍ରାଇ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$2FeSO_4(s) \longrightarrow Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$

ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା :

(i) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକାରକ ମଧ୍ୟରେ ଆୟନ ବିନିମୟ ଘଟେ, ତାହାକୁ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଯୌଗିକ ରହିଥାଆନ୍ତି ।

(iii) ସୋଡିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ବେରିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$

(ସୋଡିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍) (ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍) (ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍) (ବେରିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍)

4. ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ତାପ, ଆଲୋକ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଘଟୁଥିବା ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ- ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା:

(i) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଏକାଧିକ ସରଳତର ଉତ୍ପାଦ ମିଳେ, ତାହାକୁ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ତାପ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ: (i) ତାପଦ୍ୱାରା : କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ବିଘଟିତ ହୋଇ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଦିଏ ।

$CaCO_3 (s) \xrightarrow{\text{ତାପ}} CaO (s) + CO_2 (g)$

(ii) ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକଦ୍ୱାରା : ସିଲଭର ବ୍ରୋମାଇଡକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ରଖିଲେ ତାହା ବିଘଟିତ ହୋଇ ସିଲଭର ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଳେ ।

$2\,AgBr (s) \xrightarrow{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} 2\,Ag (s) + Br_2 (g)$

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା : ଅମ୍ଳୀକୃତ ଜଳକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ତାହା ବିଘଟିତ ହୋଇ କ୍ୟାଥୋଡଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଏନୋଡଠାରେ ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$2\,H_2O (l) \xrightarrow{\text{ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି}} 2\,H_2(g) + O_2 (g)$

5. ସଂକ୍ଷାରଣ ଓ ରହଣିଆ ଅବସ୍ଥା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉଦାହରଣ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ସଂକ୍ଷାରଣ :

(i) ଏକ ଧାତୁ ତାକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଉପାଦାନ; ଯଥା – ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ, ଅମ୍ଳ ଇତ୍ୟାଦି ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଧାତୁଟି କ୍ରମଶଃ କ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସଂକ୍ଷାରଣ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସଂକ୍ଷାରଣ ହେତୁ ମଟରଗାଡି, ପୋଲ, ଲୁହାବାଡ, ଜାହାଜ ଏବଂ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁଗୁଡିକର କ୍ଷୟ ଘଟେ। ବିଶେଷ କରି ଲୌହ ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁଗୁଡିକର କ୍ଷୟ ଘଟେ। ଏଗୁଡିକ ବଦଳାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ । ଉଦାହରଣ : ଲୌହ ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁ ନୂତନ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ମସୃଣ ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ କିଛିଦିନ ଏହା ବାହାରେ ପଡି ରହିଲେ ଏହା ଉପରେ ଏକ ଲୋହିତ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା କୁହାଯାଏ ।

(iii) ସେହିପରି ସଂକ୍ଷାରଣ ହେତୁ ରୁପା ଉପରେ କଳା ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଓ ତମ୍ବା ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ରହଣିଆ ଅବସ୍ଥା :

(i) ବହୁତ ଦିନ ଧରି ତେଲ ଓ ଚର୍ବି ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଜାରିତ ହେଲେ ତାହାର ସ୍ୱାଦ ଓ ଗନ୍ଧ ବଦଳିଯାଏ।

(ii) ତେଲ ଓ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ପ୍ରତିଜାରକ ମିଶାଇ ଦୀର୍ଘକାଳ ପାଇଁ ସାଇତି ରଖାଯାଏ ।

(iii) ବାୟୁରୋଧୀ ପାତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସାଇତି ରଖିଲେ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ହେବା ଯୋଗୁଁ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ବହୁତ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ ।

(iv) ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥର କରିବା ପାଇଁ ଚିପ୍‌ସ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀମାନେ ଚିପ୍‌ସ ଖୋଳ ମଧ୍ୟରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ଭର୍ତ୍ତି କରନ୍ତି ।

6. ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ । ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଦୁଇଟି ଅପକାରିତା ଲେଖ ।

ଉ.: ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ସହ ଅକ୍ସିଜେନର ସଂଯୋଗ ହୁଏ କିମ୍ବା କୌଣସି ଯୌଗିକରୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଅପସାରଣ ଘଟେ ତାହାକୁ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ।

ଉଦାହରଣ : କପର୍ ଗୁଣ୍ଡକୁ ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଜାଳିଲେ କଳାରଙ୍ଗର କପର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$2Cu(S)+O_2(g) \longrightarrow 2CuO(s)$

ବିଜାରଣ : ଯେଉଁ ରାସାୟନି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ସହ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ସଂଯୋଗ ହୁଏ କିମ୍ବା କୌଣସି ଯୌଗିକରୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ଅପସାରଣ ଘଟେ ତାହାକୁ ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହ କାର୍ବନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଜିଙ୍କ୍ ଓ କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$ZnO(s)+C(s) \longrightarrow Zn(s)+CO(g)$

7. ତାପ ଶୋଷୀ ଏବଂ ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଉଭୟ ତାପଶୋଷୀ ଓ ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ.: ଯେଉଁ ସବୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ସେ ସବୁକୁ ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କହନ୍ତି। ଯେଉଁ ସବୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପ୍ରତିକାରକ ବିଘଟିତ ହୋଇ କିଛି ସରଳତର ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ତାହାକୁ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କହନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ :

$2Pb(NO_3)_2 \longrightarrow 2PbO + NO_2 + O_2$

ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍   ଲେଡ ଅକ୍ସାଇଡ   ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍   ଅକ୍ସିଜେନ

$CaCO_3 \xrightarrow{\text{ତାପ}} CaO + CO_2$

କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍   କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍   କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

8. ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ଗରମ କଲେ କ'ଣ ହେବ ପରୀକ୍ଷଣଟିକୁ ବୁଝାଅ ।

ଉ.: (i) ଗୋଟିଏ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବରେ ଲେଡ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ଚୂର୍ଣ୍ଣ ନେଇ ଗରମ କଲେ ଲେଡଅକ୍ସାଇଡ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$2Pb(NO_3)_2(s) \longrightarrow 2PbO(s) + 4NO_2(g)+O_2(g)$

(ii) ଗରମ କଲାବେଳେ ଚଡ୍ ଚଡ୍ ଶବ୍ଦ (deeripitation) କରିବ ଏବଂ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଲେଡ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ତରଳ ହୋଇଯିବ ।

(iii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଲେଡ ଅକ୍ସାଇଡ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହ ବାଦାମିରଙ୍ଗର ଧୂମ NO_2 ଉତ୍ସର୍ଗ ହେବ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବ ।

(iv) ତାପ ପ୍ରଭାବରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟୁଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ତାପୀୟ ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

9. ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଓ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ । ସୂଚକ ସମୀକରଣ, ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ?

ଉ.: ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା :

(i) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକାଧିକ ପ୍ରତିକାରକରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ ବା ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ – ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କ୍ଲୋରାଇଡ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$H_2(g)+Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$

(ii) ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଦ୍ରାବ୍ୟଲବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣରେ ସୋଡିୟମ ସଲଫେଟ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ବେରିୟମ ସଲଫେଟର ଅବକ୍ଷେପ ଓ ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ର ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଅବକ୍ଷେପର ରଙ୍ଗ ଧଳା ଅଟେ ।

$BaCl_2(aq)+Na_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s)+2NaCl(aq)$

(iii) (a) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ କେବଳ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦକୁ ସୂଚାଏ, ତାହାକୁ ସୂଚକ ସମୀକରଣ କହନ୍ତି । ଏହି ସମୀକରଣରେ ପ୍ରତିକାରକ କିମ୍ବା ଉତ୍ପାଦର ପରିମାଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ସୂଚନା ନଥାଏ । ଏହା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ମାନି ନଥାଏ।

ଯଥା : $H_2+O_2 \longrightarrow H_2O$

(b) ଅପରପକ୍ଷରେ ସମତୁଲ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରତିକାରକର ଓ ଉତ୍ପାଦର ପରିମାଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୂଚନା ଥାଏ ଓ ଏହା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ମାନେ ।

ଯଥା : $2H_2+O_2 \longrightarrow 2H_2O$

10. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସଙ୍ଗଠିତ ହେବାର ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଲେଖ।

ଉ.: ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସଙ୍ଗଠିତ ହେବାର ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡିକ :

(a) ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

(b) ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

(c) ଗ୍ୟାସର ନିର୍ଗମନ

(d) ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ

(a) ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ :

ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ପୋଟାସିୟମ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇଲେ ଲେଡ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍ର ହଳଦିଆ ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \longrightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$

ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍   ପୋଟାସିୟମ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍   ଲେଡ୍ ଆୟୋଡାଇଡ୍ (ହଳଦିଆ)   ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ

(b) ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ :

ସିଲ୍ଭର୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ କିଛି ସମୟ ରଖିଦେଲେ ଏହା ଧଳା ରଙ୍ଗରୁ ଧୂସର ରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ ହେବ ।

$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$

ସିଲଭର୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଧଳା)   ସିଲଭର୍ (ଧୂସର)   କ୍ଲୋରିନ୍

(c) ଗ୍ୟାସର ନିର୍ଗମନ :

ଜିଙ୍କ୍ ଦାନା ସହିତ ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ (H_2) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

ଜିଙ୍କ୍ ଦାନା   ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ   ଜିଙ୍କ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍   ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ

(d) ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ : କଳିଚୂନ (CaO) ଓ ଜଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଶମିତ ଚୂନ $Ca(OH)_2$ ଓ ତାପଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq)$ + ତାପ

କଲିଚୂନ ବା କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ | ଜଳ | ଶମିତ ଚୂନ ବା କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. କଲିଚୂନର ରାସାୟନିକ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ଲେଖ । ଏହା କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? କଲିଚୂନକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ କ'ଣ ହେବ ? ଏହାର ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ ।

ଉ: (i) କଲିଚୂନର ରାସାୟନିକ ସଙ୍କେତ CaO ।

(ii) $CaCO_3$ କୁ ଗରମ କଲେ ଏହା ମିଳେ ।

(iii) କଲିଚୂନକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହ ଶମିତ ଚୂନ ବା କ୍ୟାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$CaO_{(s)} + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq)$

2. ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ? ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କିପରି ବୁଝାଅ ?

ଉ: ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଶ୍ୱସନ ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା :

(i) ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଭାତ,ଆଳୁ,ରୁଟି ଆଦିରେ ଶ୍ୱେତସାର ଥାଏ ।

(ii) ପରିପାକ କ୍ରିୟାରୁ ଏହି ଶ୍ୱେତସାରରୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(iii)ଗ୍ଲୁକୋଜ ଆମ ଶରୀର କୋଷଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଅକ୍‌ସିଜେନ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

$C_6H_{12}O_6(aq) + 60_2(aq) \longrightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l)$ +ଶକ୍ତି

3. ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ? ଏହାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ: ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାକୁ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ:

(i) ଶମିତ ଚୂନର ଦ୍ରବଣରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

(ii) ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟିଲେ ସିଲଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବା ଏକ ଧଳା ରଙ୍ଗର ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \longrightarrow AgCl(s) \downarrow + NaNO_3(aq)$

4. ମାର୍ବଲ ସହ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କର ଓ ଏଥିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) ମାର୍ବଲ ସହ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ , ଜଳ ଓ କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

(ii) ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନ ପାଣିକୁ ଦୁଧିଆ ବର୍ଣ୍ଣ କରିଦିଏ ।

$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

(iii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଧଳା ରଙ୍ଗର ଅବକ୍ଷେପ $CaCO_3$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନ ପାଣି ଦୁଧିଆ ବର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

5. ଏକ ସମତୁଲ ସମୀକରଣର ଉପଯୋଗିତାଗୁଡିକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣକୁ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ମୂଳକ କିପରି କରିବ ?

ଉ: (i) ଏକ ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ମାନିବା ସହ ତାହା ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନ ସଂପର୍କ ଗୁଡିକ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଏ ।

(a) ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡିକର ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟା ।

(b) ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡିକର ମୋଲ ସଂଖ୍ୟା, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଆୟତନ ଇତ୍ୟାଦି ।

(ii) ଏକ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ନିମ୍ନ ତଥ୍ୟ ଗୁଡିକ ସୂଚିତ ନହେଲେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳେ ନାହିଁ । ଯଥା –

(a) ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡିକର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା

(b) ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ

(c) ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ସଙ୍ଗଠିତ ହେବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସର୍ତ୍ତ

6. ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଓ ହେଉ ନଥିବା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ। ଏକ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ଯାହା ଏକ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇନଥିବ ।

ଉ: (i) ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ ଦ୍ରବଣରେ ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣମିଶାଇଲେ ଧଳାରଙ୍ଗର ସିଲ୍‌ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିହେବ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$$AgNO_3(aq)+NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s)+NaNO_3(aq)$$

(ii) ବେରିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସହ ଏମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକସାଇଡ ଓ ବେରିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$$Ba(OH)_2+2NH_4Cl(aq) \rightarrow BaCl_2(aq)+2NH_4OH(aq)$$

ଏହା ଏକ ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

(iii) ବେରିୟମ୍ ଧାତୁ ସହ ଲଘୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍‌ର ଧଳା ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$$Ba(s)+H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s)+H_2(g)$$

7. ଧାତୁ ସହ ଅମ୍ଳର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଅ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ ।

ଉ: (i) ଗୋଟିଏ କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ କିଛି ଜିଙ୍କ୍ ଦାନା ନିଅ । ଏଥିରେ କିଛି ଲଘୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଶାଅ।

(ii) ଦେଖାଯିବ ଯେ ଜିଙ୍କ୍ ଦାନା ଚାରି ପାଖରେ କିଛି ଗ୍ୟାସୀୟ ଫୋଟକା ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ଫୋଟକା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଟେ ।

(iii) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟୁଥିବା ସମୟରେ କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କର ତଳ ଅଂଶକୁ ଛୁଇଁଲେ ତାହା ଗରମ ଲାଗିବ। ତେଣୁ ଏହା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

ସମତୁଲ ସମୀକରଣ :

$$Zn(s)+H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq)+H_2(g)$$

8. ଜିଙ୍କଦାନା ସହିତ ଲଘୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ କେଉଁ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡିକ ପାଇବ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ। ଏହା କି ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ କାହିଁକି ?

ଉ: (i) ଜିଙ୍କ ସହ ଲଘୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ୍ ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଜିଙ୍କ ସଲଫେଟ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$Zn(s)+H_2SO_4(aq)\rightarrow ZnSO_4(aq)+H_2(g)$

(ii) ଏହା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସହ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

(iii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ଜିଙ୍କ ଧାତୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡରୁ ହ୍ରାଇଡ୍ରୋଜେନକୁ ଅପସାରଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

9. ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ? ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଏହାକୁ ବୁଝାଅ ?

ଉ: (i) ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକାରକର ଜାରଣ ଘଟୁଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟଟିର ବିଜାରଣ ଘଟେ,ତାହାକୁ ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ।

(ii) ଉଦାହରଣ: ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ ସହ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ,ଜଳ ଓ କ୍ଲୋରିନ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ

$MnO_2+4HCl\ \rightarrow\ MnCl_2+2H_2O+Cl_2$

(iii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ MnO_2 ର ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅପସାରିତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ବିଜାରଣ ଘଟୁଛି ଏବଂ HCl ଜାରିତ ହୋଇ Cl_2 ରେ ପରିଣତ ହେଉଛି ।

10. କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ଜିଙ୍କ ଦାନା ମିଶାଇଲେ କ'ଣ ଘଟେ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଅ । ଏଠାରେ ବର୍ଣ୍ଣରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) ଜିଙ୍କ ଦାନାକୁ କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶାଇଲେ ଜିଙ୍କ କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ରୁ କପର ବିସ୍ଥାପିତ କରେ। କାରଣ ଜିଙ୍କ ଧାତୁ କପର ଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଅଟେ ।

$Zn(s)+CuSO_4(aq)\rightarrow ZnSO_4(aq)+Cu(s)$

(ii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ନୀଳରଙ୍ଗର କପର ସଲଫେଟ ପରର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଜିଙ୍କ୍‌ସଲଫେଟ ସୃଷ୍ଟିହେବା ସହ କପର ଧାତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯାହାର ରଙ୍ଗ ଲୋହିତ ବାଦାମୀ ଅଟେ ।

(iii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏକ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

11. ନିମ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ 'A' କୁ ଚିହ୍ନଟ କର ଓ ଏଗୁଡିକ କି ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ? ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ କେଉଁ ସୂଚନା ମିଳୁଛି ଲେଖ ।

(i) $Zn+CuSO_4\rightarrow A+Cu$

(ii) $Na_2SO_4+BaCl_2\rightarrow A+2NaCl_2$

ଉ: (i) ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣ ପାଇଁ $A=ZnSO_4$

ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମୀକରଣ ପାଇଁ $A=BaSO_4$

(ii) ପ୍ରଥମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ଏକ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(iii) ପ୍ରଥମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଜଣାଯାଏ ଯେ Zn, Cu ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଧଳାରଙ୍ଗର ଅବକ୍ଷେପ $(BaSO_4)$ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ତାହା ଏକ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

12. ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୁଡିକୁ ସମତୁଲ କରି ସେଗୁଡିକ କି ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଚିହ୍ନାଅ ।

(i) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

(ii) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

(iii) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

ଉ: (i) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

ଏହା ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ଏବଂ ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(ii) $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

ଏହା ଏକ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ଏବଂ ପ୍ରଶମନୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(iii) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

ଏହା ଏକ ଦ୍ୱୈତ ବିସ୍ଥାପନ ଏବଂ ପ୍ରଶମନୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

13. ତାପ, ଆଲୋକ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବା ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ: (a) ତାପ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟନ :

କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ବିଘଟନ ହୋଇ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ତାପ}} CaO(s) + CO_2(g)$$

(b) ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟନ :

ସିଲଭର୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ରଖିଲେ ତାହା ଧଳା ବର୍ଣ୍ଣରୁ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ସିଲ୍‌ଭର୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବିଘଟନ ଘଟି ସିଲ୍‌ଭର ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ଧୂସର ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

$$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$$

(c) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବିଘଟନ :

ଅମ୍ଳୀକୃତ ଜଳକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ତାହା ବିଘଟିତ ହୋଇ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଏନୋଡ୍ ଠାରେ ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

$$2H_2O(l) \xrightarrow{\text{ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ}} 2H_2(g) + O_2(g)$$

14. ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଦେଇ କଳିଚୂନରୁ ଶମିତ ଚୂନ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି କେଉଁ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ । ଶମିତ ଚୂନ ଦ୍ରବଣକୁ କାନ୍ଥ ଧଉଳାଇବା ପାଇଁ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ? ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉତ୍ତର : କଳିଚୂନରୁ ଶମିତ ଚୂନର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏଠାରେ କଳିଚୂନ CaO ର ଜଳ H_2O ସହିତ ତୀବ୍ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ପରସ୍ପର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ତାପ ନିର୍ଗତ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଶମିତ ଚୂନ / କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ $Ca(OH)_2$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$$CaO_{(s)} + H_2O_l \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$$

ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ, ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକାରକ CaO ଓ H_2O ପରସ୍ପର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ $Ca(OH)_2$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଶମିତ ଚୂନର ଦ୍ରବଣକୁ କାନ୍ଥରେ ଲଗାଇଲେ, ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହିତ ଧିରେ ଧିରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାନ୍ଥ ଉପରେ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଏକ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ସମୟ ଲାଗେ ଓ କାନ୍ଥକୁ ଏକ ଧବଳ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ମିଳେ ।

$Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$

(ଶମିତ ଚୂନ) (କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍)

15. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଇଁ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର ।

(a) ସଂକ୍ଷାରଣ (b) ରହଣିଆ ଅବସ୍ଥା

ଉତ୍ତର :(a) ସଂକ୍ଷାରଣ : ଲୁହା ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ବାହାରେ କିଛିଦିନ ପଡିରହିଲେ ବାୟୁ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲି ଲୁହା ଉପରେ ଲୋହିତ-ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆଇରନ୍ (III) ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ପ୍ରଲେପ ମାଡିଯାଏ । ଏହାକୁ କଳଙ୍କି କୁହାଯାଏ । ଏହି କଳଙ୍କି ଲୁହା ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥର କ୍ରମକ୍ଷୟ ଘଟାଇଥାଏ ।

$4Fe(s) + 3O_2(g) + 6H_2O \longrightarrow 4Fe(OH)_3$ କଳଙ୍କି

କିମ୍ବା, $2Fe_2O_36H_2O$

(b) ରହଣିଆ ଅବସ୍ଥା :

(i) ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ରହିଯାଇଥିବା ତୈଳ ଓ ଚର୍ବିଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଜାରିତ ହେବା ଫଳରେ ସେଥିରୁ ରହଣିଅ ଗନ୍ଧ ବାହାରିଥାଏ। ଖାଦ୍ୟର ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାଦରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।

(ii) ଖାଦ୍ୟସାଗ୍ରୀରେ ପ୍ରତିଜାରକ ମିଶାଇ କିମ୍ବା ଖାଦ୍ୟସାମଗ୍ରୀକୁ ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିଲେ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଦୀର୍ଘ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂରକ୍ଷିତ ରହିପାରେ ।

<u>2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ଦ୍ରବଣରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କପର ଧାତୁ ବୁଡାଇଲେ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ହୋଇଯାଏ। ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ଏହାର ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ।

ଉ.: (i) କପର ଧାତୁ ସିଲଭର ଧାତୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥିବାରୁ ନୀଳ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର କପର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହ ସିଲଭର ଧାତୁ ବିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ ।

(ii) $Cu + 2AgNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

2. ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟକୁ ସମତୁଲ କରିବା ସହ ସେଗୁଡିକ କି ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ।

(i) $FeCl_2 + H_2S \longrightarrow FeS + HCl$

(ii) $Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$

ଉ. (i) $FeCl_2 + H_2S \longrightarrow FeS + HCl$

ଏହା ଦ୍ୱୈତବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(ii) $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$

ଏହା ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅଟେ ।

3. ସିଲଭର ବ୍ରୋମାଇଡର ରଙ୍ଗ କିପରି ? ଏହାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ରଖିଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଏକ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ସିଲଭର ବ୍ରୋମାଇଡର ରଙ୍ଗ ଧଳା । ଏହାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକରେ ରଖିଲେ ତାହା ବିଘଟିତ ହୋଇ ସିଲଭର ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$$2AgBr(s) \xrightarrow{\text{ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ}} 2Ag(s) + Br_2(g)$$

(ii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାବେଳେ ଧଳାରଙ୍ଗର $AgBr$ ରୁ ଧୂସର ରଙ୍ଗର ସିଲଭର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ କଳାଧଳା ଫଟୋ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

4. ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ.: (i) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ଅଦ୍ରାବ୍ୟ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହାକୁ ଅବକ୍ଷେପଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ବେରିୟମ୍ ଧାତୁ ସହ ଲଘୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$$Ba(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + H_2O(l)$$

5. ଗୋଟିଏ ଲୌହ ପାତ୍ରରେ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଦ୍ରବଣ ରଖାଯାଇ ପାରିବ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଦର୍ଶାଅ ?

ଉ.: (i) ଲୁହା, ସିଲଭର ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ତେଣୁ ଲୌହ ପାତ୍ରରେ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟର ଦ୍ରବଣ ରଖିଲେ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଆଇରନ୍ ନାଇଟ୍ରେଟର ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଓ ସିଲଭର ବିସ୍ଥାପିତ ହେବ । ଫଳତଃ ଲୁହା ପାତ୍ରରେ ଅନେକ ଗୁଡିଏ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

$$2AgNO_3(aq) + Fe(s) \longrightarrow Fe(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$$

(ii) ଏହି କାରଣରୁ ଲୌହ ପାତ୍ରରେ$AgNO_3$ ର ଦ୍ରବଣ ରଖାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

6. କୋଇଲାର ଦହନର ସମୀକରଣଟି ଲେଖ । ଏହା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହାକୁ ଆମେ ଆଉ କେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବୋଲି କହିପାରିବା ?

ଉ.: (i) କୋଇଲାର ଦହନର ସମୀକରଣଟି ହେଲା

$$C\ (s) + O_2\ (g) \longrightarrow CO_2\ (g)$$

(ii) ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବ୍ୟତୀତ ଏହାକୁ ଆମେ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ଜାରଣ-ବିଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ କହିପାରିବା ।

7. ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ଉପାଦାନଟି ଥାଏ ? ଏହାର ଦହନ ଘଟିଲେ କ'ଣ ହୁଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଉ.: (i) ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଥାଏ।

(ii) ଏହାର ଦହନ ଯୋଗୁଁ CO_2, H_2O ଓ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

8. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡିକର ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ.: ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ନିମ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନମାନ ଘଟିଥାଏ :

(i) ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

(ii) ବର୍ଣ୍ଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

(iii) ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନିର୍ଗମନ

(iv) ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

9. ଶମିତ ଚୂନର ଦ୍ରବଣକୁ କାହିଁକି କାନ୍ଥ ଧଉଳାଇ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ.: (i) ଶମିତ ଚୂନର ଦ୍ରବଣକୁ କାନ୍ଥରେ ଲେପିଦେଲେ ଏହା ଧୀରେ ବାୟୁରେ ଥିବା କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଏକ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ କରେ ।

(ii) ଚୂନ ପାଣି ବୋଳିବାର ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍‌ର ଏକ ମୋଟା ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ଘରର କାନ୍ଥକୁ ଏକ ଧବଳ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ପ୍ରଦାନ କରେ ।

$$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow Ca\ CO_3\ (s) + H_2O\ (l)$$

10. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପାତକୁ ବାୟୁରେ ଜଳାଇବା ପୂର୍ବରୁ କାହିଁକି ସଫା କରିବା ଉଚିତ ?

ଉ: ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପାତ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ସେଥିରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଏକ ଧଳା ଆବରଣ ପାତର ଉପରି ଭାଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଆବରଣ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ପାତକୁ ଜଳିବାରେ ବାଧା ଦିଏ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ବାଲି କାଗଜ ଦ୍ୱାରା ସଫା କରାଯାଏ ଓ ତା'ପରେ ଜଳାଯାଏ ।

11. ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ବାୟୁରୋଧୀ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ କାହିଁକି ?

ଉ.: (i) ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତାହାର ଜାରଣ ଘଟି ସେଥିରୁ ରହଣିଆ ଗନ୍ଧ ବାହାରେ ଓ ତାହାର ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାଦ ବଦଳିଯାଏ ।

(ii) ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ବାୟୁରୋଧୀ ପାତ୍ରରେ ରଖିଲେ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ହୁଏ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

12. ଲୌହ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ଉପରେ ଆମେ କାହିଁକି ରଙ୍ଗ ଲଗାଇଥାଉ ?

ଉ.: ଲୌହ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ଉପରେ ରଙ୍ଗ ଲଗାଇବା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସିଧାସଳଖ ଆଇରନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିପାରେ ନାହିଁ, ଯାହାଫଳରେ ଲୌହ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥରେ ଆଉ କଳଙ୍କି ଲାଗେ ନାହିଁ।

13. କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ କିପରି ମିଥାନଲ (CH_3OH) ମିଳେ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ । ଏହା ଏକ କି ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ ।

ଉ.: (i) କାର୍ବନ ମନୋକସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ମିଶାଇ ମିଶ୍ରଣକୁ 340 ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପରେ ରଖିଲେ ମିଥାନଲ ବା ମିଥାଇଲ ଆଲକୋହଲ ମିଳେ ।

$$CO\,(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{340\ atm} CH_3OH\,(l)$$

(ii) ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକାରକରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ ମିଳୁଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

14. ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଦୁଇଟି ଅପକାରିତା ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଧାତୁ ଗୁଡିକର ସଂକ୍ଷାରଣ ଘଟି କ୍ଷୟ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଚର୍ବି, ତେଲ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ବେଶିଦିନ ଘରେ ରହିଲା ପରେ ସେଗୁଡିକରୁ ରହଣିଆ ଗନ୍ଧ ବାହାରେ।

15. ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାଦାମୀ ବର୍ଣ୍ଣର ମୌଳିକକୁ ଗରମ କଲେ କଳା ପଡିଯାଏ । ମୌଳିକର ଏବଂ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା କଳା ଯୌଗିକର ନାମ ଲେଖ ଏବଂ ସଂଗଠିତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ ।

ଉ.: ମୌଳିକଟି ହେଉଛି କପର ଏବଂ କଳା ଯୌଗିକଟି ହେଉଛି କପର (II) ଅକ୍ସାଇଡ୍ ।

$$2Cu_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{heat} 2CuO_{(s)}\ (Black)$$

***

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାରକ ଓ ଲବଣ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ?

(A) ମିଥାଇଲ୍ ଅରେଞ୍ଜ (B) ଫେନଲଫ୍‌ଥାଲିନ୍

(C) ମିଥାଇଲ୍ ରେଡ୍ (D) ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ

2. ଯେତେବେଳେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇନଥାଏ, ସେତେବେଳେ ତାର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?

(A) ଲୋହିତ (B) ନୀଳ

(C) ନୀଳ-ଲୋହିତ (D) ସବୁଜ

3. ଫେନଲ୍‌ଫଥାଲିନ୍ କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅମ୍ଳୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ କେଉଁ କେଉଁ ରଙ୍ଗ ଦେଇଥାଏ ?

(A) ଲାଲ, ହଳଦିଆ (B)ଗୋଲାପୀ, ରଙ୍ଗଶୂନ୍ୟ

(C) ହଳଦିଆ, ଲାଲ୍ (D) ସବୁଜ, ହଳଦିଆ

4. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଧାତୁ ଅମ୍ଳ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ ?

(A) Na (B) Zn

(C) Mg (D) Au

5. ଜିଙ୍କ୍, ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଯେଉଁ ଯୌଗକଟି ସୃଷ୍ଟି କରେ ତା'ର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

(A) Na_2ZnO_2 (B) ZnO

(C) Na_2O (D) NaZnO

6. ଭାନିଲାର ଗନ୍ଧ କାହାର ଉପସ୍ଥିତିରେ ରହେ ନାହିଁ ?

(A) HCl (B) H_2SO_4

(C) HNO_3 (D)NaOH

7. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଅମ୍ଳଟି ତେନ୍ତୁଳିରେ ଥାଏ ?

(A) ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (B) ଟାର୍ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(C) ଫରମିକ୍ ଅମ୍ଳ (D) କାର୍ବୋନିକ ଅମ୍ଳ

8. ଲଘୁ HCl, $CaCO_3$ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ, ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

(A) $CaCO_3$ (B)$CaCl_2$

(C) CaO (D) CaHCO3

9. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ ?

(A) H_2SO_4 (B) HNO_3

(C) H_2CO_3 (D) HCl

10. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାରକ ?

(A) NaOH (B) KOH

(C) LiOH (D) $Mg\ (OH)_2$

11. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ଆଲକାଲି ଅଟେ ?

(A) $BaSO_4(s)$ (B) $Ca(OH)_2(aq)$

(C) AgCl(s) (D) KCl (aq)

12. ଚୂନପାଣି ମଧ୍ୟକୁ ଅତ୍ୟଧିକ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ, ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(A) CaO(s) (B) $Ca(OH)_2(aq)$

(C) $Ca(HCO_3)_2$ (aq) (D) $CaCO_3(s)$

13. ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଗୋଟିଏ କ୍ଷାରକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟିର ନାମ ଲେଖ ।

(A) ଜଳ ଓ କ୍ଷାରକ (B) ଜଳ ଓ ଲବଣ

(C) ଜଳ ଓ ଅମ୍ଳ (D) ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକ

14. ମିଲିକ୍ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଟିର ନାମ କ'ଣ ?

(A) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

(B) ବେରିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

(B) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

(D) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍

15. କେଉଁଟି ଅନ୍ୟ ତିନୋଟିଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ?

(A) ଚକ୍ (B) ମାର୍ବଲ

(C) କଲିଚୂନ (D) ଚୂନ ପଥର

16. ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଯେଉଁ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତା'ର pH ମୂଲ୍ୟରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ?

(A) ସ୍ଥିର ରହେ

(B) ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ

(C) ହ୍ରାସ ହୁଏ

(D) କିଛି ସମୟ ସ୍ଥିର ରହି ପରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ

17. କେଉଁଟିର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH 7 ରୁ ଅଧିକ ଅଟେ ?

(A) KNO_3 (B) NH_4Cl

(C) Na_2CO_3 (D) $CuSO_4$

18. ଆମ ପାଟିର pH କେତେରୁ କମ୍ ହେଲେ ଦାନ୍ତ କ୍ଷୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ?

(A) 5.5 (B) 4.5

(C) 5.2 (D) 4

19. ଆମ ଶରୀରର pH ପରିସର କେତେ ?

(A) 7.0 - 7.8 (B) 6.0 - 6.8

(C) 6.5 - 7.5 (D) 7 - 8

20. ପିମ୍ପୁଡିର ଦଂଶନ ଫଳରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ?

(A) ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (B) ମିଥାନୋଇକ୍ ଅମ୍ଳ

(C) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ (D) ଅକ୍‌ଜାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ

21. ଗୋଟିଏ ସବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାରକରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଲବଣର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(A) 7 (B) 7 ରୁ ଅଧିକ

(C) 7 ରୁ କମ୍ (D) 7 ରୁ ଅଧିକ।4 ରୁ କମ୍

22. କେଉଁଟି ଜଳ ଯୋଜିତ କପର ସଲଫେଟ୍‌ର ରାସାୟନିକ ସଙ୍କେତ ଅଟେ ?

(A) $CuSO_4.2H_2O$ (B) $CuSO_4.\ 4H_2O$

(C) $CuSO_4.\ 5H_2O$ (D) $CuSO_4.\ 7H_2O$

23. ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ଲାଲ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳରେ ପରିଣତ କରେ, ଏହାର pH ସମ୍ଭବତଃ କେତେ ହୋଇଥାଏ ?

(A) 1 (B) 4

(C) 5 (D) 10

24. ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ଅଣ୍ଡା ଖୋଳପା ଖଣ୍ଡଗୁଡିକ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ। ଏହା ଚୂନପାଣିକୁ ଦୁଧିଆ କରିଦିଏ । ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ଏହି ଦ୍ରବଣରେ କେଉଁଟି ଅଛି ?

(A) NaCl (B) HCl

(C) LiCl (D) KCl

25. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଔଷଧଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଅଜୀର୍ଣ୍ଣ ରୋଗକୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(A) ପ୍ରତିଜୈବିକୀ (B) ପୀଡାହାରୀ

(C) ପ୍ରତିଅମ୍ଳ (D) ଜୀବାଣୁ ନାଶକ

26. $NaCl+H_2O+CO_2+NH_3 \longrightarrow NH_4Cl+$.......... । ଉପର ସମୀକରଣଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥଟି ଉପଯୁକ୍ତ ହେବ ?

(A) Na_2CO_3 (B) $NaHCO_3$

(C) $(NH_4)_2CO_3$ (D) NH_4HCO_3

27. ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରସ୍‌ଓ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇ କେଉଁ ଯୌଗକଟି ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ?

(A) $CaSO_4.2H_2O$ (B) $CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$

(C) $Na_2CO_3.10H_2O$ (D) $CaOCl_2$

28. କେଉଁ ଧାତୁ ଉଭୟ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି H_2 ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ କରେ ।

(A) Cu (B) K

(C) Zn (D) Fe

29. ଜିପ୍‌ସମ୍‌ର ସ୍ଫଟିକରେ ଥିବା ଜଳଅଣୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(A) 5 (B) 2

(C) 10 (D) 7

30. ଏକ ପ୍ରଶମିତ ଦ୍ରବଣର pH ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(A) 3 (B) 5

(C) 2 (D) 7

31. ଗାଢ ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା ଗାଢ କ୍ଷାରକକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ?

(A) ତାପଶୋଷୀ (B) ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ

(C) ପ୍ରଶମନୀକରଣ (D) ତାପୀୟ ବିଘଟନ

32. ଶୁଷ୍କ ଶମିତ ଚୂନ ସହିତ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

(A) H_2 (B) N_2

(C) F_2 (D) Cl_2

33. କେଉଁଟିରେ ସ୍ଫଟିକ ଜଳ ଅଣୁ ନାହିଁ ?

(A) ଖାଇବା ସୋଡା (B) ଧୋଇବା ସୋଡା

(C) ଜିପ୍‌ସମ୍ (D) ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରସ୍

34. NaOH ଦ୍ରବଣ ସହ କେଉଁଟିର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH ମୂଲ୍ୟ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ ସର୍ବାଧିକ ହେବ ?

(A) HCl (B) H_2CO_3

(C) H_2SO_4 (D) HNO_3

35. କପର ସଲଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକରୁ ଜଳର ଅପସାରଣ ଘଟିଲେ ତାହାର ବର୍ଣ୍ଣ କ'ଣ ହୁଏ ?

(A) ସବୁଜ (B) କଳା

(C) ଧଳା (D) ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ

36. NaCl ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଏନୋଡ୍ ନିକଟରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ?

(A) H_2 (B) O_2

(C) Cl_2 (D) NH_3

37. ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରସ୍‌ର ରାସାୟନିକ ନାମ କ'ଣ ?

(A) କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ହେମି ହାଇଡ୍ରେଟ୍

(B) କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଡାଇ ହାଇଡ୍ରେଟ୍

(C) କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଡେକା ହାଇଡ୍ରେଟ୍

(D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

38. କେଉଁଟି ଅଲଗା ?

(A) ପେଟୁନିଆ (B) ହାଇଡ୍ରୋନଜିଆ

(C) ଜେରାନିୟମ୍ (D) ଲାଲ୍ ବନ୍ଧାକୋବି ପତ୍ର

39. ନୀଳ ଲୋହିତ ରଙ୍ଗର ରଞ୍ଜକଟି କିଏ ?

(A) ଫେଲଲପଥାଲିନ୍ (B) ମିଥାଇଲ୍ ଅରେଞ୍ଜ

(C) ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ (D) ଲବଙ୍ଗତେଲ

40. $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ ।

ଏହା ଏକ କି ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

(A) ବିଘଟନ (B) ଜାରଣ

(C) ବିଜାରଣ (D) ପ୍ରଶମନୀ କରଣ

41. କେଉଁଟି କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ?

(A) ଚୂନପାଣି (B) ଗ୍ଲୁକୋଜ ପାଣି

(C) ଆଲକହଲ (D) ଥଣ୍ଡା ପାନୀୟ

42. ସଲଫର ଗୁଣ୍ଡର ଦହନରୁ ମିଳୁଥିବା ଉତ୍ପାଦକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କଲେ ଦ୍ରବଣରpH କେତେ ହେବ ?

(A) 7 ରୁ କମ୍ (B) 7 ରୁ ଅଧିକ

(C) 7 (D) 7 କିମ୍ବା 7 ରୁ 7 କମ୍

43. pH ସ୍କେଲ୍‌ର ସର୍ବନିମ୍ନ ଓ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ଯଥାକ୍ରମେ

(A) 0,14 (B) 1,14

(C) 0,12 (D) -7, 14

44. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହାର ଦ୍ରବଣ pH ସର୍ବାଧିକ ?

(A) $Ca(OH)_2$ (B) KOH

(C) NH_4OH (D) $Mg(OH)_2$

45. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଯୌଗିକର ସ୍ଫଟିକ ଜଳ ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ ?

(A) ଧୋଇବା ସୋଡା (B) କପର ସଲଫେଟ୍

(C) ଜିପସମ୍ (D) ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍

46. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁଥିରେ ଧୋଇବା ସୋଡା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ ?

(A) କାଚ, ସାବୁନ ଓ କାଗଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(B) ବୋରାକ୍ସ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(C) ଜଳର ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ଦୂରୀକରଣ

(D) କଣ୍ଢେଇ ପ୍ରସ୍ତୁତି

47. କାହାକୁ ପ୍ରତିଅମ୍ଳ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(A) $Mg(OH)_2$ (B) $NaHCO_3$

(C) NaOH (D) $Mg(OH)_2$ ଓ $NaHCO_3$

48. ଜଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(A) Cl_2 (B) $CaOCl_2$

(C) ଉଭୟ Cl_2 ଓ $CaOCl_2$ (D) $Ca(OH)_2$

49. ଅସମ୍ପର୍କିତ ଯୋଡାକୁ ବାଛ -

(A) ଅମ୍ଳ + ଜଳ $\longrightarrow H^+(aq)$

(B) କ୍ଷାର+ଜଳ $\longrightarrow OH^-(aq)$

(C) ଅମ୍ଳର ଲଘୁକରଣ $\longrightarrow$ ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(D) ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ $\longrightarrow$ PH 'O'(Zero)

50. ଗୋଟିଏ ସବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ସବଳ କ୍ଷାର ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର pH କେତେ ହେବ ?

(A) 7 ରୁ ଅଧିକ (B) 7 ରୁ କମ୍

(C) 0 (D) 7

51. NH_4OH ର ଦ୍ରବଣ ସହ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ H_2CO_3, HCl,H_2SO_4 ଅମ୍ଳଗୁଡିକର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଗଲା । କେଉଁ ଅମ୍ଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ଦ୍ରବଣର pH ସର୍ବାଧିକ ହେବ ?

(A) HCl (B) H_2SO_4

(C) HCl ଓ H_2SO_4 (D) H_2CO_3

52. Na, K, Ca, Mg ଆଦି ଧାତୁର ନିଷ୍କାସନ କେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ କରାଯାଏ ?

(A) ଧାତବ ବିଜାରଣ

(B) ତାପୀୟ ବିଘଟନ

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ

(D) କାର୍ବନ ବିଜାରଣ

53. A ଓ B ଦ୍ରବଣରେ pH ଯଥାକ୍ରମେ 4.8 ଓ 8.9 । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଥିରେ $H\bar{O}$ ଆୟନ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ରହିବ ?

(A) A (B) B

(V) ଉଭୟ A ଓ B (D) କେଉଁଥିରେ ନୁହେଁ

54. ସୋଡିୟମ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କାର୍ବୋନେଟ୍‌କୁ ଗରମ କଲେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

(A) CO (B) H_2

(C) ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ (D) CO_2

55. ଭିନେଗାର୍‌ରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ?

(A) ଫର୍ମିକ ଅମ୍ଳ (B) ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ

(C) ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ (D) ଏସିଟିକ ଏସିଡ୍

56. ଡକ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ପତ୍ରର ରସରେ କ'ଣ ଥାଏ ?

(A) ଏକ ପ୍ରକାରର ଉପକ୍ଷାର ଥାଏ

(B) ଏକ ପ୍ରକାରର ଅମ୍ଳ ଥାଏ

(C) ଏକ ପ୍ରକାରର କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ

(D) ଏକ ପ୍ରକାରର ଲବଣ ଥାଏ

57. ପେଟର ଅମ୍ଳଦୋଷ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଆମେ କାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁ ?

(A) ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍

(B) ମିଲକ୍ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ

(C) ଧୋଇବା ସୋଡା

(D) କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡା

58. କ୍ଷୀର ଦହିରେ ପରିଣତ ହେଲେ ତାହାର pH ରେ ------- ଘଟେ ।

(A) ହ୍ରାସ (B) ବୃଦ୍ଧି

(C) ପ୍ରଥମେ ହ୍ରାସ ପାଇ ପରେ ବୃଦ୍ଧି

(D) ଅପରିବର୍ତ୍ତନ

59. ଟମାଟୋ ରସରେ ------- ଅମ୍ଳ ଅଛି ।

(A) ଟାର୍ଟାରିକ୍ (B) ସାଇଟ୍ରିକ୍

(C) ଅକ୍ଜାଲିକ୍ (D) ଏସିଟିକ୍

60. ବେକିଂ ସୋଡା: $NaHCO_3$ :: କ୍ଷାର ସୋଡା : -- ।

(A) $NaOH$ (B) KOH

(C) K_2CO_3 (D) $Na_2CO_3.10H_2O$

61. $AlCl_3$: ଅମ୍ଳୀୟ ଲବଣ :: $CuSO_4$: ----- ।

(A) ଅମ୍ଳୀୟ ଲବଣ (B) କ୍ଷାରୀୟ ଲବଣ

(C) ଉପକ୍ଷାରୀୟ ଲବଣ (D) ପ୍ରଶମିତ ଲବଣ

62. ବେକିଙ୍ଗ ପାଉଡର କାହାର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ?

(A) ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ ଟାରଟାରିକ୍ ଏସିଡ୍

(B) ସୋଡିୟମ୍ ବାଇ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ ଟାରଟାରିକ୍ ଏସିଡ୍

(C) ବେକିଂଙ୍ଗ ସୋଡା ଏବଂ କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ୍

(D) ବେକିଙ୍ଗ ସୋଡା ଏବଂ ଏସେଟିକ୍ ଏସିଡ୍

63. ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶୈବାଳିକାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ?

(A) ବ୍ରାଇଓଫାଇଟା (B) ଥାଲୋଫାଇଟା

(C) ଟେରିଡୋଫାଇଟା (D) ଜିମ୍ନୋସ୍ପର୍ମ

64. ଶୁଷ୍କ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଶୁଷ୍କ HCl ଗ୍ୟାସରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?

(A) ଏହା ଲାଲ ହୋଇଯିବ

(B) ଏହା ହଳଦିଆ ହୋଇଯିବ

(C) ଏହା ନୀଳ ହୋଇଯିବ

(D) ରଙ୍ଗରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ନାହିଁ

65. ଏକ ମୋଲ୍ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ସହିତ 40 ଗ୍ରାମ୍ କଷ୍ଟିକ ସୋଡା ମିଶାଯାଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଶ୍ରଣରେ 500 ml ପାଣିଦିଆଗଲା । ଉକ୍ତି ଦ୍ରବଣର pH ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(A) 7 (B) > 7

(C) < 7 (D) 5.5

1)	D	2)	C	3)	B	4)	D	5)	A
6)	D	7)	B	8)	B	9)	C	10)	D
11)	B	12)	C	13)	B	14)	D	15)	C
16)	C	17)	A	18)	A	19)	A	20)	B
21)	C	22)	C	23)	D	24)	B	25)	C
26)	B	27)	A	28)	C	29)	B	30)	D
31)	B	32)	D	33)	A	34)	B	35)	C
36)	C	37)	A	38)	D	39)	C	40)	D
41)	A	42)	A	43)	A	44)	B	45)	A
46)	D	47)	D	48)	C	49)	C	50)	D
51)	D	52)	B	53)	B	54)	D	55)	D
56)	C	57)	B	58)	A	59)	C	60)	D
61)	A	62)	B	63)	B	64)	D	65)	B

<u>4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. pH କାହାକୁ କହନ୍ତି ବୁଝାଅ pH ସ୍କେଲ ଅଙ୍କନ କରି ଏଥିରୁ ଉପଲବ୍ଧ ତିନୋଟି ସୂଚନା ଲେଖ। ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର pH ର ତିନୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

2. pH କାହାକୁ କହନ୍ତି ବୁଝାଅ । ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ pH ର ଗୁରୁତ୍ୱ ବୁଝାଅ। ନିମ୍ନଲିଖିତ ଲବଣମାନଙ୍କର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ pHର ବର୍ଦ୍ଧିତ ମୂଲ୍ୟ ଅନୁସାରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।

3. pH କ'ଣ ବୁଝାଅ । pHର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣଗୁଡିକ ସଜାଇ ଲେଖ।

$AlCl_3$, NaCl, NaOH, Na_2CO_3

ଉ.: pH ଏକ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାକି ଦ୍ରବଣର ଅମ୍ଳୀୟ ବା କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ସୂଚାଇଥାଏ, ଯଥା : ଲେମ୍ବୁ ରସର pH - 2.2 ।

pH ସ୍କେଲରୁ ଉପଲବ୍ଧ ତିନୋଟି ସୂଚନା :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

← ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତି ବଢେ   ↓ ପ୍ରଶମିତ ଦ୍ରବଣ   → କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ବଢେ

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ pH ର ଗୁରୁତ୍ୱ :

(a) ବର୍ଷା ଜଳର pH 5.6 ରୁ କମ୍ ହେଲେ ତାହାକୁ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା କହନ୍ତି । ଏହା ନଦୀ ଜଳରେ ମିଶିଲେ ଜଳଚର ଜୀବମାନଙ୍କ ବଞ୍ଚିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡେ ।

(b) ପାକସ୍ଥଳୀରୁ କ୍ଷରିତ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟ ପରିପାକ କରେ । କିନ୍ତୁ ଅଜୀର୍ଣ୍ଣ ସମୟରେ ପାକସ୍ଥଳୀ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ଯାହାକି ପେଟ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ଅସୁସ୍ଥିର କାରଣ ହୁଏ । ପ୍ରତିଅମ୍ଳ ସେବନ କରି ଏହି ଅମ୍ଳଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ଉପଶମ ମିଳେ ।

(c) ପାଟିର pH 5.5 ରୁ କମିଲେ ଦନ୍ତ କ୍ଷୟ ହୁଏ । ଦାନ୍ତ ମୂଳରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟକଣିକା ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନୀକରଣ ହେଲେ ଏହା ଘଟେ । ତେଣୁ ଖାଇବା ପରେ ପାଟିକୁ ଭଲଭାବେ ଧୋଇଲେ ଓ ଟୁଥ୍‌ପେଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାର କରି ଦାନ୍ତ ଘଷିଲେ ଦନ୍ତକ୍ଷୟ ନିବାରଣ କରିହେବ ।

2. ପ୍ରଶ୍ନର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, pH ର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମ :

$CuSO_4$, NaCl, CH_3COONa

3. ପ୍ରଶ୍ନର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, pH ର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମ :

$AlCl_3$, NaCl, Na_2CO_3, NaOH

4. ଖାଇବା ସୋଡା ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ଅଣୁ ସଂକେତ ଲେଖ । ଏଗୁଡିକ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ। ପ୍ରତ୍ୟେକର 2ଟି ଉପଯୋଗିତା ଲେଖ ।

ଉ.: ଖାଇବା ସୋଡା ଅଣୁ ସଂକେତ : $NaHCO_3$

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ଏମୋନିଆ ଉପସ୍ଥିତିରେ ବ୍ରାଇନ୍ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଖାଇବା ସୋଡା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$NaCl + H_2O + CO_2 + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$$

ବ୍ୟବହାର :

(i) ଏହା ପ୍ରତି ଅମ୍ଳର ଏକ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିବାରୁ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଅମ୍ଳଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଉପଶମ କରେ ।

(ii) ସୋଡା-ଅମ୍ଳ ନିଆଁ ଲିଭା ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ – ଅଣୁ ସଂଗେତ $CaSO_4, \frac{1}{2}H_2O$

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ଜିପ୍‌ସମ୍‌କୁ 373K ରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏହା ଜଳ ଅଣୁ ହରାଇ ପ୍ଲାଷ୍ଟେର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$CaSO_4, 2H_2O \xrightarrow{373k} CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O$$

ବ୍ୟବହାର :

(i) ଭଙ୍ଗା ହାଡକୁ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବା ପାଇଁ ଡାକ୍ତରମାନେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

(ii) କଣ୍ଢେଇ, ସାଜସଜ୍ଜା ସରଞ୍ଜାମ ଓ ପୃଷ୍ଠକୁ ଚିକ୍କଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

5. ଦୁଇଟି ସବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ଦୁଇଟି ସବଳ କ୍ଷାରକର ନାମ ଲେଖ । ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ? ଗାଢ ଅମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା ବେଳେ କାହିଁକି ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ?

ଉ.: ସବଳ ଅମ୍ଳ : H_2SO_4, HCl । ସବଳ କ୍ଷାର : NaOH, KOH ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଅମ୍ଳ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ H^+ ଆୟନ ଦିଏ । ଦ୍ରବଣଟି ଅମ୍ଳୀୟ ହୋଇଯାଏ । ଏହାର pH 7 ରୁ କମ୍ ହୁଏ । ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ କ୍ଷାରକ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ $O\bar{H}$ ଆୟନ ଦିଏ । ଦ୍ରବଣଟି କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇଯାଏ । ଏହା pH 7ରୁ ଅଧିକ ହୁଏ ।

ଗାଢ ଅମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ଯଦି ନିର୍ଗତ ତାପର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହୁଏ ତେବେଏହା ଜଳକୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଶରୀରର କ୍ଷତି କରେ । ତେଣୁ ଗାଢ ଅମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା ବେଳେ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

6. ଜଣେ କ୍ଷୀରବାଲା ତଟକା କ୍ଷୀରରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣର ଖାଇବା ସୋଡା ମିଶାଏ କାହିଁକି ? ଏହି କ୍ଷୀର ଦହି ହେବା ପାଇଁ କାହିଁକି ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ ?

ଉ.: ଖାଇବା ସୋଡା ($NaHCO_3$ ର ରାସାୟନିକ ନାମ "ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ"। ଏହା ସାଧାରଣତଃ କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇଥାଏ ।

ତଟକା କ୍ଷୀରର pH=6 ଏଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ଖାଇବା ସୋଡା ମିଶାଇଲେ ତାହା କ୍ଷାରିୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ଫଳରେ କ୍ଷୀର ସହଜରେ ଛିଣ୍ଡି ଯାଏ ନାହିଁ କିମ୍ବା ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଦହି ଏକ ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ । ଏହାର pH ତଟକା କ୍ଷୀରର pH ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ । ଲାକ୍ଟୋବାସିଲସ୍ ନାମକ ଅଣୁଜୀବ ତଟକା କ୍ଷୀରରେ ବଢି ଏଥିରେ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବେକିଂ ସୋଡା ସହ ଏହି ଲାକ୍ଟିକ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୁଏ । ତେଣୁ କ୍ଷୀର ଦହିରେ ପରିଣତ ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ।

7. ଅମ୍ଳ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଗୁଡିକ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ.: ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଜଳ ସହ ମିଶିଲେ H^+ ଆୟନ ଦିଏ, ତାହାକୁ ଅମ୍ଳ କୁହାଯାଏ । ଏହାଛଡା ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଣ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ଲାଲ୍ କରିଦିଏ ।

ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ :

(i) ଧାତୁ ସହ : ଅମ୍ଳଗୁଡିକ ଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ : ଜିଙ୍କ୍, ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଜିଙ୍କ୍ ସଲଫେଟ୍ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(ii) ଧାତବ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସହ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହେତୁ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଜଳ ଓ କାର୍ବନ୍ ଡାଇ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ବାହାରେ ।

$$Na_2CO_3(S)+2HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$

(iii) ଧାତବ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସହ : ସେହିପରି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସହ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଜଳ ଓ କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$$NaCHO_3(S)+HC/(aq) \longrightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$

(iv) ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ : ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉାଦହରଣ : ସୋଡିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍

ଏସିଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଲବଣ) ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$Na_2O(S) + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O$

(v) କ୍ଷାର ସହ : ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରଶମନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣରେ ସମପରିମାଣର ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଶାଇଲେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

(vi) ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି ଯେ ଅମ୍ଳ କ୍ଷାରକକୁ ପ୍ରଶମିତ କରେ । ସେହିପରି ଅମ୍ଳରେ କ୍ଷାରକ ମିଶାଇ ଏହାର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରିବ ।

(vii) ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମୀକରଣଟିକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାର ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ ।

$NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

8. pH କ'ଣ ? ଏହାର ପରିସର କେତେ ? ପରିପାକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଏବଂ ଦନ୍ତ କ୍ଷୟ ପାଇଁ pH କିପରି ଦାୟୀ ବୁଝାଅ ।

ଉ.: (i) କୌଣସି ଦ୍ରବଣରେ 'H' ଆୟନର ଗାଢତାକୁ ମାପିବା ପାଇଁ pH ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) pH ର ପରିସର ହେଉଛି 0 ରୁ 14

pH ର ଆମ ଶରୀର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ :

(A) ଆମ ପରିପାକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ pH :

(i) ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହା ପାକସ୍ଥଳୀର କୌଣସି କ୍ଷତି ନକରି ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

(ii) ଅଜୀର୍ଣ୍ଣ ସମୟରେ ପାକସ୍ଥଳୀ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ପେଟ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ଅସ୍ଥିରତା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(iii) ଅମ୍ଳଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ଉପଶମ ପାଇଁ ପ୍ରତି ଅମ୍ଳ ଭଳି କ୍ଷାରକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(iv) ଅମ୍ଳଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣାର ଉପଶମ ପାଇଁ ମିଲ୍କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(B) pHର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଦନ୍ତ କ୍ଷୟ :

(i) ଖାଇ ସାରିବା ପରେ ପାଟିରେ ଲାଗି ରହିଥିବା ମିଠା ଜିନିଷ ଓ ଖାଦ୍ୟ କଣିକାକୁ ପାଟିର ବୀଜାଣୁ ନିମ୍ନୀକରଣ କରି ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରେ । ତେଣୁ ପାଟିର pH କମିଯାଏ ।

(ii) ପାଟିର pH 5.5 ରୁ କମ୍ ହେଲେ ଦାନ୍ତର ବହିରାବରଣରେ ଥିବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ କ୍ଷୟ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଦନ୍ତ କ୍ଷୟ କହନ୍ତି ।

(iii) ଦନ୍ତ କ୍ଷୟରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଖାଇସାରିବା ପରେ ପାଟିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଧୋଇ ସଫା କରିବା ଉଚିତ୍ ।

(iv) ଟୁଥ୍‌ପେଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାର କରି ଦାନ୍ତ ଘଷିଲେ ପାଟିରେ ଅମ୍ଳ କମିଯାଏ ଏବଂ ଦନ୍ତକ୍ଷୟକୁ ନିବାରଣ କରିହୁଏ ।

9. ଖାଇବା ଲୁଣରୁ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ? ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡରର ତିନୋଟି ଉପଯୋଗିତା ଲେଖ ।

ଉ.: ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରେ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ (ବ୍ରାଇନ୍) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କଲେ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହାକୁ କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତି କହନ୍ତି ।

$2NaCl(aq) + H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + Cl_2(g) + H_2(g)$

ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡରର ପ୍ରସ୍ତୁତି : କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ସହ ଶୁଷ୍କ ଶମୀତ ଚୂନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaOCl_2 + H_2O$

ଶମୀତ ଚୂନ (ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର)

ବ୍ଲିଚି ପାଉଡରର ବ୍ୟବହାର :

(i) ବୟନ ଶିଳ୍ପରେ କପାସୂତା ଓ ଶଣବସ୍ତ୍ରକୁ, କାଗଜ କଳରେ କାଠମଣ୍ଡକୁ ଏବଂ ଲଣ୍ଡ୍ରୀରେ ସଫା ଲୁଗାକୁ ବିରଂଜନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) କେତେକ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡରକୁ ଜାରକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(iii) ପାନୀୟ ଜଳକୁ ଜୀବାଣୁ ମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

10. ଧୋଇବା ସୋଡା କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? ଏହାର ତିନୋଟି ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଲେଖ ।

ଉ.: ପ୍ରସ୍ତୁତି :

(i) ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କାର୍ବୋନେଟକୁ ଗରମ କଲେ ସୋଡିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ମିଳେ ।

$2\,NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

(ii) ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ କରି ଧୋଇବା ସୋଡା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

$Na_2CO_3(s) + 10H_2O(l) \longrightarrow Na_2CO_3 10H_2O$

ଧର୍ମ : (i) ଧୋଇବା ସୋଡାକୁ ଗରମ କଲେ ତାହା ନିର୍ଜଳୀୟ ସୋଡିୟମ କାର୍ବୋନେଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$Na_2CO_3\ 10H_2O(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + 10H_2O(l)$

(ii) ସୋଡିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ସୋଡିୟମ ହାଇଡ୍ରକସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$Na_2CO_3(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow NaOH(aq) + H_2CO_3(aq)$

(iii) ସୋଡିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ, ଜଳ ଓ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$Na_2CO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2\,NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

11. କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

ଉ.: (i) କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ।

(ii) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର : ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଓ ବନସ୍ପତି ଘିଅର ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ସହ 50% ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ମିଶାଇ ଏମୋନିଆ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

(iii) କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର : କ୍ଲୋରିନ୍‌କୁ ଜଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସନ୍ତରଣ ପୋଖରୀରେ ଜଳକୁ ଜୀବାଣୁ ମୁକ୍ତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କ୍ଲୋରିନ୍‌କୁ ପି.ଭି.ସି., ବିଶୋଧକ, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ ଓ କୀଟନାଶକ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(iv) NaOH ର ବ୍ୟବହାର : ଧାତୁକୁ ତୈଳମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କାଯାଏ । ସାବୁନ୍ ଓ ଅପମାର୍ଜକ, କାଗଜ ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(v) କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ଯାହାକି ଇସ୍ପାତକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା, ମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଔଷଧ ଓ ପ୍ରସାଧନୀ ସାମଗ୍ରୀ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(vi) କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ମିଶି ଘରୋଇ ବିରଞ୍ଜକ ଓ ବସ୍ତ୍ର ବିରଂଜକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଖାଇବା ଲୁଣରୁ କିପରି ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ଓ ଖାଇବା ସୋଡା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ କଲେ ଏନୋଡ୍‌ଠାରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ ଓ କ୍ୟାଥୋଡ୍‌ଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ସହ ସୋଡିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$$2NaCl(aq)+H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq)+Cl_2(g)+H_2O(g)$$

(ii) ଏନୋଡ୍‌ଠାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଶୁଷ୍କ ଶମିତ ଚୂନ $Ca(OH)_2$ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ।

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର}}{CaOCl_2} + H_2O$$

(iii) ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡର ଜଳୀୟଦ୍ରବଣ ବା ବ୍ରାଇନ୍ ମଧ୍ୟରେ CO_2 ଗ୍ୟାସ୍ ଓ NH_3 ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଏମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କାର୍ବୋନେଟ୍ ବା ଖାଇବା ସୋଡା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$NaCl+H_2O+CO_2+NH_3 - NH_4Cl+ NaHCO_3$$

2. କ୍ଲୋରୋ ଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତି କ'ଣ ? ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କେଉଁ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠାରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ? ଏହାର ଏପରି ନାମକରଣ କାହିଁକି କରାଯାଇଛି ଲେଖ।

ଉ.: (i) ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟଦ୍ରବଣ ବା ବ୍ରାଇନ୍ ମଧ୍ୟଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କଲେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବିଘଟିତ ହୋଇ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ମିଳେ ।

(ii) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏନୋଡ୍‌ଠାରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ କ୍ୟାଥୋଡ୍‌ଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଳେ ।

$$2NaCl(aq)+2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq)+Cl_2(g)+H_2(g)$$

(iii) ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ କ୍ଲୋରୋଆଲ୍‌କାଲି ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ । କାରଣ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକ 'କ୍ଲୋରୋ' କ୍ଲୋରିନ୍ ପାଇଁ ଓ ଆଲ୍‌କାଲି 'ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍' ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୩. ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ । ଏହାର ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ । ଏହା ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ।

ଉ.: (i) ଜିପସମ୍ : $(CaSO_4\,2H_2O)$ କୁ 373k ତାପମାତ୍ରାରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କିଛି ସ୍ଫଟିକ ଜଳ ମୋଚିତ ହେବା ସହ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ $(CaSO_4\,\frac{1}{2}H_2O)$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

$$CaSO_4\,2H_2O \xrightarrow{373k} CaSO_4\,\tfrac{1}{2}H_2O + \tfrac{3}{2}H_2O$$

(ii) ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ଜଳ ସହିତ ମିଶି ପୁନର୍ବାର ଜିପ୍‌ସମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$CaSO_4\,\tfrac{1}{2}H_2O + 1\tfrac{1}{2}H_2O \longrightarrow CaSO_4\,2H_2O$$

(iii) କଣ୍ଢେଇ, ସାଜସଜ୍ଜା ସରଞ୍ଜାମ ଓ ପୃଷ୍ଠକୁ ଚିକ୍‌କଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

4. ସ୍ଫଟିକ୍ ଜଳ ଥିବା ଚାରୋଟି ଯୌଗିକ ଅଣୁର ସଂକେତ ଲେଖ । ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ଭଙ୍ଗା ହାଡକୁ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ - ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ.: (a) ସ୍ଫଟିକ୍ ଜଳ ଅଣୁଥିବା ଚାରୋଟି ଯୌଗିକ ହେଲା –

ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍	$CaSO_4\,\frac{1}{2}H_2O$
ଧୋଇବା ସୋଡା	$Na_2CO_3\cdot 10H_2O$
ଜିପ୍‌ସମ୍	$CaSO_4\,2H_2O$
କପର ସଲଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକ୍	$CuSO_4\,5H_2O$

(b) ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌କୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ତାହା ଜଳ ଅଣୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଜିପ୍‌ସମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ହାଡକୁ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

$CaSO_4\ \frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O \longrightarrow CaSO_4\ 2H_2O$

5. ଲବଣ ଗୁଡିକର ସ୍ଫଟିକ ଶୁଷ୍କ ନୁହେଁ । ଏହାକୁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଉ.: (i) ଏକ ଶୁଷ୍କ ସ୍ଫୁଟନ ନଳୀରେ କିଛି କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକ ନିଅ ଓ ତାହାକୁ ଗରମ କର । ଏହାଦ୍ୱାରା ଦେଖିବ ଯେ ସ୍ଫୁଟନ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଜଳବିନ୍ଦୁ ଲାଗିଛି ଓ କପର୍ ସ୍ଫଟିକର ନୀଳରଙ୍ଗ ଧଳା ହୋଇଯାଇଛି ।

(ii) ପୁନର୍ବାର ଏହି ଧଳାରଙ୍ଗର କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଉପରେ 2-3 ବୁନ୍ଦା ଜଳ ପକାଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଧଳାରଙ୍ଗ ପୁନଶ୍ଚ ନୀଳରଙ୍ଗ ପାଲଟିଯିବ।

(iii) ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ ଯେ କପର ସଲଫେଟ୍‌ର ସ୍ଫଟିକ ଶୁଷ୍କ ଦେଖାଯାଉ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ଶୁଷ୍କ ନୁହେଁ । ଏଥିରେ କିଛି ସ୍ଫଟିକ ଜଳ ଥାଏ । ଏହି କପର ସଲଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକକୁ ଗରମ କଲେ ଏହି ଜଳ ଅପସାରିତ ହୋଇ ଲବଣଟି ଧଳା ହୋଇଯାଏ । କପର ସଲ୍‌ଫେଟ ସ୍ଫଟିକର ସଂକେତ $CuSO_4\ 5H_2O$ ।

6. କେଉଁ କ୍ଷାର ଓ ଅମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟିଲେ ଏଲୁମିନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ? ଏହି ଲବଣର ଗୁଣ କ'ଣ ହେବ କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ। ଏହି ଦ୍ରବଣର pH କେତେ ହେବ ?

ଉ.: (i) ଏଲୁମିନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକସାଇଡ୍ ଓ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଏଲୁମିନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ । କିମ୍ବା ଏଲୁମିନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଏଲୁମିନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ।

$2Al(OH)_3(aq) + 6\ HCl(aq) \longrightarrow 2\ AlCl_3(aq) + 6\ H_2O(l)$

କିମ୍ବା, (i) $Al_2O_3(aq) + 6\ HCl(aq) \longrightarrow 2\ AlCl_3(aq) + 3\ H_2O(l)$

(ii) ଏହି ଲବଣଟି ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର ଓ ସବଳ ଅମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ସୃଷ୍ଟ । ତେଣୁ $AlCl_3$ ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ଲବଣ ହେବ ।

(iii) ଏହି ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH 7 ରୁ କମ୍ ହେବ ।

7. କ୍ଷାରଗୁଡିକର ଭୌତିକ ଧର୍ମଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) କ୍ଷାରର ସ୍ୱାଦ ଖାରିଆ ।

(ii) ଏମାନେ ହାତକୁ ସାବୁନ ପରି ଲାଳୁଆ ଲାଗନ୍ତି । ଏମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୟକାରୀ ।

(iii) କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ଲାଲ୍ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳ କରିଦିଏ ଓ ଫେନଲପ୍‌ଥାଲିନ୍ ଗୋଲାପୀ ରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ ।

8. ଅମ୍ଳର ଭୌତିକ ଧର୍ମଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଅମ୍ଳ ପାଟିକୁ ଖଟା ଲାଗେ ।

(ii) ଏହା ନୀଳ ଲିଟମସ୍‌କୁ ଲାଲ କରିଦିଏ ।

(iii) ଏଗୁଡିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୟକାରୀ ଓ ଚର୍ମରେ ଲାଗିଲେ ଜଳାପୋଡା ହୁଏ ଏବଂ ଲୁଗାପଟା ଆଦିକୁ ଏହା ପୋଡିଦିଏ ।

9. କପର୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ ସହ ଲଘୁହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଅ ଓ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଏକ ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ଲେଖ। ଏଥିରୁ କପର୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର କି ଗୁଣ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଗୋଟିଏ ବିକରରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର କପର୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ନେଇ ସେଥିରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଲଘୁ

ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ଘାଣ୍ଟୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ମିଶାଅ ।

(ii) ଏହା ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯିବ ଯେ କପର୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ଓ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ସବୁଜ ହୋଇଯିବ । ଏହି ନୀଳସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଯୌଗିକଟି ହେଲା କପର୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ।

(iii) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ହେଲା –

$CuO(s) + 2\,HCl(aq) \longrightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$

ଏଠାରେ କପରଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଉଛି ।

10. ତମ୍ବା ପାତ୍ର ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କାହିଁକି ? ଏହି ପାତ୍ର ଉପରେ ଲେମ୍ବୁରସ ଘଷିଲେ ତାହା ପୁନର୍ବାର ଚକ୍‌ଚକ୍ କରେ – ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଉ.: (i) ତମ୍ବାପାତ୍ର ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ CO_2 ଓ O_2 ଗ୍ୟାସ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବାରୁ କ୍ଷାରୀୟ କପର କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଏକ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ତମ୍ବାପାତ୍ର ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଏକ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$Cu(s)+CO_2(g)+O_2(g)+H_2O(l) \longrightarrow CuCO_3+Cu(OH)_2$

(ii) ତମ୍ବା ପାତ୍ର ଉପରେ $CuCO_3 + Cu(OH)_2$ର ସ୍ତର କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତିର ଅଟନ୍ତି । ଏହା ଉପରେ ଲେମ୍ବୁରସ ଘଷିଲେ ଏହା ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ କ୍ଷାରକୁ ପ୍ରଶମିତ କରି ଏକ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ପାତ୍ରଟି ସଫା ହୋଇଯାଏ ।

11. କ୍ଷାର କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏଗୁଡିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ସବଳ କ୍ଷାର କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର 2 ଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ.: (i) ଯେଉଁ କ୍ଷାରକ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ତାହାକୁ କ୍ଷାର ବା ଆଲ୍‌କାଲି କୁହାଯାଏ ।

(ii) କ୍ଷାରଗୁଡିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହ OH ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$NaOH(s) \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + OH^-(aq)$

$Ca(OH)_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

(iii) ଯେଉଁ କ୍ଷାର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଅଧିକ OH^- ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ସବଳ କ୍ଷାର କୁହାଯାଏ ।

ଯଥା : NaOH, KOH, LiOH, $Ca(OH)_2$ ଇତ୍ୟାଦି ।

12. ଉଦାହରଣ ସହ ଲବଣର ପରିବାର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ଲେଖ ।

ଉ.: ସମାନ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ସମାନ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ରାଡିକାଲ ଥିବା ଲବଣଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଏ ପରିବାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଯଥା : (i) NaCl ଓ Na_2SO_4 ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ରେଡିକାଲ (Na^+) ଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କୁ ସୋଡିୟମ୍ ଲବଣ ପରିବାରର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

(ii) NaCl ଓ KCl ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ରେଡିକାଲ (Cl^-) ଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋରିନ୍ ଲବଣର ପରିବାରର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

13. ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଆମେ କିପରି କେଉଁଟି ଖାଇବା ସୋଡା ଓ କେଉଁଟି ଧୋଇବାସୋଡା ଚିହ୍ନିବା ?

ଉ.: ଖାଇବା ସୋଡାର ସଂକେତ $NaHCO_3$ । ଏହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରିବ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଚୂନପାଣିରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ତାହା ଚୁନପାଣିକୁ ଦୁଧିଆ ରଙ୍ଗ କରିଦେବ ।

$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s)+H_2O(g)+CO_2(g)$

ଧୋଇବା ସୋଡାର ସଂକେତ $Na_2CO_3\,10H_2O$ । $Na_2CO_3\,10H_2O$ କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏଥିରୁ କେବଳ ଜଳ ଅଣୁ ହରେଇବ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରିବ ନାହିଁ ।

$Na_2CO_3\,10H_2O(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s)+10H_2O(g)$

ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଖାଇବା ସୋଡାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବ । ଧୋଇବା ସୋଡାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବ ନାହିଁ ।

14. A, B, C, D, E ଚିହ୍ନିତ ପାଞ୍ଚୋଟି ଦ୍ରବଣକୁ ସାର୍ବଜନୀନ ସୂଚକରେ ପରୀକ୍ଷା କଲେ pH ଯଥାକ୍ରମେ 4, 1, 11, 7, 9 ବୋଲି ଜଣାପଡେ ।

(a) କେଉଁ ଦ୍ରବଣଟି ଅମ୍ଳୀୟ ବା କ୍ଷାରୀୟ ନୁହେଁ ।

(b) ସବଳ କ୍ଷାରୀୟ, (c) ସବଳ ଅମ୍ଳୀୟ, (d) ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳୀୟ, (e) ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାରୀୟ । ଏକା ପରିମାଣ ଓ ଏକା ଗାଢତା ଥିବା ଏକ ସବଳ ଅମ୍ଳ ସହ ଏକ ସବଳ କ୍ଷାରକକୁ ମିଶାଇଲେ pH କେତେ ହେବ ?

ଉ.: (a) ଅମ୍ଳୀୟ କି କ୍ଷାରୀୟ ନୁହେଁ – D

(b) ସବଳ କ୍ଷାରୀୟ – C

(c) ସବଳ ଅମ୍ଳୀୟ – B

(d) ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳୀୟ – A

(e) ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାରୀୟ – E

ଏକା ପରିମାଣ ଓ ଏକା ଗାଢତା ଥିବା ଏକ ସବଳ ଅମ୍ଳ ସହ ଏକ ସବଳ କ୍ଷାରକକୁ ମିଶାଇଲେ pH 7 ହେବ ।

15. କଲିଚୂନରୁ ଶମିତ ଚୂନ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଦେଇ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଏହା କି ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ? ଶମିତ ଚୂନକୁ କାହିଁକି କାନ୍ଥ ଧଉଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) କଲିଚୂନ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଶମିତ ଚୂନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

(ii) ଏହା ଏକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

(iii) ଶମିତ ଚୂନ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାନ୍ଥ ଉପରେ ଧଳା ରଙ୍ଗର କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

<u>2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ଜିପ୍‌ସମ୍‌ର ଅଣୁ ସଂକେତ ଲେଖ । ଏହାକୁ 100^0C ତାପମାତ୍ରାରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ । ଉତ୍ତପ୍ତ କଲା ପରେ ମିଳୁଥିବା ଉତ୍ପାଦକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଜିପ୍‌ସମ୍‌ର ଅଣୁ ସଂକେତ – $CaSO_4.2H_2O$

(ii) ସମୀକରଣ –

$CaSO_4.2H_2O \xrightarrow{100^0c} CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O$

(iii) ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌କୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥର ନାମ ଜିପ୍‌ସମ୍ ।

2. ଗୋଟିଏ ସବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ସବଳ କ୍ଷାରକର ନାମ ଲେଖ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ସଂକେତ ଲେଖ । ଏହି ଜଳୀୟ ଲବଣର pH ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

ଉ.: (i) ଗୋଟିଏ ସବଳ ଅମ୍ଳ–HCl, ସବଳ କ୍ଷାରକ – NaOH

(ii) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ସଂକେତ – $NaCl$

(iii) $NaCl(aq)$ ର pH = 7

3. କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଲବଣର ସ୍ଫଟିକ ଜଳର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ.: (i) କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଗୋଟିଏ ସଂକେତ ଏକକରେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଜଳ ଅଣୁ ଥାଏ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂକେତ ହେଉଛି $CuSO_4.5H_2O$

(ii) ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ – ଏହାକୁ ଗରମ କଲେ ସେଥିରୁ ଜଳ ଅପସାରିତ ହୋଇ ଲବଣ ଧଳା ପାଲଟିଯାଏ ଓ ଧଳା ସ୍ଫଟିକକୁ ଓଦା କଲେ ସ୍ଫଟିକର ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଫେରିଆସେ ।

4. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ଦିଆଯାଇଛି । ଗୋଟିକରେ ପାତିତ ଜଳ ଓ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟିରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ରହିଛି । କେବଳ ଲାଲ୍ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ କ'ଣ ଅଛି କିପରି ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବ ?

ଉ.: (i) ପ୍ରଥମେ ଲାଲ୍ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜଟିକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଯେଉଁଥିରେ ଏହା ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ, ତାହା କ୍ଷାରୀୟ ।

(ii) ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥିବା ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜଟିକୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଯେଉଁଥିରେ ଏହା ପୁନର୍ବାର ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ ତାହା ଅମ୍ଳୀୟ ।

(iii) ଅବଶିଷ୍ଟ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ପାତିତ ଜଳ ରହିଛି ।

5. ପିତ୍ତଳ ଓ ତମ୍ବା ପାତ୍ରରେ ଦହି ଓ ଖଟା ଜିନିଷ ରଖାଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ?

ଉ.: (i) ଦହି ଓ ଖଟା ଜିନିଷରେ ବିଭିନ୍ନ ଅମ୍ଳ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ତମ୍ବା ଓ ପିତ୍ତଳ (ତମ୍ବା + ଦସ୍ତା) ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି Cu *(II)* ଓ Zn *(II)* ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(ii) ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ବିଷ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ଉକ୍ତ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଦହି ଓ ଖଟା ଜିନିଷ ରଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

6. ଏକ ଧାତବ ଯୌଗିକ A, ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ବୁଦ୍‌ବୁଦନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଏକ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀକୁ ଲିଭାଇଦିଏ । ଯଦି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ଲେଖ ।

ଉ.: କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ବୁଦ୍‌ବୁଦନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ସହିତ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଜଳ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

7. ଏକ ଅମ୍ଳର ଗାଢ଼ତା ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ ଯେ, ଅମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା ଉଚିତ୍ କିନ୍ତୁ ଜଳକୁ ଅମ୍ଳରେ ନୁହେଁ, କାହିଁକି ?

ଉ.: (i) ଅମ୍ଳର ଜଳ ସହିତ ମିଶ୍ରଣ ଏକ ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

(ii) ଯଦି ଅମ୍ଳରେ ଜଳ ମିଶାଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେତୁ ମିଶ୍ରଣଟି ଏଣେତେଣେ ଛିଟକି ପଡ଼ିବ ଓ ବେଳେବେଳେ କାଚପାତ୍ରଟି ଭାଙ୍ଗିଯାଇପାରେ ।

(iii) ଏଣୁ ଜଳକୁ ଅନବରତ ଘାଣ୍ଟୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗାଢ଼ ଅମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇବା ଉଚିତ୍

8. ଜଣେ କ୍ଷୀର ବାଲା ତଟକା କ୍ଷୀରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଖାଇବା ସୋଡା ମିଶାଏ ।

(i) ସେ କାହିଁକି କ୍ଷୀରର pH 6 ରୁ ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷାରୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦିଏ ?

(ii) ଏହି କ୍ଷୀର ଦହିରେ ପରିଣତ ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ କାହିଁକି ?

ଉ.: (i) pH ହ୍ରାସ ପାଇଲେ କ୍ଷୀର ଖଟା ହୋଇଯାଏ । ଖାଇବା ସୋଡା ମିଶାଇଲେ କ୍ଷୀର ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇଯାଏ ଫଳରେ ଖଟା ହୋଇ ସହଜରେ ଛିଣ୍ଡିଯାଏ ନାହିଁ ।

(ii) ଖାଇବା ସୋଡା ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ହେବାରେ ବାଧା ଦିଏ । ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷୀର ଦହିରେ ପରିଣତ ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ ।

9. pH ସ୍କେଲର ବିଶେଷତ୍ୱ କ'ଣ ? ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଜିଙ୍କ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ ଏବଂ ସୋଡିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣମାନଙ୍କୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ pH ଅନୁଯାୟୀ ସଜାଅ।

ଉ.: (i) କୌଣସି ଦ୍ରବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ଜାଣିବା ପାଇଁ pH ସ୍କେଲର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଦ୍ରବଣରେ H^+/H_3O^+ ଆୟନର ଗାଢତା ମାପ କରିଥାଏ ।

(ii) NaCl, $ZnSO_4$ ଏବଂ CH_3COONa ଦ୍ରବଣକୁ pHର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ସଜାଇଲେ ZnSO4 < NaCl < CH_3COONa

10. ଗୋଟିଏ ସବଳ କ୍ଷାର ଓ ସବଳ ଅମ୍ଳର ନାମ ଲେଖ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ନାମ ଲେଖ । ଏହି ଲବଣର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

ଉ.: (i) ସବଳ କ୍ଷାର – ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ (KOH)+ ସବଳ ଅମ୍ଳ – ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍(H_2SO_4)

(ii) ଏମାନଙ୍କ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣର ନାମ ପୋଟାସିୟମ ସଲଫେଟ୍ (K_2SO_4)

$2KOH + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

K_2SO_4 ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH 7 ହେବ ।

11. ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ସହ ଲବଣର ସ୍ଫଟିକ କ'ଣ ବୁଝାଅ।

ଉ.: (i) କେତେକ ଲବଣର ସଂକେତ ଏକକରେ କିଛି ଜଳ ଅଣୁ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏହାକୁ ଲବଣର ସ୍ଫଟିକ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଧୋଇବା ସୋଡାର ପ୍ରତି ସଂକେତ ଏକକରେ 10ଟି ଜଳ ଅଣୁ ଥାଏ । ଏହାକୁ $Na_2CO_310H_2O$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ । ସେହିପରି ଜିପ୍‌ସମର ପ୍ରତି ସଂକେତ ଏକକରେ 2ଟି ଜଳ ଅଣୁ ଥାଏ । ଏହାର ସଂକେତ $CaSO_4.2H_2O$ ।

12. ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ.: (i) ଯେଉଁ ଅମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ କମ୍ ସଂଖ୍ୟକ H^+ ବା H_3O^+ ଆୟନ ଦିଏ, ତାହାକୁ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍CH_3COOH ଏବଂ କାର୍ବୋନିକ ଏସିଡ୍ H_2CO_3 ଦୁଇଟି ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳର ଉଦାହରଣ ।

13. ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର 2 ଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ.: (i) ଯେଉଁ କ୍ଷାର ଜଳରେ କମ୍ ସଂଖ୍ୟାକ OH^- ଆୟନ ଦିଏ, ତାହାକୁ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର କୁହାଯାଏ ।

(ii) $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$, NH_4OH ଆଦି ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର ଅଟନ୍ତି ।

14. ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣର ବର୍ଣ୍ଣ କ'ଣ ? ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ କିପରି ବଦଳେ ? ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ କେଉଁଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ?

ଉ.: (i) ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ରଙ୍ଗ ନୀଳ ଲୋହିତ । ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣର ବର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ୍ ହୋଇଯାଏ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଥାଲୋଫାଇଟା ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ଶୈବାଳିକାରୁ ଏହାକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ।

15. ଶୁଷ୍କ HC*l* ଗ୍ୟାସ୍ ଶୁଷ୍କ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ଲାଲ୍ କରିପାରେ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଶୁଷ୍କ HC*l* ଗ୍ୟାସ ଆର୍ଦ୍ର ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ଲାଲ୍ କରିପାରେ। ଏହାର କାରଣ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଶୁଷ୍କ HC*l* ଗ୍ୟାସ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ନାହିଁ କାରଣ ତାହା H^+ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଶୁଷ୍କ HC*l* ଗ୍ୟାସ୍ ଶୁଷ୍କ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇ ପାରେ ନାହିଁ ।

(ii) କିନ୍ତୁ ଆର୍ଦ୍ର ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଶୁଷ୍କ HCl ଗ୍ୟାସ୍ ଆର୍ଦ୍ର ହୁଏ ଓ H^+ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏଥିପାଇଁ ଏହା ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୁଏ ।

16. ଚୂନ ପାଣିରେ କାର୍ବନଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ ପରାଇଲେ ପ୍ରଥମେ ଦ୍ରବଣଟି ଧଳାବର୍ଣ୍ଣ ଓ ପରେ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ହୋଇଯାଏ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ଲେଖ ଓ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡିକ ପାଇଁ ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ଚୂନ ପାଣିରେ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଏହି ଦୁଇ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଧଳାରଙ୍ଗର କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$$Ca(OH)_2(aq)+CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s)+H_2O(l)$$

(ii) ଚୂନପାଣି ମଧ୍ୟକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଯାହା ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଅଟେ । ସେଥିପାଇଁ ଦ୍ରବଣଟି ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ହୋଇଥାଏ ।

$$CaCO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(l) \longrightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$$

17. କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ଏହାକୁ ଯଦି ପୁନର୍ବାର ଓଦା କରାଯାଏ କ'ଣ ହେବ ?

ଉ.: (i) କପର ସଲଫେଟ୍ ସ୍ଫଟିକର ରଙ୍ଗ ନୀଳ । ଏହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏଥିରେ ଥିବା ଜଳ ଅପସାରିତ ହୋଇଯିବ ଓ କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଧଳା ହୋଇଯିବ ।

(ii) ପୁନର୍ବାର ଏହାକୁ ଓଦା କଲେ ତାହା ଜଳ ଗ୍ରହଣ କରି ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯିବ ।

18. ଖରଜଳକୁ ମୃଦୁ ଜଳରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ସୋଡିୟମ୍ ଯୌଗିକର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ ।

ଉ.: ଖରଜଳକୁ ମୃଦୁ ଜଳରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ସୋଡିୟମ୍ ଯୌଗିକର ନାମ ହେଲା – ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (ଧୋଇବା ସୋଡା ବା ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡା)

ସଂକେତ – $Na_2CO_3 10H_2O$

19. ପ୍ରତିଅମ୍ଳ କ'ଣ ? ଏଥିରେ କେଉଁ ଉପାଦାନ ଥାଏ ?

ଉ.: ପେଟର ଅମ୍ଳ ଦୋଷ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଔଷଧକୁ ପ୍ରତିଅମ୍ଳ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ସାଧାରଣତଃ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି ମୃଦୁ କ୍ଷାରକ ଥାଏ ।

20. ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ? ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଇ ଦିଅ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି କିପରି ପରୀକ୍ଷା କରିବ ?

ଉ.: ଅମ୍ଳ, ଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ : $2\,Na + 2\,HCl \longrightarrow 2\,NaCl + H_2$

ଧାତୁ   ଅମ୍ଳ

ଏକ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ନିକଟକୁ ନେଲେ ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ଜଳି ଉଠିବ ।

***

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ଧାତୁ ନୁହେଁ ?

A) Mg B) Au

C) Hg D) Ar

2. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଉପଧାତୁ ?

A) ସୋଡିୟମ୍ B) ସଲ୍‌ଫର୍

C) ପୋଲୋନିୟମ୍ D) ଥୋରିଅମ୍

3. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଧାତୁଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ?

A) Cu B) Ag

C) Fe D) Pb

4. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ଔଜ୍ଜଲ୍ୟତା ଅଛି ?

A) ସଲଫର୍ B) ନାଇଟ୍ରୋଜନ

C) ଆୟୋଡିନ୍ D) ଫସ୍‌ଫରସ୍

5. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କେଉଁ ଅଧାତୁଟି ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ?

A) ବ୍ରୋମିନ୍ C) କ୍ଲୋରିନ୍

B) ଆୟୋଡିନ୍ D) ଫସ୍‌ଫରସ୍

6. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ?

A) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ B) ହୀରା

C) ଆୟୋଡିନ୍ D) ସଲଫର୍

7. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିର ଗଳନାଙ୍କ ସର୍ବନିମ୍ନ ଅଟେ ?

A) ସୋଡିୟମ୍ B) କ୍ୟାଲସିୟମ୍

C) ସୁନା D) ଗାଲିୟମ୍

8. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କେଉଁ ଧାତୁଟିକୁ କିରୋସିନିରେ ବୁଡାଇ ରଖାଯାଇଥାଏ ?

A) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ B) କ୍ୟାଲସିୟମ୍

C) ସୋଡିୟମ୍ D) ପାରଦ

9. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତାକୁ ଜଳାଇଲା ପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଧଳାଗୁଣ୍ଡକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଦ୍ରବଣର pH କେତେ ହୋଇପାରେ ?

A) 7 ରୁ ଅଧୀକ B) 7

C) 7 ରୁ କମ୍ D) 0 କିମ୍ବା 7

10. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସର୍ବାଧିକ ନମନୀୟତା ବିଶିଷ୍ଟ ?

A) ସୁନା B) ଲୁହା

C) ଦସ୍ତା D) କପର

11. କେଉଁ ଧାତୁଟି ଉଚ୍ଚ ତାପାମାତ୍ରାରେ ମଧ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ ?

A) ରୂପା B) କପର

C) ଦସ୍ତା D) ଏଲ୍‌ମିନିୟମ୍

12. ସିନାବାର କେଉଁ ଧାତୁର ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଅଟେ ?

A) ସିଲ୍‌ଭର୍ B) ତମ୍ବା

C) ପାରଦ D) ସୀସା

13. କେଉଁଟି ଏମ୍ଫୋଟରିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ?

A) FeO B) Cu_2O

C) Al_2O_3 D) Na_2O

14. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ତାହା ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଅଟେ,ତେବେ ଉକ୍ତ ମୌଳିକଟି କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?

A) C B) Ca C) Si D) Fe

15. କେଉଁ ଧାତୁକୁ ବାହାରେ ରଖି ଦେଲେ, ସେଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ ?

A) ପୋଟାସିୟମ୍ B) କ୍ୟାଲସିୟମ୍

C) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ D) ତମ୍ବା

16. ଏନୋଡାଇଜିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ କେଉଁ ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଏ ?

A) ରୂପା B) କପର୍

C) ନିକେଲ୍ D) ଏଲୁମିନିୟମ୍

17. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଧାତୁଦୁଇଟି ଲଘୁ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ କରେ ?

A) Mg, Mn B) Al, Mg

C) Na,Mn D) Cu, Al

18. **Al, Zn, Fe ଓ Mg** ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର କେଉଁଟି ସଠିକ୍ କ୍ରମ ଅଟେ ?

A) Mg > Al >Zn>Fe

B) Fe > Zn > Al >Mg

C) Mg > Al > Fe > Zn

D) Mg > Fe > Zn > Al

19. ତିନି ଲିଟର ଅମ୍ଳରାଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କେତେ ମିଲିଲିଟର ଗାଢ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଆବଶ୍ୟକ ?

A) 750 B) 1000

C) 1500 D) 2250

20. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିର ଜଳୀୟଦ୍ରବଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ?

A) ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ B) ଚିନି

C) ଖାଇବା ଲୁଣ D) ଇଥାଇଲ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍

21. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରଣାଳୀରେ ତାର ଧାତୁପିଣ୍ଡରୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଥାଏ ?

A) ସୋଡିୟମ୍ B) ସୁନା

C) ଲୁହା D) ସିଲ୍‌ଭର୍

22. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ପ୍ରକୃତିରେ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳିପାରେ ?

A) Ca B) Na

C) Mg D) Pt

23. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

A) Al_2O_3 B) NaCl

C) $ZnCO_3$ D) ZnS

24. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶୋଧନ ପ୍ରଣାଳୀରେ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରୂପେ କାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

A) ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁର ପତଳା ପାତ

B) ଅଶୋଧିତ ଧାତୁ

C) ବିଶୋଧନ କରାଯାଉଥିବା ଧାତୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁର ଏକ ପତଳା ପାତ

D) ବିଶୋଧନ କରାଯାଉଥିବା ଧାତୁଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁର ଏକ ପତଳା ପାତ

25. ଲୁହାକୁ ବାମ୍ପ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଲୁହାର କେଉଁ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ?

A) FeO B) Fe_2O_3

C) Fe_3O_4 D) $FeCl_3$

26. ସୀମିତ ପରିମାଣ ବାୟୁରେ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

A) କାଲ୍‌ସିନେସନ୍ B) ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ୍

C) ସ୍ମେଲ୍‌ଟିଙ୍ଗ୍ D) ସଂକେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ

27. 10 ଗ୍ରାମ ସୁନାରୁ ପ୍ରାୟ କେତେ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ତାର ଟଣାଯାଇପାରିବ ?

A) 20 Km. B) 2 Km.

C) 22 Km. D) 2 m.

28. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ?

A) NH_3 B) CH_4

C) Cl_2 D) CaO

29. ସୋଡିୟମ୍‌ଜିଙ୍କେଟ୍‌ର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

A) $NaZnO_2$ B) $NaHCO_3$

C) Na_2ZnO_2 D) $ZnCl_2$

30. ଯେଉଁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଲାଭଜନକ ହୋଇଥାଏ ତାହାକୁ କ'ଣ କହନ୍ତି ?

A) ଖଣିଜ B) ପଥର

C) ଧାତୁପିଣ୍ଡ D) ଲବଣ

31. କେଉଁ ଧାତୁ ଉପରେ ସଂରକ୍ଷୀ ଅକସାଇଡ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ ?

A) Zn B) Al

C) Ag D) Pb

32. କ୍ଷାରଧାତୁମାନଙ୍କର କେଉଁଟି ଗୁଣ ନୁହେଁ ?

A) ବହୁତ ନରମ

B) ନିମ୍ନ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ନିମ୍ନଗଳନାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ

C) କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ

D) ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ

33. କେଉଁ ଧାତୁ ଦ୍ୱୟର ତାପ ପରିବହନ କ୍ଷମତା ସର୍ବାଧିକ ?

A) ରୁପା ଓ ଲେଡ୍ B) ରୁପା ତମ୍ବା

C) ତମ୍ବା ଓ ପାରଦ D) ପାରଦ ଓ ଲେଡ୍

34. କେଉଁ ଯୋଡାଧାତୁ ଉଭୟ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି H_2 ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ?

A) Al ଓ Na B) Al ଓ Zn

C) Zn ଓ Ca D) Ca ଓ Mg

35. 200 ମିଲିଲିଟର ଗାଢ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ସହ 1000 ମିଲିଲିଟର ଗାଢ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଶାଇଲେ କେତେ ମିଲି ଲିଟର ଅମ୍ଳରାଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

A) 800 B) 900

C) 600 D) 1200

36. ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁକୁ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଉପାୟରେ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ?

A) କାର୍ବନ ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତି

B) ଅଶୋଧିତ A ଧାତୁ

C) ତାପୀୟ ବିଘଟନ ପଦ୍ଧତି

D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତି

37. ରେଳ ଧାରଣାକୁ ଯୋଡିବା କିମ୍ବା ଫାଟି ଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ରାଂଶଗୁଡିକୁ ଯୋଡିବା ପାଇଁ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

A) ପ୍ରଶମନୀକରଣ B) ଥର୍‌ମିଟ୍

C) ସଲ୍‌ଭେ ପଦ୍ଧତି D) ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ

38. କେଉଁ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ ଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ ?

A) ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧ B) ଧାତବ ବନ୍ଧ

C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧD) ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ

39. ସାଧାରଣତଃ ନୋବେଲ ଗ୍ୟାସଗୁଡିକର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ କେତୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଥାଏ ?

A) 8ଟି B) 7ଟି C) 2ଟି D) 6ଟି

40. K (2), L (7) କେଉଁ ମୌଳିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ?

A) କ୍ଲୋରିନ୍ B) ଫ୍ଲୋରିନ୍

C) ବ୍ରୋମିନ୍ D) ସଲଫର

41. କେଉଁ ଧାତୁ କେବଳ ଗରମ ଜଳରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

A) ଲୁହା B) ଏଲୁମିନିୟମ୍

C) ତମ୍ବା D) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍

42. 6 ଲିଟର ଗାଢ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ 5 ଲିଟର ଗାଢ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଶାଇଲେ କେତେ ଲିଟର ଆକ୍ୱାରେଜିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

A) 11 ଲିଟର B) 8 ଲିଟର

C) 10 ଲିଟର D) 9 ଲିଟର

43. 3 ଭାଗ ଗାଢ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ଏକ ଭାଗ ଗାଢ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ମିଶ୍ରଣକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

A) ପ୍ରଶମିତ ଦ୍ରବଣ B) ଆକ୍ୱାରେଜିଆ

C) ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣ D) ଫର୍ମାଲିନ୍

44. ସୁନା, ରୁପା ଆଦିକୁ ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କାହିଁକି ?

A) ଏମାନେ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହେତୁ

B) ଏମାନେ ଅଧିକ ନମନୀୟ ହେତୁ

C) ଏମାନେ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେତୁ

D) ଏମାନେ ସର୍ବାଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ, ତନ୍ୟ ଓ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେତୁ

45. ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ଗୁଡିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ କାହିଁକି ?

A) ଶକ୍ତ ଅନ୍ତଃ ଆୟନିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଥିବାରୁ

B) ଏମାନେ କଠିନ ହୋଇଥିବାରୁ

C) ଏମାନେ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ

D) ଏଥିରେ ଧାତୁ ଥିବାରୁ

46. ଏନୋଡ୍ କର୍ଦ୍ଦମ କ'ଣ ?

A) ଏନୋଡ୍‌ଠାରେ ମିଳୁଥିବା ଧାତୁ

B) ଏନୋଡଠାରେ ଜମୁଥିବା ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଅପଦ୍ରବକୁ

C) ଏନୋଡରେ ମିଳୁଥିବା ଦ୍ରବଣୀୟ ଅପଦ୍ରବ

D) ଏନୋଡ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ ପାତ

47. ରୋଷ୍ଟିଂ କ'ଣ ?

A) ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଧାତୁ ପାଇବା ପଦ୍ଧତି

B) ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ସଲଫାଇଡ୍ ଓର୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ପଦ୍ଧତି

C) ଧାତୁର ବିଶୋଧନ ପଦ୍ଧତି

D) ଧାତୁକୁ ସଂକ୍ଷାରଣ ମୁକ୍ତ କରିବା ପଦ୍ଧତି

48. ଗାଙ୍ଗ୍ କ'ଣ ?

A) ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରେ ଥିବା ମାଟି, ବାଲି ଇତ୍ୟାଦି

B) ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ

C) ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରେ ଥିବା ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ

D) ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରେ ଥିବା ଅଦ୍ରାବ୍ୟ ଅପଦ୍ରବ

49. କାଲସିନେସନ୍ ପଦ୍ଧତି ଦର୍ଶାଉଥିବା ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ହେଲା -

A) $PbS + O_2 \rightarrow Pb + SO_2$

B) $PbO + C \rightarrow Pb + CO$

C) $ZnCO_3 \xrightarrow{\text{ତାପ}} ZnO + CO_2$

D) $2\ NaCl \xrightarrow{\text{ବିଦ୍ୟୁତ୍}} 2\ Na + Cl_2$

50. ଥରମିଟ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ହେଲା -

A) $FeO + C \rightarrow Fe + CO +$ ତାପ

B) $Fe_2O_3 + 2\ Al \rightarrow 2\ Fe + Al_2O_3 +$ତାପ

C) $2\ HgO \rightarrow 2\ Hg + O_2 +$ ତାପ

D) $2\ H_2O \rightarrow 2\ H_2 + O_2 +$ ତାପ

51. ଏମ୍ଫୋଟେରିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

A) ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳୁଥିବା ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

B) କେବଳ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ଥିବା ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

C) ଉଭୟ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ଥିବା ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

D) କେବଳ ଅମ୍ଳୀୟ ଗୁଣ ଥିବା ଅକ୍‌ସାଇଡ୍

52. ---- ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 10 ।

A) Al^{3+} B) Na^+

C) Ne D) ସମସ୍ତଙ୍କର

53. ---- ଧାତୁ ଆମ ଶରୀର ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳିଯାଏ ।

A) ସୋଡିୟମ୍ B) ଲିଥିୟମ୍

C) ସୀସିୟମ D) ପୋଟାସିଅମ୍

54. ---- କାର୍ବନର କଠିନତମ ଅପର ରୂପ ।

A) ହୀରା   B) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍

C) କୋଇଲା   D) ଫୁଲେରିନ୍

55. ସୋଡିୟମ୍ ଏଲୁମିନେଟର ସଂକେତ ---- ।

A) Na_2AlO_2 B) NaAlO

C) $NaAlO_3$ D) $NaAlO_2$

56. ---- ଧାତୁର ଗୁଣ୍ଡକୁ ନିଆଁରେ ଛିଞ୍ଚିଦେଲେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଜଳିଯାଏ ।

A) ତମ୍ବା B) ଲୁହା C) ଜିଙ୍କ D) ଏଲୁମିନିୟମ୍

57. Al : 2, 8, 3 : : P : -------

A) 2, 8, 8, 5   B) 2, 8, 8, 3

C) 2, 8, 5   D) 2, 5

58 ZnO : କାର୍ବନ ବିଜାରଣ : : MnO_2 : ----

A) କାର୍ବନ ବିଜାରଣ

B) ତାପୀୟ ବିଘଟନ

C) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ

D) ଧାତବ ବିଜାରଣ

59. କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ?

A) ଜାରଣ   B) ବିଜାରଣ

C) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ D) ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ

60. କେଉଁ ପଦାର୍ଥଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ନାହିଁ ?

A) NaCl (aq)   B) NaCl (s)

C) $CuSO_4$ (aq)   D) Graphite

1) D	2) C	3) B	4) C	5) A
6) A	7) D	8) C	9) A	10) A
11) A	12) C	13) C	14) B	15) A
16) D	17) A	18) A	19) D	20) C
21) A	22) D	23) D	24) A	25) C
26) A	27) A	28) D	29) C	30) C
31) C	32) C	33) B	34) B	35) A
36) D	37) B	38) C	39) A	40) B
41) A	42) B	43) B	44) D	45) A
46) B	47) B	48) D	49) C	50) B
51) C	52) C	53) C	54) A	55) D
56) B	57) C	58) D	59) B	60) B

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. କାଟାୟନ୍ ଓ ଏନାୟନ୍ ଏବଂ ଡଟ୍ ଓ କ୍ରସ୍ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ଆଲୋଚନା କର । ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର ଦୁଇଟି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ: ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁ ଗଠନ : ଏଲୁମିନିୟମ୍ ପରମାଣୁ ତିନୋଟି ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ହରାଇ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ଏଲୁମିନିୟମ୍ କାଟାୟନ୍ Al^{3+} ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$Al - 3e \longrightarrow Al^{3+}$

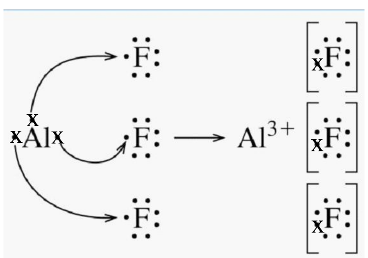
(2,8,3) (2,8)

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆନାୟନ୍ F^- ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$F + e \longrightarrow F^-$

(2,7) (2,8)

ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଓ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆୟନ ଦ୍ୱୟ ବିପରୀତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାରୁ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରି ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁ ଗଠନ କରେ ।



ବିଦ୍ୟୁତ୍-ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର ଦୁଇଟି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ:

(a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ କରିବାଦ୍ୱାରା ଏନୋଡର ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ଏଥିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ।

(b) ଦ୍ରବଣୀୟ ଅପଦ୍ରବ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଯାଏ ଓ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଅପଦ୍ରବ ଏନୋଡର ତଳେ ବସିଯାଏ ,ଯାହାକୁ ଏନୋଡ କର୍ଦ୍ଦମ କୁହାଯାଏ ।

2. ଆୟନିକ ଯୌଗିକ କ'ଣ ? ଏମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

ଉ: ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ପରମାଣୁରୁ କୌଣସି ଅଧାତବ ପରମାଣୁକୁ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଯୌଗିକକୁ ଆୟନିକ ଯୌଗିକ କୁହାଯାଏ।

ଆୟନିକ ଯୌଗିକର ଭୌତିକ ଧର୍ମ:

(i) **କଠିନତା :** ଆୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଓ ଶକ୍ତ। ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୃଢ଼ ଆକର୍ଷଣ ବଳଯୋଗୁଁ ଏପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ ଓ କଠିନ ।

(ii) **ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ :**
ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକରେ ଦୃଢ଼ ଅନ୍ତଃ ଆୟନୀୟ ଆକର୍ଷଣ ବଳଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।ତେଣୁ ଆୟନିକ ଯୌଗିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ ।

(iii) **ଦ୍ରବଣୀୟତା :**
ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କିନ୍ତୁ ପେଟ୍ରୋଲ୍,ଡିଜେଲ,କିରୋସିନ୍,ଟରପେନଟାଇନ୍, ବେଞ୍ଜିନ୍ ଆଦି ଜୈବିକ ଦ୍ରାବକରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ।

(iv) **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା :**
ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ,କିନ୍ତୁ ଏମାନଙ୍କର ଦ୍ରବଣରେ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଏମାନେ ଦ୍ରବଣରେ ଏବଂ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ।

3. ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସହ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦେଇ କାଲ୍‌ସିନେସନ୍ କ'ଣ ଏବଂ ରୋଷ୍ଟିଂ କ'ଣ ବୁଝାଅ । ଉଭୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଉପଲବ୍ଧ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ କିପରି ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ , ତାହାର ପଦ୍ଧତି ଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉ:(a) **କ୍ୟାଲସିନେସନ୍ :**

(i) ସାଧାରଣତଃ ମଧ୍ୟମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓର୍ କୁ ସୀମିତ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିବା ପଦ୍ଧତିକୁ କାଲ୍‌ସିନେସନ୍ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଜିଙ୍କର କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓର୍‌କୁ ସୀମିତ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ

$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\text{ତାପ}} ZnO(s) + CO_2(g)$

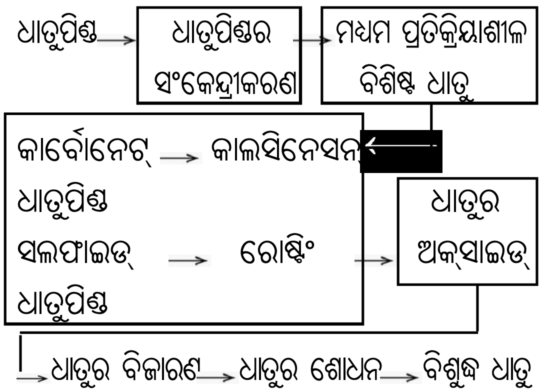
(b) **ରୋଷ୍ଟିଂ :**

(i) ସାଧାରଣତଃ ମଧ୍ୟମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁର ସଲଫାଇଡ୍ ଓର୍‌କୁ ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ରୋଷ୍ଟିଂ କୁହାଯାଏ।

(ii) ଜିଙ୍କର ସଲଫାଇଡ୍ ଓର୍‌କୁ ରୋଷ୍ଟିଂ ପଦ୍ଧତି ରେ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

$2ZnS(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s) + 2SO_2(g)$

(iii)



(iv) କାଲସିନେସନ୍ ଓ ରୋଷ୍ଟିଂ ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରାପ୍ତ ଉପରୋକ୍ତ ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତୁକୁ ବିସ୍ଥାପନ କରେ ।

ଯଥା: $3MnO_2(s)+4Al(s) \rightarrow 3Mn(l)+2Al_2O_3(s)$+ତାପ

4. **ଧାତୁମାନଙ୍କର ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଇ ସେଥିରୁ ଧାତୁମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କି ତଥ୍ୟ ମିଳେ ଲେଖ ।**

ଉ.:(i) ସୋଡିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ ଭଳି ଧାତୁ ଥଣ୍ଡାଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସେମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏଥିସହ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏଠାରେ ଏତେ ଅଧିକ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଜଳି ଉଠେ ।

$2K(s)+2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq)+H_2(g)$+ତାପଶକ୍ତି

$2Na(s)+2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq)+H_2(g)$+ତାପଶକ୍ତି

(ii) କ୍ୟାଲସିୟମ ଧାତୁ ପୋଟାସିୟମ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍‌ଠାରୁ କମ୍ ତୀବ୍ରତାରେ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ଓ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ ହାଇଡ୍ରକ ସାଇଡ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଫୋଟକା କ୍ୟାଲସିୟମ ଧାତୁ ଉପରେ ଲାଗିଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ କ୍ୟାଲସିୟମ୍‌ର ଧାତବଖଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଭାସେ ।

$Ca(s)+2H_2O(l) \rightarrow 2Ca(OH)_2(aq)+H_2(g)$

(iii) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଧାତୁ କେବଳ ଗରମ ଜଳରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଧାତୁ ଉପରେ ଲାଖିଯାଏ, ତେଣୁ ଧାତବଖଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ ପାଣିରେ ଭାସିଉଠେ ।

$Mg(s)+2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(aq)+H_2(g)$

(iv) ଏଲୁନିୟମ୍, ଲୌହ, ଜିଙ୍କ ଭଳି ଧାତୁ କେବଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବା ବାମ୍ପ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସେମାନଙ୍କର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$2Al+3H_2O(g) \rightarrow Al_2O_3(s)+3H_2(g)$

(v) ଲେଡ୍, କପର, ସୁନା, ରୁପା ଆଦି ଧାତୁ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

(vi) ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପୋଟାସିୟମ୍, ସୋଡିୟମ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ। ଏଲୁମିନିୟମ୍, ଆଇରନ୍, ଜିଙ୍କ ଆଦି ଧାତୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରତ୍ରିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

5. **Fe, Pb, H, Cu - ଏହା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତା ଅନୁକ୍ରମର ଏକ ଅଂଶ । ଏହାକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ତିନୋଟି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଉଦାହରଣ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।**

ଉ.: **ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :**

(i) Fe, Pb, H, Cu ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ଅନୁକ୍ରମ ଅନୁଯାୟୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଉପରେ Fe ଓ Pb ଥିବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

(ii) Cu, ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ଅନୁକ୍ରମ ଅନୁଯାୟୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ତଳେ ଥିବାରୁ ଏହା Fe ଓ Pb ଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

(iii) ଏହି ଚାରୋଟି ମଧ୍ୟରୁ Fe ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

(iv) ଏହା ଚାରୋଟି ମଧ୍ୟରେ ତିନୋଟି ଧାତୁ ଥିବା ବେଳେ କେବଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଏକ ଅଧାତୁ ।

6. **ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।**

ଉ: **ଧାତୁ**

(i) ଧାତୁମାନେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରି ଯୁକ୍ତାୟନ ସୃଷ୍ଟିକରନ୍ତି ।

(ii) ଧାତବ ଅକସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରୀୟ । ଏମାନେ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

(iii) ଧାତୁମାନେ ପ୍ରାୟତଃ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(iv) ଧାତୁମାନେ ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବାରୁ ଲବଣ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(v) ଧାତୁମାନେ କେବଳ ଅଧାତୁମାନଙ୍କ ସହ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରନ୍ତି ।

ଅଧାତୁ :

(i) ଅଧାତୁମାନେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି ବିଯୁକ୍ତାୟନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

(ii) ଅଧାତୁ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡିକ ଅମ୍ଳୀୟ । ଏମାନେ କ୍ଷାରକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

(iii) ଅଧାତୁମାନଙ୍କର ଏ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରାୟତଃ ଘଟେନାହିଁ ।

(iv) ଅଧାତୁମାନେ ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ।

(v) ଅଧାତୁମାନେ ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ସହ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରନ୍ତି ।

7. ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡକୁ କାହିଁକି କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ବିଜାରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ? ଏଥିରୁ ଏଲୁମିନିୟମ୍ କିପରି ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ।

ଉ:(i) ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Al_2O_3) କୁ କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ବିଜାରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ,କାରଣ ଏଲୁମିନିୟମ୍‌ର C ଠାରୁ ଅକ୍ସିଜେନ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷଣ ଅଧିକ ।

(ii) Al_2O_3 କୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ।

(a) Al_2O_3ର ଗଳନାଙ୍କ ବହୁତ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ କ୍ରାୟୋଲାଇଟ୍ (Na_3AlF_6) ସହ ମିଶାଯାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରଣର ଗଳନାଙ୍କ କମ୍ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ଅଟେ ।

(b) ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ତରଳାଯାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କଲେ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ମିଳେ । ଏଲୁମିନିୟମ୍ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ଠାରେ ଜମା ହୁଏ ଏବଂ ଏନୋଡ୍ ଠାରେ ଅକ୍ସିଜେନ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

$Al_2O_3(l) \longrightarrow 2\,Al^{3+}(l) + 3O^{2-}(l)$

କ୍ୟାଥୋଡ୍ ଠାରେ – $Al^{3+}(l) + 3e^- \longrightarrow Al\,(S)$

ଆନୋଡ୍ ଠାରେ – $O^{2-}(l) \longrightarrow O(g) + 2e^-$

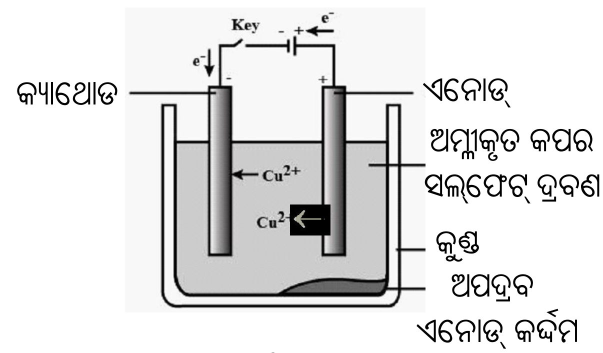
$O\,(g) + O\,(g) \longrightarrow O_2(g)$

8. ଧାତୁର ପରିଷ୍କରଣ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏଥିପାଇଁ କେଉଁ ପଦ୍ଧତି ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ? ତମ୍ବା ଧାତୁର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶୋଧନ କିପରି କରିବ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତିରୁ ମିଳୁଥିବା ଧାତୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ହୋଇ ନଥାଏ । ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ଅଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ,ତାହାକୁ ଧାତୁର ପରିଷ୍କରଣ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏଥିପାଇଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିଷ୍କରଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ବହୁଳଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ତମ୍ବା ଧାତୁର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିଷ୍କରଣ



ତମ୍ବାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶୋଧନ

(i) କପର ଧାତୁର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିଷ୍କରଣ ପାଇଁ ଅଶୋଧିତ କପରକୁ ଏନୋଡ୍, ବିଶୁଦ୍ଧ କପର ଧାତୁର ପାତକୁ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ।

(ii) ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳୀକୃତ କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ଭାବରେ ନେଇ ପାତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରାଯାଏ ।

(iii) ଏହା ଦ୍ୱାରା ଏନୋଡ୍‌ରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କପର ଧାତୁ ମିଳାଇଯିବ ଓ କ୍ୟାଥୋଡଠାରେ ଜମାହେବ । ଏନୋଡ୍‌ରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ମିଳାଇଯିବା ପରେ ସେଠାରେ ଯେଉଁ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଅପଦ୍ରବ ଜମା ହୁଏ, ତାହାକୁ ଏନୋଡ୍ କର୍ଦ୍ଦମ କୁହାଯାଏ ।

<u>3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ଥଣ୍ଡାଜଳ, ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ଓ ବାମ୍ପ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ସହ ଧାତୁର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୀକରଣ ସହ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉତ୍ତର:-

(i) ସୋଡିୟମ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ଭଳି ଧାତୁ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ସହ ତୀବ୍ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ତାପ ଉତ୍ପାଦୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ରେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ ।

$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2$ + ତାପ

(ii) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଧାତୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

$Mg(s) + 2H_2O(l) \xrightarrow{\text{ତାପ}} Mg(OH)_2(aq) + H_2\uparrow$

(iii) ବାମ୍ପ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା : ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଥଣ୍ଡା ବା ଗରମ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ । ଏହା ବାମ୍ପ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଧାତବ ଅକସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$2Al(s) + 3H_2O(g) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3H_2(g)$

2. ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ସହ ଆୟନିକ ଯୌଗିକ କାହାକୁ କହନ୍ତି ବୁଝାଅ । ଏହି ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ଚାରୋଟି ସାଧାରଣ ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

(i) ଧାତୁରୁ ଅଧାତୁକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଯୌଗିକକୁ ଆୟନିକ ଯୌଗିକ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ :

ସୋଡିୟମ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରି କାଟାୟନ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି ଆନାୟନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବିପରୀତ ଚାର୍ଜବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ଆୟନ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ଘଟି ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଧର୍ମ :

(a) ଆୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଓ ଶକ୍ତ ।

(b) ଏଗୁଡ଼ିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ ।

(c) ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କିନ୍ତୁ ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ୍ ଆଦିରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ।

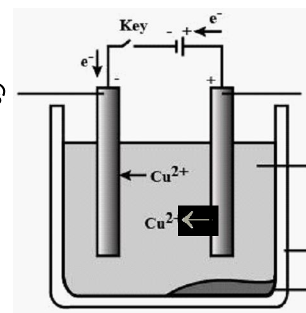
(d) ଏଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବଣ ତଥା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ।

3. ଅଶୁଦ୍ଧ ତମ୍ବାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶୋଧନ ପଦ୍ଧତି ଚିତ୍ର ସହ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉତ୍ତର :-

(i) ଅଶୁଦ୍ଧ ତମ୍ବାର ମୋଟା ପାତକୁ ଏନୋଡ୍ ରୂପେ ଓ ବିଶୁଦ୍ଧ ତମ୍ବାର ପତଳା ପାତକୁ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରୂପେ ନିଆଯାଏ ।

(ii) ଅମ୍ଳୀକୃତ କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ରୂପେ ନେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ କ୍ୟାଥୋଡ୍‌ଠାରେ ତମ୍ବା ଜମା ହୁଏ ।



4. ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାଟାୟନ୍ - ଆନାୟନ୍ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଏବଂ ଡଟ୍-କ୍ରସ୍ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ସଂରଚନା ମାଧ୍ୟମରେ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: ବ୍ୟାଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ଲେଖ । (ପୂର୍ବ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦେଖ)

$Na \longrightarrow Na$ (କାଟାୟନ୍) $+ e^-$

(2,8,1) (2,8)

$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$ (ଆନାୟନ୍)

(2,8,7) (2,8,8)

$F + e^- \longrightarrow F^-$ (ଆନାୟନ୍)

(2,7) (2,8)

NaCl: $Na^{\times} + \ddot{:Cl:} \longrightarrow [Na]^+[\ddot{:Cl:}]^-$

NaF: $Na^{\times} + \ddot{:F:} \longrightarrow [Na]^+[\ddot{:F:}]^-$

5. ଗୋଟିଏ ଧାତୁ M ର କାର୍ବୋନେଟର ସଙ୍କେତ MCO_3 । ଏହି ଧାତୁ ଲୁହା ଉପକରଣର ଗାଲଭାନାଇଜେସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ଧାତୁର ନାମ କ'ଣ ? ଏହି କାର୍ବୋନେଟ ଓର୍‌ରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

ଉ:(i) ଏହି ଧାତୁଟିର ନାମ ଜିଙ୍କ୍ ଓ କାର୍ବୋନେଟର ସଙ୍କେତ $ZnCO_3$ (କାଲାମିନ୍) ।

(ii) $ZnCO_3$ରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତିର ସୋପାନ ଗୁଡିକ ହେଲା –

(a) $ZnCO_3$ରୁ କ୍ୟାଲସିନେସନ ଦ୍ୱାରା ZnO ପ୍ରସ୍ତୁତି

$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ZnO(s) + CO_2(g)$

(b) କାର୍ବନ ବିଜାରଣ ଦ୍ୱାରା Zn ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତି

$ZnO(s) + C(s) \longrightarrow Zn(s) + CO(g)$

(c) ଶୋଧନ ଦ୍ୱାରା ବିଶୁଦ୍ଧ ଜିଙ୍କ୍ ଧାତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତି ।

6. ଏନୋଡାଇଜିଙ୍ଗ୍ କ'ଣ ? ଏହା କିପରି କରାଯାଏ।

ଉ:(i) ଏନୋଡାଇଜିଙ୍ଗ୍ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ରେ ଏକ ମୋଟା ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପ୍ରଲେପ ଦେବାର ପ୍ରଣାଳୀ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ବାୟୁରେ ରହିଲେ ଏକ ପତଳା ଅକସାଇଡ୍‌ର ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ ଯାହା ଏଲୁମିନିୟମ୍‌କୁ ଅଧିକ ସଂକ୍ଷାରଣରୁ ରକ୍ଷା କରେ।

(ii) ଏନୋଡାଇଜିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏକ ପରିଷ୍କାର ଏଲୁମିନିୟମ୍‌କୁ ଏନୋଡ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ଲଘୁସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ ।

(iii) ଏନୋଡ୍‌ଠାରେ ଅକ୍‌ସିଜେନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏହା ଉପରେ ଏକ ମୋଟା ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଲୁମିନିୟମ୍ ପଦାର୍ଥକୁ ଏହି ଅକସାଇଡ୍ ସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗେଇ ସହଜରେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ସ୍ୱର୍ଣ ଦିଆଯାଏ ।

7. ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକସାଇଡ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଏ ଏମ୍ଫୋଟେରିକ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ? ଏହାର ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ବ୍ୟତୀତ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ଏମ୍ଫୋଟେରିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ।

(ii) ZnO, ଲଘୁ ଲବଣାମ୍ଳ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଜିଙ୍କ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଲବଣ) ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$ZnO(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l)$

(iii) ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌କୁ ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକସାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶାଇଲେ ସୋଡିୟମ ଜିଙ୍କେଟ (ଲବଣ) ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$ZnO(s) + 2NaOH(aq) \longrightarrow Na_2ZnO_2(aq) + H_2O(l)$

8. ସୁନା, ରୂପା ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍‌କୁ ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ଲେଖ ।

ଉ: ନିମ୍ନ କାରଣଗୁଡିକ ପାଇଁ ସୁନା, ରୂପା ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଆଦି ଧାତୁକୁ ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(i) ଏଗୁଡିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତା କ୍ରମର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଅବସ୍ଥିତ ଅର୍ଥାତ୍ ଏମାନେ ସହଜରେ ଅକ୍‌ସିଜେନ୍, ସଲଫର ଆଦି ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

(ii) ଏମାନେ କ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧି ଅର୍ଥାତ୍ ଏମାନଙ୍କର ସଂକ୍ଷାରଣ ଘଟେନାହିଁ ।

(iii) ଏହି ଧାତୁମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଆକର୍ଷଣୀୟ।

(iv) ଏମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନମନୀୟ ଓ ତନ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଯେକୌଣସି ଆକାରକୁ ଅତି ସହଜରେ ଅଣାଯାଇ ପାରେ ।

9. NaCl ଅଣୁ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ

ଉ:(i) ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ସୋଡିୟମ୍ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

(ii) ସୋଡିୟମ ପରମାଣୁର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 11 । ଏହା ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁକୁ ଦାନ କରି Na^+ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ Na^+ ର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷ 1 ରେ ୫ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ରହିବ ।

(iii) କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତକ କକ୍ଷରେ 7 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ସୋଡିୟମ୍‌ର M କକ୍ଷରୁ ଆସିଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଅଷ୍ଟକପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ Cl^- ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେବ ।

(iv) ଏହି ବିପରୀତ ଚାର୍ଜିତ Na^+ ଆୟନ Cl^- ଆୟନ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବେ ଫଳତଃ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (NaCl) ଗଠନ ହେବ ।

NaCl ଗଠନର ଚିତ୍ର :

$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$

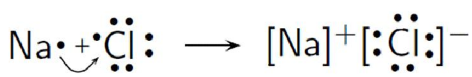
(2,8,1) (2,8)

(ସୋଡିୟମ୍ କାଟୟନ)

$Cl + e^- \quad Cl^-$

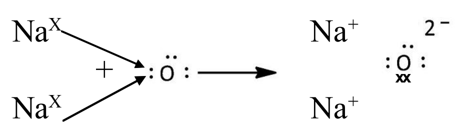
(2,8,7) (2,8,8)

(କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆନାୟନ)



10. Na_2O ଏବଂ MgO ଅଣୁର ଗଠନ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ । ସେଥିରେ ଥିବା ଆୟନଗୁଡିକ ଚିହ୍ନଅ ।

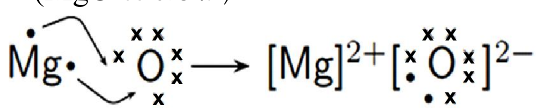
ଉ :(i) Na_2O ଅଣୁର ଗଠନ



ସୋଡିୟମ୍ ପରମାଣୁ   ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁ   ସୋଡିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁ

(2,8,1)

(ii) (MgO ର ଗଠନ)



ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପରମାଣୁ   ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁ   ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁ

(2,8,2)

(iii) Na_2O ଅଣୁର ଦୁଇଟି Na^+ ଓ ଗୋଟିଏ O^{2-} ଆୟନ ଥିଲାବେଳେ MgO ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ Mg^{+2} ଆୟନ ଓ ଗୋଟିଏ O^{2-} ଆୟନ ଅଛି ।

11. ଅମ୍ଳରାଜ କଣ ? ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

ଉ :(i) ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଗାଢ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡ ଓ ଗାଢ ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ 3:1ର ମିଶ୍ରଣକୁ ଆକ୍ୱାରେଜିଆ ବା ଅମ୍ଳରାଜ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ସଂକ୍ଷାରକ ଓ ଧୂମଶୀଳ ତରଳ । ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ବିଜାରକ ମଧ୍ୟ ।

(iii) ଏହାକୁ ସୁନା,ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଆଦି ଧାତୁକୁ ତରଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

12. ଉଦାହରଣ ସହ ଧାତବ ବିଜାରକ କ ଣ ଲେଖ । ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନରେ ଏହାର ଉପଯୋଗ କିପରି ହୁଏ,ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ :(i) ସୋଡିୟମ୍,କ୍ୟାଲସିୟମ୍,ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁକୁ ଧାତବ ବିଜାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏମାନେ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁକୁ ସେମାନଙ୍କ ଯୌଗିକରୁ ଅପସାରଣ କରନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ (a) ମାଙ୍ଗାନିଜ ଡାଇଅକସାଇଡ୍‌କୁ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଗୁଣ୍ଡ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇଲେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।

$3MnO_2(s) + 4Al(s) \longrightarrow 3Mn(l) + 2Al_2O_3(s) +$ ତାପ

ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ ହେଉଥିବାରୁ ଧାତୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ ।

ଉଦାହରଣ (b) ଫେରିକ୍ ଅକସାଇଡ୍ ସହ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଗୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଲୁହା ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ଓ ପ୍ରଚୁର ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଥରମିଟ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

$Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \longrightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s) +$ ତାପ

13. ବିସ୍କୁଟ କାରଖାନାରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଗୋଟିଏ ଲବଣ A କୁ ଗରମ କଲେ ଏହା ଜଳର ଖରତ୍ୱ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଲବଣ B ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ C ଦେଇଥାଏ । ଏହି ଗ୍ୟାସ ଚୂନପାଣି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆ ହୋଇଥାଏ । A, B ଏବଂ C ଚିହ୍ନିତ କର । A କୁ ଗରମ କରିବା ଏବଂ ଗ୍ୟାସ C ର ଚୂନ ପାଣି ଉପରେ ପଡୁଥିବା ପ୍ରଭାବ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖ ।

ଉ: A $\rightarrow$ $NaHCO_3$ B $\rightarrow$ Na_2CO_3
C $\rightarrow$ CO_2,
$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
$2NaHCO_3 \xrightarrow{ତାପ} Na_2CO_3+CO_2+H_2O$

14. ଅକ୍ସାଇଡଗୁଡିକ କେତେ ପ୍ରକାରର ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ :(i) ମୌଳିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ତିନି ଶ୍ରେଣୀର ;ଯଥା :-
(a)ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍
(b)କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ
(c)ଏମ୍ଫୋଟେରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍

(i) ଅଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡିକ ଅମ୍ଳୀୟ; ଯଥା: CO_2, SO_2 ଇତ୍ୟାଦି ।

(ii) ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡିକ କ୍ଷାରୀୟ; ଯଥା: Na_2O, CaO ଇତ୍ୟାଦି ।

(iii) ZnO, Al_2O_3 ଆଦିକୁ ଏମ୍ଫୋଟେରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ ।

2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ନିମ୍ନ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରୁ ଚାରୋଟିଯାକ ଧାତୁକୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମାର ସଜାଅ ଓ ତାହାର କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

(a) $Fe(s) + CuSO_4 (aq) \rightarrow FeSO_4 (aq) + Cu(s)$
(b) $Zn(s) + FeSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4 (aq) +Fe(s)$
(c) $2Al(s)+3ZnSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq)+3Zn(s)$

ଉ: ଏଠାରେ Fe, Cu ଠାରୁ Zn, Fe ଠାରୁ ଏବଂ Al, Zn ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।
ତେଣୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମଟି
$Cu < Fe < Zn < Al$

2. ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଲୁହାଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରୟାଶୀଳ ଧାତୁ ହେଲେ ମଧ ଲୁହାଠାରୁ କମ୍ ସଂକ୍ଷାରିତ ହୁଏ କାହିଁକି ?

ଉ:(i) ଏଲୁମିନିୟମ୍ ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ଉପରେ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଏକ ପତଳାସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ଏଲୁମିନିୟମ୍‌କୁ ଅଧିକ ସଂକ୍ଷାରଣରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

(ii) ଲୁହା ଏଭଳି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରୁ ନଥିବାରୁ ତାହାର ଅଧିକ ସଂକ୍ଷାରଣ ଘଟେ ।

3. ଖଣିଜ ଓ ଧାତୁପିଣ୍ଡ କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

ଉ:(i) ପ୍ରକୃତିରେ ଭୂତ୍ୱକ୍‌ରୁ ମିଳୁଥିବା ମୌଳିକ କିମ୍ଵା ଯୌଗିକକୁ ଖଣିଜ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଯେଉଁ ଖଣିଜରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିଶତରେ ଥାଏ, ସେଥିରୁ ଧାତୁନିଷ୍କାସନ ଲାଭଦାୟକ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଖଣିଜଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଓର୍ ବା ଧାତୁପିଣ୍ଡ କୁହାଯାଏ ।

4. ପାରଦର ସଲଫାଇଡ ଓର୍‌ର ନାମ ଲେଖ । ଏହାର ରୋଷ୍ଟିଂ ପଦ୍ଧତିକୁ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ପାରଦର ସଲଫାଇଡ ଓର୍‌ର ନାମ ସିନାବାର ଓ ଏହାର ସଙ୍କେତ HgS

(ii) ଏହାକୁ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ମରକ୍ୟୁରୀ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
$2HgS(s)+3O_2(g) \xrightarrow{ତାପ} 2HgO(s)+2SO_2(g)$

5. ନମନୀୟତା ଗୁଣ କ'ଣ ? କେଉଁ ଦୁଇଟି ଧାତୁର ଏହି ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ ?

ଉ:(i) ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ଆଘାତ କରି ପତଳା ଚଦରରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ନମନୀୟତା ଗୁଣ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସୁନା ଓ ରୂପାର ନମନୀୟତା ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ ।

6. ତନ୍ୟତା ଗୁଣ କ'ଣ ? କେଉଁ ଧାତୁର ତନ୍ୟତା ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ ?

ଉ:(i) ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ଟାଣି ତାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ତନ୍ୟତା ଗୁଣ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସୁନାର ଏହି ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ । 1 ଗ୍ରାମ ସୁନାରୁ ପ୍ରାୟ 2 କି.ମି. ଲମ୍ବର ତାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରେ ।

7. କେଉଁ ଧାତୁମାନଙ୍କର ତାପ ପରିବାହିତା ଗୁଣ ସର୍ବନିମ୍ନ ଓ କେଉଁ ଧାତୁର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ଗୁଣ ସର୍ବନିମ୍ନ ଓ କାହାର ସର୍ବାଧିକ ?

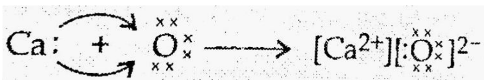
ଉ:(i) ଲେଡ ଓ ପାରଦର ତାପ ପରିବାହିତା ଗୁଣ ସର୍ବନିମ୍ନ ।

(ii) ପାରଦର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ଗୁଣ କମ୍ ଓ ରୂପାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ ।

8. CaOର ଗଠନ ଚିତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରୁ ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅକ୍ସିଜେନକୁ ଦାନ କରି Ca^{2+} ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେବ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ୍ କ୍ୟାଲସିୟମ୍‌ଠାରୁ ଦୁଇଟି ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି O^{2-} ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେବ ।

(ii) Ca^{2+} ଓ O^{2-} ଆୟନ ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ଘଟି CaO ଅଣୁ ଗଠିତ ହେବ ।



9. ଧାତୁପିଣ୍ଡ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ତମ୍ବା ଓ ରୂପା ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ରୂପରେ ମିଳନ୍ତି ?

ଉ:(i) ଧାତୁପିଣ୍ଡ : ଯେଉଁ ଖଣିଜରେ ଧାତୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥାଏ ଓ ସେଥିରୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ଧାତୁପିଣ୍ଡ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ତମ୍ବା ଓ ରୂପା ମୁଖ୍ୟତଃ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ରୂପରେ ମିଳନ୍ତି ।

10. ମଧ୍ୟମ କ୍ରମର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ରୂପରେ ମିଳନ୍ତି ? ଅଧିକାଂଶ

ଧାତୁପିଣ୍ଡ କାହିଁକି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରୂପରେ ମିଳେ ?

ଉ:(i) ମଧ୍ୟମ କ୍ରମର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ କିମ୍ବା କାର୍ବୋନେଟ୍ ରୂପରେ ପ୍ରକୃତିରୁ ମିଳନ୍ତି ।

(ii) ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ମୌଳିକ ପ୍ରକୃତିରୁ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରୂପରେ ମିଳନ୍ତି ।

11. କପର୍ ଗ୍ଲାନସ ବା Cu_2S ରୁ କିପରି କପର୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ସମୀକରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) କପରର ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଓର କୁ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି କପର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$2Cu_2S + 3O_2(g) \longrightarrow 2\,Cu_2O(s) + 2\,SO_2(g)$

(ii) ବର୍ତ୍ତମାନ Cu_2Oକୁ Cu_2S ସହିତ ଆହୁରି ଉତ୍ତପ୍ତ କରି କପର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

$2Cu_2O + Cu_2S \xrightarrow{\text{ତାପ}} 6\,Cu(s) + SO_2(g)$

12. ଆୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ କରନ୍ତି । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଉ:(i) କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ଦୃଢ଼ ବନ୍ଧ ଗଠନ ହେତୁ ଆୟନ ଗୁଡ଼ିକର ଗତି ସମ୍ଭବପର ହୁଏ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଆୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

(ii) ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ ହେତୁ ବିପରୀତ ଚାର୍ଜିତ ଆୟନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଏ ଓ ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଗତି କରନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଆୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ।

13. ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାକୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) ସାଧାରଣତଃ ମଧ୍ୟମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁର ସଲଫାଇଡ୍ ଓର୍‌କୁ ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଜିଙ୍କ୍‌ର ସଲଫାଇଡ୍ ଓର୍‌କୁ ରୋଷ୍ଟିଙ୍ଗ ପଦ୍ଧତିର ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

$2\,ZnS(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2ZnO\,(s) + 2SO_2(g)$

14. କାଲ୍‌ସିନେସନ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହାକୁ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ-(i) ସାଧାରଣତଃ ମଧ୍ୟମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓର୍‌କୁ ସୀମିତ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିବା ପଦ୍ଧତିକୁ କାଲ୍‌ସିନେସନ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଜିଙ୍କ୍‌ର କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓର୍‌କୁ ସୀମିତ ବାୟୁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\text{ତାପ}} ZnO\,(s) + CO_2(g)$

15. ସୋଡିୟମ୍ ଧାତୁକୁ କାହିଁକି କିରୋସିନିରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଏ ସମୀକରଣ ସହ ଲେଖ ।

ଉ-(i) ସୋଡିୟମ ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ । ଏହା ବାୟୁରେ ଥିବା ଅକ୍ସିଜେନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସୋଡିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$2 Na(s) + O_2(g) \longrightarrow 2 Na_2O(g)$

(ii) ଏହା ମଧ୍ୟ ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସୋଡିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

$2 Na(s)+2H_2O(l) \longrightarrow 2 NaOH (aq)+H_2(g)$

ଉତ୍ପନ୍ନ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ବେଳେ ବେଳେ ଜଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ।

ତେଣୁ Na ଓ K ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ନିରାପଦରେ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ କିରୋସିନିରେ ବୁଡାଇ ରଖାଯାଏ ।

16. କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲାବେଳେ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଜଳରେ କାହିଁକି ଭାସେ ?

ଉ- କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ଗ୍ୟାସର ଫୋଟକାଗୁଡିକ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଧାତୁର ଉପର ଭାଗରେ ଲାଗିଯିବାରୁ ତାହା ଜଳରେ ଭାସେ ।

17. ପ୍ରକୃତିରୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳୁଥିବା ଦୁଇଟି ଧାତୁର ନାମ ଲେଖ । ସେମାନେ ପ୍ରକୃତିରୁ କାହିଁକି ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳନ୍ତି ?

ଉ-(i) ପ୍ରକୃତିରୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳୁଥିବା ଦୁଇଟି ଧାତୁର ନାମ ହେଲା – ସିଲଭର (Ag) ଓ ସୁନା (Au) । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ମଧ୍ୟ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳେ ।

(ii) ଧାତୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତା କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଧାତୁ ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଥିବାରୁ ଏମାନେ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ । ତେଣୁ ଏ ଦୁଇଟି ଧାତୁ ପ୍ରକୃତିର ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ମିଳନ୍ତି ।

18. MnO_2 (ପାଇରୋଲୁସାଇଟ୍) ସହ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଧାତୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ? ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ-(i) MnO_2 (ପାଇରୋଲୁସାଇଟ୍) ସହ ଆଲୁମିନିୟମ (Al) ଧାତୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ।

(ii) $3MnO_2(s)+4Al(s) \longrightarrow 3 Mn(l)+2Al_2O_3(s)+$ ତାପ

19. ଥରମିଟ୍ କ'ଣ ? ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରୟୋଗ ଗୁଡିକ ଲେଖ ।

ଉ- ଫେରିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ ଓ ଏଲୁମିନିୟମ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରଚୁର ତାପ ରେଳଧାରଣା କିମ୍ବା ଯନ୍ତ୍ରାଂଶଗୁଡିକୁ ଯୋଡିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଥରମିଟ୍ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଏକ ବିଜାରକ ରୂପେ କାମ କରେ ।

$Fe_2O_3(s)+2 Al(s) \longrightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)+$ ତାପ

20. କାର୍ବନ ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏକ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହାକୁ ବୁଝାଅ ।

ଉ-(i) ମଧ୍ୟମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁପିଣ୍ଡର ରୋଷ୍ଟିଂ କିମ୍ବା କାଲ୍‌ସିନେସନରୁ ଯେଉଁ ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ମିଳେ ତାହାକୁ କାର୍ବନ ବା କୋକ୍‌ଦ୍ୱାରା ବିଜାରଣ କରି ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ କାର୍ବନ ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌କୁ କୋକ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇ ଜିଙ୍କ୍ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ।

$ZnO (s) + C (s) \longrightarrow Zn(s) + CO (g)$

***

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

କାର୍ବନ ଓ ଏହାର ଯୌଗିକ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. ଆଲିକିନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ତୃତୀୟ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ସହ ସଂଯୋଜୀ ବନ୍ଧ ଥାଏ ?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

2. C ଓ Si ମୌଳିକ କେଉଁ ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ?

(A) କାଟିନେସନ୍ ଓ ବୃହତାକାର

(B) ଚତୁଃସଂଯୋଜୀ ଓ ତ୍ରି-ସଂଯୋଜୀ

(C) ଦ୍ୱି-ସଂଯୋଜୀ ଓ ତ୍ରି-ସଂଯୋଜୀ

(D) କାଟିନେସନ୍ ଓ ଚତୁଃସଂଯୋଜୀ

3. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିର ଅଣୁ ସଂରଚନାରେ ତ୍ରିବନ୍ଧ ଅଛି ?

(A) C_3H_6 (B) C_4H_6 (C) C_2H_6 (D) C_4H_8

4. ବେଞ୍ଜିନ୍ ଅଣୁରେ କେତୋଟି ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଅଛି ?

(A) 15 (B) 3 (C) 6 (D) 4

5. C_5H_{12} ଓ C_4H_{10} ଯୌଗିକ ଦ୍ୱୟର ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର୍ ସଂଖ୍ୟା ଯଥାକ୍ରମେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ?

(A) 0,1 (B) 1,2 (C) 2,3 (D) 3,2

6. କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଜାଳେଣୀରେ କିଛି ପରିମାଣର କ'ଣ ଥାଏ ?

(A) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ସଲଫର

(B) ସଲଫର ଓ କ୍ଲୋରିନ୍

(C)ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ

(D) କ୍ଲୋରିନ୍

7. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow$ --- + ----- + ତାପ ।

(A) $CO_2, 2H_2O$ (B) $2CO_2, H_2O$

(C) CO_2, H_2O (D) $3CO_2, 2H_2O$

8. ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପ୍ରଥମେ ୟୁରିଆ କେଉଁ ଯୌଗିକରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା ?

(A) ଏମୋନିଆ (B) ବେଞ୍ଜିନ୍

(C) କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍

(D) ଏମୋନିୟମ୍ ସିଆନେଟ୍

9. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍‌ଗୁଡିକ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?

(A) କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ + ତାପ

(B) ଅମ୍ଳୀୟ $KMnO_4$ + ତାପ

(C) କ୍ଷାରୀୟ $K_2Cr_2O_7$ + ତାପ

(D) ପ୍ରଶମିତ $KMnO_4$ + ତାପ

10. 16 ଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ଲାଗିଥିବା ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ରେ କେତୋଟି କାର୍ବନ ଅଛି ?

(A) 8 (B) 9 (C) 2 (D) 4

11. ଆଲକେନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ୬ଷ୍ଠ ଯୌଗିକର ଅଣୁ ସଂକେତ ଓ ଆଲକିନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ୬ଷ୍ଠ ଯୌଗିକର ଅଣୁ ସଂକେତ ମଧରେ ପ୍ରଭେଦ କ'ଣ ?

(A) 1C,1H (B) 1C

(C) 2H (D) 1C,2H

12. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁଟିରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ, ଚକ୍ରୀୟ ଓ ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଶୃଙ୍ଖଳ ସମ୍ଭବ ?

(A) C_4H_{10} (B) C_4H_6

(C) C_4H_8 (D) C_6H_6

13. ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟେନ୍‌ରେ ଥିବା ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(A) 15 (B) 10 (C) 12 (D) 14

14. ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଓ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରୟୋଗ କରି କେଉଁଥିରୁ ହୀରା ସଂଶ୍ଲେଷଣ କରିହେବ ?

(A) କୋଇଲା (B) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

(C) ବିଶୁଦ୍ଧ କାର୍ବନ (D) କାଠ ଅଙ୍ଗାର

15. କେଉଁ କାରଣରୁ କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ କମ୍ ?

(A) ଆନ୍ତଃ ଅଣୁକ ବଳ କମ୍

(B) ଅଣୁଗୁଡିକ ମଧରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ବେଶୀ

(C) ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ

(D) କାର୍ବନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 6 ହୋଇଥିବା

16. ଜୈବଗ୍ୟାସ ଓ CNG ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କିଏ ?

(A) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ (B) ମିଥେନ୍

(C) ବ୍ୟୁଟେନ୍ (D) ଏଥିନ୍

17. ହୀରା ଓ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ---- ।

(A) ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ

(B) ଭୌତିକ ଧର୍ମ ସମାନ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଅସମାନ

(C) ଉଭୟ ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ

(D) ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଅସମାନ କିନ୍ତୁ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ

18. ଭିନେଗାରରେ ଥିବା ଯୌଗିକ, ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ?

(A) CH_4 (B) C_2H_5OH

(C) CH_3COOH (D) $CHCl_3$

19. ସାଇକ୍ଲୋପ୍ରୋପେନ୍ ଅଣୁଗଠନ ପାଇଁ ମୋଟ କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସହଭାଜିତ ହୋଇଥାଏ ?

(A) 8 (B) 12 (C) 18 (D) 10

20. ଏମୋନିଆର ଅଣୁଗଠନରେ କେଉଁ ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ରହିଥାଏ ?

(A) ଏକ-ବନ୍ଧ ଓ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ

(B) ଏକ-ବନ୍ଧ ଓ ତ୍ରି-ବନ୍ଧ

(C) କେବଳ ଏକ-ବନ୍ଧ

(D) ଉଭୟ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଓ ତ୍ରିବନ୍ଧ

21. n=5 ହେଲେ, C_nH_{2n} ଅଣୁ ସଂକେତ ଥିବା କାର୍ବନ ଯୌଗିକଟି ନିମ୍ନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ?

(A) ପେଣ୍ଟେନ୍ ଓ ପେଣ୍ଟିନ୍

(B) ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟେନ୍ ଓ ପେଣ୍ଟାଇନ୍

(C) ପେଣ୍ଟିନ୍ କିମ୍ବା ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟେନ୍

(D) କେବଳ ପେଣ୍ଟିନ୍

22. 75 ଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବା ଏକ ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ଯୌଗିକର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(A) 150 (B) 148 (C) 152 (D) 146

23. ସଲ୍‌ଫରର୍ କେତୋଟି ପରମାଣୁ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକଚକ୍ରୀୟ ସଂରଚନା ଗଠନ କରନ୍ତି ?

(A) 4 (B) 6 (C) 7 (D) 8

24. ଗୋଟିଏ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ ପାଇଁ ଅତିକମ୍‌ରେ କେତୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

25. ଫୁଲେରିନ୍‌ରେ କୋଡଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି ?

(A) 6 (B) 60 (C) 16 (D) 160

26. ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେଲେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହାର ସଂଖ୍ୟା ବଦଳେ ନାହିଁ ?

(A) ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ (B) ପ୍ରୋଟନ

(C) ନିଉଟ୍ରନ (D) ପ୍ରୋଟନ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ

27. କେଉଁଟି କାର୍ବନ ଅପର ରୂପ ନୁହେଁ ?

(A) ହୀରା (B) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍

(C) କୋଇଲା (D) ଫୁଲେରିନ୍

28. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ସଂରଚନାରେ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ନାହିଁ ?

(A) C_5H_{10} (B) C_8H_{18}

(C) C_7H_{14} (D) $C_{10}H_{20}$

29. ମହମବତୀର ଶିଖା କେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣର ?

(A) ନୀଳ (B) ଲାଲ୍ (C) ସବୁଜ (D) ହଳଦିଆ

30. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ଏକ ଅପୂକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ?

(A) ମିଥେନ୍ (B) ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ୍

(C) ବ୍ୟୁଟେନ୍ (D) ବେଞ୍ଜିନ୍

31. ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର କାର୍ବନ ସଂଖ୍ୟା ଅନ୍ୟୁନ କେତୋଟି ହେଲେ ତାହାର ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର ସମ୍ଭବ ହେବ ?

(A) ତିନି (B) ଚାରୋଟି

(C) ପାଞ୍ଚ (D) ଛଅ

32. କାର୍ବନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ମୌଳିକ କାଟିନେସନ୍ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ?

(A) ସଲଫର୍ (B) ସିଲିକନ୍

(C) ଫସ୍‌ଫରସ୍ (D) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍

33. nଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବା ଏକ ଆଲ୍‌କେନ୍ ଅଣୁ ଗଠନ ପାଇଁ କେତୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ?

(A) 4n+2 (B) 6n-2

(C) 6n (D) 6n+2

34. ପେଣ୍ଟେନ୍ ଅଣୁ ଗଠନ ପାଇଁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ ଗଠନ ପାଇଁ କେତୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ?

(A) 6ଟି (B) 8ଟି

(C) 4ଟି (D) 10ଟି

35. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସଂରଚନାରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ କେତୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ଏକ ସମତଳରେ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାଏ ?

(A) 4ଟି (B) 5ଟି

(C) 3ଟି (D) 2ଟି

36. କାଟିନେସନ୍ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

(A) କାର୍ବନ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପେ ମିଳିବାକୁ

(B) କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରି ବୃହତ୍ ଅଣୁ ଗଠନ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ

(C) କାର୍ବନର ଚତୁଃ ସଂଯୋଜ୍ୟତାକୁ

(D) କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ବହୁଳତାକୁ

37. ଆଲକିନ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ପ୍ରଥମ ସଦସ୍ୟର ନାମ ଓ ସଂକେତ-

(A) ଇଥାଇନ୍, C_2H_4

(B) ଏଥିନ୍, C_2H_4

(C) ଇଥାଇନ୍, C_2H_2

(D) ଇଥେନ୍, C_2H_6

38. ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଦହନରୁ କେତେବେଳେ କଳାଧୂଆଁ ଜାତ ହୁଏ ?

(A) ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦହନ ବେଳେ

(B) ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦହନ ବେଳେ

(C) ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁରେ ଦହନ ବେଳେ

(D) ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଦହନ ବେଳେ

39. ଏକ ଏମୋନିଆ ଅଣୁରେ --- ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଥାଏ ।

(A) 10 (B) 12

(C) 8 (D) 14

40. ବେଞ୍ଜିନ୍ ଅଣୁରେ --- ଟି ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଅଛି।

(A) 10 (B) 15

(C) 12 (D) 11

41. --- ମୌଳିକର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ ନାହିଁ ।

(A) ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ (B) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍

(C) ଟ୍ରାଇଟ୍ରିୟମ୍ (D) ହିଲିୟମ୍

42. ମିଥେନ୍ ଅଣୁରେ ---- ଟି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଦେଖାଯାଏ ।

(A) ଏକ (B) ଦୁଇ (C) ତିନି (D) ଚାରି

43. ହୀରାର ସଂରଚନାରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ --- ଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।

(A) ଚାରି (B) ଏକ (C) ଦୁଇ (D) ତିନି

44. ବେଞ୍ଜିନ୍ ଅଣୁରେ ---- ଟି ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଅଛି ।

(A) ଏକ (B) ଦୁଇ (C) ଚାରି (D) ତିନି

45. ବେଞ୍ଜିନ୍ ଅଣୁ ଗଠନ ପାଇଁ ---- ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ।

(A) 15 (B) 30

(C) 28 (D) 42

46. ଆଲକାଇନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ପଞ୍ଚମ ମୌଳିକର ଅଣୁସଂକେତ ଏବଂ ଆଲକେନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ଷଷ୍ଠ ଯୌଗିକର ଅଣୁ ସଂକେତ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଉଛି ---- ।

(A) 4H (B) 3H

(C) 2H (D) H

47. ଷଡଭୂଜୀୟ ବିନ୍ୟାସ ଥାଇ ଏକ ସମତଳରେ ସ୍ତର ଉପରେ ସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହେଉଥିବା କାର୍ବନର ଆଲୋଟ୍ରୋପ୍ ବା ଅପର ରୂପଟି --- ଅଟେ ।

(A) ହୀରା (B) କୋଇଲା

(C) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ (D) ଫୁଲେରିନ୍

48. C_2H_5OH : ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ :: C_2H_6 : -----

(A) ଅପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ

(B) ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ

(C) ଚକ୍ରୀୟ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ

(D) ଶାଖା ଯୁକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ

49. ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଅଧ୍ୟୟନ ଜୈବ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରୁ ବାଦ ଦିଆଯାଇଛି ?

(A) ମିଥେନ୍

(B) ମିଥାନଲ୍

(C) କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍

(D) ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟେନ

50. ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ଦୁଇଟି ଅଣୁରେ ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ?

(A) ବେଞ୍ଜିନ୍, ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ

(B) ବେଞ୍ଜିନ୍, ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟେନ

(C) ହେକ୍ସେନ, ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ

(D) ପେଣ୍ଟେନ, ବେଞ୍ଜିନ

1)	C	2)	D	3)	B	4)	B	5)	D
6)	A	7)	A	8)	D	9)	A	10)	B
11)	B	12)	C	13)	A	14)	C	15)	A
16)	B	17)	D	18)	C	19)	C	20)	C
21)	C	22)	B	23)	D	24)	A	25)	B
26)	D	27)	C	28)	B	29)	D	30)	D
31)	B	32)	B	33)	D	34)	B	35)	C
36)	B	37)	B	38)	B	39)	A	40)	B
41)	B	42)	D	43)	A	44)	D	45)	B
46)	C	47)	C	48)	B	49)	C	50)	B

<u>4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. କାର୍ବନର ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର । କାର୍ବନ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ – କାରଣ ସହ ଏହି ଉକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

ଉ: **କାର୍ବନର ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :**

ହୀରା : (i) ହୀରାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଚାରୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଦୃଢ଼ ତ୍ରିବିମୀୟ ସଂରଚନା ଗଠନ କରେ ।

(ii) ହୀରା ପୃଥିବୀର କଠିନତମ ପଦାର୍ଥ ଓ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସହ ସମାନ । ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଚାପ ଓ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିଶୁଦ୍ଧ କାର୍ବନରୁ ହୀରା ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇପାରେ ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ : (i) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ଏକ ସମତଳରେ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରି ଏକ ଷଡଭୂଜୀୟ ବିନ୍ୟାସ ଦିଏ । ଏହି ବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଥାଏ ।

(ii) ଏହା କୋମଳ ଓ ହାତକୁ ଚିକ୍କଣ ବା ତେଲିଆ ଲାଗେ । ଏହା ଅଧାତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ।

ଫୁଲରିନ୍ : (i) କାର୍ବନର ଏହି ରୂପରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁମାନେ ଫୁଟବଲ ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ରୂପଟି ହେଲା C-60 ।

କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ବହୁଳତାର କାରଣ :

(i) କାଟିନେସନ୍ – ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ଅଣୁ ସହ ମିଶି ବୃହତ୍ ଅଣୁ ଗଠନ କରିବା ।

(ii) ଦୀର୍ଘ ଶୃଙ୍ଖଳ, ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଚକ୍ରୀୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କରିପାରେ ।

(iii) ଚତୁଃ ସଂଯୋଜ୍ୟତା – ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା ଚାରି, ତେଣୁ ଏହା ଅନ୍ୟ ଚାରିଟି ପରମାଣୁ ସହ ସହ-ସଂଯୋଜୀ ବନ୍ଧ କରିପାରେ ।

(iv) ଏହା ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଏବଂ ତ୍ରିବନ୍ଧ କରିପାରେ ।

(v) କାର୍ବନର ଆକାର ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା କରୁଥିବା ବନ୍ଧ ଗୁଡିକ ଶକ୍ତ ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ।

2. କାର୍ବନ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରିବାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଉ: ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ଏହା ସନ୍ନିହିତ ଅଛି ।

3. ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ କ'ଣ ? ଡଟ୍-କ୍ରସ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଦ୍ୱାରା ଏମୋନିଆ ଓ ମିଥେନ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ ଓ ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) ସହ ସଂଯୋଜକ ବନ୍ଧ କ'ଣ ?

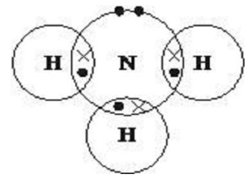
ପରମାଣୁ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସହଭାଜନ ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧକୁ ସହସଂଯୋଗ ବନ୍ଧ କୁହାଯାଏ ।

ଏମୋନିଆ ଅଣୁର ଗଠନ :

(i) ଗୋଟିଏ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଏମୋନିଆ ଅଣୁ (NH_3) ଗଠନ ହୁଏ ।

(ii) ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା (2, 5) । ଏହା ଅକ୍‌ଟେଟ୍ ପାଇଁ ଆଉ 3 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ସେହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା K(1) । ଏମାନେ ହିଲିୟମର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି ।

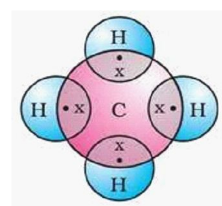
(iii) ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ତିନୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସହ ସହ ବିଭାଜିତ ହୋଇ NH_3 ଅଣୁ ଗଠିତ ହେବ ।



ମିଥେନ୍‌ର ଅଣୁର ଗଠନ :

(i) ମିଥେନ୍ ଅଣୁ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଓ ଚାରୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ : CH_4

(ii) କାର୍ବନ ଚତୁଃସଂଯୋଜୀ ମୌଳିକ ଅଟେ । ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଚାରୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଚାରୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ସହିତ ଭାଗ କରିଥାଏ ।



4.(a) ଡଟ୍ କ୍ରସ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ସହ କାଟାୟନ୍ ଓ ଆନାୟନ୍ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଲିଥିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଆଲୋଚନା କର । (*l*) ଡଟ୍ ଓ କ୍ରସ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ସହାୟତାରେ ଏଥିନ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ:(a)(i) ଲିଥିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ (LiF) ଗୋଟିଏ ଲିଥିୟମ୍ (Li) ଓ ଗୋଟିଏ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଗଢ଼ି।

(ii) ଲିଥିୟମ୍‌ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ହେଲା : 3 । ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା : (2 : 1)

(iii) ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ : 9
ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା : (2, 7)

(iv) Li ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷର ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ F କୁ ଦାନକରି Li^+ କାଟାୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ

Li⁺ର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷ (K) ରେ 2 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରହିବ । ସେହିପରି F, Li ର ଆସିଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଟି ଗ୍ରହଣ କରି F^- ଆନାୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ F^- ର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷ L ରେ 8 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରହିବ ଓ ଅଷ୍ଟକ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବ ।

(v) ଏହି ବିପରୀତ ଚାର୍ଜିତ Li^+ କାଟାୟନ୍ ଓ F^- ଆନାୟନ୍ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବେ ଫଳତଃ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆକର୍ଷଣ ବଳ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜକ ବନ୍ଧ) ଦ୍ୱାରା ଲିଥିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍(LiF) ଅଣୁ ଗଠନ ହେବ ।

LiF ଗଠନର ଚିତ୍ର :

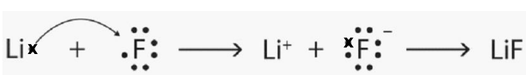
$Li \longrightarrow Li^+ + e^-$

(2, 1)   (2)

(କାଟାୟନ୍)

$F + e^- \longrightarrow F^-$ (ଆନାୟନ୍)

(2, 7)   (2.8)

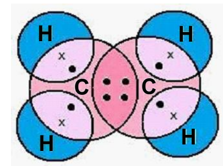


(b)(i) ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁଥିବା ଆଲକିନ୍‌ର ନାମ ଏଥିନ୍ (C_2H_4) ।

(ii) ଚତୁଃସଂଯୋଜୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ରହିଛି । ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଜଣାପଡିବ ଯେ ପ୍ରତି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ପିଛା ଗୋଟିଏ ଯୋଜ୍ୟତା ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରହୁଛି ।

(iii) ଦୁଇ କାର୍ବନ ମଧ୍ୟର ଯଦି ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ରୁହେ ତେବେ ଏହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇପାରିବ । କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ରହିଛି ।

ଏଥିନ୍ ଅଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍-କ୍ରସ ସଂରଚନା :



5. ପୃକ୍ତ ଓ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ । ଆଇସୋମେରିଜିମ୍ କ'ଣ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ ଓ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ ସହ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) **ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍:-**

ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଅଣୁରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ବା କାର୍ବନ-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଏକବନ୍ଧ ଥାଏ, ତାହାକୁ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଗୁଡିକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

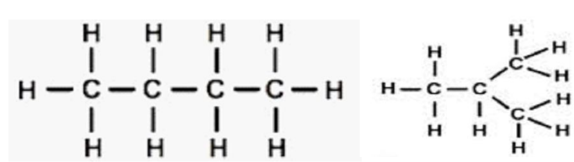
(i) **ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍:-**

ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଅଣୁରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ-ବନ୍ଧ କିମ୍ବା ତିନିବନ୍ଧ ଥାଏ, ତାହାକୁ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଗୁଡିକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

ଆଇସୋମେରିଜିମ୍:- ଯେଉଁ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଏକା ଅଣୁ ସଂକେତ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଅଣୁ ଭିତରେ ପରମାଣୁ ସଜ୍ଜା ପୃଥକ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକ ଗୁଡିକୁ ଆଇସୋମର କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ତା'କୁ ଆଇସୋମେରିଜିମ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ:



ଏହି ଉଭୟ ସଂରଚନାର ସଂକେତ C_4H_{10} କିନ୍ତୁ ଅଣୁ ଭିତରେ ପରମାଣୁ ସଜ୍ଜା ଭିନ୍ନ ।

6. ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? କାର୍ବନର ଯୋଜ୍ୟତା କେତେ ? କାର୍ବନ କାହିଁକି କେବଳ ସହ- ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରେ ବୁଝାଅ ।

ଉ: **ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ:** ପରମାଣୁ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସହଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧକୁ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ କହନ୍ତି ।

କାର୍ବନ କାହିଁକି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ: କାର୍ବନ୍‌ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 6 ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା (2, 4) । ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା = 4 । ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ L କକ୍ଷରେ 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥିବାରୁ ଏହା 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିପାରେ ନାହିଁ କିମ୍ବା 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦାନ କରିପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ କାର୍ବନ ସର୍ବଦା ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସମସ୍ୟା: ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ କାର୍ବନ୍‌କୁ 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦାନ କରି C^{4+} କାଟାୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡିବ କିମ୍ବା 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗ୍ରହଣ କରି C^{4-} ଆନାୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡିବ । ଏହି ଦୁଇଟି ଯାକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅସମ୍ଭବ କାରଣ–

(i) C^{4+} କାଟାୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାପାଇଁ କାର୍ବନ୍ 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରିବ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ସେତିକି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅସମ୍ଭବ ।

(ii) କାର୍ବନ୍ C^{4-} ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ 4 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବ । କାର୍ବନ୍‌ର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ 6 ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଥିବାରୁ 10 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଆୟତ୍ତରେ ରଖିବା ଅସମ୍ଭବ ହେବ ।

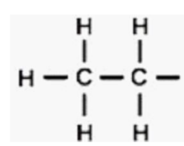
7. ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ପୃକ୍ତ ଓ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କ'ଣ ? ଦୁଇ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବା ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଯୌଗିକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଓ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ ଲେଖ ।

ଉ: **ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ:** କାର୍ବନ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଯୌଗିକକୁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

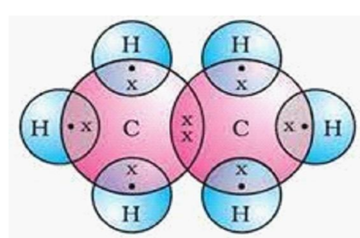
ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ: ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ କେବଳ ଏକ ବନ୍ଧଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ତାହାକୁ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡିକୁ ଆଲକେନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡିକ କମ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳ ।

ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ: ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ କିମ୍ବା ତ୍ରିବନ୍ଧ ଥାଏ, ତାହାକୁ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ଆଲକିନ୍ ଓ ତ୍ରିବନ୍ଧ ଯୁକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ଆଲକାଇନ୍ କୁହାଯାଏ । ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

(i) ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବା ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ହେଲା ଇଥେନ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ C_2H_6 ଏହାର ଗ୍ରାଫିକ ସଙ୍କେତ ହେଉଛି: –

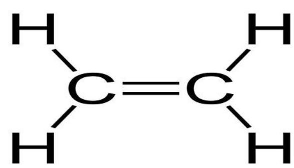


ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର

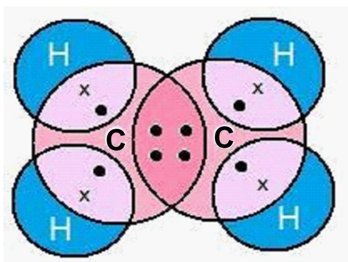


(ii) ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବା ଆଲ୍‌କିନ୍‌ର ନାମ ଏଥିନ୍ (C_2H_4)

ଏହାର ଗ୍ରାଫିକ ସଙ୍କେତ



ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର

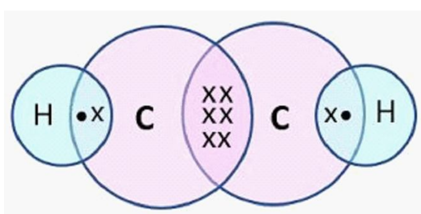


(iii) ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁଥିବା ଆଲକାଇନ୍ ହେଉଛି ଇଥାଇନ୍ ।

ଏହାର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ : C_2H_2

ଏହାର ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ : H - C   C - H

ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର



8. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ଓ ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

ଉ.: ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ :

(i) ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ କଠିନ ।

(ii) ଏହି ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କିନ୍ତୁ ଜୈବିକ ଦ୍ରାବକ; ଯଥା - ପେଟ୍ରୋଲ, ବେଞ୍ଜିନ୍, କିରୋସିନି ଆଦିରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ।

(iii) ଏମାନଙ୍କର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ ।

(iv) ପରମାଣୁ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଯୋଗୁଁ ଏକପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ଗଠିତ ହୁଏ।

(v) ଏମାନଙ୍କର ଦ୍ରବଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ।

(vi) ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ- ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ଗଠିତ ହୁଏ ।

ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ :

(i) ଏହି ଯୌଗିକ କଠିନ, ତରଳ କିମ୍ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରନ୍ତି ।

(ii) ଏହି ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ କିନ୍ତୁ ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲ, କିରୋସିନି ଆଦି ଜୈବିକ ଦ୍ରାବକରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ।

(iii) ଏମାନଙ୍କର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ।

(iv) ପରମାଣୁ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସହଭାଜନ ଯୋଗୁଁ ଏ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ଗଠିତ ହୁଏ।

(v) ଏମାନଙ୍କର ଦ୍ରବଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ ନାହିଁ।

(vi) କେବଳ ଅଧାତୁ- ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ଗଠିତ ହୁଏ ।

9. CH_3Cl ର ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍‌ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ.:(i) CH_3Cl କ୍ଲୋରୋମିଥେନ ବା ମିଥାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ତିନୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

(ii) କାର୍ବନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 6 ଓ ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ 4 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଛି ।

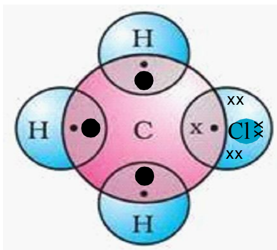
(iii) ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 1 ଓ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 17 । କ୍ଲୋରିନର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ 7 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଛି ।

(iv) କାର୍ବନର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା 4 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟରୁ 3 ଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସହ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍

ସହ ବିଭାଜିତ ହୋଇ 4 ଟି ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠିତ ହେବ ।

(v) ଫଳତଃ କାର୍ବନ ତାର ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ନିୟନ୍‌ର, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ହିଲିୟମ୍‌ର ଓ କ୍ଲୋରିନ ଆର୍‌ଗନର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବେ।

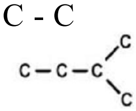
CH_3Cl ର ଆଣବିକ ଗଠନ



10. C_5H_{12} ସଂକେତ ପାଇଁ ଥିବା ଆଇସୋମର ଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ବିଶିଷ୍ଟ କି ?

ଉ.:(i) ଏଥିରେ 5 ଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥିବାରୁ ଆମେ ଏଥିପାଇଁ ନିମ୍ନ ତିନି ପ୍ରକାର କାର୍ବନ ଛାଞ୍ଚ ମିଳିବ ।

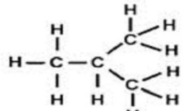
C - C - C - C - C

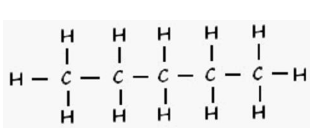


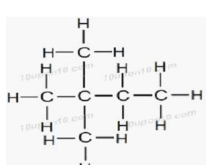
C - C(C)(C) - C

(ii) କାର୍ବନର ଯୋଜ୍ୟତା ଚାରି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରର ଛାଞ୍ଚରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ବଳକା ଯୋଜ୍ୟତା ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁର ସାହାଯ୍ୟ ନେବା ।

(iii) କାର୍ବନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବଳକା ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୋଜ୍ୟତାକୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପୂରଣ କଲେ ଆମେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ତିନି ପ୍ରକାରର ସଂରଚନା ପାଇବା ।







(iv) ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେତୁ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେବ ।

(v) ଉପରୋକ୍ତ ସଂରଚନାର ସଂକେତ ସମାନ । ଯେଉଁ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ଏକା ଅଣୁ ସଂକେତ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଅଣୁ ଭିତରେ ପରମାଣୁ ସଜ୍ଜା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମୋର (Structural Isomer) କୁହାଯାଏ ।

11.(a) ପୃକ୍ତ ଓ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

(b) ଆଇସୋମରିଜମ୍ କ'ଣ ଅଣୁ ସଂକେତ ଓ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଂକେତ ସହ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।

(a) ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ

(i) ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଏକ ବନ୍ଧ ଥାଏ ତାକୁ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

(b) ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ

(i) ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ବା ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଥାଏ ତାକୁ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

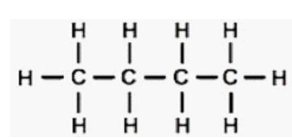
(ii) ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

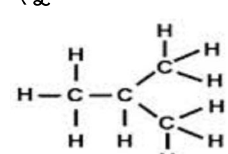
(ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖିଲେ ମଧ୍ୟ ହେବ)

(b) ଆଇସୋମରିଜମ୍ :

ଯେଉଁ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ଏକା ଅଣୁ ସଂକେତ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଭିତରର ପରମାଣୁ ସଜ୍ଜା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଇସୋମର୍ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ଚାରି କାର୍ବନ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌କେନ୍ ହେଉଛି C_4H_{10} ଏହାର ଆଇସୋମର୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ।





ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଏଭଳି ଆଇସୋମ୍‌ର ଗଠନ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଆଇସୋମରିଜମ୍ କୁହାଯାଏ ।

<u>3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ ଅଣୁ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ବୁଝାଅ । ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଣୁର ଡଟ୍ ସଂରଚନାର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ଉ.: **ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଣୁର ଗଠନ :**

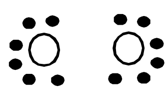
(i) ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ୮; ଏହାର L କକ୍ଷରେ 6 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଛି ।

O = O

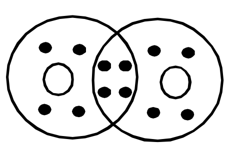
8 (2,6)

(ii) ଏହାର ପରମାଣୁ ଅକ୍ଟେଟ୍ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ L କକ୍ଷରେ ଆଉ 2 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ କରେ।

(iii) ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ ସହ ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସହଭାଜନ କରି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଣୁ (O_2) ଗଠିତ ହୁଏ।



ଦୁଇଟି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ



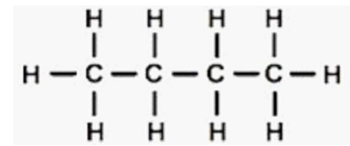
O = O □ O_2

ଦୁଇଟି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ ଦୁଇଟି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଣୁ

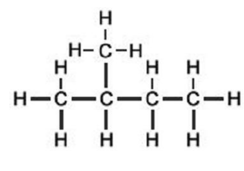
2. ପାଞ୍ଚ କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ । ଏହାର ସମସ୍ତ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମରଗୁଡ଼ିକର ଗ୍ରାଫିକ ସଂକେତ ଲେଖ ।

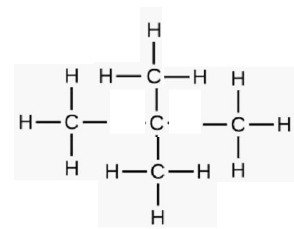
ଉ: (i) ପାଞ୍ଚ କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ନାମ ପେଣ୍ଟେନ୍ ଓ ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_5H_{12} ।

(ii) ପେଣ୍ଟେନ୍‌ର ତିନୋଟି ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।



(ପେଣ୍ଟେନ୍)

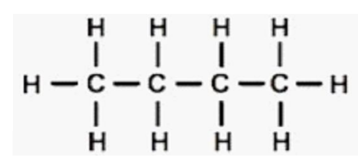




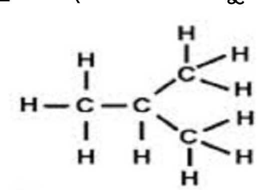
(୨-ମିଥାଇଲ୍ ବ୍ୟୁଟେନ୍) (୨-୨ ଡାଇମିଥାଇଲ୍ ପ୍ରୋପେନ୍)

3. ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସଳଖ, ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଓ ଚକ୍ରିୟ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ନାମ ଓ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଂକେତ ଲେଖ।

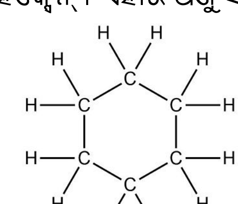
ଉ:(i) କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ଥିବା ଏକ ଯୌଗିକ ହେଲା ବ୍ୟୁଟେନ୍। ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_4H_{10} ।



(ii) କାର୍ବନର ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଏକ ଯୌଗିକର ନାମ ହେଲା – 2 ମିଥାଇଲ୍ ପ୍ରୋପେନ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_4H_{10} ।



(iii) ଏକ ଚକ୍ରାକାର କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ନାମ ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_6H_{12}।



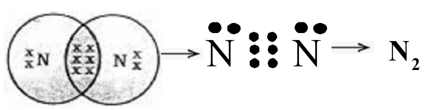
4. ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ଗ୍ରୁପରେ ସ୍ଥାନିତ ଓ ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା କେତେ ? ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ N_2 ଅଣୁର ଗଠନ ବୁଝାଅ ।

ଉ: ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ – 15 ରେ ସ୍ଥାନିତ । ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା 3 କିମ୍ବା 5

ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଅଣୁର ଗଠନ :

(i) ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 7 ଓ ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା(2, 5) । ଏହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ନିୟନର ଇଲେକଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ ତିନୋଟି ଇଲେକଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ।

(ii) ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ତାହାର ସଂଯୋଜନ କକ୍ଷରେ ଥିବା ତିନୋଟି ଇଲେକଟ୍ରନକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜନ କକ୍ଷରେ ଥିବା ତିନୋଟି ଇଲେକଟ୍ରନ ସହ ଭାଜନ କରି ତିନୋଟି ସଂଯୋଜକ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିବେ ଓ N_2 ଅଣୁ ଗଠିତ ହେବ ।

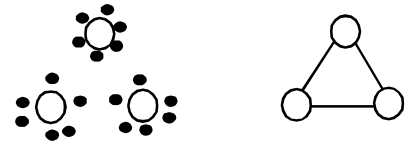


5. O_3 ଅଣୁର ଗଠନ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଓଜୋନ ଅଣୁ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ii) ଅକ୍‌ସିଜେନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 8 ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା (2, 6) ।

(iii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅକ୍‌ସିଜେନ ପରମାଣୁ ସେମାନଙ୍କର ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ନିୟନର ଇଲେକଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ବହିଃସ୍ଥ କକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି । ଫଳତଃ ତିନୋଟି ଅକ୍‌ସିଜେନ ପରମାଣୁ ସେମାନଙ୍କ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସହ ଭାଜନ ଦ୍ୱାରା O_3 ଅଣୁ ଗଠନ ହେବ ।



6. ଆଲକେନର ସାଧାରଣ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ? ଏହାର ପ୍ରଥମ ଯୌଗିକଟି କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ? ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଡଟ କ୍ରସ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।

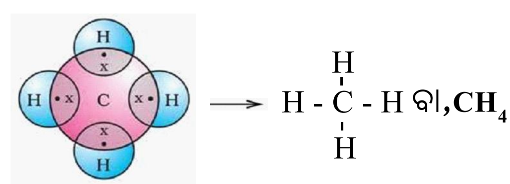
ଉ: ଆଲକେନର ସାଧାରଣ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ – C_nH_{2n+2}

ଏହାର ପ୍ରଥମ ଯୌଗିକଟି ମିଥେନ – CH_4

CH_4 ଅଣୁର ଗଠନ:

(i) କାର୍ବନର ଯୋଜ୍ୟତା 4 ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଯୋଜ୍ୟତା ।

(ii) ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ ନିୟନର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ତାହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା 4 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌କୁ 4 ଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ସହ ଭାଗ କରିଥାଏ ।



7. କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ କାହିଁକି ?

ଉ: (i) କାର୍ବନ କେବଳ ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସହ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସହ ବିଭାଜନ କରି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ।

(ii) ଏଥିପାଇଁ କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକରେ ଆଦୌ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ନଥିବାରୁ ଏମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

8. କାର୍ବନର ଅଧିକାଂଶ ଯୌଗିକକୁ କାହିଁକି ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ:(i) କାର୍ବନ ଓ ଏହାର ଅଧିକାଂଶ ଯୌଗିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ।

ଯଥା – କୋଇଲାର ଜାରଣ:

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$ + ତାପ

ଓ ମିଥେନ ଦହନରୁ କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ୍ ଜଳ ଓ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$CH_4(g) + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2\,H_2O$ + ତାପ

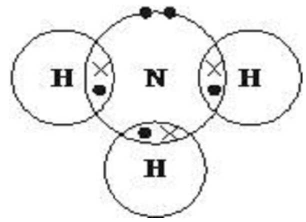
(ii) କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଜାରଣ ହେତୁ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ ସେଗୁଡିକୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

9. ଏମୋନିଆ ଅଣୁର ଗଠନ ବୁଝାଅ ଓ ଏହାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

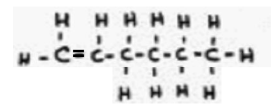
ଉ:(i) ଗୋଟିଏ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଏମୋନିଆ ଅଣୁ (NH_3) ଗଠନ ହୁଏ ।

(ii) ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା (2, 5) । ଏହା ଅକ୍ଟେଟ୍ ପାଇଁ ଆଉ 3 ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ସେହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା K (1) । ଏମାନେ ହିଲିୟମର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି ।

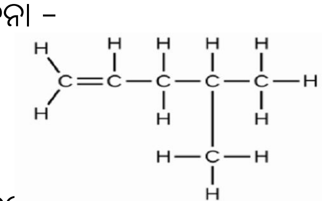
(iii) ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ତିନୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସହ ସହସଂଜୋଯିତ ହୋଇ NH_3 ଅଣୁ ଗଠିତ ହେବ ।



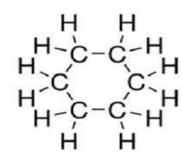
10. C_6H_{12} ପାଇଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସଳଖ, ଶାଖା ଓ ଚକ୍ରୀୟ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । (ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ)

ଉ.:(i) C_6H_{12} ର ସଳଖ ସଂରଚନା ଥିବା ଯୌଗିକର ନାମ ହେକ୍ସିନ 

(ii) ଶାଖାଯୁକ୍ତ ସଂରଚନା –



(iii) ଚକ୍ରାକାର ସଂରଚନା –



11. କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ପାଇଁ ଦହନ ଓ ଜାରଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଉ :(i) **ଜାରଣ :** କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳୀୟ $K_2Cr_2O_7$ ଭଳି ଜାରକ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଇଥାନଲକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏସିଟିକ ଏସିଡ୍ ବା ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[\text{ଅମ୍ଳୀୟ } K_2Cr_2O_7 + \text{ତାପ}]{\text{କ୍ଷାରୀୟ } KMnO_4 + \text{ତାପ}} CH_3COOH$$

(ii) **ଦହନ :** କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ରେ ଜଳିଲେ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ତାପ ଏବଂ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

$C+O_2 \longrightarrow CO_2$+ ତାପ ଏବଂ ଆଲୋକ

$CH_4+O_2 \longrightarrow CO_2+H_2O$+ ତାପ ଏବଂ ଆଲୋକ

$CH_3CH_2OH+O_2 \longrightarrow CO_2+H_2O$+ତାପ ଏବଂ ଆଲୋକ

(iii) ଉଭୟ ଦହନ ଓ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡିକ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ଦହନରେ ପଦାର୍ଥରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୋଇ CO_2 ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ଜାରଣରେ ପଦାର୍ଥର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୋଇ CO_2 ଓ ଜଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ଉପାଦାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

12. ପ୍ରଶ୍ନ : ହୀରା ଓ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

ଉତ୍ତର: ହୀରା:

(i) ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଚାରୋଟି କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଏହାର ତ୍ରିବିମୀୟ ସରଞ୍ଚନା ଥାଏ ।

(iii) ଏଥିରେ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ନ ଥାଏ ।

(iv) ଏହା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ।

(v) ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍:

(i) ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଏହାର ଷଡଭୂଜୀୟ ବିନ୍ୟାସ ଥାଏ ।

(iii) ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଥାଏ ।

(iv) ଏହା କୋମଳ ।

(v) ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ।

(ଯେ କୌଣସି ତିନୋଟି ଲେଖିଲେ ତିନି ନମ୍ବର ଦିଆଯିବ)

2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ପ୍ରଶ୍ନ : କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁ C^{4+} ଆୟନ କିମ୍ବା C^{4-} ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ କାହିଁକି ବୁଝାଅ ।

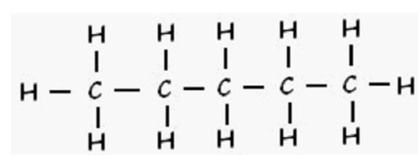
(i) C^{4+} ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେବାପାଇଁ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁକୁ ଚାରୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରିବାକୁ ପଡନ୍ତା । କିନ୍ତୁ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁରୁ ଚାରୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅପସାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ।

(ii) C^{4-} ଆୟନରେ ପରିଣତ ହେବା ପାଇଁ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁକୁ ଚାରୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡନ୍ତା । କିନ୍ତୁ ଏହାର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ଦଶଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଆୟତ୍ତରେ ରଖିବା କଷ୍ଟକର ।

2. ପ୍ରଶ୍ନ : ପେଣ୍ଟେନ୍ ଏବଂ ହେକ୍ସନ୍ର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ ଓ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କତ ଲେଖ ।

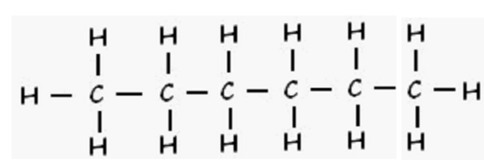
(i) ପେଣ୍ଟେନ୍‌ରେ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ - C_5H_{12} ।

(ii) ପେଣ୍ଟେନ୍‌ରେ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ



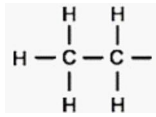
ହେକ୍ସେନ୍ : ଅଣୁ ସଙ୍କେତ O_6H_{14}

ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ

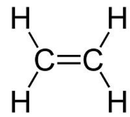


3. ପ୍ରଶ୍ନ : ସଳଖ ଚେନ୍ ପୃକ୍ତ ଓ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ କ'ଣ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ ସହ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।

ଉ: ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ୍-କାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଥାଏ । ତାକୁ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ: ଇଥେନ୍ (C_2H_6) 

ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ୍-କାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ବା ତ୍ରୀବନ୍ଧ ଥାଏ । ତାହାକୁ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ **କୁହାଯାଏ**

ଉଦାହରଣ : ଇଥିନ୍ (C_2H_4) 

ଇଥାଇନ୍ (C_2H_2) H - C   C - H

4. ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଦହନ ସମୟରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ନୀଳ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବେଳେ ଅପୃକ୍ତ କାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକର ଦହନରୁ କଳା ଧୂଆଁ ସହ ହଳଦିଆ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାର କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

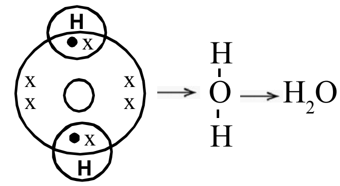
ଉ: (i) ପୃକ୍ତ କାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳନ୍ତି, ତେଣୁ ଏମାନେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ନୀଳ ଶିଖା ସହ ଜଳନ୍ତି ।

(ii) ଅପୃକ୍ତ କାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଗୁଡିକର ଦହନବେଳେ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ଘଟେ । ଏଥିପାଇଁ କାର୍ବନ୍ ଯୌଗିକଗୁଡିକରୁ କଳା ଧୂଆଁ ସହିତ ଶିଖା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

5. ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ କ୍ରସ ଚିତ୍ର ସଂରଚନା ସହ ଜଳଅଣୁର ଗଠନ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ: (i) ଏକ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା K (1), ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା K (2), L (6)

(ii) ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ସଂଯୋଜନ କକ୍ଷରେ ଥିବା 2 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ 2 ଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ପରମାଣୁର 2 ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସହିତ ସହଭାଜିତ ହୋଇ H_2O ଅଣୁ ଗଠିତ ହେବ ।



6. ପୃକ୍ତ ଓ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ । ଚାରି କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ଆଇସୋମୋର୍ ଗୁଡିକର ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଂଙ୍କେତ ଲେଖ ।

ଉ: ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ -

(i) ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଅଣୁରେ କାର୍ବନ୍-କାର୍ବନ୍ ବା କାର୍ବନ୍-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଏକବନ୍ଧ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ, ତାହାକୁ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ କୁହାଯାଏ ।

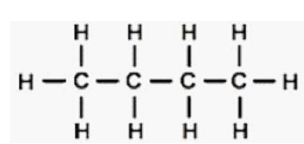
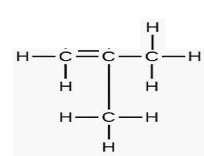
(ii) ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍‌ଗୁଡିକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ -

(i) ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଅଣୁରେ କାର୍ବନ୍-କାର୍ବନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ-ବନ୍ଧ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ, ତାହାକୁ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ କୁହାଯାଏ।

(ii) ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଗୁଡିକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

ଗ୍ରଫିକ୍ ସଂଙ୍କେତ (ଚାରିକାର୍ବନ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌କେନ୍)

7. ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସଂଯୋଜୀ ଯୌଗିକ ଓ ସହ-ସଂଯୋଜୀ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଧର୍ମରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପାର୍ଥ୍ୟକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ: **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଗୀ ଯୌଗିକ**

(a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଜୀ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଉଚ୍ଚ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଥାଏ ।

(b) ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡିକ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରିପାରେ ।

ସହ-ସଂଯୋଗୀ ଯୌଗିକ

(a) ସହ-ସଂଯୋଜୀ ଯୌଗିକଗୁଡିକର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ କମ୍ ।

(b) ସହ-ସଂଯୋଜୀ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ସହଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ।

8. ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନଗୁଡିକ ଦହନରୁ କଳାଧୂଆଁ ଓ ହଳଦିଆ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କାହିଁକି ?

ଉ: ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଗୁଡିକର ଦହନ ବେଳେ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହେତୁ କଳାଧୂଆଁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହ ହଳଦିଆ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

9. କିରୋସିନ ଷ୍ଟୋଭ୍‌ରେ କିରୋସିନ ନୀଳ ଶିଖା କରି ଜଳେ କାହିଁକି ?

ଉ: କିରୋସିନି ଷ୍ଟୋଭ୍‌ରେ ବାୟୁ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରବେଶ ପଥ ଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ କିରୋସିନି ପ୍ରଚୁର ବାୟୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସହ ମିଶି ପାରେ । ଏହି ଅକ୍ସିଜେନ ଯୁକ୍ତ ମିଶ୍ରଣରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଦହନ ହୋଇ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

10. ସିଲସକନ୍‌ର କାଟିନେସନ କାର୍ବନର କାଟିନେସନ ଠାରୁ କିପରି ଭିନ୍ନ ?

ଉ: ସିଲସକନ୍‌ର କାଟିନେସନ୍‌ରେ 7 ଟି ରୁ ୫ ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସିଲିକନ୍ ରହିପାରେ କିନ୍ତୁ କାର୍ବନର କାଟିନେସନ୍‌ରେ ଏହାଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ପରମାଣୁ ରହିପାରେ । ଏହାଛଡା ସିଲିକନ୍‌ର ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡିକ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

11. ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୀରା କ'ଣ ? ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ କ'ଣ ?

ଉ: ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କାର୍ବନକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୀରାକୁ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୀରା କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଆକାର ଛୋଟ କିନ୍ତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରାଠାରୁ କୌଣସି ଗୁଣରେ ଏହା କମ୍ ନୁହେଁ ।

12. କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ କାହିଁକି ?

ଉ: (i) କାର୍ବନ କେବଳ ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସହ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସହ ବିଭାଜନ କରି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ।

(ii) ଏଥିପାଇଁ କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡିକରେ ଆଦୌ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ନ ଥିବାରୁ ଏମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

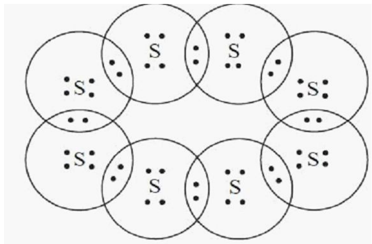
13. କୋଇଲା ଓ ଅଙ୍ଗାର ଜଳିଲେ କାହିଁକି ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଉ: (i) କେବଳ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି କରି ଜଳନ୍ତି ।

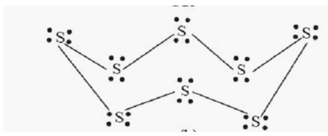
(ii) କୋଇଲା ଅଙ୍ଗାରରେ ଯଦି କିଛି ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ,ତେବେ ତାହା ପ୍ରଥମେ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟିକରି ଜଳନ୍ତି ଓ ପରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ସରିଗଲେ ସେମାନେ ବିନା ଶିଖାରେ ଲାଲ୍ ହୋଇ ଜଳନ୍ତି ।

14. ୮ ଟି ସଲଫର ପରମାଣୁ ଅଣୁର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

ଉ: ସଲଫର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 16 ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା (2, 8, 6)



S_8 ଅଣୁର ଡଟ୍ ସଂରଚନା

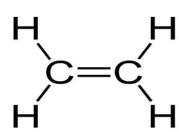


S_8 ଅଣୁ

15. ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲକିନ୍ ଓ ଆଲକାଇନର ନାମ, ସଙ୍କେତ ଓ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଲେଖ ।

(i) ଦୁଇ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲକିନ୍,ଏଥିନ ଓ ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_2H_4 ଓ ଦୁଇ କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲକାଇନ୍ ଇଥାଇନ୍ ବା ଏସିଟିଲିନ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_2H_2

(ii) ଏଥିନର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର

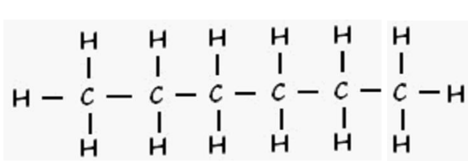


ଏସିଟିଲିନ୍‌ର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର H - C   C - H

16. ଛଅ କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲକେନର ନାମ, ସଙ୍କେତ ଓ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଲେଖ ।

ଉ:(i) ଛଅ ଅଙ୍ଗାରକ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲକେନ୍‌ର ନାମ ହେକ୍ସେନ । ଏହାର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ - C_6H_{14}

(ii) ଏହାର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର:

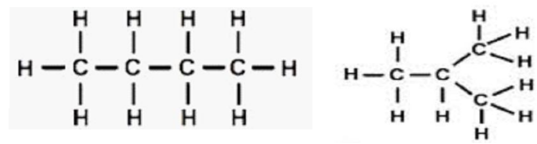


17. ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର୍ କ'ଣ ଗ୍ରାଫିକ୍ ସଂକେତ ସହ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।

ଉ: ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର:

(i) ଏକ ଅଣୁ ସଂକେତ ଥାଇ, ଅଣୁ ଭିତରେ ପରମାଣୁ ସଜ୍ଜା ପୃଥକ ଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଆଇସୋମର୍ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ବ୍ୟୁଟେନ୍ C_4H_{10}ର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସଂରଚନା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।



18. କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଦହନ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

(i) କୋଇଲା,ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି କାର୍ବନ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସେଥିରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ସଲଫର ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ ।

(ii) କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଦହନ ବେଳେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ସଲଫରର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଯାହାକି ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ।

19. ଇଥାଇନଲରୁ ଇଥାଇନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ? ଏହା କାହିଁକି ଏକ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

ଉ:(i) ଇଥାଇନଲକୁ କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳୀୟ $K_2Cr_2O_7$ ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଇଥାଇନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଳେ ।

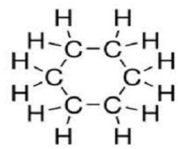
$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[\text{ଅମ୍ଳୀୟ } K_2Cr_2O_7 + \text{ତାପ}]{\text{କ୍ଷାରୀୟ } KMnO_4 + \text{ତାପ}} CH_3\text{-}COOH$$

(i) ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଇଥାଇନଲ ଅକ୍ସିଜେନ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ଜାରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ଏଠାରେ କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳୀୟ $K_2Cr_2O_7$ ଜାରକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

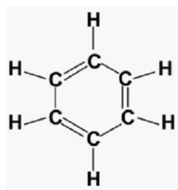
20. ଦୁଇଟି ଚକ୍ରାକାର ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ନାମ, ଅଣୁ ସଂରଚନା ଓ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

ଉ:(i) ଦୁଇଟି ଚକ୍ରାକାର କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ହେଉଛନ୍ତି ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ ଏହାର ସଂକେତ C_6H_{12} ଓ ବେଞ୍ଜିନ୍ ଯାହାର ଅଣୁ ସଂକେତ C_6H_6

(i) C_6H_{12} (ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ) ଓC_6H_6 (ବେଞ୍ଜିନ୍)ର ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

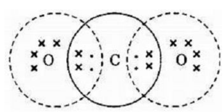


(ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ)

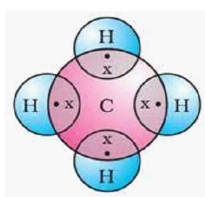


(ବେଞ୍ଜିନ୍)

21. କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ୍ ଏବଂ ମିଥେନ ଅଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଡଟ୍ ସଂରଚନା ଚିତ୍ର ଲେଖ ।



କାର୍ବନଡାଇଅକସାଇଡ୍ର ଚିତ୍ର



ମିଥେନ୍ର ଚିତ୍ର

***

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ

ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଶ୍ରେଣୀକରଣ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. 1800 ମସିହା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ?

(A) 63 (B) 43

(C) 30 (D) 33

2. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଡୁବେରିନରଙ୍କ ଏକ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ ?

(A) Ca, Sr, Ba (B) He, Ne, Ar

(C) Fe, Co, Ni (D) P, S, Cl

3. ଡୁବେରିନ୍‌ର ତାଙ୍କ ସମୟରେ ଥିବା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଟ୍ରାଇଏଡ୍ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିଥିଲେ ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

4. ମୌଳିକମାନଙ୍କ ଧର୍ମ ସହିତ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ?

(A) ଡୁବେରିନର (B) ନିଉଲାଣ୍ଡ

(C) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ (D) ମୋସ୍‌ଲେ

5. ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକ ନିୟମରେ ଡୁବେରିନରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ **(Li, Na, K)** କେଉଁ ସ୍ୱର ତଳେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲା ?

(A) ସା (B) ରେ

(C) ଗା (D) ନି

6. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ ତାଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲା ବେଳେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଜଣା ଥିଲା ?

(A) 30 (B) 57

(C) 92 (D) 63

7. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗ୍ରୁପ୍-**III** ର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପାଇଁ କେଉଁ ସଙ୍କେତଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ?

(A) RO (B) R_2O

(C) R_2O_3 (D) RO_3

8. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗ୍ରୁପ୍-**VII** ର ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ପାଇଁ କେଉଁ ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ?

(A) RH (B) RH_3

(C) RH_2 (D) RH_4

9. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗ୍ରୁପ୍ - **IIIB** ରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅଛନ୍ତି ?

(A) 2 (B) 3

(C) 10 (D) 13

10. ଏକ-ବୋରନ୍ ଧର୍ମ କେଉଁ ମୌଳିକର ଧର୍ମ ସହ ସମାନ ?

(A) ସ୍କାଣ୍ଡିୟମ (B) ଗାଲିୟମ୍

(C) ଜର୍ମାନିୟମ (D) ପୋଲୋନିୟମ୍

11. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଏହାର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରାଥମିକ ଧର୍ମ ଅଟେ । ପ୍ରଥମେ ଏହା କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ କହିଥିଲେ ?

(A) ନିଉଲାଣ୍ଡ (B) ରଦରଫୋର୍ଡ୍

(C) ହେନେରି ମୋସଲୀ (D) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍

12. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟକ ମୌଳିକ ଅଛି ?

(A) 1 ମ (B) 2ୟ

(C) 7 ମ (D) 6 ଷ

13. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ନୋବେଲ୍ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି ?

(A) 16 (B) 1

(C) 18 (D) 7

14. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏଲୁମିନିୟମ୍‌ର ଠିକ୍ ତଳେ ଥିବା ଖାଲି ସ୍ଥାନଟି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କେଉଁ ମୌଳିକ ଦ୍ୱାରା ପୂରଣ ହେଲା ?

(A) ଜର୍ମାନିୟମ୍ (B) ଗାଲିୟମ୍

(C) ଆର୍ସେନିକ୍ (D) ଟାଇଟାନିୟମ୍

15. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେତୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ କେତୋଟି ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ?

(A) 7 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 18 ଟି ଗ୍ରୁପ୍

(B) 7 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 16 ଟି ଗ୍ରୁପ୍

(C) 6 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 18 ଟି ଗ୍ରୁପ୍

(D) 9 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 18 ଟି ଗ୍ରୁପ୍

16. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ହାଲୋଜେନ୍ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ରହିଛନ୍ତି ?

(A) ଗ୍ରୁପ୍ - 1 (B) ଗ୍ରୁପ୍ - 2

(C) ଗ୍ରୁପ୍ - 17 (D) ଗ୍ରୁପ୍ - 8

17. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସର୍ବାଧିକ ମୌଳିକ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି ?

(A) 4 ର୍ଥ (B) 5 ମ

(C) 6 ଷ (D) 7 ମ

18. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ୧୮, ତେବେ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅଛି ?

(A) 2 ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 18

(B) 3ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 18

(C) 4ର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 16

(D) 4ର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 18

19. ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ଗଲେ କଣ ହୁଏ ନାହିଁ ?

(A) ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଧାତବ ପ୍ରକୃତି କମିଯାଏ

(B) ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ

(C) ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ତ୍ୟାଗ କରିପାରନ୍ତି

(D) ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ହୋଇଥାଏ

20. X ମୌଳିକ, XCl_2 ସଙ୍କେତ ସହ ଏକ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତାହା କଠିନ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କର ଏକ ଯୌଗିକ । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ମୌଳିକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ 'X' ରହିଥିବାର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ?

(A) Na (B) Mg

(C) Al (D) Si

21. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର 4ର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍-2ରେ ଥିବା ମୌଳିକଟିର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ କେତେ ?

(A) 10 (B) 18

(C) 20 (D) 12

22. ନିମ୍ନ ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ଆକାର ସବୁଠୁ ବଡ଼ ?

(A) Li (B) Na

(C) Mg (D) Al

23. ଲାନ୍ଥାନାଇଡ୍ ସିରିଜ୍‌ରେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଅଛନ୍ତି ?

(A) 14 (B) 15

(C) 18 (D) 32

24. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ -2 ରେ ଥିବା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

25. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା 2, 8, 7 ହେଲେ ଏହି ମୌଳିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅଛି ?

(A) ଗ୍ରୁପ୍ - 17 (B) ଗ୍ରୁପ୍ - 7

(C) ଗ୍ରୁପ୍ - 2 (D) ଗ୍ରୁପ୍ - 18

26. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ 4ର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଅଛି ?

(A) 18 (B) 8

(C) 16 (D) 9

27. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ପରମାଣୁ ଆକାରରେ କଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ?

(A) ପରମାଣୁର ଆକାର କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ।

(B) ପରମାଣୁର ଆକାର ସମାନ ରହିବ ।

(C) ପରମାଣୁର ଆକାର କ୍ରମାଗତ ଭାବେ କମିବ ।

(D) ପ୍ରଥମେ ପରମାଣୁ ଆକାର ବଢ଼ିବ ଓ 2 କିମ୍ବା 3ଟି ସ୍ଥାନ ପରେ କମିବ ।

28. ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକର ଶେଷ ମୌଳିକଟି କିଏ ?

(A) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ (B) ବ୍ରୋମିନ୍

(C) ଥୋରିୟମ୍ (D) ସୋଡ଼ିୟମ୍

29. ଡୁବେରିନ୍‌ରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ୍‌ରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କିପରି ବଦଳେ ?

(A) ବଢ଼େ

(B) କମେ

(C) ସମାନ ରୁହେ

(D) ପ୍ରଥମେ ବଢ଼େ ତାପରେ କମେ

30. ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ମୌଳିକଟି ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ?

(A) ଗ୍ୟାଲିୟମ୍ (B) କୋବାଲଟ

(C) ସ୍କାଣ୍ଡିୟମ୍ (D) ଜର୍ମାନିୟମ୍

31. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀରେ କାହାକୁ ସ୍ଥାନ ଦେବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା ?

(A) ଆଇସୋମର (B) ଆଇସୋଟୋପ୍

(C) ଆଇସୋବାର (D) ଆଇସୋଟୋନ୍

32. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଉପରୁ ତଳକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଗଲେ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ଠିକ୍ ନୁହେଁ ?

(A) ମୌଳିକର ଧାତବ ପ୍ରକଅତି ବଢ଼ିବଢ଼ି ଯାଏ ।

(B) ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ

(C) ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆକାର କମି କମି ଯାଏ

(D) ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷାରୀୟଗୁଣ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଯାଏ

33. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ତରଳ ହାଲୋଜେନ କିଏ ?

(A) ବ୍ରୋମିନ୍ (B) କ୍ଲୋରିନ୍

(C) ଫ୍ଲୋରିନ୍ (D) ଆୟୋଡ଼ିନ୍

34. ଗ୍ରୁପ 14ର ଏକ ମୌଳିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା **2, 8, 4** ହେଲେ ତାହା କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରହିବ ?

(A) ଦ୍ୱିତୀୟ (B) ତୃତୀୟ

(C) ଚତୁର୍ଥ (D) ପଞ୍ଚମ

35. ସର୍ବାଧିକ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରୁଥିବା ମୌଳିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଅଛି ?

(A) 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 14

(B) 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 4

(C) 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 9

(D) 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଗ୍ରୁପ୍ - 15

36. ମୌଳିକ ସଜ୍ଜାର ଆଧାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେଉଁଟି ଅଲଗା ?

(A) ଟ୍ରାଇଏଡ୍

(B) ଅଷ୍ଟକ

(C) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ

(D) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ

37. ଡୁବେରିନ୍‌ରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେଉଁଟି ଭିନ୍ନ ?

(A) Li, Na, K (B) N, P, As

(C) Ca, Sr, Ba (D) C*l*, Br, I

38. ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଗୁଣ ସେମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଫଳନ । ଏହା କେଉଁ ମୌଳିକ ସଜ୍ଜାର ନିୟମ ଥିଲା ?

(A) ଡୁବେରିନରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ଼

(B) ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକ

(C) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ

(D) ଦୀର୍ଘକାୟ ପର୍ଯ୍ୟା ସାରଣୀ

39. କେଉଁ ଦୁଇଟି ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଯୋଜ୍ୟତା **1** ?

(A) 1 ଓ 17 (B) 1 ଓ 18

(C) 2 ଓ 17 (D) 2 ଓ 16

40. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆଦୌ ଧାତୁ ନାହିଁ ?

(A) ପ୍ରଥମ (B) ଦ୍ୱିତୀୟ

(C) ତୃତୀୟ (D) ସପ୍ତମ

41. ଦୀର୍ଘକାୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀର କେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆଦୌ ଉପଧାତୁ ନାହିଁ ?

(A) ଦ୍ୱିତୀୟ (B) ପ୍ରଥମ

(C) ସପ୍ତମ (D) ପ୍ରଥମ ଓ ସପ୍ତମ

42. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଆଦୌ ଧାତୁ ନଥିବା ଗ୍ରୁପଟି -------।

(A) 1 (B) 2

(C) 17 (D) 8

43. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଆଦୌ ଅଧାତୁ ନଥିବା ଗ୍ରୁପଟି --------।

(A) 1 (B) 2

(C) 13 (D) 2 ଓ 13

44. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ପରମାଣୁ ଆକାର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ?

(A) Cs (B) U

(C) Ba (D) Xn

45. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ **IB**ରେ ଥିବା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅଛନ୍ତି ?

(A) ଗ୍ରୁପ୍ - 1 (B) ଗ୍ରୁପ୍ - 13

(C) ଗ୍ରୁପ୍ - 11 (D) ଗ୍ରୁପ୍ - 12

46. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପରମାଣୁର ଦ୍ୱିତୀୟ କକ୍ଷର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଥମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଗୁଣ ହେଲେ ମୌଳିକଟିର ନାମ କ ଣ ?

(A) ସିଲିକନ୍ (B) ଲିଥିୟମ୍

(C) ବୋରିଲିୟମ୍ (D) କାର୍ବନ

47. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ - **2**ର ଦ୍ୱିତୀୟ ମୌଳିକ **X** ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଷଷ୍ଠ ମୌଳିକ **Y**ର ଯୌଗିକର ସଙ୍କେତ କ ଣ ହେବ ?

(A) X_2Y (B) XY

(C) XY_2 (D) A_2B_2

48. ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର କେତେକ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କୁ କ ଣ କୁହାଯାଏ ?

(A) ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ

(B) ଟ୍ରାନ୍‌ଜିସେନ୍ ମୌଳିକ

(C) ହାଲୋଜେନ୍ ମୌଳିକ

(D) ଅର୍ଦ୍ଧଧାତୁ ବା ଉପଧାତୁ

49. ଗ୍ରୁପ୍ - **1** ରେ ଥିବା କେଉଁ ମୌଳିକ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ?

(A) ଲିଥିୟମ୍

(B) ପୋଟାସିୟମ୍

(C) ସୋଡ଼ିୟମ୍ (D) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍

50. ଗ୍ରୁପ୍ - **15**ର ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଯୋଜ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 2 କିମ୍ବା 4 (B) 2

(C) 3 କିମ୍ବା 5 (D) 3 କିମ୍ବା 4

51. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା **2, 8, 2** । ଏହି ମୌଳିକ ଥିବା ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ତାହାର ଅତି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟ –

(A) Na, Ca (B) Na, K

(C) Na, Al (D) Na, B

52. ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗ୍ରୁପ୍ – **VIII** ରେ ଥିବା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେଉଁସବୁ ଗ୍ରୁପରେ ଅଛନ୍ତି ?

(A) ଗ୍ରୁପ୍ 8, 9, 10 (B) ଗ୍ରୁପ୍ 9, 10, 11

(C) ଗ୍ରୁପ୍ 9, 10, 12 (D) ଗ୍ରୁପ୍ 6, 7, 8

53. ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷରମାଳାରେ ଲାଗିଲାଗି ଥିବା କେଉଁ ତିନୋଟି ଅକ୍ଷର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପ୍ରତୀକ ଅଟନ୍ତି ?

(i) G,H,I (ii) U, V, W

(iii) N, O, P (iv) A, B, C

(A) (ii) only

(B) (iii) only

(C) (i) only

(D) both (ii) and (iii)

54. ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗ୍ରୁପ **IIIA**ରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅଛନ୍ତି ?

(A) 3 (B) 13

(C) 15 (D) 16

55. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ମୌଳିକ ଥାଆନ୍ତି ?

(A) 1 (B) 18

(C) 3 (D) 15

56. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଥିବା ଲାନ୍ଥାନାଇଡ୍ ଏବଂ ଆକ୍ଟିନଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ଗ୍ରୁପରେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି ?

(A) 3 (B) 5

(C) 6 (D) 7

1 (C)	2 (A)	3 (B)	4 (A)	5 (B)
6 (D)	7 (C)	8 (A)	9 (B)	10 (A)
11 (C)	12 (A)	13 (C)	14 (B)	15 (A)
16 (C)	17 (C)	18 (B)	19 (C)	20 (B)
21 (C)	22 (B)	23 (A)	24 (B)	25 (A)
26 (A)	27 (C)	28 (C)	29 (A)	30 (B)
31 (B)	32 (C)	33 (A)	34 (B)	35 (A)
36 (D)	37 (B)	38 (C)	39 (A)	40 (A)
41 (D)	42 (D)	43 (D)	44 (A)	45 (C)
46 (D)	47 (B)	48 (D)	49 (D)	50 (C)
51 (C)	52 (A)	53 (D)	54 (B)	55 (C)
56 (A)				

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀ ବିଷୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କର । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଦୁଇଟି ସଫଳତା ଏବଂ ଦୁଇଟି ତ୍ରୁଟି ବିଷୟରେ ଲେଖ ।

ଉ: ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ 63 ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ନିୟମ ହେଉଛି "ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ସେଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଫଳନ"। ବସ୍ତୁତ୍ୱର କ୍ରମ ଅର୍ଥାତ ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ସଜାଇ ରଖିଲେ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମପରେ ଧର୍ମରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟେ।

ସଫଳତା

❖ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ ତାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ଥାନ ଖାଲି ରଖିଥିଲେ ଏବଂ ଦୃଢ଼ତାର ସହ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି ସବୁ ଖାଲିସ୍ଥାନ ନୂଆ ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କାର ହେଲେ ପୂରଣ କରିବେ ।

❖ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ରହିଥିବା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଅଦଳବଦଳ ନକରି ବହୁତ ପରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା He, Ne ଏବଂ Ar ଭଳି ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ନୂଆ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇ ପାରିଲା ।

ବିଫଳତା

❖ ହାଇଡ୍ରୋଜେନକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇପାରିଲା ନାହିଁ । କାରଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଉଭୟ କ୍ଷାରୀୟ ଧାତୁ ଓ ହାଲୋଜେନ ମୌଳିକ ସହ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି ।

❖ ମୌଳିକର ଆଇସୋଟୋପ ଗୁଡ଼ିକ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ପାଇଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକଲା । ଏମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ ।

2. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀ ଓ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ପ୍ରଭେଦ ଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣି ଦିଅ ।

ଉ: **ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ :**

❖ ଉଭୟ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସଂଖ୍ୟା 7 ।

❖ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ମୌଳିକଟି H (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ) ।

❖ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ କ୍ରମାଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ।

❖ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀରେ (ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ) ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ।

ପ୍ରଭେଦ :

ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ

i) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ସାତଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଏବଂ 18ଟି ସ୍ତମ୍ଭ ଅଛି ।

ii) ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଆଜି ସୁଦ୍ଧା 118ଟି ମୌଳିକ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି ।

iii) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କୌଣସି ଘର ଫାଙ୍କା ରଖାଯାଇ ନାହିଁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଘରେ ଏକାଧିକ ମୌଳିକକୁ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ ।

iv) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ସଜାଯାଇ ଅଛି ।

ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟସାରଣୀ

i) ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ। ସାତଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଏବଂ ଆଠଟି ସ୍ତମ୍ଭ ଥିଲା । (ଗ୍ରୁପ୍ I ରୁ ଗ୍ରୁପ୍ VIII)

ii) ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ମୋଟ 63ଟି ମୌଳିକ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲା ।

iii) ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନ ରଖାଯାଇଥିଲା ଏବଂ କେତେକ ଘରେ ଏକାଧିକ ମୌଳିକକୁ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଥିଲା । [(Fe, Co, Ni) (Os, I*r*, Pt)]

iv) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କୁ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ସଜାଇ ରଖାଯାଇଥିଲା । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଥିଲା । ଯଥା Co (58.93), Ni (58.71) ଏବଂ Te (127.60), *I* (126.90) ।

3. ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗୀକରଣ ସମ୍ପର୍କିତ ନିଉଲାଣ୍ଡ୍ଙ୍କ ନିୟମଟି ଲେଖ ଏବଂ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ । ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗୋଟିଏ ସଫଳତା ଓ ଗୋଟିଏ ବିଫଳତା - ପ୍ରତ୍ୟେକର ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: **ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ନିୟମ :-** ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ସଜାଇଲେ ପ୍ରତି ଅଷ୍ଟମ ମୌଳିକର ଧର୍ମ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକର ଧର୍ମ ସହିତ ମେଳ ରହିଛି । ଏହା ସଙ୍ଗୀତର ଅଷ୍ଟକ ସ୍ୱର ସହିତ ତୁଳନୀୟ ।

ଉଦାହରଣ :

ସା	ରେ	ଗା	ମା	ପା	ଧା	ନି
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S

4. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଓ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ: ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର 2 ନମ୍ବର ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ସନ୍ନିହିତ ଅଛି ।

5. ଦୁଇଟି ମୌଳିକ A ଓ B ର ଇଲେକଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଯଥାକ୍ରମେ K (2x), L(y), M(x) ଓ K (a), L(b), M(a) । ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟକୁ ଚିହ୍ନାଅ । ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଆଧାରରେ ଏମାନଙ୍କର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।

ଉ : (i) K କକ୍ଷରେ 2ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ x = 1
A ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା 2, 8, 1
ଓ B ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା 2, 8, 2

(ii) A ଓ B ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟ ହେଲେ A ସୋଡ଼ିୟମ ଓ B ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ।

(iii) ଉଭୟ Na ଓ Mg ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ମୌଳିକ । Na ଓ Mg ଯଥାକ୍ରମେ ଗ୍ରୁପ - 1 ଓ ଗ୍ରୁପ - 2ର ମୌଳିକ

(iv) Naର ଯୋଜ୍ୟତା 1 ଓ Mg ର ଯୋଜ୍ୟତା 2

(v) ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ Mg, Na ର ଡ଼ାହାଣକୁ ଅବସ୍ଥିତ ତେଣୁ

(କ) Naର ଧାତବ ଗୁଣ Mg ଠାରୁ ଅଧିକ

(ଖ) Naର ପରମାଣୁର ଆକାର Mgର ପରମାଣୁର ଆକାର ଠାରୁ ଅଧିକ

(ଗ) Naର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଗୁଣ Mgଠାରୁ ଅଧିକ

(ଘ) Na_2O ଓ MgO ମଧ୍ୟରେ Na_2O ଅଧିକ କ୍ଷାରୀୟ

୬. ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ତ୍ରୁଟିଗୁଡ଼ିକୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କିପରି ଦୂର କରାଗଲା ବୁଝାଅ । ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଅଧିକ ଆଦୃତ ହେବାର କାରଣ କଣ ?

ଉ:(i) ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା ଭିନ୍ନ ହେତୁ ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ସମାନ ହେତୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇ ପାରିଲା । ଯଥା - ${}^1_1H$, ${}^2_1H$, ${}^3_1H$, ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ - 1ରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(ii) ସମଧର୍ମୀ ମୌଳିକକୁ ଏକାଠି ରଖିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ମୌଳିକ କୋବାଲ୍ଟ (58.93u) କୁ ତାହାଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ କମ୍ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକ ନିକେଲ (58.71u) ପୂର୍ବରୁ ସ୍ଥାନ ଦେଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ Co ଓ Ni ର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଯଥାକ୍ରମେ 27 ଓ 28 ହେତୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ Co, Ni ପୂର୍ବରୁ ସ୍ଥାନ ପାଇଲା ।

(iii) ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ପରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ସଠିକ୍ ଭାବେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ କହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏଭଳି ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ ।

ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଉପଯୋଗିତା :

(i) ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀକୁ ମନେ ରଖିବା ଅଧିକ ସହଜ ।

(ii) ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ସହ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନାର ସିଧାସଳଖ ସମ୍ପର୍କ ଥିବାରୁ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଅଧିକ ସହଜ ହୋଇଥାଏ ।

7. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ସ୍ଥାନର ଅସଙ୍ଗତି ରହିଛି ବୋଲି କହାଯାଏ କାହିଁକି ବୁଝାଅ ?

ଉ:(i) ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 1 ଓ ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଥିବାରୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ସ୍ଥାନ ଯୁକ୍ତିସଙ୍ଗତ ମନେହୁଏ ।

(ii) କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ଗ୍ରୁପରେ ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ଧାତୁ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଅଧାତୁ ।

(iii) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ, କ୍ଲୋରିନ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ ଆଦି ସହ ଯୌଗିକ ଗଠନ କଲାବେଳେ ଯୁକ୍ତାୟନ ସୃଷ୍ଟିରେ ; କିନ୍ତୁ ଧାତୁମାନଙ୍କ ସହ ଯୌଗିକ ଗଠନ ବେଳେ ବିଯୁକ୍ତାୟନ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(iv) ଅନ୍ୟ ଏକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିଲେ ସପ୍ତଦଶ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କ ପରି ଏହା ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଗ୍ରହଣ କରି $\bar{H}$ ଆୟନ ଗଠନ କରିପାରେ ।

(v) ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର କେତେକ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଥମ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ ହୋଇଥିଲାବେଳେ କେତେକ ପ୍ରକୃତି ସପ୍ତଦଶ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ ।

(vi) ପ୍ରଥମ ଗ୍ରୁପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଅକ୍ସାଇଡ୍ କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇଥିବା ବେଳେ କେବଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଅକ୍ସାଇଡ଼ କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳୀୟ ନୁହେଁ ।

(vii) ଏହି ସବୁ କାରଣରୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ସ୍ଥାନ ବିବାଦୀୟ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ ।

8. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ବିଭିନ୍ନ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ନିମ୍ନ ବିଶେଷତ୍ୱମାନ ଦେଖାଯାଏ ।

(i) ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ 7ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 18ଟି ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ।

(ii) ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଦୁଇଟି, ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 8ଟି, ଚତୁର୍ଥ ଓ ପଞ୍ଚମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 18ଟି, ଷଷ୍ଠ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 32ଟି ମୌଳିକ ଥିଲାବେଳେ ସପ୍ତମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ରହିଥାଆନ୍ତି ।

(iii) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ଗଲେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧାତବ ଗୁଣ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ଅଧାତବ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

(iv) ଏକ ଗ୍ରୁପରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧାତବଗୁଣ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଏବଂ ଅଧାତବଗୁଣ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

(vi) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ।

(vii) ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବଜାୟ ରଖିବାପାଇଁ ଷଷ୍ଠ ଓ ସପ୍ତମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରୁ ଲାନ୍ଥାନାଇଡ୍ ଓ ଆକ୍‌ଟିନାଇଡ୍ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ପୃଥକ ଭାବେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ନିମ୍ନରେ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି ।

9. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର 4ଟି ସେଲ୍ ଅଛି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଓ ଚତୁର୍ଥ ସେଲ୍‌ରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଲେଖ ଓ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେକୌଣସି 4ଟି ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କର ।

ଉ :(i) ମୌଳିକର ପ୍ରଥମ ସେଲ୍‌ରେ 2ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରହିପାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଚତୁର୍ଥ କକ୍ଷରେ ମଧ 2ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ, ତୃତୀୟ କକ୍ଷରେ 8ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ରହିପାରିବ । ତେଣୁ ଏହି ମୌଳିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା 2, 8, 8, 2 ।

(ii) ଏହି ମୌଳିକଟିର ନାମ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ।

ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

(i) ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ 2ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଥିବାରୁ ଏହା ଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକ ।

(ii) ଏହାର ସେଲ ସଂଖ୍ୟା ଚାରି । ତେଣୁ ଏହା ଚତୁର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ମୌଳିକ ।

(iii) ଏହାର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଥିବାରୁ ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା 2 ।

(iv) କ୍ୟାଲସିୟମ ଚତୁର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପୋଟାସିୟମ୍‌ର ଡ଼ାହାଣକୁ ଅଛି ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ତଳକୁ ଅଛି । ତେଣୁ କ୍ୟାଲସିୟମର ଧାତବଗୁଣ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍‌ଠାରୁ କମ୍ ।

10. A, B, C, D ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଯଥାକ୍ରମେ 3, 10, 11 ଓ 18 । ଏହି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଲେଖ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ କିଏ ଏକା ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଏବଂ ଏକା ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅଛନ୍ତି ଲେଖ। A ଓ C ମଧ୍ୟରେ କିଏ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଏବଂ A ଓ B ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଯୌଗିକ ଥିବ ଓ କାହିଁକି ?

ଉ : (i) ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା

A: (2, 1), B: (2, 8), C: (2, 8, 1) ଓ D: (2, 8, 8)

(ii) A ଓ C ଏକା ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ରହିବେ । B ଓ D ମଧ ଏକା ଗ୍ରୁପରେ ରହିବେ ।

(iii) A ଓ B ଏକା ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ (ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ) ଏବଂ C ଓ D ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରହିବେ ।

(iv) A ଓ C ମଧ୍ୟରୁ C ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଅଟେ। କାରଣ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପରେ A ତଳକୁ ରହିଥାଏ । ଏହାର ଧାତବିକ ଗୁଣ ଅଧିକ।

(vi) A ଏବଂ B ମଧ୍ୟରୁ A ବେଶି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ କାରଣ ଏହି ଗ୍ରୁପ୍ - 1ରେ ରହିଛି ମାତ୍ର B ଏକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ । ଏଣୁ Aର ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା Bଠାରୁ ଅଧିକ ।

11. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ଯୋଜ୍ୟତା, ପରମାଣୁ, ଆକାର ଓ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି କିପରି କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ : **ଯୋଜ୍ୟତା :**

ଗୋଟିଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଅନୁଯାୟୀ ଯୋଜ୍ୟତା 1 ରୁ 4 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

ଉଦାହରଣ : 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ

LiH	BeH_2	BH_3	CH_4	NH_3	OH_2	HF	Neon
1	2	3	4	3	2	1	0

ଯୋଜ୍ୟତା

ମାତ୍ର ଅକ୍ସିଜେନ ଅନୁଯାୟୀ ଯୋଜ୍ୟତା 1ରୁ 7 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢିଥାଏ ଏବଂ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସମାନଙ୍କର ଯୋଜ୍ୟତା ଶୂନ (zero) ଅଟେ ।

ଉଦାହରଣ : ୩ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ

Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7	Ar
1	2	3	4	5	6	7	0

ଯୋଜ୍ୟତା

ପରମାଣୁ ଆକାର : ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ପରମାଣୁର ଆକାର ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଏ।

ଧାତବ ପ୍ରକୃତି : ଗୋଟିଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ଗଲେ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଅକ୍ସିଜେନ୍ (ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 8) ଏବଂ ସଲଫର (ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 16) ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ - 16ରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହି ଦୁଇଟି ମୌଳିକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ଲେଖ । ଏହି ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ କାହିଁକି ?

ଉ: (i) ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା K (2), L (6)

(ii) ସଲଫରର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା K (2), L (8), M (6)

(iii) ଏକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପରମାଣୁର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ସହ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରିବା ପ୍ରବୃତ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଗୁଣ ବଢ଼େ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଗୁଣ କମେ । ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ।

2. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ସଫଳତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: (i) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ ତାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ସଜାଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ମୌଳିକ ପୂର୍ବରୁ ସ୍ଥାନିତ କରିଥିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସମଧର୍ମୀ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ର ଶ୍ରେଣୀବଦ୍ଧ ହୋଇପାରିଥିଲେ ।

(ii) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେତେଗୁଡ଼ିକ ଖାଲିସ୍ଥାନ ଥିଲା । ଏହିଠାରେ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ମୌଳିକ ସ୍ଥାନ ପାଇବ ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ନୂତନ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନ ପାଇବ ସେହି ଗ୍ରୁପ୍‌ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକର ନାମ ପୂର୍ବରୁ ସଂସ୍କୃତ ଶବ୍ଦ ଏକ (Eka) ଯୋଗ କରାଯିବ ।

(iii) ହିଲିୟମ୍, ନିୟନ୍, ଆରଗନ ଭଳି ନୋବଲ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ବିଳମ୍ବରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲେ ମଧ, ସଫଳତାର ସହ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ନୂଆ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇପାରିଥିଲା ।

3. ଉପଧାତୁ କାହାକୁ କହନ୍ତି ଓ ଚାରୋଟି ଉପଧାତୁର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ: ଯେଉଁ ମୌଳିକମାନେ ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ ।

4ଟି ଉପଧାତୁର ଉଦାହରଣ ହେଲା -

(a) ବୋରାନ୍ (B)

(b) ସିଲିକନ୍ (Si)

(c) ଜର୍ମାନିୟମ (Ge)

ଓ (d) ଆର୍ସେନିକ (As)

4. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ବିଫଳତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: (i) ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଓ ହାଲୋଜେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ୍ଷାରୀୟ ଧାତୁମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ ଅଟେ । ଅପରପକ୍ଷରେ ଏକ ହାଲୋଜେନ୍ ଭଳି ଦୁଇ ପରମାଣୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଣୁ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଧାତୁ ସହ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

(ii) ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକର ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାପରେ ସେମାନଙ୍କର

ପରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ସ୍ଥାନ ଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ ।

(iii) ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକକୁ ଗଲାବେଳେ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏକ ନିୟମିତ ଧାରାରେ ବୃଦ୍ଧି ହେଉ ନଥିବାରୁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ନୂଆ ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇପାରିବ, ତାହାର ପୂର୍ବାଭାସ ଦେବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା ।

5. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଥିବା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଯୋଜ୍ୟତା, ପରମାଣୁର ଆକାର ଏବଂ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି କିଭଳି ଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ -

(i) ଯୋଜ୍ୟତା : ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ରହେ । ଯଥା - ପ୍ରଥମ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ମୌଳିକ ମାନଙ୍କ ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ଯୋଜ୍ୟତା ସମାନ । Li, Na, K ଆଦି ମୌଳିକ ମାନଙ୍କ ଯୋଜ୍ୟତା $= 1$ ।

(ii) ପରମାଣୁର ଆକାର: ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ମୌଳିକ ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ଆକାର (ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ) କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଯଥା - ପ୍ରଥମଶ୍ରେଣୀରେ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ପରମାଣୁ ଆକାର - $Li < Na < K < Rb < Cs$

(iii) ଧାତବ ପ୍ରକୃତି : ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ସଂଯୋଜକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଅନୁଭୂତ ପ୍ରକୃତ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ଚାର୍ଜ କମି କମି ଯାଏ ; କାରଣ ବାହ୍ୟତମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟସ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକତର ଦୂରରେ ରହିଯାଏ। ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପରମାଣୁ ସହଜରେ ହରାଇ ପାରିବ । ଏହି କାରଣରୁ ଏକା ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧାତବ ପ୍ରକୃତି ଉପରୁ ତଳକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଯଥା : ଧାତବ ପ୍ରକୃତିର କ୍ରମ : $Li < Na < K < Rb$

6. ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକ କେଉଁ ଆଧାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା ? ଅନ୍ୟୁନ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

ଉ:(i) ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଆଧାର କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା ।

(ii) ନିଉଲାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଷ୍ଟକର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ମୌଳିକକୁ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ବୋଲି ଧରିଲେ ସେହି ମୌଳିକର ଧର୍ମ ଠିକ୍ ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଷ୍ଟମ ମୌଳିକର ଧର୍ମ ସହ ସମାନ ।

(a) ଯଦି ଲିଥିୟମ୍‌କୁ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ତେବେ ଅଷ୍ଟମ ମୌଳିକ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ ଏବଂ Li ଓ Naର ଧର୍ମ ସମାନ ।

(b) Be କୁ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ଭାବେ ନେଲେ ଅଷ୍ଟମ ମୌଳିକ ହେଉଛି Mg ; ଏହି ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟର ଧର୍ମ ସମାନ ।

(c) C କୁ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ଭାବେ ନେଲେ ଏହାର ଅଷ୍ଟମ ମୌଳିକ Si - ଏହି ମୌଳିକ ଦ୍ୱୟର ଧର୍ମ ସମାନ ।

7. ପର୍ଯ୍ୟାୟତା କହିଲେ କଣ ବୁଝ ? ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ ସମାନତା ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ?

ଉ : (i) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନ୍ତରାଳରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟେ । ଏହାକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟତା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରହେ । ଯଥା - ପ୍ରଥମ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ମୌଳିକମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଥାଏ ।

(iii) ମୌଳିକ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମୌଳିକମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକଧର୍ମ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ । ସୁତରାଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପରେ ଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ ଥାଏ ।

8. ଡୁବେରିନରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ଼ କଣ ?

ଉ : (i) ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ଡୁବେରିନ୍ 1817 ମସିହରେ ଅନୁରୂପ ଧର୍ମ ଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ସଜାଇଥିଲେ ।

(ii) ସେ ସମାନ ଧର୍ମ ଥିବା ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଗ୍ରୁପ ତିଆରି କଲେ ।

ଡୁବେରନିରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ ସମୂହ

Li	Ca	Cl
Na	Sr	Br
K	Ba	I

(iii) ଏହି ସାରଣୀରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ଗୋଟି ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଇଏଡ କୁହାଗଲା । ଏହି ଟ୍ରାଇଏଡ଼ଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ଓ ତୃତୀୟ ମୌଳିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ହାରାହାରି ଦ୍ୱିତୀୟ ମୌଳିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ।

ଯଥା : Ca, Sr, Ba ଏକା ଗ୍ରୁପରେ ଅଛନ୍ତି ଏଠାରେ Ca ଓ Baର ହାରାହାରି ପାରମାଣବିକ

$$\text{ବସ୍ତୁତ୍ୱ} = \frac{40.1+137.3}{2} = 88.7$$

ଏହା Srର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଅଟେ ।

9. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର A, B, C ତିନୋଟି ମୌଳିକ ଯଥାକ୍ରମେ ଗ୍ରୁପ୍ - 1, ଗ୍ରୁପ - 2 ଓ ଗ୍ରୁପ - 13 ର ମୌଳିକ । ଏମାନଙ୍କର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ସଙ୍କେତ କଣ ହେବ ?

ଉ : (i) A ଗ୍ରୁପ୍ - 1ରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା = 1, ତେଣୁ ଏହାର ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ର ସଙ୍କେତ A_2O ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ସଙ୍କେତ ACl

(ii) B ଗ୍ରୁପ୍ - 2ର ମୌଳିକ । ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା = 2, ଏହାର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ BO ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ BCl_2

(iii) C ମୌଳିକଟି ଗ୍ରୁପ - 13ରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବରୁ C ର ଯୋଜ୍ୟତା = 3, ଏହାର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ C_2O_3 ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ CCl_3 ।

10. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ ବେରିଲିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଓ ଏଲୁମିନିୟମର ଅକ୍‌ସାଇଡ ଓ ହାଇଡ୍ରାଇଡ଼ର ସଙ୍କେତ ଲେଖ ।

Be, Mg, Al

ଉ: (i) Beର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ BeO ଏବଂ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ BeH_2

(ii) Mgର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ MgO ଏବଂ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ MgH_2

(iii) Alର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ Al_2O_3 ଏବଂ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ସଙ୍କେତ AlH_3

11. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧାତବ ଓ ଅଧାତବ ଗୁଣ କିପରି ବଦଳେ କାରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପରମାଣୁର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସହ ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ବୃଦ୍ଧିପାଏ; କିନ୍ତୁ ସେହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ରହେ ।

(ii) ଏହି କାରଣରୁ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସର, ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

(iii) ଏହି କାରଣରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକତା କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ଧାତବ ଗୁଣ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ଅଧାତବ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ:- ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବାମରୁ Li ଓ Be ଧାତୁ ତାପରେ B ଏକ ଉପଧାତୁ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଯଥାC, N, O, F ଓ Ne ଅଧାତୁ ଅଟନ୍ତି ।

12. ଏକ ମୌଳିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ସହ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କି ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) କୌଣସି ମୌଳିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନାରୁ ଆମେ ଦୁଇଟି ତଥ୍ୟ ପାଇଥାଉ । ଯଥା : ଉକ୍ତ ମୌଳିକର ପରମାଣୁର ସେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଉକ୍ତ ମୌଳିକ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ।

(ii) ମୌଳିକ ପରମାଣୁର ସେଲ୍‌ସଂଖ୍ୟା ଯେତିକି ଉକ୍ତ ମୌଳିକଟି ସେହି ପର୍ଯ୍ୟାୟର ମୌଳିକ । ଅର୍ଥାତ୍ ଯଦି ଏକ ମୌଳିକ - ପରମାଣୁର 3ଟି କକ୍ଷ ଥାଏ, ତେବେ ତାହା ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ମୌଳିକ ।

(iii) ମୌଳିକ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ତାହାର ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ସୂଚାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଯଦି ଏକ ମୌଳିକର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ ତେବେ ତାହା ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ମୌଳିକ ।

ଉଦାହରଣ : ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍‌ର ଇଲେକଟ୍ରନ ସଂରଚନା (2, 8, 2) ଏହା ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରୁପର ମୌଳିକ ।

13. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ।

ଉ: ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା ଅଧାତୁମାନଙ୍କର ନାମ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ : ହାଇଡ୍ରୋଜେନ (H) ଓ ହିଲିୟମ (He)

ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ : କାର୍ବନ (C), ନାଇଟ୍ରୋଜେନ (N), ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ (O), ଫ୍ଲୋରିନ୍ (F) ଓ ନିୟନ (Ne)

14. କ୍ଷାରୀୟ ଧାତୁ ଓ ହାଲୋଜେନ ମୌଳିକ ସହ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର କିପରି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ବୁଝାଅ ।

ଉ : (i) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ, କ୍ଷାରୀୟ ଧଶତୁ (Na, Li ଓ K ଇତ୍ୟାଦି) ପରି ହାଲୋଜେନ (F, Cl, Br, I ଇତ୍ୟାଦି), ଅକ୍ସିଜେନ ଓ ସଲଫର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକାଭଳି ସଙ୍କେତର ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :

H ର ଯୌଗିକ	K ର ଯୌଗିକ
HCl	KCl
H_2O	K_2O
H_2S	K_2S

(ii) ପୁନଶ୍ଚ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ହାଲୋଜେନ ଭଳି ଦୁଇ ପରମାଣୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଣୁ ଗଠନ କରିବା ସହ ଅନ୍ୟ ଅଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସହ ସଂଯୋଜୀ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ।

15. କାରଣ ସହ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆୟନ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ ପରମାଣୁ ଆକାରରେ ସଜାଅ ।

O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}

ଉ : ପ୍ରଦତ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆୟନରେ 10ଟି ଲେଖା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରହିଛି, ତେଣୁ ଯେଉଁ ଆୟନର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଯେତେ ଅଧିକ ତା'ର ନିଉକ୍ଲିୟସରେ ସେତେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ ରହିବ ଏବଂ ନିଉକ୍ଲିୟସର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷଣ ଅଧିକ ହେବ ଏବଂ ଆୟନର ଆକାର ଛୋଟ ହୋଇଯିବ ।

Al^{3+}, < Mg^{2+}, < Na^+, < F^-, < O^{2-}

<u>2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ଡୁବେରିନ୍‌ରଙ୍କ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ କହିଲେ କଣ ବୁଝ ? ଡୁବେରିନ୍‌ର ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ର କେଉଁ ଧର୍ମ ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ?

ଉ : (i) ଡୁବେରିନ୍‌ର ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଏପରି ସଜାଇଥିଲେ ଯେ ପ୍ରଥମ ଓ ତୃତୀୟ ମୌଳିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ହାରାହାରି ଦ୍ୱିତୀୟ ମୌଳିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ହେଉଥିଲା । ଏହାକୁ ଟ୍ରାଇଏଡ୍ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଡୁବେରିନ୍‌ର ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ର ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଧର୍ମ ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ ।

2. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଦୁଇଟି ସଫଳତା ଓ ଦୁଇଟି ତ୍ରୁଟି ଲେଖ ।

ଉ : **ସଫଳତା :** (a) ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ ତାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ଥାନ ଖାଲି ରଖିଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ କରିଥଲେ ଯେ ଏହି ସବୁ ଖାଲିସ୍ଥାନ ନୂଆ ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲେ ପୂରଣ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ - ସ୍କାଣ୍ଡିୟମ୍, ଗାଲିୟମ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ୍ ।

(b) ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଥିବା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଅଦଳବଦଳ ନ କରି ରଖିଥିବାରୁ ପରେ ଆବିଷ୍କୃତ He, Ne, Ar ପରି ନୋବେଲ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ରହିବା ସୁବିଧା ହେଲା ।

ତ୍ରୁଟି : (a) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର କ୍ଷାରୀୟ ଧାତୁ ଓ ହାଲୋଜେନ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟତା ରହିଛି ।

(b) ମୌଳିକର ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ନିୟମ ପାଇଁ ଏକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କଲା ; ଯଥା - ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ତିନୋଟି ଆଇସୋଟୋପ ଥିଲେ ମଧ ଏମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇନାହିଁ ।

3. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ପ୍ରଥମ ୩ଟି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ ଲେଖ । ଏମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳୀୟ କ୍ଷାରୀୟ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଅ ।

ଉ :(i) 2ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପ୍ରଥମ 3ଟି ମୌଳିକ ହେଲା ଲିଥିୟମ୍, ବେରିଲିୟମ୍, ବୋରନ୍ । ଏମାନଙ୍କ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ ଯଥାକ୍ରମେ : Li_2O, BeO, B_2O_3

(ii) Li_2O ଏବଂ BeO ଯୌଗିକ ଦ୍ୱୟ କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ B_2O_3 ଏକ ଉପ କ୍ଷାରୀୟ ।

4. ଏକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମରେ କଣ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥାଏ ?

ଉ :(i) ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କର ସଂଯୋଜନ କକ୍ଷରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଥାଏ । ଯେପରିକି ଗ୍ରୁପ ୧ର ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ସଂଯୋଜନ କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ ।

(ii) ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଥିବା ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ ମୌଳିକମାନଙ୍କ ସହିତ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଯୌଗିକମାନଙ୍କ ଅଣୁ ସଂକେତ ସମାନ ଥାଏ । ଯଥା - ଗ୍ରୁପ୍ 1ର ମୌଳିକ M ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ -M_2O ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ MCl ।

5. ଗ୍ରୁପ୍ - 17 ର ପ୍ରଥମ 3ଟି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ ଲେଖ । ଏମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ଅମ୍ଳୀୟ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଅ ।

ଉ :(i) ଗ୍ରୁପ୍ - 17ର ପ୍ରଥମ 3ଟି ମୌଳିକ ହେଲେ ଫ୍ଲୋରିନ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ । ଏମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ର ସଂକେତ ଯଥାକ୍ରମେ : HF, HCl, HBr ।

(ii) ଏହି 3ଟି ଯାକ ଯୌଗିକ ଅମ୍ଳୀୟ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ HFର ଅମ୍ଳୀୟ ଗୁଣ ସର୍ବାଧିକ ।

6. ଉପଧାତୁ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଦୁଇଟି ଉପଧାତୁର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ :(i) ଯେଉଁ ମୌଳିକମାନେ ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଦୁଇଟି ଉପଧାତୁ ହେଲା - ଏଣ୍ଟିମୋନି (Sb) ଓ ପୋଲୋନିୟମ (Po)

7. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ କେତୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ କେତୋଟି ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

ଉ :(i) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ 7ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ 18ଟି ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ।

(ii) ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଥିବା ଧାଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରୁପ କୁହାଯାଏ ।

8. ଆଇସୋଟୋପ୍ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? କ୍ଲୋରିନର ଦୁଇଟି ଆଇସୋଟୋପର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ :(i) ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ସମାନଥାଇ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିଲେ ତାକୁ ଆମେ ମୌଳିକର ଆଇସୋଟୋପ ବୋଲି ଜାଣୁ ।

(ii) କ୍ଲୋରିନ୍ (Cl)ର ଦୁଇଟି ଆଇସୋଟୋପ ହେଲା Cl-35 ଓ Cl-37 ।

9. ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ Aର ଦୁଇଟି କକ୍ଷ ଅଛି ଓ ସେଗୁଡ଼ିକରେ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଅଛି। ମୌଳିକଟିର ନାମ ଓ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏହା ସ୍ଥାନ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) ମୌଳିକଟି ହେଉଛି ନିୟନ । ଏହା ଏକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନ(2, 8)।

(ii) ଏହା ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର 18 ଗ୍ରୁପ୍‌ର ମୌଳିକ ।

10. ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟାୟତାର ନିୟମ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଉପୁଜୁଥିବା ଦୁଇଟି ଅସୁବିଧା ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ ।

(ii) ମୌଳିକାମନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏକ ନିୟମିତ ରୀତିରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉ ନଥିବାରୁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ମଧରେ ଠିକ୍ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ ତାହାର ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ କରିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା ।

11. ହିଲିୟମ୍ ଓ ନିୟନ୍‌କୁ କାହିଁକି ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି ?

ଉ: ହିଲିୟମ ଓ ନିୟନର ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଥିବାରୁ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଯୋଜ୍ୟତା '0' ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି ।

12. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପରମାଣୁର ଆକାର କିପରି ବଦଳରେ ଉଦାହରଣ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର ମୌଳିକ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ଆକାର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ମୌଳିକ	ପରମାଣୁ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (ପିକୋମିଟର)
Li	152
Na	186
K	231
Rb	244
Cs	262

(ii) ଏହି ତଥ୍ୟରୁ ଏହା ଜଣାଯାଏ ଯେ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମୌଳିକ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ଆକାର କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

13. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରୁ ଉପଧାତୁ ବା ଅର୍ଦ୍ଧଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ? ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା ଉପଧାତୁ ଦୁଇଟିର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ:(i) ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏକ ବଙ୍କା-ଟଙ୍କା ରେଖା ଧାତୁଠାରୁ ଅଧାତୁକୁ ପୃଥକ କରିଥାଏ । ଏହି ବଙ୍କା-ଟଙ୍କା ରେଖା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଅର୍ଦ୍ଧଧାତୁ ।

(ii) ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା ଅର୍ଦ୍ଧଧାତୁ ଦ୍ୱୟ ହେଲେ ବୋରୋନ (B) ଓ ସିଲିକନ (Si) ।

14. ଦୁଇଟି ମୌଳିକ A ଓ B ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଯଥାକ୍ରମେ 13 ଓ 14; ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଆଧାରରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ:(i) Aର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା (2, 8, 3) ଓ Bର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା (2, 8, 4) । ଏମାନେ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ମୌଳିକ ।

(ii) B ମୌଳିକଟି 3ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ A ମୌଳିକର ଡ଼ାହାଣକୁ ଅଛି । ତେଣୁ Bର ଧାତବ ଗୁଣ Aଠାରୁ କମ୍ ।

15. ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ହେଉଛି (2, 8, 7) ।

(a) ଏହି ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ କେତେ ?

(b) ଏହା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କେଉଁ ମୌଳିକର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ସହ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିବ ? (ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଦିଆଯାଇଛି)

N(7) F(9) P(15) Ar(18)

ଉ:(a) ମୌଳିକର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 17 ।

(b) F(9)ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ସହ ଏହି ମୌଳିକର ଧର୍ମର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିବ ।

16. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକମୌଳିକ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଉ:(i) ଯେଉଁ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମୌଳିକ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସାଧାରଣତଃ ଅଧାତୁମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମୌଳିକ, ଯଥା - ଅକ୍ସିଜେନ, କ୍ଲୋରିନ୍ ।

17. ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଥିବା ଅସଙ୍ଗତିଗୁଡ଼ିକୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ କିପରି ଦୂର କରିପାରିଲା ?

ଉ:(i) ମୌଳିକମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ କ୍ରମାନୁସାରେ ରଖାଯାଇପାରିଲା । ମେଣ୍ଡେଲିଫ୍ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଭଳି ଏଥିରେ କୌଣସି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ ।

(ii) ଆଇସୋଟୋପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସମାନ ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ ଥିବା ହେତୁ ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ସ୍ଥାନ ଦେବା ଅସୁବିଧା ହେଲା ନାହିଁ ।

18. ଏକ ମୌଳିକର ପରମାଣୁର ଆକାର ଓ ସଂଯୋଜକତା କହିଲେ କଣ ବୁଝ ?

ଉ:(i) ଏକ ମୌଳିକ ପରମାଣୁର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସର କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ଓ ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାକୁ ପରମାଣୁର ଆକାର କୁହାଯାଏ ।

(ii) କୌଣସି ମୌଳିକ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଜନ କ୍ଷମତାକୁ ସେହି ମୌଳିକର ଯୋଜ୍ୟତା କୁହାଯାଏ । ଏହା ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

19. ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷରେ ଲେଖାଥିବା ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକ କଣ ସୂଚାଏ ?

ଉ: ମେଣ୍ଡେଲିଫଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷରେ ସେହି ଗ୍ରୁପରେ ଥିବା ଯେକୌଣସି ମୌଳିକର ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ଓ ହାଇଡ୍ରାଇଡ଼୍‌ର ସଙ୍କେତ ଲେଖାଯାଇଥାଏ । ଯଥା R_2O, RH; ଏଠାରେ R 'I' ଗ୍ରୁପର ଯେକୌଣସି ମୌଳିକକୁ ସୂଚାଏ ।

20. ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

ଉ: ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କୌଣସି ଧାତୁ ନାହାନ୍ତି । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଦୁଇଟି ଧାତୁ ଅଛନ୍ତି ସେମାନେ ହେଲେ ଲିଥିୟମ (Li) ଓ ବେରିଲିୟମ (Be) ।

***

ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆଲୋକ - ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

1. **ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି P ଓ F ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥିତି କେଉଁଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ?**

   (A) ଫୋକସ୍ F ଠାରେ (B) C ପରେ

   (C) F ଓ C ମଧ୍ୟରେ (D) ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ

2. **ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠରୁ ବ୍ୟାସକୁ ଦର୍ପଣର କ'ଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ?**

   (A) ପ୍ରମୁଖ ଫୋକସ୍ (B) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର

   (C) ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (D) ଦ୍ୱାରକ

3. **ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରୁଥିବା ଆଲୋକର ଗତିପଥରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ରହିଲେ ଏହା ବଙ୍କେଇ ଯିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

   (A) ପ୍ରତିଫଳନ (B) ପ୍ରତିସରଣ

   (C) ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ (D) ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ

4. **ଆଲୋକ ଉଭୟ ତରଙ୍ଗ ଓ କଣିକା ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

   (A) ଆଲୋକର ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରକୃତି

   (B) ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତ

   (C) ଆଲୋକର ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ପ୍ରକୃିତି

   (D) ଆଲୋକର ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବର୍ତନ ପ୍ରକୃତି

5. **ସମତଳ ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା କିପରି ହୋଇଥାଏ ?**

   (A) ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ

   (B) ଆଭାସୀ ଓ ଓଲଟା

   (C) ବାସ୍ତବ ଓ ସଳଖ

   (D) ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା

6. **ଯେଉଁ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ବାହାର ଆଡକୁ ବକ୍ର ହୋଇ ରହିଥାଏ ତାହାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

(A) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

(B) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ

(D) ଅଭିସାରୀ ଦର୍ପଣ

7. **ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ବକ୍ର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠର ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଦୁକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

(A) ବକ୍ରତାକେନ୍ଦ୍ର (B) ଫୋକସ୍

(C) ପୋଲ୍ (D) ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ

8. **ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁଟିଏ ଅନନ୍ତ ଦୂରରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥିତି କେଉଁଠି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ?**

(A) C ଠାରେ (B) ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ

(C) ଫୋକସ୍ F ଠାରେ (D) F ଓ C ମଧ୍ୟରେ

9. **ଅଭିଲମ୍ବ ଓ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ କୋଣକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

(A) ଆପତନ କୋଣ (B) ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ

(C) ନିର୍ଗତ କୋଣ (D) ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ

10. **ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ସମାନ ହେଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?**

(A) ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା (B) ବାସ୍ତବ ଓ ସଳଖ

(C) ଆଭାସୀ ଓ ଓଲଟା (D) ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ

11. **S.I. ପଦ୍ଧତିରେ ପରମ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କର ଏକକ କ'ଣ ଅଟେ ?**

(A) ମି/ସେ (B) ସେ.ମି./ସେ

(C) କି.ମି/ଘ (D) ଏକକ ବିହୀନ ରାଶି

12. **ଯେଉଁ ସରଳରେଖା ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍ ଓ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯୋଗ କରେ ତାହାକୁ ଦର୍ପଣର କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

(A) ଆପତିତ ରଶ୍ମି (B) ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି

(C) ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ (D) ଦ୍ୱାରକ

13. **ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ କେଉଁଠି ରହିଲେ ସର୍ବଦା ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?**

(A) C ଓ F ମଧ୍ୟରେ (B) P ଓ F ମଧ୍ୟରେ

(C) F ଠାରେ (D) C ଠାରେ

14. **ଅଭିଲମ୍ବ ଓ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ କୋଣକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?**

(A) ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ (B) ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ

(C) ଆପତନ କୋଣ (D) ନିର୍ଗତ କୋଣ

15. **ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ଏକକ ନାହିଁ ?**

(A) ଆଲୋକର ବେଗ (B) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା

(C) ପାୱାର (D) ପରିବର୍ଦ୍ଧନ

16. **ଗୋଟିଏ ସୌରଚୁଲ୍ଲୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଇ ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ବଡ ବଡ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?**

(A) ସମତଳ (B) ଉତ୍ତଳ

(C) ଅବତଳ (D) ଅପସାରୀ

17. **ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁଟି ଲେନ୍ସ ପାୱାରର ଏକକ ଅଟେ ?**

(A) ମି. (B) ସେ.ମି.

(C) ଡାୟୋପଟର (D) ସେ.ମି.$^{-1}$

18. **ଉତ୍ତଳ କିମ୍ବା ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ କାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ରଶ୍ମି ପ୍ରତିସରଣ ପରେ ନିଜର ଗତିପଥ ବଦଳାଏ ନାହିଁ ?**

(A) ଫୋକସ୍ (B) ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର

(C) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର (D) ଦ୍ୱାରକ

19. ଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ କେତେ ସେ.ମି./ସେ. ଅଟେ ?

(A) $3x10^8$ (B) $3x10^{10}$

(C) $3x10^{12}$ (D) $3x10^4$

20. 25 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର କେତେ ଡାୟପ୍ଟର ହେବ ?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{4}$ (C) 4 (D) - 4

21. ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣର ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ ସହ 30^0 କୋଣରେ ଆପତିତ ହେଉଥିବା ଏକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପାଇଁ ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟରେ କୋଣର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 30^0 (B) 60^0 (C) 90^0 (D) 0^0

22. 4ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ପୋଲଠାରୁ 8ସେ.ମି. ଦୂରତାରେ ଏକ ବସ୍ତୁ ରଖାଗଲେ ଫୋକସ୍ ଠାରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦୂରତା କେତେ ହେବ ?

(A) 4ସେ.ମି. (B) 8ସେ.ମି.

(C) 2ସେ.ମି. (D) 16 ସେ.ମି.

23. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଦର୍ପଣ ସୂତ୍ର ଅଟେ ?

(A) $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ (B) $-\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

(C) $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=-\frac{1}{f}$ (D) $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

24. 10 ସେ.ମି. ଲମ୍ବର ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ଏକ ଉତଳ ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍‌ଠାର 2ସେ.ମି.ଦୂରରେ ରହିଛି । ଦର୍ପଣଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା 6 ସେ.ମି. ହେଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦୂରତା କେତେ ହେବ ?

(A) 1.2 ସେ.ମି. (B) -1.2 ସେ.ମି.

(C) $\frac{10}{3}$ ସେ.ମି. (D) $-\frac{10}{3}$ ସେ.ମି.

25. 50 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଓ 25 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ସମୂହର ମୋଟ ପାୱାର କେତେ ?

(A) -2D (B) +2D (C) +4D (D) -4D

26. ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଥିଲେ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥିତି କେଉଁଠି ହେବ ?

(A) ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ

(B) ପ୍ରମୁଖ ଫୋକସ୍ ଓ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ

(C) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ଉପରେ

(D) ପ୍ରମୁଖ ଫୋକସ୍ ଓ ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ

27. ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 'f' cm ଏବଂ ଫୋକସ୍ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା P cm, ତେବେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ଓ ବସ୍ତୁର ଆକାରର ଅନୁପାତ :

(A) f/p (B) p/f

(C) fp (D) $1/fp$

28. ସମତଳ ଦର୍ପଣ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି 30^0 ଆପତନ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଆପତିତ ରଶ୍ମିଠାରୁ ଯେଉଁ କୋଣରେ ବିପଥନ ହେବ ତାହା ହେଲା:

(A) 30^0 (B) 60^0

(C) 90^0 (D) 120^0

29. ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 50cm। ଦୁଇଗୁଣ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଏକ ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବା ପାଇଁ ବସ୍ତୁଟି ଦର୍ପଣଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ରଖଯିବା ଉଚିତ ।

(A) 50cm (B) 63cm

(C) 72cm (D) 75cm

30. ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ମହମବତୀର ଶିଖାର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରଦା ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା । ପରଦା ଓ ମହମବତୀକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଲେନ୍ସକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରି ପରଦାରେ ଆଉ କେତୋଟି ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ .

(A) ବହୁତ ଗୁଡିଏ (B) କେବଳ ଗୋଟିଏ

(C) ଦୁଇଟି (D) ଗୋଟିଏ ବି ନୁହେଁ

31. ଏକ 'P'ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ୱିତଳ ଲେନ୍ସକୁ ପାଣିରେ ବୁଡାଇଲେ ତାର ପାୱାର

(A) ବଢିଯିବ (B) ସମାନ ରହିବ

(C) କମିଯିବ

(D) କେବଳ ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ବଢିଯିବ

32. 'f' ଫୋକସ୍ ଦୂରତାଥିବା ଏକ ଅପସାରୀ ଲେନ୍ସରେ ଯଦି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ବସ୍ତୁ ଆକାରର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ହୁଏ ତେବେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା

(a) 3f b) 4f c) 2f d) f

33. ଗୋଟିଏ ଯାନର ପଛ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଲାଗିଥିବା ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 3.00 ମିଟର ଅଟେ । ଗୋଟିଏ ବସ୍ ଦର୍ପଣଠାରୁ 5.00ମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ସମୟରେ ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଅବସ୍ଥିତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ଆକାର ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ପଯୁଜ୍ୟ ?

(A) ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ, ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁତୁଳନାରେ ଛୋଟ

(B) ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ସମ୍ମୁଖରେ,ଆଭାସୀ,ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁତୁଳନାରେ ଛୋଟ

(C) ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ,ଆଭାସୀ,ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁତୁଳନାରେ ବଡ

(D) ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ,ବାସ୍ତବ,ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁତୁଳନାରେ ଛୋଟ

34. ପାୱାରକୁ ଡାୟପଟ୍ର ଏକକରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଫୋକସ୍ ଦୂରତାକୁ କେଉଁ ଏକକରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ହୁଏ ?

(A) ସେଣ୍ଟିମିଟର (B) ମିଲିମିଟର

(C) ମିଟର (D) ପିକୋମିଟର

35. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ସଳଖ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଇ ପାରୁଥିବା ଦର୍ପଣ ହେଉଛି :

(A) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

(B) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ

(D) ଉଭୟ ସମତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

36. ଗୋଟିଏ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣ ଓ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଲେନ୍ସ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା -15cm ଅଟେ । ଦର୍ପଣ ଓ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱୟ ସମ୍ଭବତଃ କ'ଣ ହୋଇପାରିବେ ?

(A) ଉଭୟ ଅବତଳ

(B) ଉଭୟ ଉତ୍ତଳ

(C) ଦର୍ପଣ ଅବତଳ, ଲେନ୍ସ ଉତ୍ତଳ

(D) ଦର୍ପଣ ଉତ୍ତଳ, ଲେନ୍ସ ଅବତଳ

37. ତୁମେ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଯେଉଁଠି ଠିଆହେଲେ ବି ତୁମର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ହୁଏ, ତେବେ ସେ ଦର୍ପଣ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ?

(A) ସମତଳ (B) ଅବତଳ

(C) ଉତ୍ତଳ (D) ସମତଳ କିମ୍ବା ଉତ୍ତଳ

38. 1.5 ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ $2x10^8 ms^{-1}$ଅଟେ । 2.5 ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଅନ୍ୟ ଏକ ମାଧ୍ୟମରେ ସେହି ଆଲୋକର ବେଗ କେତେ ହେବ ?

(A) $2.2 \times 10^8 ms^{-1}$ (B) $1.5 \times 10^8 ms^{-1}$

(C) $1.2 \times 10^8 ms^{-1}$ (D) $1.8 \times 10^8 ms^{-1}$

39. ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ 10cm S^{-1} ବେଗରେ ତୁମ ଆଡକୁ ଆସୁଛି , ତୁମର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ତୁମ ଆଡକୁ ଆସୁଥିବା ବେଗ ହେଉଛି:

(A) $+10CmS^{-1}$ (B) $-10CmS^{-1}$

(C) $+20CmS^{-1}$ (D) $-20CmS^{-1}$

40. ଏକ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ଏକ ବାସ୍ତବ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିବ. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭୁଲ ଅଟେ ?

(A) ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ପୋଲ ଏବଂ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିବ

(B) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ହେବ

(C) ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ସଳଖ ହେବ

(D) ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ବାସ୍ତବ ହେବ

41. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ଏକ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ?

(A) ସମତଳ ଦର୍ପଣ (B) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ (D) ଉପୋରକ୍ତ ସମସ୍ତ

42. ହୀରାର ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ 2.0 ଅଟେ,ହୀରାରେ ଆଲୋକର ପରିବେଗ cm^{-1} ଏକକରେ ହେଉଛି:

(A) 6×10^{10} (B) 1.5×10^{8}

(C) 6×10^{8} (D) 1.5×10^{10}

43. P_1, P_2, P_3 (ଯେଉଁଠି $P_1 > P_2 > P_3$)ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ଲେନ୍‌ସକୁ ଯଦି ମିଶ୍ରିତ କରାଯାଏ ତେବେ ସେହି ଲେନ୍‌ସ ସମୂହର ମୋଟ ପାୱାର 'P' କେତେ ହେବ ?

(A) $P = P_1 + P_2 + P_3$ (B) $P = P_1$

(C) $P = P_1 x P_2 x P_3$ (D) $P = \frac{P_1 x P_3}{P_2}$

44. ଦୁଇଟି ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ସମ୍ମିଳିତ ପାୱାର-6D। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 25 ସେ.ମି.ହେଲେ ଅନ୍ୟଟିର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କେତେ ?

(A) 30cm (B) 50cm (C) 15cm (D) 35cm

45. ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 25ସେ.ମି. । ତାହା ସହ କେତେ ପାୱାରର ଲେନ୍ସ ସମ୍ମିଳିତ କଲେ ପାୱାର +2D ହେବ ?

(A) -6D (B) -4D (C) +6D (D) +4D

46. ସମାନ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ସମ୍ମିଳିତ ପାୱାର +20 D ହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କେତେ ସେ.ମି. ?

(A) 25cm (B) 45cm (C) 10cm (D) 15cm

47. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କେଉଁ ଦର୍ପଣରେ ମିଳିପାରିବ ?

(A) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ (B) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ (D) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦର୍ପଣ

48. କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଦର୍ପଣର ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ଆଭାସୀ ଓ ବସ୍ତୁଠାରୁ ଛୋଟ ହୁଏ ?

(A) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ (B) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

(D) ଉଭୟ ସମତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

49. ଦର୍ପଣର କେଉଁ ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦଟି ଦର୍ପଣର ଏକ ଅଂଶ ?

(A) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର (B) ଫୋକସ୍

(C) ପୋଲ୍ (D) ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ

50. ଲେନ୍ସର କେଉଁ ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦଟି ଲେନ୍ସର ଏକ ଅଂଶ ଅଟେ ?

(A) ଫୋକସ୍ (B) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର

(C) ଫୋକସ୍ ଦୂରତା (D) ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର

51. କେଉଁ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ଆଭାସୀ ଓ ବସ୍ତୁର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(A) ଅବତଳ ଲେନ୍ସ

(B) ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ

(C) ସମତଳ ଉତଳ

(D) ଉଭୟ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ

52. ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବା ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ?

(A) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ (B) ସମତଳ ଦର୍ପଣ

(C) ଉଭୟ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ

(D) ଅବତଳ ଦର୍ପଣ

53. ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବା ପାଇଁ କେଉଁ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ?

(A) ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ

(B) ଅବତଳ ଲେନ୍ସ

(C) ସମତଳ ଉତ୍ତଳ

(D) ଉଭୟ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ

54. 10 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ 15 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ରଖାଗଲା। ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କେତେ ହେବ ?

(A) +2 (B) -0.2 (C) -2.5 (D) -2

55. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(A) ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର (B) ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର

(C) ପୋଲ୍ (D) ଦ୍ୱାରକ

1)	D	2)	D	3)	C	4)	B	5)	A
6)	C	7)	C	8)	C	9)	B	10)	A
11)	D	12)	C	13)	B	14)	A	15)	D
16)	C	17)	C	18)	B	19)	B	20)	D
21)	B	22)	A	23)	D	24)	A	25)	A
26)	D	27)	A	28)	D	29)	D	30)	B
31)	C	32)	A	33)	A	34)	C	35)	A
36)	A	37)	D	38)	C	39)	C	40)	D
41)	D	42)	D	43)	A	44)	B	45)	C
46)	D	47)	A	48)	B	49)	C	50)	D
51)	A	52)	D	53)	A	54)	A	55)	C

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣର ନିୟମ ଗୁଡିକୁ ଲେଖ । ଏକ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ ଆଲୋକର ବେଗ ସହ କିପରି ସମ୍ପର୍କିତ ବୁଝାଅ । ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ କେଉଁ କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଲେଖ।

ଉ: ପ୍ରତିସରଣର ନିୟମ :

(i) ପ୍ରଥମ ନିୟମ : ଆପତିତ ରଶ୍ମି , ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଓ ଆପତନ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠପ୍ରତି ଅଙ୍କିତ ଅଭିଲମ୍ବ ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ରହେ ।

(ii) ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ : ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ଓ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ଆପତନ କୋଣର ସାଇନ୍ ଏବଂ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣର ସାଇନ୍‌ର ଅନୁପାତ ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ, ଏହାକୁ ସ୍ନେଲଙ୍କ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ।

(iii) ଯଦି ଆପତନ କୋଣ 'i' ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ 'r' ହୁଏ ତେବେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ =ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ । ଏହି ସ୍ଥିରାଙ୍କ ମାଧ୍ୟମ ଦ୍ୱୟର ପ୍ରକୃତି ଓ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(iv) ଏଠାରେ $\frac{\sin i}{\sin r}$ କୁ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ n_{21} ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଲେଖାଯାଏ ।

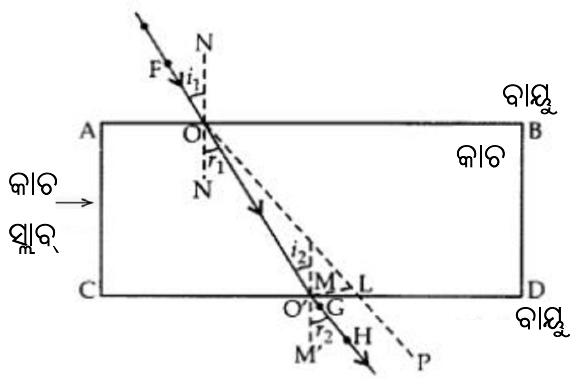
ପ୍ରତିସାରଣାଙ୍କ ଓ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ :

(i) ଆଲୋକ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ପରିମାଣ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(ii) ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗ ସହ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ସମ୍ପର୍କିତ । ଯଦି ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ V_1 ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ V_2 ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ $n_{21} = \frac{V_1}{V_2}$ ହେବ ।

(iii) ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଏବଂ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।

2. ଆୟତନଘନାକାର କାଚ ସ୍ଲାବ୍‌ରେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣକୁ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ । ପାର୍ଶ୍ୱ ବିସ୍ଥାପନ କ'ଣ ?



ଉ: (i) ଏଠାରେ ଚିତ୍ର ABCD ଏକ ଆୟତଘନାକାର କାଚଖଣ୍ଡର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର ଚିତ୍ର । EO ଆପତିତ ରଶ୍ମି AB ପୃଷ୍ଠପ୍ରତି ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ଭାବରେ'O' ବିନ୍ଦୁରେ ପତିତ ହେଉଛି ।

(ii) ଆଲୋକ ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମରୁ ଘନ ମାଧ୍ୟମକୁ ଯାଉଥିବାରୁ OO^1 ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି 'O' ବିନ୍ଦୁରେ ଅଙ୍କିତ ଅଭିଲମ୍ବ NON^1 ଆଡକୁ ପାଖେଇ ଆସୁଛି ।

(iii) OO^1 ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି CD ଉପରିସ୍ଥ O^1 ବିନ୍ଦୁଠାରେ ପୁନଃ ପ୍ରତିସୃତ ହୋଇ O^1H ରୂପରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି। MO^1M^1, O^1 ବିନ୍ଦୁଠାରେ ଅଙ୍କିତ ଅଭଲମ୍ବ । O^1 ଠାରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଘନ ମାଧ୍ୟମକୁ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଅଭିଲମ୍ବଠାରୁ ଦୂରେଇଯାଏ ।

(iv) AB ପୃଷ୍ଠରେ i_1 ଓ r_1 ଯଥାକ୍ରମେ ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ ଏବଂ CD ପୃଷ୍ଠରେ i_2 ଓ r_2 ଯଥାକ୍ରମେ ଆପତନ ମୋଣ ଓ ନିର୍ଗତ କୋଣ।

(v) କାଚସ୍ଲାବର AB ଓ CD ପୃଷ୍ଠଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ହେତୁ ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମିର ବାଙ୍କିଯିବାର ପରିମାଣ ସମାନ ହୁଏ । ଏହି କାରଣରୁ ଆପତିତ ରଶ୍ମି EOର ଦିଗ ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି O^1Hର ଦିଗ ସମାନ୍ତର ହୁଅନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ଆଲୋକରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ କଡକୁ କିଛି ବିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ ।

(vi) ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନକୁ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିସ୍ଥାପନ କୁହାଯାଏ ।

3. ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ପ୍ରଚଳିତ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥାଗୁଡିକ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର।

ଉ: (i) ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥାକୁ ନୂତନ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଥାରେ ଦର୍ପଣର ପୋଲ୍‌କୁ ମୂଳବିନ୍ଦୁ ଓ ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷକୁ X- ଅକ୍ଷ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

(ii) ବସ୍ତୁକୁ ସର୍ବଦା ଦର୍ପଣର ବାମ ପଟରେ ରଖାଯାଏ

(iii) ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ଦୂରତା ଗୁଡିକ ପୋଲଠାରୁ ମପାଯାଏ ।

(iv) ଯେଉଁ ଦୂରତାମାନ ମୂଳବିନ୍ଦୁର ଡାହାଣ ଆଡକୁ ତାହାକୁ +X ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ମପାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସେଗୁଡିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଧନାତ୍ମକ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

(v) ଯେଉଁ ଦୂରତାମାନ ମୂଳବିନ୍ଦୁର ବାମପଟକୁ ରହିଥାଏ ସେଗୁଡିକୁ -X ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ମପାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସେଗୁଡିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଋଣାତ୍ମକ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

(vi) ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷର ଉପର ଆଡକୁ +Y ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଦୂରତାକୁ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ନିଆଯାଏ ।

(vii) ପ୍ରମୁଖ ଅକ୍ଷର ତଳ ଆଡକୁ -Y ଅକ୍ଷ ଦିଗରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଦୂରତାକୁ ଋଣାତ୍ମକ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

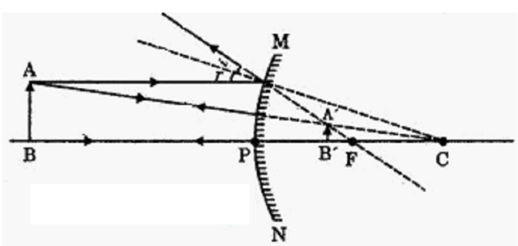
4. ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ଏକ ପରିମିତ ଦୂରତାରେ ରଖିଲେ ଗଠିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ନାମାଙ୍କିତ ରଶ୍ମିଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ । ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି, ସ୍ଥିତି ଓ ବର୍ଦ୍ଧନ ଆଲୋଚନା କର । ଏକ ମୋଟର ଗାଡିରେ ଏହି ଦର୍ପଣ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ: (i) ବସ୍ତୁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି ଅନନ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଓ ପୋଲ୍ (P) ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି

(a) ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ P ବିନ୍ଦୁ F ମଧ୍ୟରେ (ଅବସ୍ଥିତି)

(b) କ୍ଷୁଦ୍ର (ଆକାର)

(c) ଆଭାସୀ ଏବଂ ସଳଖ (ପ୍ରକୃତି)



(ii) ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ସଳଖ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ବର୍ଦ୍ଧନ ଧନାତ୍ମକ ହେବ ଏବଂ ଏହା ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ ଛୋଟ ହେଉଥିବାରୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{h^1}{h} < 1$ (1 ରୁ କମ୍ ହେବ)

(iii) ମୋଟର ଗାଡିରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ : ପଛ ଯାନଗୁଡିକର ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମୋଟର ଗାଡିରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

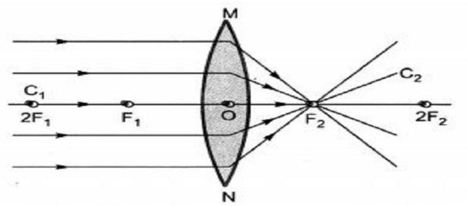
5. ଉତ୍ତଳ ଲେନସ୍‌ରେ ବସ୍ତୁର ଯେକୌଣସି ୩ଟି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ। ଏହି ଅବସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥିତି, ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଉ: (i) ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଥିଲେ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ ।

(a) ପ୍ରତିବିମ୍ବ F_2 ଠାରେ

(b) ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ବିନ୍ଦୁପରି

(c) ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା ହୁଏ ।

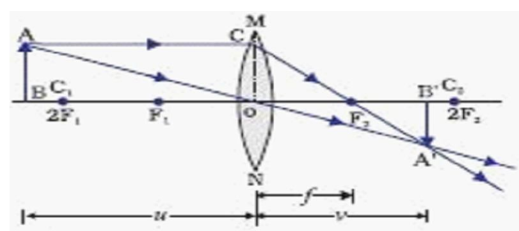


(ii) ବସ୍ତୁ $2F_1$ ଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

(a) F_2 ଓ $2\,F_2$ ମଧ୍ୟରେ

(b) ବସ୍ତୁଠାରୁ ଛୋଟ

(c) ବାସ୍ତବ ଓ ଓଲଟା ହୁଏ ।

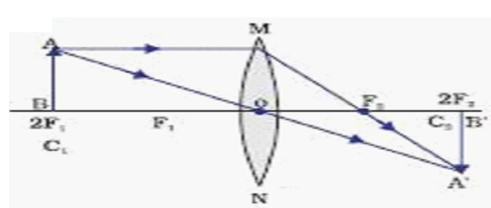


(iii) ବସ୍ତୁ $2F_1$ ଠାରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

(a) $2\,F_2$ ଠାରେ

(b) ବସ୍ତୁର ଆକାର ସହ ସମାନ

(c) ବାସ୍ତବ ଏବଂ ଓଲଟା ହୁଏ ।



6. ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଦ୍ୱୟକୁ ଲେଖ । ସମତଳ ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର । ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କେତେ ?

ଉ: ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ :

(i) ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ବେଳେ ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ସମାନ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଆପତିତ ରଶ୍ମି, ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି, ଆପତନ ବିନ୍ଦୁରେ ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଅଙ୍କିତ ଅଭିଲମ୍ବ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି ।

ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପ୍ରକୃତି :

(i) ଏହି ଦର୍ପଣରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ବସ୍ତୁର ଆକାର ସହ ସମାନ ହେବ ।

(iii) ସମତଳ ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ ଯେତିକି ଦୂରରେ ରହିବ ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସେତିକି ଦୂରରେ ରହିବ ।

(iv) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପାର୍ଶ୍ୱ ଓଲଟା ହୁଏ ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ : ଏହି ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ଆଭାସୀ ଓ ବସ୍ତୁର ସମ ଆକୃତିର ହୁଏ । ତେଣୁ ପ୍ରଚଳିତ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗୁଡ଼ିକର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ସର୍ବଦା +1 ହେବ ।

7. ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କାହିଁକି ଘଟେ ? ମାଧ୍ୟମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଆଲୋକ ବଙ୍କାଇବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି କ'ଣ ? କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣର ମାତ୍ରା ଉପରେ ଲେନ୍ସର ପାୱାରର କି ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ?

ଉ: (i) ଆଲୋକ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମକୁ ପ୍ରବେଶ କଲାବେଳେ ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମର ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠରେ ଆଲୋକ ଗତି ପଥ ବଦଳାଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ପୁନଶ୍ଚ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ । ଏହାକୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କୁହାଯାଏ

(ii) ଦୁଇଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମର ଆଲୋକୀୟ ଘନତାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥିଲେ ,ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବେଗର ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେତୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ଘଟେ ।

(iii) ଏକ ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମରୁ ଆଲୋକ ଘନ ମାଧ୍ୟମକୁ ଗଲାବେଳେ ଆଲୋକର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଅଭିଲମ୍ବ ଆଡ଼କୁ ପାଖେଇ ଆସେ ଏବଂ ଆଲୋକ ଘନ ମାଧ୍ୟମରୁ ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମକୁ ଗଲାବେଳେ ବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

(iv) ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରତିସରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ।

(a) ଆପତିତ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ରହିଲେ ।

(b) ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଲେନ୍ସର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କଲେ ।

(c) ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ସମାନ ହେଲେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ଘଟେ ନାହିଁ ।

(v) ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମିର ଅପସାରଣ ବା ଅଭିସାରଣ ମାତ୍ରା ଉପରେ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ନିର୍ଭର କରେ । ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଅଭିସାରଣ ଅଧିକ ହୁଏ । ତେଣୁ ଲେନ୍ସ ପାୱାର ଅଧିକ ହୁଏ ।

8. ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଓ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

ଉ- **ଅବତଳ ଦର୍ପଣ :-**

(i) ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ଭିତର ଆଡ଼କୁ ବକ୍ର ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଏହାର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(iii) ଏହାର ବାସ୍ତବ ଫୋକସ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।

(iv) ଏଥିରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିମାନେ ଅଭିସାରିତ ହୋଇ ପରସ୍ପର ଆଡକୁ ବଙ୍କାଇ ଥାଆନ୍ତି ।

(v) ଏହି ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁ ପୋଲ୍ ଓ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ହୁଏ ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ବସ୍ତୁର ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(vi) ପ୍ରଚଳିତ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ଏହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଅଟେ ।

ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ :-

(i) ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ବାହାର ଆଡକୁ ବକ୍ର ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ ପୃଷ୍ଠ ଓ ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ରପରସ୍ପରର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(iii) ଏହାର ଫୋକସ ଆଭାସୀ ଅଟେ ।

(iv) ଏଥିରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିମାନେ ଅପସାରିତ ହୋଇ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି ।

(v) ଏହି ଦର୍ପଣରେ ବସ୍ତୁର ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ହୁଏ ।

(vi) ପ୍ରଚଳିତ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଦର୍ପଣରଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଅଟେ ।

9. **ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଓ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଦିଆଯାଇଛି । ତୁମେ ସେଗୁଡିକୁ ନ ଛୁଇଁ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ? ଦୁଅଟି ଯାକ ଲେନ୍ସରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ଲେଖ ।**

ଉ: (i) ଦୁଇଟି ଯାକ ଲେନ୍ସକୁ ଏକ ବହିର ଅତି ନିକଟରେ ରଖି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖ । ଯେଉଁ ଲେନ୍ସରେ ବହିରେ ଲେଖାଥିବା ଅକ୍ଷର ଗୁଡିକର ସଳଖ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବ ତାହା ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଅଟେ ।

(ii) ଯେଉଁ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁର ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସଳଖ ହେବ ତାହାହିଁ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ।

(iii) ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁ O ଏବଂ F ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ସଳଖ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହେବ । ନୂତନ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ଉଭୟ ବସ୍ତୁ ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ଧନାତ୍ମକ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ହେବ ।

(iv) ଏହି ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁର ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓଲଟା ହେବ । ନୂତନ ସଙ୍କେତ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ଧନାତ୍ମକ ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ଋଣାତ୍ମକ ହେବ । ସୁତରାଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଋଣାତ୍ମକ ହେବ ।

(v) ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁର ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ହେବ । ତେଣୁ ଏହି ଲେନ୍ସରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ସର୍ବଦା ଧନାତ୍ମକ ହେବ ।

10. **ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଓ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ । ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ । ସେହି ସବୁ ଅବସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକୃତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ଅବସ୍ଥିତି କିପରି ହୁଏ ଲେଖ ।**

ଉ: ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ:

(i) ଏହି ଲେନ୍ସର ମଝି ଅଂଶ ଓସାରିଆ ଓ ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ କ୍ରମଶ ସରୁ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଏହି ଲେନ୍ସରେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ରଶ୍ମି ଗୁଡିକ ପ୍ରତିସୃତ ହେଲା ପରେ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମିଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ଆଡକୁ ପାଖେଇ ଆସନ୍ତି ।

ଅବତଳ ଲେନ୍ସ:

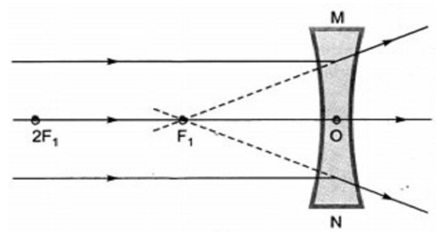
(i) ଏହି ଲେନ୍ସର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ଓସାରିଆ ହୋଇ ମଝି ଆଡକୁ କ୍ରମଶ ସରୁ ହୋଇଥାଏ ।

(i) ଏହି ଲେନ୍ସରେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ରଶ୍ମିଗୁଡିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇଯାଆନ୍ତି ।

ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠନ :

(i) ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତାରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ (a) ଫୋକସ୍ F_1 ଠାରେ ହେବ । (b) ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ପ୍ରାୟ ହେବ ।

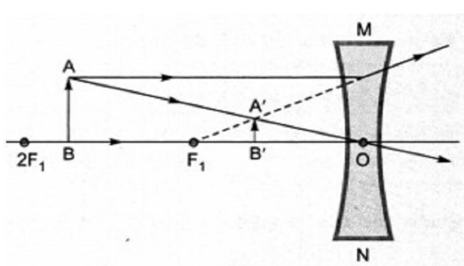
(c) ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହେବ ।



(ii) ଅବତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁ ଅନନ୍ତ ଦୂରତା ଓ ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

(a) ଫୋକସ୍ F_1 ଓ ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର 'O' ମଧ୍ୟରେ ହେବ (b) ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ହେବ ।

(c) ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହେବ ।



11. ଲେନ୍ସ ପାୱାର କ'ଣ ? ଏହାର S.I. ଏକକଟି ଲେଖ। ଗୋଟିଏ 25 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଓ ଗୋଟିଏ 10 ସେ.ମି ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅବତଳ ଲେନ୍ସକୁ ଯୋଡି ଦିଆଗଲେ ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ମିଳିତ ଲେନ୍ସ ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

ଉ: (i) ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ଅପସାରଣ ବା ଅଭିସାରଣ ମାତ୍ରାକୁ ଲେନ୍ସ ପାୱାର କୁହାଯାଏ ଏହା ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଲେନ୍ସ ପାୱାର ହେଉଛି ଫୋକ୍ସ ଦୂରତାର ବିଲୋମୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଲେନ୍ସ ପାୱାର $p = \frac{1}{f}$

(ii) ଲେନ୍ସ ପାୱାରର S.I. ଏକକ ମି$^{-1}$ ବା ଡାୟୋପ୍ଟର (D) ଅଟେ । ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ରଣାତ୍ମକ ଓ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର ଧନାତ୍ମକ ଅଟେ ।

(iii) ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $= 25\,cm$

$\therefore f_1 = \frac{25}{100}$ ମି. $= \frac{1}{4}$ ମି.

ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f_1 = 10\,cm$

$\therefore f_2 = \frac{-10}{100}$ ମି. $= \frac{-1}{10}$ ମି.

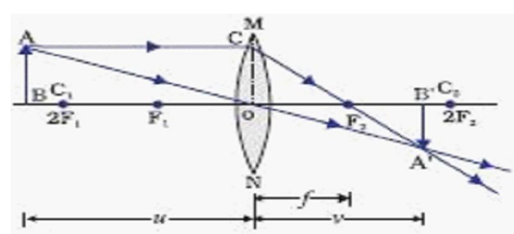
ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱର $p_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{1}{4}\text{ ମି.}} = +4D$

ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର $p_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{-1}{10}\text{ ମି.}} = -10D$

ଏହି ଦୁଇ ଲେନ୍ସର ସମ୍ମିଳିତ ଲେନ୍ସର ପାୱାର $P = P_1 + P_2$

$\therefore P = +4D + (-10D) = -6D$

12. ଗୋଟିଏ 10 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଭିସାରୀ ଲେନ୍ସ ଠାରୁ 25 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଏକ 5 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବସ୍ତୁ ରହିଛି । ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସ୍ଥିତି ପ୍ରକୃତି ଓ ଆକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ଉ: (i) ଏଠାରେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା $OB = u = -25$ ସେ.ମି.

ଲେନ୍ସର ଫୋକ୍ସ ଦୂରତା $f = 10$ ସେ.ମି.

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା v ହେଲେ

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-25}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{5-2}{50} + = \frac{3}{50}$$

$$\Rightarrow v = \frac{3}{50} \text{ ସେ.ମି.} = 16\frac{2}{3} \text{ ସେ.ମି.}$$

(ii) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{v}{-u} = \frac{h^1}{h}$

[h^1= ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା , h =ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା v ହେଲେ

$\frac{\frac{50}{3}}{-25} = \frac{h^1}{h} => \frac{-50}{3} \quad \frac{1}{25} \quad 5 = h^1$

$=> h^1 \frac{-10}{3}$ ସେ.ମି.=$-3\frac{1}{3}$ ସେ.ମି.=3.33 ସେ.ମି.

(iii) ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବସ୍ତୁର ଆକାରଠାରୁ ସାନ, ବାସ୍ତବ ଓ ବସ୍ତୁର ବିପରୀତ ପଟେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ f_2 ଓ $2f_2$ ମଝିରେ ଏବଂ ଓଲଟା ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. +2D ଓ -4D ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ଲେନ୍ସଦ୍ୱୟର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । -4D ପାୱାର ବିଶିଷ୍ଟ ଲେନ୍ସଠାରୁ 100 ମି. ଦୂରରେ ଥିବା ବସ୍ତୁର ଲେନ୍ସଠାରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ.: (i) ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା

$=> f = \frac{1}{D} = \frac{1}{2} m = 50cm$

(ii) ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା

$=> f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-4} m = -25cm$

(iii) P = - 4D, u = 100 cm, v = ?

ଲେନ୍ସର ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ

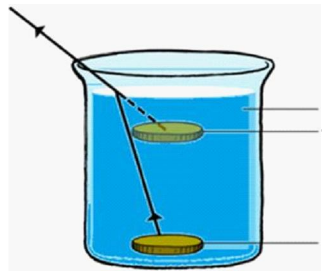
$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} => \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-25} + \frac{1}{-100}$

$\frac{-5}{100} = \frac{-1}{20}$, v = - 20 cm

2. ଏକ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପାଞ୍ଚଟଙ୍କିଆ ମୁଦ୍ରା ରଖି ସେଥିରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି କରାଗଲା । ଗ୍ଲାସର ଧାର ଦେଇ ମୁଦ୍ରାଟିକୁ ଦେଖିଲେ ତାହା ସାମାନ୍ୟ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ ନାମାଙ୍କିତ ରଶ୍ମି ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଅ ।

ଉ.:(i) ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ଲାସରେ ଥିବା ମୁଦ୍ରାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଜଳ ମଧ୍ୟରୁ ବାୟୁକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଅଭିଲମ୍ବ ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଏ ।

(ii) ଏହି ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମିଗୁଡିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମିମାନେ ଗ୍ଲାସ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ବାହାରିଲା ଭଳି ଜଣାପଡନ୍ତି । ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ମୁଦ୍ରା ଥିବା ସ୍ଥାନରୁ ସାମାନ୍ୟ ଉପରକୁ ରହେ। ଏଥିପାଇଁ ମୁଦ୍ରାଟି ଉପରକୁ ଉଠିଲାପରି ଜଣାଯାଏ ।



3. ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହାର ଦୁଇଟି ନିୟମ ଲେଖ ।

ଉ.: ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ : ଆଲୋକ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମରୁ ଆଉ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମକୁ ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ଭାବରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ, ତାହାର ସଞ୍ଚାରଣ ଦିଗ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ବଦଳିଯାଏ। ଏହାକୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରତିସରଣର ପ୍ରଥମ ନିୟମ - ଆପତିତ ରଶ୍ମି, ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମି ଓ ଆପତନ ବିନ୍ଦୁରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଅଙ୍କିତ ଅଭିଲମ୍ବ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବେ ।

ପ୍ରତିସରଣ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ - ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ଓ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ଆପତନ କୋଣର ସାଇନ୍ (sine) ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣର ସାଇନ୍‌ର ଅନୁପାତ ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ।

4. ପ୍ରତିସରଣର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମଟି ଲେଖ ଓ n_{21} ଏବଂ n_{12} ର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧଟି ଲେଖ ।

ଉ.: (i) ପ୍ରତିସରଣର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ: ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ଓ ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ପାଇଁ ଆପତନ କୋଣର ସାଇନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣର

ସାଇନର ଅନୁପାତ ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ।

(ii) n_{21} ର ଅର୍ଥ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ । ଯଦି ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ v_1 ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ v_2 ହୁଏ ତେବେ : $n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$

(iii) n_{12} ର ଅର୍ଥ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ।

ଅର୍ଥାତ୍ $n_{12} = \frac{v_2}{v_1}$

ତେଣୁ $n_{21} \times n_{12} = 1$

5. 12 cm ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଆଗରେ 6 cm ଉଚ୍ଚତାର ଏକ ବସ୍ତୁ ରଖାଗଲା । ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତିବିମ୍ୱ ଲେନ୍ସ ଠାରୁ18 cm ଦୂରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ, ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ.: $f = 12$ cm, h = 6 cm, v

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{18} - \frac{1}{u} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{18} - \frac{1}{12} = -\frac{1}{36}$$

$$\therefore u = -36 cm$$

ପ୍ରତିବିମ୍ୱର ବର୍ଦ୍ଧନ (m) = $\frac{v}{u} = \frac{18}{-36} = -\frac{1}{2}$

6. ଲେନ୍ସ ଓ ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୩ଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ.: ଲେନ୍ସ:-

(i) ଲେନ୍ସ ଏକ ପ୍ରତିସରଣକାରୀ ଉପକରଣ ।

(ii) ଏହାର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିସରଣକାରୀ ପୃଷ୍ଠ ଥାଏ ।

(iii) ଏହାର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁକୁ ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ।

(iv) ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ୱର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{v}{u}$

(v) ଲେନ୍ସର ସୂତ୍ର: $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ:-

(i) ବର୍ତ୍ତୁଳ ଦର୍ପଣ ଏକ ପ୍ରତିଫଳନକାରୀ ଉପକରଣ।

(ii) ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିସରଣକାରୀ ପୃଷ୍ଠ ଥାଏ ।

(iii) ଏହାର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁକୁ ପୋଲ୍ କୁହାଯାଏ।

(iv) ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ୱର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{-v}{u}$

(v) ଦର୍ପଣର ସୂତ୍ର: $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

7. ପଛ ପଟର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏବଂ କ୍ଷୌରହେବା ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣ ଓ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ: (i) ପଛପଟର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ - ଏହି ଦର୍ପଣରେ ସର୍ବଦା ସଳଖ ପ୍ରତିବିମ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଦର୍ପଣ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତିବିମ୍ୱକୁ ଦେଖାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୁଏ ।

(ii) କ୍ଷୌର ହେବା ପାଇଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ - ଏହି ଦର୍ପଣରେ ଆମ ମୁହଁକୁ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଠାରୁ କମ୍ ଦୂରତାରେ ଦେଖିଲେ ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଆମ ମୁହଁର ଏକ ସଳଖ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

8. ଜଳରେ ଆଂଶିକ ବୁଡିରହିଥିବା ପେନ୍ସିଲ ବଙ୍କା ଦିଶେ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ଜଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ କିରୋସିନି, ଟରପେନ୍‌ଟାଇନ ଆଦି ନେଲେ ଏହା ବଙ୍କେଇବାର ପରିମାଣ ସମାନ ହେବ କି ? କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

(a) ଜଳରେ ଆଂଶିକ ଜଳ ମଗ୍ନ ପେନ୍ସିଲ ବଙ୍କା ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ:

(i) ଜଳସ୍ତରର ଉପରେ ଥିବା ପେନ୍ସିଲର ଆଲୋକ ଆମ ଆଡକୁ ଯେଉଁ ଦିଗରୁ ଆସେ, ତାହା ତୁଳନାରେ ଜଳରେ ବୁଡିଥିବା ପେନସିଲର ଅଂଶରୁ ଆଲୋକ ଆମ ଆଡକୁ ଅନ୍ୟ ଦିଗରୁ ଆସେ ।

(ii) ଏହି କାରଣରୁ ବ୍ୟବଧାନ ପୃଷ୍ଠ ନିକଟରେ ପେନସିଲ କିଛି ବିସ୍ଥାପିତ ହେଲା ପରି ଜଣାପଡେ ।

(b) ଜଳ, କିରୋସିନି ଓ ଟର୍‌ପେନଟାଇନ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ଏଥିପାଇଁ ଜଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ କିରୋସିନ୍ ଓ ଟରପେନଟାଇନ୍‌ରେ ଏହି ବଙ୍କାଇବାର ପରିମାଣ ଅଲଗା ହେବ ।

9. ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

ଉ- (i) ଟର୍ଚ୍ଚ ସନ୍ଧାନୀ ଆଲୋକ ଓ ଯାନଗୁଡ଼ିକର ଶୀର୍ଷାଲୋକରେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) ଦାଢ଼ି କାଟିବାବେଳେ ମୁହଁର ବଡ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଓ ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ଦାନ୍ତର ବଡ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

(iii) ସୌରଚୁଲ୍ଲୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

10. ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୩ଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ.: ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ :

(i) ବସ୍ତୁର ଆସୁଥିବା ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସରଣ ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କଲେ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦା ମାଧ୍ୟମରେ ଧରି ରଖି ହୁଏ ।

(iii) ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ଓଲଟା

ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

(i) ବସ୍ତୁରୁ ଆସୁଥିବା ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସରଣ ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ପ୍ରକୃତରେ ଛେଦ ନ କରି ଛେଦକଲା – ଭଳି ଜଣାଗଲେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦାରେ ଧରିହେବ ନାହିଁ ।

(ii) ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସର୍ବଦା ସଳଖ ହୁଏ ।

11. ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କାହିଁକି ହୁଏ ? ପ୍ରତିସରଣରେ ପ୍ରତିସୃତ ରଶ୍ମିର ବଙ୍କାଇବାର ପରିମାଣ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ- (i) ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକରେ ତାହାକୁ ଆଲୋକୀୟ ଲଘୁ ମାଧ୍ୟମ ଓ ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ କମ୍ ତାହାକୁ ଆଲୋକୀୟ ଘନ ମାଧ୍ୟମ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମରେ ଘନତା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେଲେ ଆଲୋକର ବେଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୁଏ ଓ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ବଦଳି ଥାଏ । ଏହାକୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ କୁହଯାଏ ।

(iii) ଆଲୋକ ବଙ୍କାଇବାର ପରିମାଣ ମାଧ୍ୟମ ଦ୍ୱୟରେ ଆଲୋକର ବେଗର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।

12. 2 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚର ଏକ ବସ୍ତୁ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ 20 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 20 ସେ.ମି. ହେଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକୃତି, ପ୍ରକୃତି, ଅବସ୍ଥିତି ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ବର୍ଦ୍ଧନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ- ଏଠାରେ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା $h = 2$ ସେ.ମି.

ବସ୍ତୁର ଦୂରତା $u = -20$ ସେ.ମି.

ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f = 20$ ସେ.ମି.

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା v ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର $h^{\prime}$ ହେଲେ

ଦର୍ପଣ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ ସେ.ମି.

$=> \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} - \frac{1}{-20} = \frac{1+1}{20} = \frac{2}{20}$

$v = 10$ ସେ.ମି. ।

v ର ମାନ ଧନାତ୍ମକ ହେତୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ ଓ ସଳଖ ହେବ ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{-v}{u} = \frac{-10}{-20} = \frac{1}{2}$

ପୁଣି, $m = \frac{h^{\prime}}{h} = \frac{1}{2}$

$=> h^{\prime} = \frac{h}{2} = \frac{2}{2} = 1$ ସେ.ମି. ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା 1 ସେ.ମି. ହେବ ।

13. 20 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଓ 25 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସକୁ ପରସ୍ପର ସହ ଯୋଡି ଦିଆଗଲା। ସମ୍ମିଳିତ ଲେନସ୍‌ର ପାୱାର ଓ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ- ଯଦି ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା f_2 ଓ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା f_2 ହୁଏ,

ତେବେ f_2= 20 ସେ.ମି. = $\frac{20}{100} = -\frac{1}{5}$ ମି.

f_2= 25 ସେ.ମି. = $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ ମି.

ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର– $P = \frac{1}{f} = -\frac{1}{-\frac{1}{5}} = -5D$

ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ପାୱାର – $P = \frac{1}{f} = -\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4D$

ସମ୍ମିଳିତ ପାୱାର – $P = P_1 + P_2 = -5D + 4D = -1D$

ସମ୍ମିଳିତ ଲେନସ୍‌ର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା –

$f = \frac{1}{P} = -\frac{1}{1}$ ମି. = -1 ମି.

14. ଏକ ଲେନ୍ସର 20 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଥିବା ଏକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଲେନ୍ସର ପଛପଟେ40 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଥିବା ଏକ ପରଦାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର, ଯଦି ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା 3 ସେ.ମି. ହୁଏ।

ଉ.: ଏଠାରେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା – $u = -20$ ସେ.ମି.

$v = 40$ ସେ.ମି.

ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା $h = 3$ ସେ.ମି.

ଲେନ୍ସର ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ – $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$=> \frac{1}{40} - \frac{1}{-20} = \frac{1}{F} => \frac{1+2}{40} = \frac{3}{40}$

$f = \frac{40}{3}$ ସେମି.

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ବର୍ଦ୍ଧନ $m = \frac{v}{u} = \frac{h^1}{h}$

$=> \frac{h'}{3} = \frac{40}{-20} => h' = -6$ ସେ.ମି.

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା – 6 ସେ.ମି.

15. ଗୋଟିଏ ଯାନର ପଛ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଲାଗିଥିବା ଏକ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 4 ମିଟର ଅଟେ । ଗୋଟିଏ ବସ୍ ଏହି ଦର୍ପଣଠାରୁ10 ମିଟର ଦୂରରେ ଥିଲାବେଳେ ତାହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଅବସ୍ଥିତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ଆକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ- ଏଠାରେ ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ $R = 4$ ମିଟର

ବସ୍ତୁର ଦୂରତା $u = -10$ ମିଟର

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା v ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା h' ଓ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ୍ f ହେଲେ

$f = \frac{R}{2} = \frac{4}{2} = +2$ ମି.

ଦର୍ପଣ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ – $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$=> \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} - \frac{1}{-10}$

$= \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{5+1}{10} = \frac{6}{10}$

$v = \frac{10}{6} = +1.666$

ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ପଣ ପଛପଟେ ଦର୍ପଣଠାରୁ 1.66 ମିଟର ଦୂରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ

$m = \frac{h'}{h} = \frac{-v}{u} = \frac{-1.66}{-10} = +0.166$

ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଭାସୀ, ସଳଖ ଓ ବସ୍ତୁଠାରୁ ଛୋଟ ହେବ।

16. ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାର ଗୁଡିକ ଲେଖ।

ଉ- ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାର:-

(i) ଯାନ ଗୁଡିକରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ସାଧାରଣତଃ ପଛପାଖ ଦେଖିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ

ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାର:-

(i) ଟର୍ଚ୍ଚ, ସନ୍ଧାନୀ ଆଲୋକ ଓ ଯାନଗୁଡିକର ଶୀର୍ଷ ଆଲୋକରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସମାନ୍ତରାଳ ଆଲୋକ ଗୁଚ୍ଛ ପାଇବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

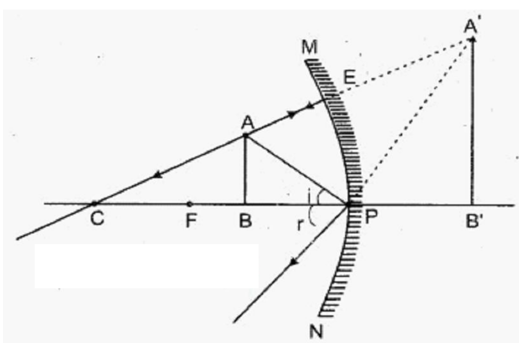
(ii) ଦାଢି କାଟିଲାବେଳେ ମୁହଁର ବଡ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(iii) ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ରୋଗୀର ଦାନ୍ତର ବଡ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(iv) ସୌରଚୁଲାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଇ ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

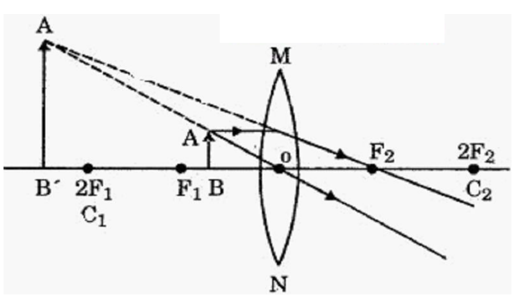
2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ନାମାଙ୍କିତ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କର ।



(ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ)

2. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ୍‌ରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ କିପରି ଗଠିତ ହୁଏ ।



(ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ୍‌ରେ ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ)

3. ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ଓ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ କାହାକୁ କୁହନ୍ତି ?

ଉ.: (i) ଯେଉଁ ଲେନ୍ସର ଦୁଇଟି ଯାକ ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠ ଭିତର ଆଡକୁ ବକ୍ର ତାହାକୁ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ।

(ii) ଯେଉଁ ଲେନ୍ସର ଦୁଇଟି ଯାକ ପ୍ରତିସରଣ ପୃଷ୍ଠ ବାହାର ଆଡକୁ ବକ୍ର ତାହାକୁ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ।

4. ପାର୍ଶ୍ୱବିସ୍ଥାପନ କ'ଣ ? ଏହା କେଉଁ ସବୁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ.: (i) ଆୟତାକାର କାଚ ସ୍ଲାବ୍‌ରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପ୍ରତିସରଣବେଳେ ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ନିର୍ଗତ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟରେ ଲମ୍ବ ଦୂରତାକୁ ପାର୍ଶ୍ୱବିସ୍ଥାପନ କୁହାଯାଏ।

(ii) ଏହା ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ ଉପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଆୟତାକାର କାଚ ସ୍ଲାବ୍‌ର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଓ ତାହାର ମୋଟେଇ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

5. ଯାନବାହନରେ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ଉ.: (i) ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣରେ ସର୍ବଦା ସଳଖ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଏଥିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ସେଥିପାଇଁ ପଛ ଯାନବାହନ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

6. ଗୋଟିଏ କାନ୍ଥରେ ଟଙ୍ଗା ଯାଇଥିବା ଏକ ଫଟୋର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ 3ମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ବିପରୀତ କାନ୍ଥରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା ପାଇଁ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ସର୍ବାଧିକ କେତେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ?

ଉ.: ଯଦି ବସ୍ତୁର ଦୂରତା 'u', ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା 'v' ଓ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 'f' ହୁଏ, ତେବେ ଏଠାରେ $u + v = 3$ମି. ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ବସ୍ତୁ ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା, ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର 4 ଗୁଣ ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବ ନାହିଁ ।

$u+v = 4f$

$=> f = \frac{u+v}{4} = \frac{6}{4}$ ମି. $= 1.5$ ମିଟର

$\therefore$ ଲେନ୍ସର ସର୍ବାଧିକ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା1.5 ମିଟର ହେବ।

7. ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 48 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

ଉ.: ଏଠାରେ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f = 24$ ସେ.ମି.

$\therefore$ ଲେନ୍ସର ପାୱାର– $p = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{24}{100}} D = \frac{100}{24} D = 4.16D$

$\therefore$ ଲେନ୍ସର ପାୱାର $4.16D$

8. ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 15 ସେ.ମି.। ଯଦି ଏକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଲେନ୍ସ ଠାରୁ 10 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତେବେ ବସ୍ତୁଟି ଲେନ୍ସଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ରହିବ ?

ଉ.: ଏଠାରେ ଅବତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f = 15$ ସେ.ମି.

ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା – $v = 10$ ସେ.ମି.

ଲେନ୍ସର ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ – $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-15} = \frac{-3+2}{30} = \frac{-1}{30}$

$\Rightarrow u = -30$ ସେ.ମି.

9. 25 ସେ.ମି. ଓ 40 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ସମ୍ମିଳିତ ପାୱାର କେତେ ହେବ ?

ଉ.: ପ୍ରଥମ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f_1 = 40$ ସେ.ମି. $= \frac{25}{100}$ ମି.

ଏହାର ପାୱାର – $p_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{25}{100}} = 4D$

ଦ୍ୱିତୀୟ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା $f_2 = 40$ ସେ.ମି. $= \frac{40}{100}$ ମି.

ଏହାର ପାୱାର – $p_2 = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{40}{100}} = \frac{100}{40} D = 2.5D$

ଲେନ୍ସର ଦ୍ୱୟର ସମ୍ମିଳିତ ପାୱାର – $P = P_1 + P_2$

$\therefore P = 4D + 2.5\,D = 6.5\,D$

10. ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା -2.0 ସେ.ମି.। ଏହାର ପାୱାର କେତେ ହେବ ? ଏହା କି ପ୍ରକାରର ଲେନ୍ସ ?

ଉ.: (i) ଏଠାରେ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ ଦୂରତା $f = -2$ ସେ.ମି.

$= \frac{-2}{100}$ ମି. $= \frac{-1}{50}$ ମି.

ଲେନସ୍‌ର ପାୱାର – $p = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{-1}{50}} = -50\,D$

(ii) ଏହା ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ।

11. -10D ପାୱାରର ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ସମ୍ମୁଖରେ 2 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତାର ଏକ ବସ୍ତୁ ଲେନ୍ସଠାରୁ 15 ସେ.ମି. ଦୂରରେ ଅଛି । ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥିର କର ।

ଉ.: ଏଠାରେ $h = 2$ cm, $u = -15$cm, $p = -10$D

$\frac{1}{f} = -10D \Rightarrow f = \frac{-1}{10}$ ମି. $= \frac{-100}{10} cm = -10cm$

ଲେନ୍ସ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{-15} = \frac{-3-2}{30} = \frac{-5}{30}$

$\Rightarrow v = -6cm$

$m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u} \Rightarrow h' = \frac{v}{u} \quad h = \frac{-6}{-15} \quad 2 = -0.8cm$

12. ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ କ'ଣ ? ଏହା କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କାର ?

ଉ.: (i) ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣ ବେଳେ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମକୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଗଲାବେଳେ ବଙ୍କାଇଥାଏ । ଏହି ବଙ୍କାଇବା ପରିମାଣ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(ii) ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ଦୁଇଟିଯାକ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

13. ସମତଳ ଦର୍ପଣର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ (+1) ଅର୍ଥ କଣ ?

ଉ.: (i) m, +1 ର ଅର୍ଥ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା ସହ ବସ୍ତୁର ଉଚ୍ଚତା ସମାନ ।

(i) '+' ଚିହ୍ନର ଅର୍ଥ, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ଓ ଆଭାସୀ

14. ଗୋଟିଏ ଲେନସ୍‌ର ପାୱାର ଏବଂ ତାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ପରସ୍ପର ସହିତ କିପରି ସମ୍ପର୍କିତ ? ତୁମକୁ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 20 ସେ.ମି. ଏବଂ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା 40 ସେ.ମି. ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଲେନସ୍ ଦିଆଯାଇଛି । ଅଧିକ ଅଭିସାରୀ ରଶ୍ମି ପାଇବା ପାଇଁ ତୁମେ କେଉଁଟିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବ ଏବଂ କାହିଁକି ?

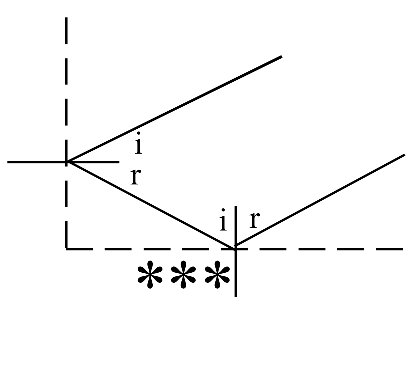
ଉ.: ଲେନସ୍‌ର ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର ବିଲୋମୀ (reciprocal) କୁ ଲେନସ୍‌ର ପାୱାର କୁହାଯାଏ ।

$$p = \frac{1}{f}$$

ତେଣୁ ଯାହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କମ୍ ତାର ପାୱାର ଅଧିକ । ତେଣୁ ଅଧିକ ଅଭିସାରୀ ରଶ୍ମି ପାଇବା ପାଇଁ ଅଧିକ ପାୱାର ଥିବା ଅଥବା କମ୍ ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଥିବା ଲେନସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ । ତେଣୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ 20 ସେ.ମି. ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ଥିବା ଲେନସ୍ ବ୍ୟବହାର ହେବ ।

15. ଦୁଇଟି ସମତଳ ଦର୍ପଣକୁ କିପରି ଭାବରେ ସଜାଇଲେ ଆପତନ କୋଣ ଯାହାହେଲେ ବି ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ସବୁବେଳେ ସମାନ୍ତର ହେବେ ? ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖାଅ।

ଉ.: ଦୁଇଟି ସମତଳ ଦର୍ପଣ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ (90^0) ରଖାଗଲେ ଆପତନ ରଶ୍ମି ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ପରସ୍ପର ସହ ସମାନ୍ତର ହେବେ, ତାହା ଚିତ୍ରରେ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଗଲା ।



***

ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

ବିଦ୍ୟୁତ୍

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତରର ଏକକ ଅଟେ ?

(A) ଭୋଲ୍ଟ (B) ଫାରାଡେ

(C) ଏମ୍ପିୟର (D) କୁଲମ୍

2. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ସେଥିରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇଥାଏ ?

(A) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (B) କ୍ଲୋରିନ୍

(C) ଅକ୍ସିଜେନ୍ (D) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍

3. କିଲୋଓ୍ୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟା କାହାର ଏକକ ଅଟେ ?

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାଓ୍ୱାର (B) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ (D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି

4. ଚାର୍ଜର S.I. ଏକକ କେଉଁଟି ?

(A) ଏମ୍ପିୟର (B) କୁଲମ୍

(C) ଓ୍ୱାର୍ଟ (D) ଜୁଲ୍

5. କେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ମପାଯାଏ ?

(A) ଭୋଲ୍ଟମିଟର (B) ରିଓଷ୍ଟାଟ୍

(C) ଏମିଟର (D) ଓ୍ୱାଟ୍‌ମିଟର

6. 100W ର ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲବ୍ 10 ଘଣ୍ଟା ଜଳିଲେ କେତେ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବ୍ୟୟ ହେବ ?

(A) 1 (B) 10 (C) 100 (D) 1000

7. କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ଏକକ ନୁହେଁ ?

(A) 1ଏମ୍ପିୟର୍ × 1ଓମ୍

(B) 1ଓ୍ୱାଟ୍ × 1ଏମ୍ପିୟର$^{-1}$

(C) 1ଓ୍ୱାଟ୍ × 1ସେକେଣ୍ଡ

(D) 1ଜୁଲ୍ × 1କୁଲମ୍$^{-1}$

8. 10 ମାଇକ୍ରୋ ଏମ୍ପିୟର୍ କେତେ ଏମ୍ପିୟର୍ ହେବ ?

(A) 10^{-3} (B) 10^{-4} (C) 10^{-5} (D) 10^{-6}

9. 1 ଓମ୍ × 1 ଏମ୍ପିୟର୍ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କାହାକୁ ସୂଚାଏ ?

(A) 1 ୱାଟ୍ (B) 1 ଭୋଲ୍ଟ

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି (D) ପ୍ରତିରୋଧ

10. କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଏକ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ନୁହେଁ ?

(A) P = VI (B) $P = \frac{V^2}{R}$

(C) $P = I^2R$ (D) P = Wt

11. 1 କିଲୋୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟା କେତେ ଜୁଲ୍ ହେବ ?

(A) 3.6×10^0 (B) 3.6×10^3

(C) 3.6×10^6 (D) 3.6×10^9

12. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଗୋଟିଏ4 ଓମ୍ ପ୍ରତିରୋଧରେ 100J ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିଲେ ପ୍ରତିରୋଧର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଭବାନ୍ତର କେତେ ଭୋଲଟ୍ ହେବ ?

(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

13. 10 ଏମ୍ପିୟର କେତେ ମାଇକ୍ରୋ ଏମ୍ପିୟର୍ ?

(A) 10^6 (B) 10^7 (C) 10^8 (D) 10^9

14. ତାପର S.I. ଏକକ କେଉଁଟି ଅଟେ ?

(A) ୱାଟ୍ (B) ଜୁଲ୍

(C) କୁଲମ୍ (D) କିଲୋୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟା

15. କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବର ସୂତ୍ର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

(A) ନିକେଲ (B) ସୋଲଡର

(C) ସିଲଭର (D) ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍

16. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ପ୍ରତିରୋଧିତାର ଏକକ ଅଟେ ?

(A) ଓମ୍ (B) ଓମ୍ ମିଟର

(C) ଭୋଲଟ୍ (D) ଏମ୍ପିୟର୍

17. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଉପକରଣଟିକୁ ଆଦୌ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ ?

(A) ଭୋଲ୍ଟମିଟର (B) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପଙ୍ଖା

(C) ଏମିଟର (D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ

18. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ?

(A) ତାପମାତ୍ରା

(B) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ବର୍ଗ

(D) ସମୟ

19. କେଉଁଟି ସଠିକ୍ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ନୁହେଁ ?

(A) P = VI (B) Q = It

(C) W = VQ (D) P = Wt

20. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଚାର୍ଜର ଅନ୍ୟତମ ଏକକ ଅଟେ ?

(A) ଜୁଲ୍ × ସେକେଣ୍ଡ

(B) ଏମ୍ପିୟର୍ × ସେକେଣ୍ଡ

(C) ଭୋଲଟ୍ × ସେକେଣ୍ଡ

(D) ଓମ୍ × ସେକେଣ୍ଡ

21. R_1 ଓ R_2 ର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ଏହାର ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

(A) $\frac{R_1 + R_2}{R_1R_2}$ (B) $\frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$

(C) $\sqrt{R_1R_2}$ (D) R_1+R_2

22. ଖଣ୍ଡିଏ ତାରରେ 20 mA ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ 2 ଘଣ୍ଟା ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ମୋଟ ପ୍ରବାହିତ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 144C (B) 1440C

(C) 14400C (D) 144000C

23. କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତରକୁ ସୂଚାଏ ?

(A) $J^{-1}C$ (B) JC^{-1}

(C) $V^{-1}C$ (D) $C^{-1}V$

24. ଗୋଟିଏ ପରିପଥରେ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର 5V । ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ3A ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ 2 ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ସମ୍ପାଦିତ କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 15 J (B) 3 J

(C) 30 J (D) 300 J

25. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି1 ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ସୂଚିତ କରେ ?

(A) 36×10^5J (B) 3.6×10^5 J

(C) 3.6×10^7 J (D) 3.6×10^8 J

26. 200V ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବର ପାୱାର 100W ହେଲେ ବଲ୍‌ବରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 2A (B) 0.5A

(C) lA (D) 20A

27. 10Ω ପ୍ରତିରୋଧ ଥିବା ଏକ ତାରଗୁଚ୍ଛ 10000V ରେ 250 KW ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କଲେ ତାହା ଏକ ଜେନେରେଟରରୁ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ନେବ ?

(A) 25A (B) 250A

(C) 2.5A (D) 0.25A

28. 200W ଏବଂ 100W ର ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବର ସୂତ୍ରର ପ୍ରତିରୋଧ ଯଥାକ୍ରମେ R_1 ଏବଂ R_2 । ଉଭୟ ସମାନ ବିଭବାନ୍ତରରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ R_1 ଏବଂ R_2 ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କଟି କ'ଣ ?

(A) $R_2 = 4R_1$ (B) $R_1 = 4R_2$

(C) $R_2 = 2R_1$ (D) $R_1 = 2R_2$

29. 1 ଘଣ୍ଟା ଚାଲୁଥିବା 250 W ର ଏକ ଟିଭିସେଟ୍ ଏବଂ 10 ମିନିଟ୍ ଚାଲୁଥିବା 1200W ର ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଟୋଷ୍ଟର ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ବେଶି ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିବ ?

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଟୋଷ୍ଟର

(B) ଉଭୟ ସମାନ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିବେ

(C) ବେଳେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଟୋଷ୍ଟର ଓ ବେଳେବେଳେ ଟିଭି ସେଟ୍

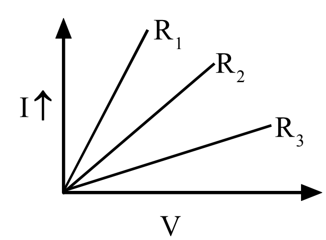
(D) ଟିଭିସେଟ୍

30. 220V ଲାଇନରେ କେତୋଟି 10W ର ବଲ୍‌ବକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ 5A ହେବ ?

(A) 11ଟି (B) 110ଟି

(C) 10ଟି (D) 25ଟି

31.



ଦତ୍ତ V-I ଗ୍ରାଫରୁ R_1, R_2 ଓ R_3 ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କଟି କ'ଣ ହେବ ?

(A) $R_1>R_2>R_3$ (B) $R_1=R_2=R_3$

(C) $R_3<R_2<R_1$ (D) $R_3>R_2>R_1$

32. 100W-110V ର ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବକୁ 110V ଲାଇନରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

(A) 12 Ω (B) 121 Ω

(C) 120 Ω (D) 221 Ω

33. ସମାନ ପ୍ରତିରୋଧର ଦୁଇଟି ତାରକୁ ପ୍ରଥମେ ପଙ୍କ୍ତି ଓ ପରେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ଯଦି ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭବାନ୍ତର ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପର ଅନୁପାତ କେତେ ହେବ ?

(A) 4:1 (B) 4:3

(C) 3:4 (D) 1:4

34. ଦୁଇଟି ଅସମାନ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ?

(A) ଅଧିକ ପ୍ରତିରୋଧରେ

(B) ପ୍ରଥମେ ଅଧିକ ପ୍ରତିରୋଧରେ ଓ ପରେ କମ୍ ପ୍ରତିରୋଧରେ

(C) କମ୍ ପ୍ରତିରୋଧରେ

(D) ଉଭୟରେ ସମାନ

35. ଜୁଲ୍×ଓମ୍$^{-1}$×ଏମ୍ପିୟର୍$^{-1}$ କାହାର ଏକକ ?

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର (B) ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ (D) ଚାର୍ଜ

36. 8×10^{-17} ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ଏକ ଧାତବ ତାର ମଧ୍ୟରେ 10 ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ପବାହିତ ହେଲା, ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଉକ୍ତ ତାର ଦେଇ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥିବ ?

(A) 500 (B) 5000

(C) 50 (D) 50000

37. 160V ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ସ ସହ ଗୋଟିଏ 100W, 200V ବଲ୍‌ବକୁ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ଯେଉଁ ପ୍ରକୃତ ପାୱାର ଏହା ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବ ତାହା ହେଉଛି

(A) 64w (B) 80w

(C) 100w (D) 125w

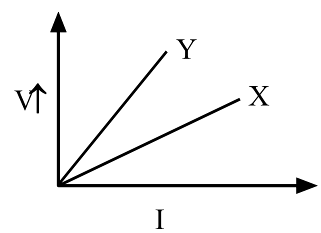
38. ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡରେ 10^7 ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ପରିବାହୀ ତାରର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ହେଉଛି:

(A) 1.6×10^{-26}A (B) 1.6×10^{26}A

(C) 1.6×10^{-12}A (D) 1.6×10^{12}A

39. ଦୁଇଟି ଧାତବ ପ୍ରତିରୋଧୀର ସମାନ୍ତରାଳ ଏବଂ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗର V-I ଗ୍ରାଫ୍ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ।

କେଉଁ ଗ୍ରାଫ୍‌ଟି ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗକୁ ଦର୍ଶାଉଛି ?



(A) X (B) Y

(C) ଉଭୟ X ଏବଂ Y

(D) X ନୁହେଁ କି Y ନୁହେଁ

40. ତିନିଟି ସମାନ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଦିଆଯାଇଛି । ସେମାନଙ୍କୁ କେତୋଟି ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ ?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

41. ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୋଟିଏ ମାଇକ୍ରୋ ଏମ୍ପିୟର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗଠନ କରି ପାରିବ ?

(A) one (B) 10^{-6}

(C) 10^6 (D) 6.25×10^{12}

42. ଗୋଟିଏ ଗଚ୍ଛିତ ସେଲ୍‌ର ସାମର୍ଥ୍ୟ ହେଉଛି 5 ଏମ୍ପିୟର ଘଣ୍ଟା । ଏହା 10 ଘଣ୍ଟା ପାଇଁ ଯୋଗାଇ ପାରୁଥିବା ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହେଉଛି :

(A) 5A (B) 0.5A

(C) 50A (D) 0.25A

43. ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ ତାରର ଉଭୟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଦ୍ୱିଗୁଣ କରିଦିଆଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ:

(A) ଅଧା ହୋଇଯିବ

(B) ଦ୍ୱିଗୁଣ ହୋଇଯିବ

(C) ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ

(D) ଚାରିଗୁଣା ହୋଇଯିବ

44. ଦୁଇଟି ଅସମାନ ପ୍ରତିରୋଧୀକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଗଲା । ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ଠିକ୍ ଅଟେ ?

(A) ଉଭୟରେ ସମାନ ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

(B) ଅଧିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଥିବା ପ୍ରତିରୋଧୀରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

(C) ଉଭୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସମାନ ହେବ ?

(D) ଉପୋରକ୍ତ ସମସ୍ତ

45. R_1 ଏବଂ R_2 ପ୍ରତିରୋଧ ଥିବା ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧୀକୁ ଯେଉଁଠି $R_1>R_2$ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ 'R' ପାଇଁ ଠିକ୍ଥିବା ଉକ୍ତିଟି ହେଉଛି:

(A) $R>(R_1+R_2)$

(B) $R_1<R<R_2$

(C) $R_2<R_1<(R_1+R_2)$

(D) $R<R_2<R_1$

46. R=100Ω ଥିବା ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀକୁ କେତେ ସମାନ ଭାଗରେ କଟାଗଲେ ଏବଂ ଏହି ଭାଗ ଗୁଡିକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ପ୍ରତିରୋଧ R_1=1Ω ହେବ ?

(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 2

47. 12.8Ω ପ୍ରତିରୋଧ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀକୁ କିଛି ସମାନ ଅଂଶରେ କଟାଗଲା । ଏହି ସମସ୍ତ ଅଂଶକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ଏହି ସଂଯୋଗର ପ୍ରତିରୋଧ $\frac{1}{5}\Omega$ ହେଲା । ବିଭକ୍ତି ହୋଇଥିବା ଅଂଶ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12

48. ଗୋଟିଏ 2Ω ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି 2/3Ω ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧୀକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଗୋଟିଏ 3V ବ୍ୟାଟେରୀର ଉଭୟ ପ୍ରାନ୍ତ ସହ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତି ହେଉଛି:

(A) 60 x 2 x 3J

(B) $60 \times \frac{9}{2} \times 3 \times 3J$

(C) $60 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3J$

(D) 60 x 3 x 3 x 2J

49. ଖଣ୍ଡିଏ ରୂପାରୁ ସମବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବାହୀ ତାରଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଯଦି ତାରଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ବ୍ୟାସର ପ୍ରତୀକ ଯଥାକ୍ରମେ 'ℓ' ଓ d ହୁଏ, ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁ 'l' ଓ d ପାଇଁ ତାରଟିର ପ୍ରତିରୋଧ ସବୁଠୁ ବେଶି ହେବ ?

(A) ℓ,d (B) 2ℓ,d

(C) $\frac{\ell}{2}, 2d$ (D) $2\ell, \frac{d}{2}$

50. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍‌ରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି ଗଚ୍ଛିତ ଥାଏ ?

(A) ତାପଶକ୍ତି (B) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟଶକ୍ତି (D) ରାସାୟନିକଶକ୍ତି

1)	A	2)	A	3)	D	4)	B	5)	C
6)	A	7)	C	8)	C	9)	B	10)	D
11)	C	12)	B	13)	B	14)	B	15)	D
16)	B	17)	C	18)	A	19)	D	20)	B
21)	B	22)	A	23)	B	24)	C	25)	A
26)	B	27)	A	28)	C	29)	B	30)	B
31)	D	32)	B	33)	D	34)	C	35)	D
36)	B	37)	A	38)	C	39)	A	40)	B
41)	D	42)	B	43)	C	44)	C	45)	D
46)	B	47)	C	48)	D	49)	D	50)	D

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସମ୍ପର୍କିତ 'ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ' ନିଗମନ କର । ଏହାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ବୁଝାଅ ।

ଉ: ଗୋଟିଏ ପରିପଥରେ ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ପ୍ରତିରୋଧ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ବ୍ୟାଟେରୀର ଶକ୍ତି ତାପ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ପ୍ରତିରୋଧ କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରେ। ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରେତର ତାପନ କ୍ଷମତା କୁହାଯାଏ ।

ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ : ଏକ R ପ୍ରତିରୋଧର ଏକ ପରିବାହୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଭାନ୍ତର V ଓ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ।

ଏହି ପ୍ରତିରୋଧରେ t ସମୟ ମଧ୍ୟରେ Q ପରିମାଣର ଚାର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ $I=\frac{Q}{t}$

ଯଦି t ସମୟ ମଧ୍ୟରେ Q ଚାର୍ଯ ପ୍ରବାହିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟାଟେରୀ ଦ୍ୱାରା W ପରିମାଣର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ତେବେ $W=VQ$

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାଓ୍ୱାର $P=\frac{W}{t}=\frac{VQ}{t}=VI\ (\because I=\frac{Q}{t})$

t ସମୟରେ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି $Pt=VIt$

ପ୍ରତିରୋଧରେ ଏହି ଶକ୍ତି ତାପ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ

ତାପ $H=VIt$

$=RI.I.t\ (V=RI)$

$\Rightarrow H=I^2Rt$

ଏହାକୁ ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ।

ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ତାପନ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପ H I^2 ସହ ସମାନୁପାତୀ ଯଦି R ଓ t ସ୍ଥିରାଙ୍କ ହୁଏ R ସହ ସମାନୁପାତୀ ଯଦି I ଓ t ସ୍ଥିରାଙ୍କ ହୁଏ t ସହ ସମାନୁପାତୀ ଯଦି I ଓ R ସ୍ଥିରାଙ୍କ ହୁଏ ।

2. ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡିକର ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ କାହିଁକି, ଆଲୋଚନା କର । ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧ X ଓ Y ର ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ନିଗମନ କର ।

ଉ: ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ –

(i) ଏପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ସମାନ ଭୋଲ୍‌ଟେଜ ପାଇ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

(ii) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପକରଣ ଗୁଡିକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିହୁଏ ।

(iii) ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି, ଯାହାକି ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

(iv) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡିକୁ ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉପକରଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ।

ସୂତ୍ରର ନିଗମନ : ମନେକର X,Y ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ହେତୁ ସେଥିରେ ଯଥାକ୍ରମେ I_1 ଓ I_2 ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲା ଓ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ। ହେଲେ ଏବଂ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ R ହେଲେ $I=\frac{V}{R}$

$I_1=\frac{V}{X}$, $I_2=\frac{V}{Y}$

ଏଠାରେ V ପରିପଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର କିନ୍ତୁ

$I=I_1+I_2$

$$\frac{V}{R}=\frac{V}{X}+\frac{V}{Y}$$

$$\frac{I}{R}=\frac{I}{X}+\frac{I}{Y}$$

ବା, $R=\frac{XY}{X+Y}$

3. ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମଟି ଲେଖି ତାହାର ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା କର । ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧର ସଂଜ୍ଞା ଓ ଏକକ ଲେଖ ।

ଉ: **ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ** – ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଏକ ପରିବାହୀରେ ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭବାନ୍ତର ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସହ ସମାନୁପାତୀ।

ଗାଣିତିକ୍ୟ ବାଖ୍ୟା – ଯଦି ଏକ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ 'I'ଏହାର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ V ହୁଏ, ତେବେ

$V \alpha I$

ବା $\frac{V}{I}$ =ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ

$\frac{V}{I} = R$

ତେଣୁ $V=IR$

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ତାର ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରା ପାଇଁ 'R' ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ। ଏହାକୁ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କୁହାଯାଏ।

ପ୍ରତିରୋଧ ବା ରେଜିଷ୍ଟାନ୍ସର ସଂଜ୍ଞା :

ପରିବାହୀର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ପରିବାହୀରେ ଚାର୍ଜ ପ୍ରବାହର ବେଗ କମିଯାଏ, ତାହାକୁ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ 'R'କୁହାଯାଏ ।

R ର ଏକକ : ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମରୁ $R=\frac{V}{I}$

ଅର୍ଥାତ୍ Rର ଏକକ $\frac{\text{ଭୋଲଟ୍}}{\text{ଆମ୍ପିୟର}}$

ଏହାକୁ ଓମ୍ କୁହାଯାଏ ଓ ସଂକ୍ଷେପରେ Ω ଲେଖାଯାଏ

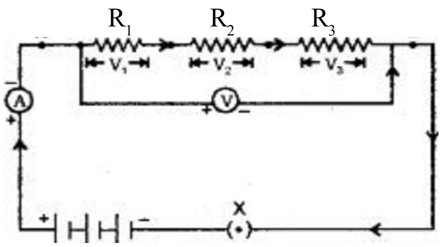
4. ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କ'ଣ ? ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ଗୁଡିକ ଲେଖ ।ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗର ବ୍ୟଞ୍ଜକଟିର ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି କର । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉପଯୋଗିତା ଲେଖ ।

ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧ ଯଥାକ୍ରମେ 4Ω 5Ω ଓ 6Ω କୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ?

ଉ: (i) ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡିକ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପ୍ରାନ୍ତ ଧାଡିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ତାହାକୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ବିଶେଷତ୍ୱ: ପ୍ରତିରୋଧର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧରେ ସମାନ ପରିମାଣ ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ମୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ ହୁଏ ।

(iii) ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ:



ଯଦି R_1, R_2 ଓ R_3 ପ୍ରତିରୋଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I ହୁଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ ସମାନ ହୁଏ , ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ଯଥାକ୍ରମେ V_1, V_2 ଓ V_3 ହେଲେ

$V=V_1+V_2+V_3$

(iv) କିନ୍ତୁ ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମରୁ $V=IR$ ।

$V_1= IR_1, V_2=IR_2, V_3=IR_3$

$RI=IR_1+IR_2+IR_3$

$=> IR=I(R_1+R_2+R_3)$

$=> R=R_1+R_2+R_3$

ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗର ବ୍ୟବହାର :

ଉତ୍ସବ ପାଳନ ବେଳେ ବ୍ୟବହୃତ ବଲବ୍‌ଗୁଡିକୁ ସଜାଇବା ପାଇଁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

(V) 4Ω 5Ω ଓ 6Ω ର ପ୍ରତିରୋଧ ତିନୋଟିକୁ ପଙ୍କ୍ତି ରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ସମୁହ ପ୍ରତିରୋଧ

$R= R_1+ R_2+ R_3$

$=4\Omega+5\Omega+6\Omega=15\Omega$

5. **ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ ଓ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଗୁଡିକ ଲେଖ ।**

ଉ: **ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ :**

(i) ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡ଼ିକୁ ଧାଡିରେ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପ୍ରାନ୍ତ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

(ii) ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ବିଭବାନ୍ତର ବିଭାଜିତ ହୁଏ।

(iii) ଏପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପରିପଥର ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିକର ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବ

(iv) ଏପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣକୁ ଏକାଠି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(v) ଦୁଇ ବା ତତୋଽଧିକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ

(vi) କୌଣସି ଉପକରଣ ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ପରିପଥରେ ଅନ୍ୟ ଉପକରଣ ଗୁଡିକ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ।

ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ :

(i) ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଡିକୁ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ

(ii) ଏପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବିଭାଜିତ ହୁଏ ।

(iii) ଏପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହେବ ।

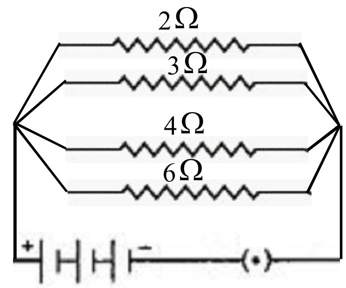
(iv) ଏ ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପତ୍ୟେକ ଉପକରଣକୁ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(v) ଦୁଇ ବା ତତୋଽଧିକ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥରେ ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

(vi) କୌଣସି ଉପକରଣ ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ପରିପଥରେ ଅନ୍ୟ ଉପକରଣ ପୂର୍ବ ଭଳି ଚାଲୁ ରହିବ

6. **ପ୍ରତିରୋଧର ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?**

$2\Omega, 3\Omega, 4\Omega$ ଏବଂ 6Ω ର 4ଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ 12Vର ବ୍ୟାଟେରୀରେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି। ଏହାର ଏକ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରାଦର୍ଶାଅ ଯେ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବିଭାଜତି ହୁଏ । ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କଲେ କ'ଣ ଅସୁବିଧା ହୁଅନ୍ତା ?



ଉ:(i) ପ୍ରତିରୋଧଗୁଡିକର ବାମ ପ୍ରାନ୍ତଗୁଡିକୁ ଏକାଠି ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରାନ୍ତ ଗୁଡିକୁ ଏକାଠି କରି ପରିପଥକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ, ତାହାକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ

ସମାଧାନ:

ଏଠାରେ ପରିପଥର ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ R ହେଲେ

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{6+4+3+2}{12}=\frac{15}{12}$$

$$R=\frac{12}{15}=0.8=\text{ଓମ୍}$$

(i) ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I=\frac{12}{0.8}=15A$

(ii) 2Ω ପ୍ରତିରୋଧରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ, $I_1=\frac{12}{2}=6A$

(iii) 2Ω ପ୍ରତିରୋଧରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I_2=\frac{12}{3}=4A$

(iv) 4Ω ପ୍ରତିରୋଧରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ, $I_3=\frac{12}{4}=3A$

(v) 6Ω ପ୍ରତିରୋଧରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I_4=\frac{12}{6}=2A$

ଏଠାରେ $I_1+I_2+I_3+I_4=6+4+3+2=15A$

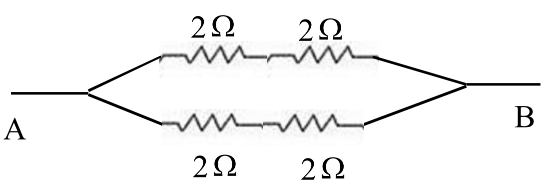
ଅର୍ଥାତ୍ $I=I_1+I_2+I_3+I_4$

ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ଅସୁବିଧା :

(i) ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ଗୋଟିଏ ପଥ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଘଟୁଥିବାରୁ ସେଥିରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପରଣ ଏକାଠି ବ୍ୟବହାର ହେବ ଅର୍ଥାତ୍, ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ

(ii) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପକରଣ ଏକାବେଳେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲେ ମୋଟ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ; ଫଳରେ ଉପକରଣ ଗୁଡିକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ ନାହିଁ

7. ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ A ଓ B ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ଉ: ଏଠାରେ 2Ω ପ୍ରତିରୋଧର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପ୍ରତିରୋଧ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଯୋଗରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ

$=2\Omega+2\Omega=4\Omega$

ଏଠାରେ କୁହାଯାଇପାରିବ ଯେ 4Ω ର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି ।

$R_1=4\Omega \quad R_2=4\Omega$

ଏହାର ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ R ହେଲେ

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2} => \frac{1}{R}=\frac{1}{4\Omega}+\frac{1}{4\Omega}=\frac{2}{4\Omega}=\frac{1}{2\Omega} => R=2\Omega$$

A ଓ Bମଧ୍ୟରେ ସମତୁଲ୍ୟକୁ ପ୍ରତିରୋଧର ପରିମାଣ 2Ω

8. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପାୱାର କ'ଣ ? ପ୍ରତ୍ୟେକର ସୂତ୍ର ନିଗମନ କର ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଏକକ ଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ: ଗୋଟିଏ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ପାଦିତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ।

ଗାଣିତିକ ବାଖ୍ୟା :

ଯଦି ପରିପଥର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର V, ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ I , ସମୟ t ଓ ପ୍ରବାହିତ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ Q ହୁଏ

ତେବେ $I=\frac{Q}{t}$ ବା Q=It

ପୁନଶ୍ଚ $V=\frac{W}{Q}$ ବା W=VQ

=> W=V It (Q=It)

=> $W=VIt=RI\ It=I^2Rt$ (V=IR)

=> $W=\frac{V^2}{R}t$

କାର୍ଯ୍ୟର ଏକକ = ଭୋଲ୍ଟ × କୁଲମ (ବା ଜୁଲ୍)

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପାୱାର : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯେଉଁ ହାରରେ ବ୍ୟୟ ହୁଏ ତାହାକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପାୱାର କୁହାଯାଏ

$P=\frac{W}{t}=\frac{VIt}{t}=VI$

ପୁନଶ୍ଚ $P=IR.I=I^2R=\frac{V^2}{R}$

ଏହାର S.I.ଏକକ ୱାଟ ।

9.(a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?ଏହାର SI ଏକକର ସଂଜ୍ଞା ନିରୂପଣ କର । 1 ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

ଉ:(i) ପରିପଥରେ ଯେଉଁ ହାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ, ତାହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର କୁହାଯାଏ ।

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର P=VI, ଯେଉଁଟି V = ପରିପଥର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର । ପାୱାରର S.I ଏକକ Watt.

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର 1 volt ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ 1 Amp ହେଲେ Power 'P' ହେବ 1 Watt

1 Watt = 1 V x 1 Amp.

(iv) ଏକ କିଲୋୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟାକୁ 1 ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ।

10. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତା କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାର ୩ଟି ବ୍ୟବହାରିକ ଉପଯୋଗ ଲେଖ।

ଉ: ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର କିଛି ଅଂଶ ଦରକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଂଶ ଉପକରଣକୁ ଗରମ କରାଏ ।ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ତାପନ କ୍ଷମତା କୁହାଯାଏ ।ତାପନ କ୍ଷମତାର ପ୍ରୟୋଗ ଗୁଡିକ ହେଲା-

(a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଇସ୍ତ୍ରୀ,ଟୋଷ୍ଟର ,ହିଟର ଆଦିରେ ତାପନ କ୍ଷମତାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।

(b) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲବ୍‌ର ସୂତ୍ରରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ତାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ବେଶୀ ଅଂଶ ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବେଳେ ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟିକରେ

(c) ଫ୍ୟୁଜ୍ ତାରର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଅତ୍ୟଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହରୁ ଉପକରଣକୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଗୃହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ପ୍ରତିରୋଧଗୁଡିକ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ କାହିଁକି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ?

ଉ:(a) ଏହି ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ସମାନ ଭୋଲ୍‌ଟେଜ ପାଇ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

(b) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପକରଣ ଗୁଡିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିହୁଏ ।

(c) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡିକୁ ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉପକରଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ।

2. ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କେଉଁ କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉ.: ùMÙÜG _eà ûi ùie _Ææ ùe ûi (R), ପରିବାହୀର ଦୈର୍ଘ୍ୟ (L), ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (A), ଏବଂ ପରିବାହୀ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି ତାହାର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(a) ଅନେକ ପରୀକ୍ଷା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡିଛି ଯେ ପରିବାହୀ ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ ତାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ (L) ସହ ସମାନୁପାତି ।

$$=> R \propto L \text{ -------- } (1)$$

(b) ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ ତାହାର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (A) ସହ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ।

$$=> R \propto \frac{1}{A} \text{ --------- } (2)$$

(1) ଓ (2) କୁ ଯୌଥ କଲେ,

$$R \propto \frac{1}{A}\frac{L}{} => R = p\frac{L}{A}$$

ଏଠାରେ P ଏକ ସମାନୁପାତୀ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ଏହାକୁ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧ କୁହାଯାଏ ।

(c) ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ରଧାତୁମାନଙ୍କର ବିଶିଷ୍ଟ ପତିରୋଧ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ହୋଇଥିବାବେଳେ ରବର ଓ କାଚର ଅଧିକ ପ୍ରତିରୋଧିତା ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିରୋଧ ଉଭୟ ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

3. ଯଦି 200V ଲାଇନ୍‌ରେ ସର୍ବାଧିକ 5V ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତରାଳ କରି 100W ର ସର୍ବାଧିକ କେତୋଟି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ?

ଉ:(a) ଏଠାରେ V = 200 Volt, P = 100 W, ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $- I = \frac{P}{V} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2} A$

(b) ମନେକରାଯାଉ, nଟି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ସମାନ୍ତରଳ ସଂଯୋଗ ହେତୁ ମୋଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ସମାନ ରହିବ।

$\Rightarrow n \quad I = 5A$

(c) $\Rightarrow n \quad \frac{1}{2}A = 5A$

$\Rightarrow n = (5 \quad 2)$

$\Rightarrow n = 10$ ଟି

ସର୍ବାଧିକ 10 ଟି ବଲ୍ବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ।

4. ଭୋଲ୍ଟମିଟର ଏବଂ ଏମିଟର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ

ଉ:(a) ଭୋଲ୍ଟ ମିଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ ମପାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଏମିଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ମପାଯାଏ

(b) ଭୋଲ୍ଟମିଟରକୁ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ, କିନ୍ତୁ ଏମିଟରକୁ ପରିପଥରେ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

(c) ଭୋଲ୍ଟମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବେଶୀ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଏମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କମ୍ ଅଟେ ।

5. ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କିପରି ହୁଏ ?

ଉ:(a) ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାପର ପ୍ରାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୁଏ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାପର ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ବିଭବାନ୍ତର କୁହାଯାଏ।

(b) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସେଲ୍ / ବ୍ୟାଟେରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ।

(c) ଚାର୍ଜର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ସେଲ୍ରୁ ମିଳିଥାଏ ।

6. 1 Volt ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତରର ସଂଜ୍ଞା ନିରୂପଣ କର।

ଉ: ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଦୁଇବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ବିଭବାନ୍ତର ସେହି ଦୁଇ ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ଏକକ ପରିମାଣର ଚାର୍ଜ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ପାଇଁ ହେଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ ସହ ସମାନ ।

ବିଭବାନ୍ତର $V = \frac{\text{କାର୍ଯ୍ୟ}}{\text{ଚାର୍ଜ}} = \frac{W}{Q}$

ଯଦି ସ୍ଥାନାନ୍ତର ହେଉଥିବା ଚାର୍ଜ ପରିମାଣ Q = 1 କୁଲମ୍ ଓ କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ (W)= 1 ଜୁଲ୍ ହୁଏ ତେବେ ବିଭବାନ୍ତର (V)ହେବ 1 Volt.

$1 \text{ Volt} = \frac{1\text{ଜୁଲ୍}}{1\text{କୁଲମ୍}}$

7. 220 Volt ଓ 100 W ଲେଖାଥିବା ଗୋଟିଏ ବଲ୍ବକୁ 110 V ଲାଇନ୍ରେ ଲଗାଇଲେ ପାୱାର୍ କେତେ ହେବ ?

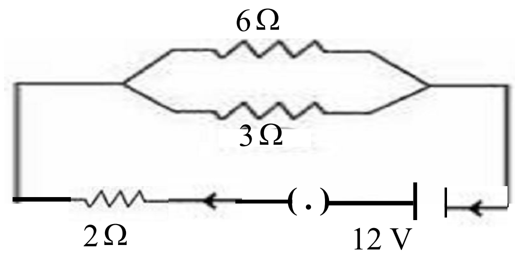
ଉ: ପାୱାର $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{100} = 484\Omega$

ବଲ୍ବ ପ୍ରତିରୋଧ 484Ω

484Ω ପ୍ରତିରାଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବଲ୍ବକୁ 100 V ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଲାଇନ୍ରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ପାୱାର୍

$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{(110)^2}{484} = 25W$

8.



ଦତ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କଳନା କର ।

ଉ: ସମାନ୍ତର ଭାବେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥିବା 6Ω ଓ 3Ω ପ୍ରତିରୋଧ ଦ୍ୱୟର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ,

$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$\therefore R_1 = 2\Omega$

ପରିପଥର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ -

$R = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$

ଦତ୍ତ ଅଛି - $V = 12$ V, $I = \frac{V}{R}$

$= \frac{12}{4} = 3A$

9. ପ୍ରତିରୋଧ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?ଏହାର S.I. ଏକକଟି ଲେଖି ଏହାର ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟରେ କି ପ୍ରକାର ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ?

ଉ:(i) ପ୍ରତିରୋଧ ହେଉଛି ପରିବାହୀର ଏକ ଗୁଣ ଯାହା ଯୋଗୁଁ ପରିବାହୀରେ ଚାର୍ଜର ପ୍ରବାହ ଧିମା ହୋଇଯାଏ

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧରS.I. ଏକକ ହେଉଛି ଓମ୍ (Ω) ଯେଉଁ ପ୍ରତିରୋଧ ହେତୁ 1 ଭୋଲ୍ଟ ବିଭବାନ୍ତର ସଂଯୁକ୍ତ ଏକ ପରିବାହୀରେ 1 ଏମ୍ପିୟର ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତାହାକୁ 1 ଓମ୍ କୁହାଯାଏ।

$$1\Omega = \frac{1V}{1A}$$

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସ୍ଥିର ଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରସ୍ପର ପ୍ରତିଲୋମୀ

$$R = \frac{V}{I}$$

10. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତାର ପ୍ରୟୋଗ ଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ:(i) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ;ଯଥା- ଇସ୍ତ୍ରୀ,ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁଲ୍ଲା, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଟୋଷ୍ଟର,ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେଟଲି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟର ଆଦିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ଧାତୁର ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ଆର୍ଗନ ଗ୍ୟାସ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇଥାଏ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ ଧାତୁର ଗଳନାଙ୍କ 3380^0C।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କଲେ ସୂତ୍ରଟି ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ତାପଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଓ କିଛି ଅଂଶ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ଫ୍ୟୁଜ ତାରର ଗଳନାଙ୍କ ନିମ୍ନ ହେତୁ ଏହା ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ତରଳି ଯାଏ ଓ ଆମର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡିକ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ

ଏହା କେବଳ ଫ୍ୟୁଜତାରରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତଠାରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ଘଟିଥାଏ ।

11. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କେଉଁ ସବୁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଲେଖ । R= $p\frac{l}{A}$ ସୂତ୍ରଟିକୁ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି କର ।

ଉ: **ପ୍ରତିରୋଧର ନିୟମ :** ଏକ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନୁପାତୀ ଓ ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ।

ଗାଣିତିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା : ଯଦି ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ 'R' ଦୈର୍ଘ୍ୟ l ଓ ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ A ହୁଏ, ତେବେ

$$R\alpha l$$

$$R\alpha \frac{1}{A}$$

$$\therefore R\alpha \frac{l}{A}$$

ବା, $R = p\frac{l}{A}$

ଏଠାରେ p ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ । ଏହାକୁ ପରିବାହୀର ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧ ବା ପ୍ରତିରୋଧିତା କୁହାଯାଏ ।

pର SI ଏକକ ଓମ୍ ମି ବା, Ωm

12. କପର୍‌ର ପ୍ରତିରୋଧିତା 1.72 x 10^{-8} Ωm ହୁଏ ତେବେ 1ମି.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ 1କି.ମି.ଲମ୍ବର କପର୍ ତାରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କେତେ ହେବ ? ($(\pi = 3.14)$)

ଉ: ଏଠାରେ 1=1km=1000 m

r = 1 ମି.ମି.= $\frac{1}{1000}$ ମି.= 10^{-3}ମି.

ପ୍ରତିରୋଧିତା p=1.72 10^{-8} Ωm

ତାରର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

$= \pi r^2 = 3.14 \quad (10^{-3} m)^2$ =3.14 $10^{-6}m^2$

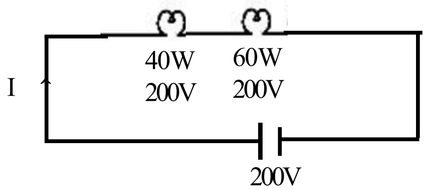
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ $R = S\frac{l}{A}$

$$= \frac{1.72 \quad 10^{8} \quad 1000}{3.14 \quad 10^{-6}}\Omega = 5.48\Omega$$

13. ଦୁଇଟି ବଲ୍ବ 40W-200V ଓ 60W-200V କୁ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି । ଯଦି ପରିପଥର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର 220V ହୁଏ, ତେବେ ଏହାକୁ ଏକ ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ଓ କେଉଁ ବଲ୍ବ ଅଧିକ ଜଳିବ ଓ କାହିଁକି ?

ଉ: ଦୁଇଟି ବଲ୍ବ ରେଟିଂ ଯଥାକ୍ରମେ

40W-200V ଓ 60W-200V



ପ୍ରଥମ ବଲ୍ବର ପ୍ରତିରୋଧ $R = \frac{V^2}{P}$

$= \frac{200 \quad 200}{40} = 1000\Omega$

ଦ୍ୱିତୀୟ ବଲ୍ବର ପ୍ରତିରୋଧ $R = \frac{V^2}{P} = \frac{200 \quad 200}{60}$

$= 666.67\Omega$

ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ $I = \frac{V}{R}$

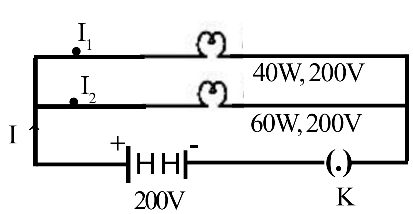
ଯେହେତୁ ବଲ୍ବ ଦୁଇଟି ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି, ତେଣୁ ସେଥିରେ ସମାନ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

ଅତଏବ 40Wବଲ୍ବର ପ୍ରତିରୋଧ ଅଧିକ ହେତୁ ସେହି ବଲ୍ବଟି 60W ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଜଳିବ ।

14. ଦୁଇଟି ବଲ୍ବ 40W-200V ଓ 60W-200V ବଲ୍ବକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କଲେ କେଉଁ ବଲ୍ବଟି ଅଧିକ ଜଳିବ, ଯଦି ପରିପଥର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ 200V ହୁଏ ।

ଉ: ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ବଲ୍ବର ପ୍ରତିରୋଧ ଜାଣିବା ।

R_1 ଓ R_2 ଯଥାକ୍ରମେ ଦୁଇଟି ବଲ୍ବର ପତିରୋଧ



$R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{200 \quad 200}{40} = 1000\Omega$

$R_2 \frac{V_2}{P_2} = \frac{200 \quad 200}{60} 666.67\Omega$

ଆମେ ଜାଣିଛୁଯେ ଯେହେତୁ ବଲ୍ବ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରଳ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି ତେଣୁ ଯେଉଁ ବଲ୍ବର ପ୍ରତିରୋଧ କମ୍, ସେଥିରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ

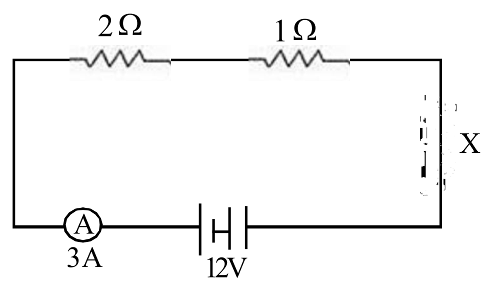
ଅତଏବ 60W ବଲ୍ବରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ଓ ବଲ୍ବଟି ଅଧିକ ଜଳିବ ।

15. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ x ପ୍ରତିରୋଧର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

ଉ: ପରିପଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ V=12 volt

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ I=3 Amp

ପ୍ରଥମେ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗର ପ୍ରତିରୋଧର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା । ମନେକର ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ R_1



ପରିପଥର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ=R=2+1+x=3+x

ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ= $I = \frac{V}{R}$

$\Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{12}{3+x} \Rightarrow 3(3+x) = 12$

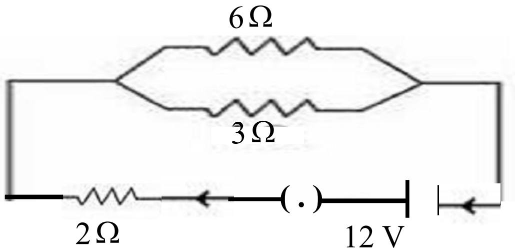
$\Rightarrow 9 + 3x = 12$

$\Rightarrow 3x = 12 - 9 = 3$

$\Rightarrow x = \frac{3}{3} = 1\Omega$

2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1.



ଦତ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କଳନା କର।

ଉ- ସମାନ୍ତର ଭାବେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥିବା

6Ω ଓ 3Ω ପ୍ରତିରୋଧଦ୍ୱୟର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ,-

$$\frac{1}{R_1}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{2+1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

$R_1 = 2\Omega$

ପରିପଥର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ $R=2\Omega+2\Omega=4\Omega$

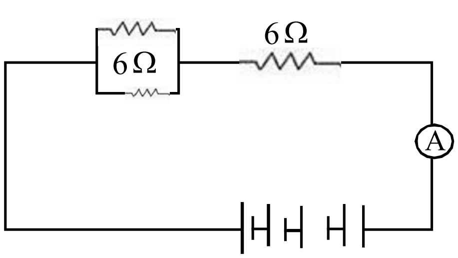
ଦତ୍ତ ଅଛି $V=12V, I=\frac{V}{R}$

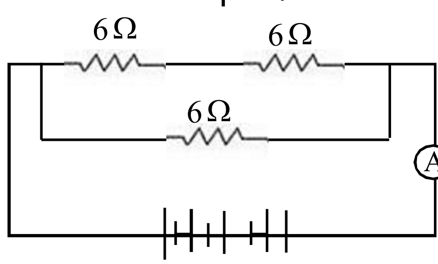
$=\frac{12}{4}=3A$

2. ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧୀ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକର ପ୍ରତିରୋଧ 6Ω । ଏଗୁଡିକୁ କିପରି ଭାବେ ସଂଯୋଗ କଲେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ (i) 9Ω ଏବଂ (ii) 4Ω ହେବ ?

ଉ.(i)ଦୁଇଟି 6 ଓମ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗର ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧ 'R' ହେଲେ

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3} \Rightarrow R=3\Omega$$





ସମୂହ ପ୍ରତିରୋଧୀ 9Ω ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୋଧୀକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରି 3ୟଟିକୁ ଫକ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯିବ ।

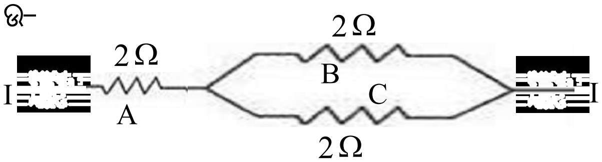
(ii) ଦୁଇଟି 6Ω ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଫକ୍ତିରେ ଯୋଗ କଲେ ତାର ମିଳିତ ପ୍ରତିରୋଧ ହେବ 12Ω । ଯଦି ଅନ୍ୟଟିକୁ ଏମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ତେବେ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{12}+\frac{1}{6}=\frac{1+2}{12}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$$

$R = 4\Omega$ 4Ω ପାଇଁ ଦୁଇଟିକୁ ଫକ୍ତିରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କରାଯିବ ।

3. ପ୍ରତ୍ୟେକ 2Ω ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧୀ, A, B ଏବଂ C କୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବାପରି ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି : ସେମାନେ ତରଳ ନ ହୋଇ ସର୍ବାଧିକ 18W ପାଓ୍ୱାର ସହ୍ୟ କରିପାରିବେ । ଏହି ତିନିଟି ପ୍ରତିରୋଧୀରେ ସର୍ବାଧିକ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ପାରିବ ?

ଉ-



ପ୍ରତିରୋଧୀ 'A' ରେ ପ୍ରବାହିତ ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ $\sqrt{\frac{18W}{2\Omega}}=3A$ B ଏବଂ C ରେ ପ୍ରବାହିତ ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ $=3A x\frac{1}{2}=1.5A$

4. ଏକ ପରିବାହୀରେ 1.6A ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଥିଲେ ଏଥିରେ 10 ସେକେଣ୍ଡରେ କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ?

ଉ- I = 1.6A, t= 10Sec.

Q = It = 1.6 x 10 କୁଲମ୍ = 16 କୁଲମ୍

ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଚାର୍ଜ = 1.6×10^{-19} କୁଲମ୍

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{16 \text{କୁଲମ}}{1.6x10^{-19} \text{କୁଲମ୍}} = 10^{20}$

ପରିବାହୀରେ 10^{20} ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବ।

5. ପ୍ରତ୍ୟେକ 1 ଓମ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିପଥରେ ଥରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଓ ଆଉଥରେ ପଂକ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ଏହି ଦୁଇ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲବ୍ଧ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧର ଅନ୍ତରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ- ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ମିଳିତ ପ୍ରତିରୋଧ

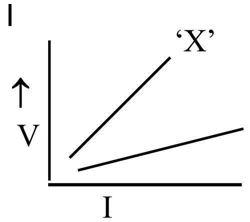
$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 3\Omega^{-1} => R_1 = \frac{1}{3}\Omega$$

ପଂକ୍ତିଭାବେ ମିଳିତ ପ୍ରତିରୋଧ $R_2=1+1+1=3\,\Omega$

ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧର ଅନ୍ତରଫଳ

$$= 3\Omega - \frac{1}{3}\Omega = \frac{8}{3}\Omega$$

6. ଦୁଇଟି ଧାତବ ତାରର V-I ଗ୍ରାଫ୍ ଉଭୟ ସମାନ୍ତର ଓ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ ପାଇଁ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କାରଣ ସହ କେଉଁଟି ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗକୁ ଦର୍ଶାଉଛି ଲେଖ ।



ଉ- (i) ଆମେ ଜାଣୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ସମତୁଲ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ।

(ii) ଦତ୍ତ ଗ୍ରାଫ୍‌ରେ 'Y' ର ପ୍ରତିରୋଧ 'X' ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ । ତେଣୁ 'Y' ଗ୍ରାଫ୍ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗକୁ ଦର୍ଶାଉଛି।

7. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ତାପନ କ୍ଷମତା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ କିପରି ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ ?

ଉ- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବର ସୂତ୍ରଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ତାହାକୁ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ ଭଳି ଆକୃତି ଦିଆଯାଇଥାଏ। ବାସ୍ତବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ତାପ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଓ ଅଳ୍ପଭାଗ ଆଲୋକଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

8. ଭୋଲ୍‌ଟମିଟରକୁ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ?

ଉ- ଭୋଲ୍‌ଟମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବହୁତ ଅଧିକ । ଏହାକୁ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କଲେ ପରିପଥରେ ପ୍ରତିରୋଧ ସହ ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ ମିଶିଯିବ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ମୋଟ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଏବଂ ପରିପଥରେ ଏବଂ ଭୋଲ୍‌ଟମିଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କମିଯିବ । ଏହି କାରଣରୁ ଭୋଲ୍‌ଟମିଟର ସଠିକ୍ ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ମାପି ପାରିବ ନାହିଁ।

9. ଏମିଟରକୁ ପରିପଥରେ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ?

ଉ- ଏମିଟରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ବହୁତ କମ୍ । ଏହାକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କଲେ ଏମିଟରରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ଓ ଏମିଟରଟି ପୋଡିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗରେ ଥିବା ଉପକରଣଗୁଡିକରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଉଥିବାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣକୁ ଏମିଟର ମାପି ପାରିବ ନାହିଁ।

10. ଏକ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଏହା କେଉଁସବୁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ- (i) ପରିବାହୀର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ପରିବାହୀରେ ଚାର୍ଜ ପ୍ରବାହ ଧିମେଇ ଯାଏ, ତାହାକୁ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏହା ନିମ୍ନ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(a) ପରିବାହୀର ଦୈର୍ଘ୍ୟ

(b) ପରିବାହୀର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

(c) ପରିବାହୀ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଧାତୁର ପ୍ରକୃତି

$$R = \rho\frac{1}{A}$$

11. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କ'ଣ ? ଏହାର ଏକକଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ- (i) ଏକ ପରିପଥରେ ଏକକ ସମୟରେ ପ୍ରବାହିତ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ ।

t ସମୟରେ ଏକ ପରିପଥରେ Q କୁଲମ୍ ଚାର୍ଜ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ

ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ $I = \frac{Q}{t}$

(ii) ଏହାର S.I. ଏକକ କୁଲମ/ସେକେଣ୍ଡ ବା ଏମ୍ପିୟର୍ ଏହାଛଡା ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତକୁ ମଧ୍ୟ ମିଲିଏମ୍ପିୟର୍ (mA) କିମ୍ବା ମାଇକ୍ରୋଏମ୍ପିୟର୍ (μA) ରେ ମପାଯାଏ ।

12. ଏକ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ପ୍ରତିରୋଧିତା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଓ ଗୋଟିଏ ସମାନତା ଲେଖ ।

ଉ- (i)**ପାର୍ଥକ୍ୟ :** ଏକ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ତାରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ କିନ୍ତୁ ଏକ ପରିବାହୀର ପ୍ରତିରୋଧିତା ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(ii) **ସମାନତା :** ଉଭୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ପ୍ରତିରୋଧିତା ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ।

13. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଟୋଷ୍ଟର, ଇସ୍ତ୍ରି ଆଦି ଉପକରଣରେ ଶୁଦ୍ଧଧାତୁ ବଦଳରେ ମିଶ୍ରଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କାହିଁକି ?

ଉ- (i) ପାଉଁରୁଟି ଟୋଷ୍ଟର ଓ ଇସ୍ତ୍ରିରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ପ୍ରତିରୋଧିତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

(ii) ଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡିକର ପ୍ରତିରୋଧିତା ଅଧିକ ହେତୁ ସେଗୁଡିକୁ ପାଉଁରୁଟି ଟୋଷ୍ଟର ଓ ଇସ୍ତ୍ରି ଭଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାପନ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

14. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର କ'ଣ ? ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ବ୍ୟଞ୍ଜକଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ଉ- (i) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯେଉଁ ହାରରେ ପରିପଥରେ ଖର୍ଚ୍ଚହୁଏ ତାହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାୱାର 'P' କୁହାଯାଏ ।

(ii) ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୂତ୍ରଗୁଡିକ ହେଲା-

$$P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

15. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁରୁ ତିଆରି ଖଣ୍ଡିଏ ମୋଟା ତାର ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ସରୁ ତାର ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାବେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ଓ କାହିଁକି ?

ଉ- (i) ଆମେ ଜାଣୁ ତାରର ପ୍ରସ୍ଥଛେଦର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

(ii) ଏଥିପାଇଁ ମୋଟା ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ କମ୍ ହେବ, ସେଥିପାଇଁ ସେଥିରେ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ ।

***

ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ

ବହୁବିକଳ୍ପ ପ୍ରଶ୍ନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

1. **ସରଳ ଭୋଲ୍‌ଟୀୟ ସେଲ୍ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ?**

(A) ଆଲ୍‌ସାନ୍ଦ୍ରୋ ଭୋଲ୍‌ଟା

(B) ଡାନିଏଲ

(C) ଗାଲଭାନୀ

(D) ଫାରାଡେ

2. **ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ଉପକରଣରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ନାହିଁ ?**

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପଙ୍ଖା

(B) କୁଲର୍

(C) ୱାସିଙ୍ଗ୍ ମେସିନ୍

(D) ସୋଲାର କୁକର୍

3. **ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତଧାରୀ ଦୀର୍ଘ ଓ ସଳଖ ସଲେନଏଡର ଭିତର ଅଂଶରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ହୁଏ ?**

(A) ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ

(B) ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ କମିଯାଏ

(C) ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ ବଢେ

(D) ସବୁଠାରେ ସମାନ

4. **ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଗତି କଲେ କେଉଁଟି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରେ ?**

(A) ବସ୍ତୁତ୍ୱ (B) ଆକାର

(C) ଦୂରତା (D) ପରିବେଗ

5. **ଗୋଟିଏ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା (α କଣିକ) ପଶ୍ଚିମକୁ ଗତି କରୁଥିବା ସମୟରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତରକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହେଲେ, କେଉଁ ଦିଗରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେବ ?**

(A) ଦକ୍ଷିଣକୁ (B) ପୂର୍ବକୁ

(C) ତଳକୁ (D) ଉପରକୁ

6. **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଥମେ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ?**

(A) ଭୋଲ୍‌ଟା

(B) ଫାରାଡେ

(C) ଓରଷ୍ଟେଡ୍

(D) ଓମ୍

7. **ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯେଉଁ ରାଶି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ତାହାର ପରିମାଣ ଏବଂ ଆଉ କ'ଣ ଥାଏ ?**

(A) ଶକ୍ତି (B) ଦିଗ

(C) କମ୍ପନ (D) ମାନ

8. **ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମରେ ତର୍ଜନୀର ଦିଗ କ'ଣ ସୂଚାଇଥାଏ ?**

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(B) ପରିବାହୀର ଗତି

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

(D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବାହକ ବଳ

9. **ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଘୂରିଲେ ଉତ୍ପାଦିତ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ କେତେବେଳେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?**

(A) ଦୁଇଟି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ

(B) ଗୋଟିଏ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ

(C) ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ

(D) ଏକ-ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ

10. **ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମରେ ମଧ୍ୟମା କାହାର ଦିଗ ସୂଚାଏ ?**

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(B) ପରିବାହୀର ଗତି

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

(D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ପାର୍ଥକ୍ୟ

11. **ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ କର୍କସ୍କୃ ନିୟମ କହନ୍ତି ?**

(A) ଫାରାଡେ (B) ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ୍

(C) ମାକ୍ସୱେଲ୍ (D) ଭୋଲ୍‌ଟା

12. **କେଉଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରଣ କରାଯାଏ ?**

(A) ରେକ୍ଟିଫାୟାର (B) ମୋଟର

(C) ଇନ୍‌ଭଟର (D) ଟ୍ରାନ୍ସଫରମର୍

13. **ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ କେଉଁ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ?**

(A) ଫ୍ଲେମିଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମ

(B) ଫ୍ଲେମିଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ

(C) ଓମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ

(D) ଦକ୍ଷିଣହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ

14. **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବେଳେ ସଲେନଏଡ୍ କାହା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?**

(A) ମୋଟର (B) ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ

(B) ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ (D) ଅଶ୍ୱଖୁରାକୃତି ଚୁମ୍ବକ

15. **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ?**

(A) କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା

(B) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

(D) କୁଣ୍ଡଳୀ ନିର୍ମିତ ତାରର ପ୍ରକୃତି

16. ବ୍ୟାବସାୟିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମୋଟରକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଇବା ପାଇଁ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ବଦଳରେ କ'ଣ ନିଆଯାଏ ?

(A) ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ (B) ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ

(C) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ (D) ଅଶ୍ୱଖୁରାକୃତି ଚୁମ୍ବକ

17. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରରେ ନରମ ଲୌହଖଣ୍ଡ ସହ କୁଣ୍ଡଳୀକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(A) ବ୍ରଶ୍ (B) ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ

(C) କ୍ଷେତ୍ର ଚୁମ୍ବକ (D) ଆର୍ମେଚର

18. ଗୋଟିଏ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଇବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଏ ନାହିଁ ?

(A) ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ବଦଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ

(B) କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବଢାଇବା

(C) ନରମ ଲୌହଖଣ୍ଡ ଚାରିପଟେ ତାର ଗୁଡାଇବା

(D) ଅଧିକା କମ୍ୟୁଟେଟର ବ୍ୟବହାର କରିବା

19. ପରିବାହୀ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ତାହା ଚୁମ୍ବକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା କେଉଁ ଉପକରଣର ବିକ୍ଷେପ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ ?

(A) ଏମିଟର (B) ଭୋଲ୍ଟମିଟର

(C) ଗାଲଭାନୋମିଟର (D) କମ୍ପାସ ସୂଚୀ

20. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଆପେକ୍ଷିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

(A) ବସ୍ତୁତ୍ୱ (B) କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

(C) ଆୟତନ (D) ଘନତ୍ୱ

21. ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ପରିବାହୀ ନିକଟରୁ କ୍ରମଶଃ ଦୂରକୁ ଗଲେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ କ'ଣ ହୁଏ ?

(A) ବଢେ (B) ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ

(C) କମେ (D) ପ୍ରଥମେ କମେ ଓ ପରେ ବଢେ

22. ଚୁମ୍ବକର ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକର ପ୍ରକୃତି କିପରି ଅଟେ ?

(A) ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ବାହାରି ଉତ୍ତର ମେରୁରେ ମିଶେ

(B) ଉତ୍ତର ମେରୁର ବାହାରି ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରେ ମିଶେ

(C) ଉଭୟ ଘନତ୍ୱ ସବୁଠାରେ ସମାନ

(D) ସାମର୍ଥ୍ୟ ସବୁଠାରେ ସମାନ

23. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରରେ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ଉପକରଣ ନାମ କ'ଣ ?

(A) କ୍ଷେତ୍ର ଚୁମ୍ବକ (B) ଆର୍ମେଚର

(C) ବ୍ରଶ୍ (D) କମ୍ୟୁଟେଟର

24. ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ସର୍ବାଧିକ ପାଇବା ପାଇଁ କୁଣ୍ଡଳୀର ଗତିର ଦିଗ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପ୍ରତି କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ହୋଇ ରହିଥାଏ ?

(A) 0^0 (B) 45^0

(C) 90^0 (D) 180^0

25. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତାରCGS ଏକକ କ'ଣ ?

(A) ନିଉଟନ୍ (B) ଜୁଲ୍

(C) ଓରଷ୍ଟେଡ୍ (D) ହେନ୍‌ରି

26. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧାରୀ ସଳଖ ପରିବାହୀର ଚାରିପଟେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ କିପରି ହୋଇଥାଆନ୍ତି ?

(A) ଅସମ କେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ (B) ସମ କେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ

(C) ସରଳ ରୈଖିୟ (D) କୁଣ୍ଡଳାକୃତି

27. ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(A) ସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(B) ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(C) ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(D) ଉଭୟ A ଓ B

28. ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମରେ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି କ'ଣ ସୂଚାଏ ?

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ (B) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ

(C) ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ (D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ

29. ଶରୀର ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବା ପଦ୍ଧତିକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(A) ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରତି ବିମ୍ବନ (B) ପ୍ରତିବିମ୍ବନ

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ପ୍ରତିବିମ୍ବନ (D) ECG

30. ମୋଟରରେ କେଉଁଟି କମ୍ୟୁଟେଟର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

(A) ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ (B) ବ୍ରଶ୍

(C) ସ୍ଲିପ୍ ବଳୟ (D) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

31. ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିଲେ ଏହା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ବଳର ଦିଗ କ'ଣ ହେବ ?

(A) ପୃଷ୍ଠର ଭିତରକୁ ରହିବ

(B) ପୃଷ୍ଠର ବାହାରକୁ ରହିବ

(C) କୌଣସି ବଳକାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ନାହିଁ

(D) ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ

32. ତିନିଖଣ୍ଡ ସମାନ ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦ ଓ ସମାନ ଲମ୍ବର ତମ୍ବାତାର ନିଆଗଲା । ପ୍ରଥମଟିକୁ ସଳଖ ଭାବରେ, ଦ୍ୱିତୀୟଟିକୁ ବୃତ୍ତାକାର ଓ ତୃତୀୟଟିକୁ ସଲେନଏଡ୍ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ସମାନ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରାଗଲେ ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ B_1, B_2 ଓ B_3 ହେଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କଟି କ'ଣ ହେବ ?

(A) $B_3 > B_2 > B_1$ (B) $B_2 > B_3 > B_1$

(C) $B_1 > B_2 > B_3$ (D) $B_1 = B_2 = B_3$

33. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ପ୍ରକୃତି ନୁହେଁ ?

(A) ଏଗୁଡ଼ିକ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଓ ମୁଦିତ ରେଖା

(B) ସମଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର

(C) ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଦିଶରାଶି

(D) ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଅଣଛେଦୀ

34. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତଧାରୀ ପରିବାହୀକୁ ଏକ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ ଉଭୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପରସ୍ପର ଉପରେ ବିପରୀତମୁଖୀ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବେ । ଏହା କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ?

(A) କୁଲମ୍ (B) ଏମ୍ପିୟର

(C) ଜୁଲ୍ (D) ଫାରାଡେ

35. ଆମ ଶରୀରର କେଉଁ ଦୁଇ ପ୍ରମୁଖ ଅଙ୍ଗରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(A) ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ପାକସ୍ଥଳୀ

(B) ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ପାକସ୍ଥଳୀ

(C) ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଯକୃତ

(D) ହୃତପିଣ୍ଡ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କ

36. ଅସୀମ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରୁଥିବା ଏକ ପରିବାହୀର ଚାରିପଟେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ବଳ କାହା ସହ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ?

(A) ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିମାଣ (B) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ

(C) ଦୂରତା (D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର

37. ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ କ'ଣ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ?

(A) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ଜାଣିବା ପାଇଁ

(B) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ

(C) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଜାଣିବା ପାଇଁ

(D) ତାରକୁଣ୍ଡଳୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ଦିଗ ଜାଣିବା ପାଇଁ

38. **ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରଖି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ 2 ଗୁଣ କଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଆପେକ୍ଷିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ ପୂର୍ବତୁଳନାରେ କେତେଗୁଣ ହେବ ?**

(A) 2 ଗୁଣ (B) $\frac{1}{4}$ ଗୁଣ

(C) $\frac{1}{2}$ ଗୁଣ (D) $\frac{1}{8}$ ଗୁଣ

39. **ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ କର୍କ ସ୍କ୍ରୁ ନିୟମଟି କ'ଣ ?**

(A) ଗୋଟିଏ କର୍କ ସ୍କ୍ରୁକୁ ଆମେ ଏମିତି ଘୂରାଇବା ଯେ କର୍କ ସ୍କ୍ରୁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଦିଗରେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିବ ତେବେ ଘୂରାଇବା ଦିଗଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗକୁ ସୂଚାଇବ ।

(B) ଏକ ସ୍କ୍ରୁକୁ ଘୂରାଇବା ବେଳେ ସ୍କ୍ରୁର ଗତିର ଦିଗ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ହେଲେ ଏହାର ଘୂରାଇବା ଦିଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ହେବ ।

(C) ଏକ ସ୍କ୍ରୁକୁ ଘୂରାଇବା ବେଳେ ଏହାର ଘୂରିବା ଦିଗ ଓ ଗତିର ଦିଗ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ହେଲ ଅନ୍ୟଟି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ।

(D) ଉଭୟ A ଓ B

40. **MRI କ'ଣ ?**

(A) ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି

(B) ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ପ୍ରତିବିମ୍ବନ

(C) ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ପଦ୍ଧତି

(D) ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ପଦ୍ଧତି

41. **ସମଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କେତେବେଳେ ହେବ ?**

(A) କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ମାନ ଲମ୍ବ ହେଲେ

(B) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ ସମାନ୍ତର ଓ ସମଦିଗରେ ରହିଲେ

(C) କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ମାନେ ଅସମାନ୍ତର ହେଲେ

(D) କ୍ଷେତ୍ରରେଖାମାନଙ୍କର ଦିଗ ଅଲଗା ହେଲେ

42. **ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କଲେ ତାର କ'ଣ ହୁଅନ୍ତା ?**

(A) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଶୂନ ହୁଅନ୍ତା

(B) ସେଠାରେ କମ୍ପାସ ସୂଚୀ ଏକ ସମୟରେ ଉତ୍ତର-ଦକ୍ଷିଣ ଦୁଇଟି ଯାକ ଦିଗ ଦର୍ଶାଉଥାଆନ୍ତା

(C) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ବଢନ୍ତା

(D) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା କମିବ

43. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରଥମ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଉତ୍ସ ବୈଜ୍ଞାନିକ ---- ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ।

(A) ଓଏର୍‌ଷ୍ଟଡ

(B) ଟେସ୍‌ଲା

(C) ଡାନିଏଲ୍

(D) ଅଲସାଣ୍ଡ୍ରୋଭୋଲ୍ଟା

44. **ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କଲେ ତାହାର ---- ଠାରେ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ସରଳରେଖା ପରି ହେବେ ।**

(A) କେନ୍ଦ୍ର (B) କେନ୍ଦ୍ରର ବାହାର

(C) ଭିତର (D) ବାହାର

45. **ଆମ ଶରୀରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ----- ।**

(A) ଏକ ବିଲିୟନ୍ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ

(B) 1000 ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ

(C) ଏକ ଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ

(D) 10000 ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ

46. **ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଥିବା ଏକ ସମଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଚ୍ଛ ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମ ଆଡକୁ ଗତିକଲେ ---- ଦିଗକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବ ।**

(A) ତଳ ଆଡକୁ (B) ବାମ

(C) ଦକ୍ଷିଣ (D) ଉତ୍ତର

47. ଟେବୁଲ ପୃଷ୍ଠସମତଳରେ ପଶ୍ଚିମ-ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି । ଏହି ସମତଳରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଏକ ସ୍ରୋତ ଦକ୍ଷିଣ-ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ସ୍ରୋତର ଗତିର ଦିଗ --- ହେବ।

(A) ଟେବୁଲ୍ ପୃଷ୍ଠର ଉପର ଆଡକୁ

(B) ଟେବୁଲ୍ ପୃଷ୍ଠର ତଳ ଆଡକୁ

(C) ଟେବୁଲ୍ ପୃଷ୍ଠର ବାମ ଆଡକୁ

(D) ଟେବୁଲ୍ ପୃଷ୍ଠର ଡାହାଣ ଆଡକୁ

48. ନିମ୍ନଲିଖିତମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି / କେଉଁଗୁଡିକ ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ?

(a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଗଲେ ସମକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତର ଆକାର ବଢିଯାଏ ।

(b) କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ବୃତ୍ତଗୁଡିକ ସରଳରେଖା ପରି ଦେଖାଯାଏ ।

(c) ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀରେ ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବଢାଇଲେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପାଇଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିମାଣ ବଢିଯାଏ ।

(A) କେବଳ (a) (B) କେବଳ (b)

(C) କେବଳ (c) (D) (a), (b) ଓ (c)

49. ଭୂତଳ ସହ ଲମ୍ବ ଏକ ସରଳ ପରିବାହୀ ଉପର ଆଡକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ । ଏହାର ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ପୂର୍ବ ପଟେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ 'P' ରହିଛି ଏବଂ ସମାନ ଦୂରରେ ପଶ୍ଚିମ ପଟେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ 'Q' ରହିଛି। 'P' ରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର :

(A) 'Q' ଠାରେ ଥିବାଠାରୁ ଅଧିକ

(B) 'Q' ଠାରେ ଥିବା ସହ ସମାନ

(C) 'Q' ଠାରେ ଥିବାଠାରୁ କମ୍

(D) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବେଶି ବା କମ୍ ହୋଇପାରେ ।

50. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରୁଥିବା ଏକ ପାୱାର ଲାଇନ୍ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ । ଏହି ପାୱାର ଲାଇନ୍‌ର 1 ମିଟର ଉପରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ହେବ ।

(A) ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମ (B) ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବ

(C) ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର (D) ଉତ୍ତରରୁ ଦକ୍ଷିଣ

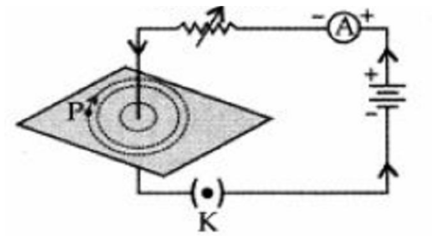
ଉତ୍ତର:

1) A	2) D	3) D	4) D	5) D
6) C	7) B	8) C	9) C	10) A
11) C	12) B	13) D	14) B	15) C
16) C	17) D	18) D	19) D	20) D
21) C	22) B	23) D	24) C	25) C
26) B	27) C	28) C	29) C	30) A
31) C	32) A	33) C	34) B	35) D
36) C	37) C	38) C	39) A	40) B
41) B	42) B	43) D	44) A	45) A
46) D	47) A	48) D	49) B	50) D

4 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଏକ ସଳଖ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ନାମାଙ୍କିତ ପରିପଥ ଚିତ୍ର ସହ ପରୀକ୍ଷାଟି ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଏବଂ ପରୀକ୍ଷା ଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟ ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଲେଖ ।

ଉ: ପରିବର୍ତ୍ତନ ଶୀଳ ପ୍ରତିରୋଧ



ସମକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତଗୁଡିକ ସଳଖ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଦର୍ଶାଉଛି ।

(i) ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଥିବା ଏକ ସଳଖ ପରିବାହୀ ତାରର ପ୍ରାନ୍ତ ସହ ରିଓଷ୍ଟାଟ୍, ଏମିଟର, ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ପ୍ଲଗ୍‌କି କୁ ପଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଉ ।

(ii) କିଛି ଲୁହାଗୁଣ୍ଡକୁ କାର୍ଡବୋର୍ଡ ଉପରେ ସମାନ ଭାବରେ ବିଞ୍ଛି ଦିଆଯାଉ ଓ ପ୍ଲଗ୍‌କି କୁ ବନ୍ଦ କରି ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରାଯାଉ ।

(iii) ରିଓଷ୍ଟାଟ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଶୀଳ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଏମିଟରରେ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି କାର୍ଡବୋର୍ଡକୁ ଅଙ୍ଗୁଳି ଟିପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଆଘାତ କରାଯାଉ ।

ପରୀକ୍ଷାଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟ:

(i) ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡିକ ତାର ଚାରିପାଖରେ ସମକୈନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ ଆକାରରେ ସଜାଇହୋଇ ରହିବ ।

(ii) ଏହି ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଏକ କମ୍ପାସସୂଚୀ ରଖିଲେ କମ୍ପାସ ସୂଚୀର ଉତ୍ତର ମେରୁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ସୂଚାଇବ ।

(iii) ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣକୁ କମ୍ ବେଶି କଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କମ୍ ବେଶି ହେବ ଓ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗକୁ ବିପରୀତ କଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ମଧ୍ୟ ବିପରୀତ ହେବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

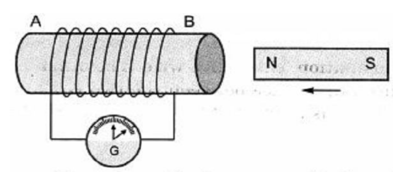
(i) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ କମ୍ ବେଶି ଅନୁଯାୟୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ କମ୍ କିମ୍ବା ବେଶି ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହଯୁକ୍ତ ତାରଠାରୁ ଦୂରତା ବଢିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ କମିବ ଓ ସମକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତର ଆକାର ବଢିବ ।

2. ଏକ ମୁଦିତ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ତତ୍ ସଂଲଗ୍ନ ଏକ ଚୁମ୍ବକର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଯୋଗୁଁ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଜାତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଅ ।

ଉ: ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ:

(i) ବେଶି ସଂଖ୍ୟକ ଘେର ଥିବା ଏକ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ନେଇ ଏହାର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକ ଗାଲଭାନୋମିଟର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉ ।



ଚୁମ୍ବକଟି କୁଣ୍ଡଳୀ ଆଡକୁ ଗତିକଲେ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

ଏହା ଗାଲଭାନୋମିଟର ସୂଚୀର ବିକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ଜାଣି ହେଉଛି ।

(ii) ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ମେରୁକୁ କୁଣ୍ଡଳୀର B ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ ନେଲେ ଗାଲଭୋନା ମିଟରର ସୂଚୀ ଡାହାଣ ପଟକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବ । ଚୁମ୍ବକର ଗତି ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ଗାଲଭାନୋମିଟରର ସୂଚୀ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବ ନାହିଁ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ କୁଣ୍ଡଳୀ ନିକଟରେ ଚୁମ୍ବକର ଗତି ଯୋଗୁଁ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(iii) ବର୍ତ୍ତମାନ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକକୁ କୁଣ୍ଡଳୀ ନିକଟରୁ ଦୂରେଇ ନେଲେ ଗାଲଭାନୋମିଟର ସୂଚୀ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ବାମକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ:

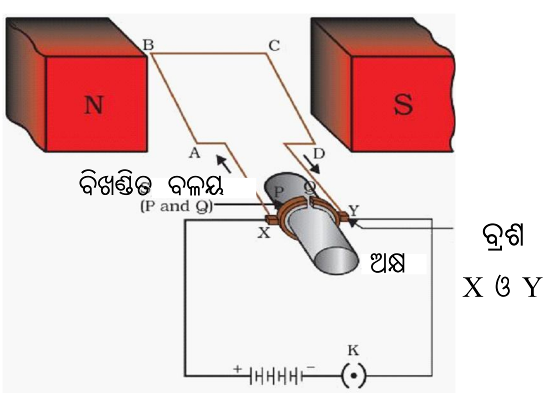
(iv) ଏବେ ଚୁମ୍ବକକୁ କୁଣ୍ଡଳୀ ପାଖାପାଖି ସ୍ଥିର ରଖାଯାଉ ଯେପରିକି ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ମେରୁ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର 'B' ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ ରହିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ କୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଚୁମ୍ବକ ଆଡକୁ ନିଆଯାଉ । ଦେଖାଯିବ ଯେ ଗାଲଭାନୋ ମିଟରର ସୂଚୀ ଡାହାଣ ପଟକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବ । ପୁନର୍ବାର ତାରକୁଣ୍ଡଳୀଟିକୁ ଚୁମ୍ବକଠାରୁ ଦୂରେଇ ନେଲେ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସୂଚୀର ବିକ୍ଷେପ ବାମପଟକୁ ହେବ ।

3. ଗୋଟିଏ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ଏହାର ନିୟମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଆଲୋଚନା କର । ମୋଟରରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

ଉ: ନିୟମ : ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରେ

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବ୍ରଶ X ମଧ୍ୟଦେଇ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ABCD ରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ବ୍ରଶ Y ଜରିଆରେ ପ୍ରସ୍ଥାନ କରେ ।



ଏକ ସରଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର

(ii) ପୂର୍ବସ୍ଥ ଚିତ୍ରାନୁଯାୟୀ ABCD ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ AB ବାହୁରେ A ରୁ B କୁ CD ବାହୁ ମଧ୍ୟରେ C ରୁ D କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି ।

(iii) ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ବାମ ହସ୍ତ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ AB ବାହୁ ଉପରେ ନିମ୍ନମୁଖମୀ ବଳ ଓ CD ବାହୁ ଉପରେ ଏକ ଉର୍ଦ୍ଧମୁଖୀ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବ । ଫଳତଃ କୁଣ୍ଡଳୀଟି ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂରିବ। ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ Q ଏବଂ P ଯଥାକ୍ରମେ ବ୍ରଶ X ଓ Y ସହ ଲାଗିବ । ଫଳରେ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ DCBA ଦିଗରେ ହେବ ।

(iv) ମୋଟର୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଏଥିପାଇଁ AB ଓ CD ବାହୁ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ବଳର ଦିଗ ବଦଳିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ AB ବାହୁ ଉପରକୁ ଉଠିବ ଓ CD ବାହୁ ତଳକୁ ଯିବ ।

(v) ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବଦଳିବ ; ଫଳତଃ କୁଣ୍ଡଳୀଟି ଅକ୍ଷଚାରିପଟେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଅନବରତ ଘୂରିବେ।

ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ କାର୍ଯ୍ୟ : ବିଖଣ୍ଡତ ବଳୟ କମ୍ୟୁଟେଟର ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ବଦଳାଏ ।

4. ଏକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖା କିପରି ଅଙ୍କନ କରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଉ:(i) ଗୋଟିଏ ଡ୍ରଇଁ ବୋର୍ଡ ଉପରେ ଖଣ୍ଡିଏ ଧଳା କାଗଜକୁ ପିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଉ । ଏହି କାଗଜ ମଝିରେ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକଟିକୁ ରଖାଯାଉ । ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ପରିସୀମାକୁ ପେନସିଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉ ।

(ii) ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ମେରୁ ପାଖରେ କମ୍ପାସଟିକୁ ରଖାଯାଉ । ଦେଖାଯିବ ଯେ କମ୍ପାସର ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡକୁ ଆକର୍ଷିତ ହେବ ଓ ଏହାର ଉତ୍ତର ମେରୁ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ମେରୁ ଦ୍ୱାରା ବିକର୍ଷିତ ହେବ ।

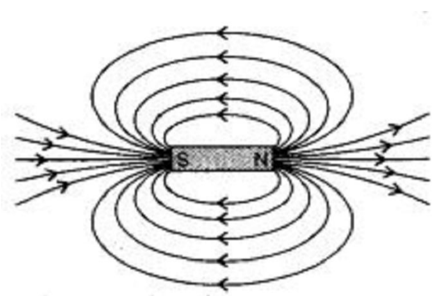
(iii) କମ୍ପାସ ସୂଚୀର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପେନ୍‌ସିଲ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉ । ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ପାସକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଉ ଯେପରିକି କମ୍ପାସ ସୂଚୀର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପୂର୍ବର ଉତ୍ତର ମେରୁଠାରେ ରହିବ । ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ପାସର ଉତ୍ତର ମେରୁର ସ୍ଥାନକୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉ ।

(iv) ଏହିଭଳି କମ୍ପାସର ସ୍ଥାନ କ୍ରମାଗତ ବଦଳାଇ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଆଯାଉ ।

(v) ବର୍ତ୍ତମାନ କାଗଜ ଉପରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥିବା ବିନ୍ଦୁଗୁଡିକୁ ଏହି ରେଖାଟି ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ଏକ ବଳରେଖା

(vi) ଏହିଭଳି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଚାରିପାଖରେ ଗୁଡିଏ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ

(vii) ଏହି ରେଖା ଗୁଡିକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖାକୁ ସୂଚାଇବ ।



ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖା

(viii) ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା କମ୍ପାସସୂଚୀର ବିକ୍ଷେପଣର ମାତ୍ର ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର ମେରୁ ଆଡକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ।

5. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା କ'ଣ ? ଏହାର ଧର୍ମ ଗୁଡିକ ଆଲୋଚନା କର ।

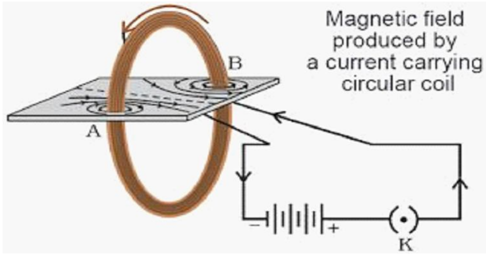
ଉ: (i) ଚୁମ୍ବକର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଯେଉଁ ସବୁ କାଳ୍ପନିକ ବକ୍ରରେଖାରେ ସଜାଇ ହେଲା ପରି ଦିଶେ ତାକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା କୁହାଯାଏ ।

(ii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଆବଦ୍ଧ ବକ୍ରରେଖା ଗଠନ କରେ । ଚୁମ୍ବକ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ଦିଗ ଉତ୍ତରମେରୁରୁ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକ ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତରମେରୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

(iii) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଆପେକ୍ଷିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ ବା ପରିମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡିକର ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଯେଉଁଠାରେ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡକ ବେଶୀ ଲଗାଲଗି ହୋଇଥାଏ, ସେଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଅଧିକ ଏବଂ ସେଠାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଚୁମ୍ବକର ମେରୁ ଉପରେ ଅଧିକ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ ।

(iv) ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ, ଯଦିଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡିକ ବାସ୍ତବ ନୁହଁନ୍ତି, ତଥାପି ସେଗୁଡିକ ବାସ୍ତବ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଉପରେ ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁରେ ସ୍ପର୍ଶକ ଅଙ୍କନ କଲେ ତାହା ସେହି ବିନ୍ଦୁଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରେ

6. ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ଅଙ୍କନ କରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ବୁଝାଅ । କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ପ୍ରକୃତି ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିୟମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।



ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନକାରୀ କୁଣ୍ଡଳୀ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ଉ:(i) ପରୀକ୍ଷଣ:

ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ର ଯୁକ୍ତ ଏକ ଆୟତାକାର କାର୍ଡବୋର୍ଡ ନେଇ ଏହାର ଛିଦ୍ର ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବହୁଘେରଯୁକ୍ତ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀକୁ କାର୍ଡବୋର୍ଡର ପୃଷ୍ଠପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଉ । କୁଣ୍ଡଳୀର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତକୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ପ୍ଲଗ କି ସହ ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଉ ।

(ii) କାର୍ଡବୋର୍ଡ ଉପରେ କିଛି ଲୁହା ଗୁଣ୍ଡ ସମାନ ଭାବରେ ବିଞ୍ଚାଯାଉ । ପ୍ଲଗ କିକୁ ବନ୍ଦକରି କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରି କାର୍ଡବୋର୍ଡକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଆଘାତ କଲେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡିକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତିରେ ସଜାଇ ହୋଇ ରହିବେ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

(i) ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡିକ ଯେଉଁ ରୂପରେ ସଜାଇ ହେବେ ତାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାକୁ ଦର୍ଶାଇବ ।

(ii) ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ଓ କୁଣ୍ଡଳୀ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(iii) କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ବଢିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବଢେ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ କମିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କମେ। ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କୁଣ୍ଡଳୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସହ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ।

ପ୍ରକୃତି :(i) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନ କରୁଥିବା ବୃତ୍ତାକାର ପରୀବାହୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଗଲେ ସମକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତର ଆକାର ବଢିଯିବ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ବୃତ୍ତ ଗୁଡିକ ସରଳରେଖା ଭଳି ଦେଖାଭଳି ଦେଖାଯିବ ।

(ii) ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବଢିଲେ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ବଢିବ ।

ନିୟମ:ଏଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିୟମଟି ହେଲା ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ନିୟମ।

7. ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମହାତ ନିୟମ ଏବଂ ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ କଣ ? ଏହି ଦୁଇ ନିୟମର ଉପଯୋଗିତା ମାନ ଲେଖ ।

ଉ: ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମ

ବାମହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମାକୁ ଏପରି ଖୋଲିରଖ ଯେପରି ସେଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହୋଇ ରହିବ । ଯଦି ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ମଧ୍ୟମା ବିଦ୍ୟୁତି ସ୍ରୋତର ଦିଗ ସୂଚାଏ ତେବେ ପରିବାହୀ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ବଳର ଦିଗ ବା ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ହେବ । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର, ଜେନେରେଟର, ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ଲାଉଡସ୍ପିକର , ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ପ୍ରଭୃତିରେ ଏ ନିୟମର ଉପଯୋଗିତାମାନ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ ।

ଫ୍ଲେମିଂଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ :

ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି, ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମାକୁ ଏପରି ଖୋଲିରଖ ଯେ ସେଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହୋଇ ରହିବେ ।

ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରୁ । ତାହାହେଲେ ମଧ୍ୟମା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରୁଥିବା ଦିଗରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ଏହି ନିୟମ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟରର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବୁଝି ହେବ ।

୪. ପ୍ରଶ୍ନ: ଦୁଇଟି ବୃତ୍ତାକାର କୁଣ୍ଡଳୀ ପାଖାପାଖି ଅଛି ଯଦି ଗୋଟିକରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ଅନ୍ୟଟିରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବ, ଏହା ଏକ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖାଅ।

ପରୀକ୍ଷଣ:

100 ଘେର ଏବଂ 200 ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ତମ୍ବା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ନେଇ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରୋଧି ସିଲିଣ୍ଡର ଉପରେ ଗୁଡାଅ ।

- 200 ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ କୁଣ୍ଡଳୀ-1 କୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ପ୍ଲଗ୍ କି ସହ ଫଙ୍କ୍ତିରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉ ।100 ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ କୁଣ୍ଡଳୀ-2 କୁ ଗୋଟିଏ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉ ।
- ପ୍ଲଗ୍ କିକୁ ବନ୍ଦ କରି କୁଣ୍ଡଳୀ-1 ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସୂଚୀଟି ହଠାତ୍ ଗୋଟିଏ ପଟକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ଶୂନକୁ ଫେରିଆସିଲା ଅର୍ଥାତ୍ କୁଣ୍ଡଳୀ-2 ରେ ସାମୟିକ ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ହେଲା ।
- କୁଣ୍ଡଳୀ-1 ରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ କୁଣ୍ଡଳ-2ରେ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟରର ବିକ୍ଷେପଣ ହେଲା ନାହିଁ ଅର୍ଥାତ୍ କୁଣ୍ଡଳୀ-2 ରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲା ନାହିଁ ।
- ପ୍ଲଗ କିକୁ ମୁକ୍ତ କରି କୁଣ୍ଡଳୀ-1 ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ଶୂନ୍ କରିଦେଲେ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସୂଚୀଟି ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ସାମୟିକ ଭାବେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ପୁଣି ଶୂନ୍‌କୁ ଫେରିଆସିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ କୁଣ୍ଡଳୀ-2ରେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲା ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ –

(କୁଣ୍ଡଳୀ-1 କୁ ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳୀ-2 କୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀ କୁହାଯାଏ ।)

- ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ (ସଲେନ୍‌ଏଡ୍ ଭଳି), ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀ ନିକଟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ପରବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ।
- ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସ୍ଥିର ରହିଲା (ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ନାହିଁ) ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀ ନିକଟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ନାହିଁ ।

3 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟର ଗଠନ କିପରି ? ବିଦ୍ୟୁତ ମୋଟରରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

ଉ:(i) ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ ହେଉଛି ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲାକୃତି ଧାତବ ବଳୟ ଯାହାର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟୁତ ରୋଧୀ।

(ii) ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳ ମୋଟରରେ ଥିବା ତାର କୁଣ୍ଡଳି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରି ରହିଥିବା ସୁପରିବାହୀ ବ୍ରଶ ମାଧ୍ୟମରେ ବାହ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ସରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର କୁଣ୍ଡଳି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀଟି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଘୂରେ ।

(iii) ପ୍ରତି ଅର୍ଦ୍ଧ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ ବ୍ରଶ ଓ ବିଖଣ୍ଡିତ ବଳୟ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ବଦଳେ । ଏହା ଯୋଗୁଁ କୁଣ୍ଡଳୀ ସର୍ବଦା ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଘୂରେ ।

2. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡିକର ପଙ୍କ୍ତି ସଂଯୋଗରେ ଥିବା ଅସୁବିଧା ଗୁଡିକ ଲେଖ ।

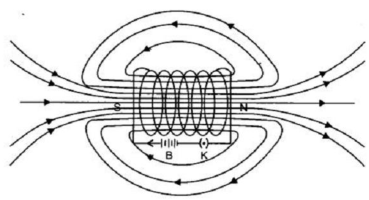
ଉ: (i) ଏହି ପ୍ରକାର ସଂଯୋଗରେ ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ଉପକରଣରେ ଓ ପରିପଥରେ ସମାନ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକ

ଉପକରଣରେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତିରୋଧ ଅନୁଯାୟୀ ଭୋଲଟେଜ୍ ବିଭାଜିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଭୋଲଟେଜ ପାଇନଥାଆନ୍ତି ।

(ii) ପରିପଥରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ ଉପକରଣ ଅଚଳ ହେଲେ ପରିପଥଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଚଳ ହୋଇଯାଏ ।

(iii) ପରିପଥରେ କୌଣସି ଉପକରଣକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ

3. ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିତ୍ର ସହ ବୁଝାଅ ।



ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନକାରୀ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା

ଉ:(i) ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ତାହା ଏକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ – ଧାରୀ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ

(ii) ସଲେନଏଡ୍‌ର ଭିତର ପଟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଗୁଡିକ ସରଳ ରୈଖିକ ଓ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର। ତେଣୁ ସଲେନଏଡ୍‌ର ଭିତରେ ପଟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଓ ଦିଗ ସର୍ବତ୍ର ସମାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ସମଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର।

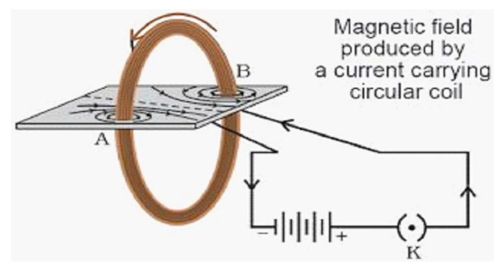
4. ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମଟି ଲେଖ । ଏହା କେଉଁ ଉପକରଣରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ?

ଉ: ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ନିୟମ : ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତର ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି , ତର୍ଜନୀ ଓ ମଧ୍ୟମାଙ୍ଗୁଳିକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଖୋଲି ରଖାଯାଉ ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ରହିବେ। ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଯଦି ତର୍ଜନୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ, ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳୀ ପରିବାହୀର ଗତିର ଦିଗ ସୂଚାଏ ତେବେ ମଧ୍ୟମା ପରିବାହୀରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ସୂଚାଇବ ।

ପ୍ରୟୋଗ : ଏହି ନିୟମଟିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟରରେ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

5. ଭୂଲମ୍ବ ଭାବେ ଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନକାରୀ ବୃତ୍ତାକାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଗୁଡିକ ଲେଖ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିୟମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

ଉ:



ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନକାରୀ କୁଣ୍ଡଳି ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ପ୍ରକୃତି : (i) ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ବହନ କରୁଥିବା ବୃତ୍ତାକାର ପରିବାହୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାର ଠାରୁ ଦୂରେଇଗଲେ ସମକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତର ଆକାର ବଢିଯିବ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳୀ କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ବୃତ୍ତଗୁଡିକ ସରଳରେଖା ଭଳି ଦେଖାଯିବ

(ii) ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବଢିଲେ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ବଢିବ ।

ନିୟମ : ଏଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିୟମଟି ହେଲେ ଦକ୍ଷିଣ ହସ୍ତ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳୀ ନିୟମ।

6. ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ଭିତର ଅଂଶରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହୁଏ ? ଏହି ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ଭିତର ଅଂଶରେ ଏକ ଦିଗରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଂଶ ସୃଷ୍ଟି କରେ । କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡିକ ସରଳରେଖା ଭଳି ଦେଖାଯାଏ ।

(ii) ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ଓ କୁଣ୍ଡଳୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(Iii) କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ବଢିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବଢେ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ କମିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କମେ। ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ କୁଣ୍ଡଳୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସହ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ।

7. ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରକୃତି ବୁଝାଅ ।

ଉ: (i) ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ନିକଟରେ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକ କୈନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ ପରି ଓ କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ସେମାନେ ସରଳରେଖା ପରି ଓ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ।

(ii) କୁଣ୍ଡଳୀର ଭିତର ଅଂଶରେ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡିକର ଦିଗ ସମାନ ହୋଇଥାଏ । କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ କୁଣ୍ଡଳୀର ପୃଷ୍ଠ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଅଟନ୍ତି

(iii) କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ଗଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ।

8. ମୋଟରର ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରଣ କିପରି ହୁଏ ? ଏକ ସାଧାରଣ ମୋଟର ଠାରୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ମୋଟର କିପରି ଭିନ୍ନ ?

ଉ:(i) ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ

(ii) ବ୍ୟବସାୟିକ ମୋଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ସାଧାରଣ ମୋଟରଠାରୁ ଅଧିକ । ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବସାୟିକ ମୋଟରରେ

(1) ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ବଦଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ

(2) ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ

(3) ନରମ ଲୁହାଖଣ୍ଡ ଉପରେ ପରିବାହୀ ତାରକୁ ଗୁଡାଇ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ,ଯାହାକୁ ଆର୍ମେଚର କୁହାଯାଏ ।

9. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

ଉ:(i) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ଏକ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା କିମ୍ବା ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଚାର୍ଜିତ କଣିମା ଉପରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାଏ , କିନ୍ତୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳରେ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗତିଶୀଳ ହେବା ବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୁଏ ।

(ii) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରେଖା ଗୁଡିକ ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର କିମ୍ବା ଅସମାନ୍ତର ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ ପ୍ରତିଲମ୍ବ ହୋଇଥାଏ ।

(iii) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳର ପରିମାଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ତୁଳନାରେ ଅତି ଅଧିକ କିନ୍ତୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ପରିମାଣ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ତୁଳନାରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଟେ ।

10. ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଚୁମ୍ବକର ବ୍ୟବହାର କିପରି କରାଯାଏ ବୁଝାଅ ।

ଉ:(i) ଆମ ଶରୀରରେ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଗୁଡିକରେ ଆୟନର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ଆମେ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଛୁଇଁଲେ ସ୍ନାୟୁ କୋଷ ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଗରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଂସପେଶିକୁ ପଠାଏ ଯାହା ଏକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ଦୁର୍ବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହାର ପରିମାଣ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବମକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବିଲିୟନ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ।

(iii) ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଗୁଡିକର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ । ଏହାକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ପ୍ରତିବିମ୍ବନ ବା ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ ରେଜୋନାନ୍ସ ଇମେଜିଂ (MRI) କୁହାଯାଏ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ।

<u>2 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର</u>

1. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର 220V ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍‌ରୁ 5A ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ନିଏ । ଏହାର ପାୱାର କେତେ ? 5 ଘଣ୍ଟାରେ ଏହା କେତେ ଶକ୍ତି ବ୍ୟୟ କରିବ ?

ଉ: ଏଠାରେ V = 220 V, I = 5A, t = 5 ଘଣ୍ଟା

ପାୱାର P = VI = 220 V x 5A = 1100 watt

5 ଘଣ୍ଟା ବ୍ୟୟିତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ w = VIt

= 1100 x 5 ୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟା

= 5500 ୱାଟ୍ ଘଣ୍ଟା

= 5.5 kwh

2. ସଳଖ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ପରିବାହୀରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ଓ ପରିବାହୀଠାରୁ ସୂଚୀଚୁମ୍ବକର ଦୂରତା ଉପରେ କିପରି ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ: (i)ସଳଖ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧପାଏ ।

(ii) ପରିବାହୀଠାରୁ ସୂଚୀଚୁମ୍ବକର ଦୂରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକର ବିକ୍ଷେପଣ ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

3. ଗୋଟିଏ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକର ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଓ ମୁଦିତ ରେଖା କିପରି ଚିହ୍ନିବ ?

ଉ: (i) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଉପରେ ଏକ କମ୍ପାସ ସୂଚୀ ରଖିଲେ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତରମେରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଦିଗ ସୂଚାଏ ।

(ii) ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳରେଖାଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକ ବାହାରେ ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ଆଡକୁ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡକୁ ରହିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଏମାନଙ୍କୁ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଓ ମୁଦିତ ରେଖା କୁହାଯାଏ ।

4. ସଲେନଏଡ୍ କଣ ? ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପ୍ରବାହୀ ସଲେନଏଡ୍ କେଉଁଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

ଉ: (i)ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରୋଧୀ ଆବରଣଯୁକ୍ତ ତମ୍ବାତାରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବହୁ ବୃତ୍ତାକାର ଘେର ବିଶିଷ୍ଟ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ତାରକୁଣ୍ଡଳୀକୁ ସଲେନଏଡ୍ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସଲେନଏଡ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଏକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

5. ଦୁଇଟି ବୃତ୍ତାକାର କୁଣ୍ଡଳୀ A ଓ B କୁ ପାଖାପାଖି ରଖି କୁଣ୍ଡଳୀ Aରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ବଦଳାଇଲେ କୁଣ୍ଡଳୀ Bରେ କ ଣ ହେବ କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

ଉ:(i) କୌଣସି ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ବଦଳିଲେ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଘଟେ ।

(ii) ସୁତରାଂ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ Aରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବଦଳିଲେ ଏହାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବଦଳିବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ତାର କୁଣ୍ଡଳୀB ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ

ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ବଦଳିବ । ତେଣୁ ବୃତ୍ତାକାର ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ Bରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

6. ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ପରିବାହୀକୁ ଏକ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ କଣ ହେବ ?

ଉ :(i)ଏକ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ପରିବାହୀକୁ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ ଉଭୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପରସ୍ପର ଉପରେ ସମପରିମାଣରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବାହୀଟି ଗତିକରିବ ।

7. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ଓ ଏହାର ଲକ୍ଷଣ କ'ଣ ?

ଉ : ଏକ ଚୁମ୍ବକର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳ ରେ ଚୁମ୍ବକର ଚୁମ୍ବୀୟ ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତି ହୁଏ,ତାହାକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କୁହାଯାଏ । ସମ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ସମଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଓ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର।

8. ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳରେଖାଗୁଡିକର ଦିଗ କ'ଣ ହୋଇଥାଏ ?

ଉ : ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳରେଖାଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକ ବାହାରେ ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଆଡକୁ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡକୁ ହୋଇଥାଏ ।

9. ସଳଖ ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ କିପରି ହୁଅନ୍ତି ?

ଉ :(i) ସଳଖ ପରିବାହୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡିକ ତାରରୁ କେନ୍ଦ୍ର କରୁଥିବା କେତେଗୁଡିଏ ସମକୈନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ ଅଟନ୍ତି।

(ii) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ତୀବ୍ରତା ତାରଠାରୁ ଦୂରକୁ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

10. ଗୋଟିଏ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ କେଉଁ ସବୁ ଉପାୟରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ ?

ଉ: ଗୋଟିଏ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଉପାୟରେ ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ -

(i) ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ନିକଟକୁ ଚୁମ୍ବକର ଗତି ।

(ii) ଚୁମ୍ବକ ନିକଟରେ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀର ଗତି ।

(iii) ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଚୁମ୍ବକ ଉଭୟକୁ ସ୍ଥିର ରଖି କୁଣ୍ଡଳୀ ସଂଲଗ୍ନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମାର୍ଥ୍ୟକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ।

11. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ଦୁଇଟି ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ?

ଉ:(i) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପେକ୍ଷିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।

(ii) ତେଣୁ ଯେଉଁ ଚୁମ୍ବକର କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ଅଧିକ ପାଖାପାଖି ରହିବେ, ତାହା ଅନ୍ୟ ଚୁମ୍ବକଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେବ ।

12. ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାର ଧର୍ମଗୁଡିକ ଲେଖ।

ଉ: ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ -

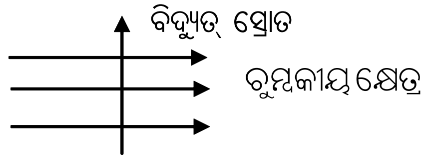
(i) ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ବକ୍ର ଏବଂ ମୁଦିତ ରେଖା ।

(ii) ଏଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକ ବାହାରେ ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ବାହାରି ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁକୁ ଯାଇଥାଏ ।

(iii) ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁରୁ ଉତ୍ତର ମେରୁକୁ ଯାଇଥାଏ ।

(iv) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଲେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଅଧିକ ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖାଗୁଡିକ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

13. ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲା ଭଳି ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଏହା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ବଳର ଦିଗ କିପରି ହେବ ?



ଉ: ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କ ବାମହସ୍ତ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ବଳର ଦିଗ, ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେବ । ଏଣୁ ଏଠାରେ ବଳର ଦିଗ ପୃଷ୍ଠ ଭିତରକୁ ହେବ ।

14. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ଓ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ତିନୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

ଉ: **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ :**

(i) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବନ୍ଦ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଲୋପପାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଏକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ।

(ii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ବା ଘେର ସଂଖ୍ୟାକୁ ବୃଦ୍ଧି କିମ୍ବା ହ୍ରାସ କଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସାମର୍ଥ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବଦଳା ଯାଇପାରେ ।

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବଦଳିଲେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ମଧ୍ୟ ବଦଳେ ଅର୍ଥାତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ମେରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ।

ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ :

(i) ଏହାର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଲୋପ ପାଏ ନାହିଁ ।

(ii) ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

(iii) ଏହାର ମେରୁକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବା ନାହିଁ ।

15. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ କଣ ? ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ କେଉଁ କେଉଁ କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ?

ଉ:(i) **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ :-**

ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ କୁହାଯାଏ ।

(ii) **କାରକ :-**

ପ୍ରେରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା କାରକଗୁଡିକ ହେଲେ -

(a) ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସାମର୍ଥ୍ୟ ।

(b) କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ।

(c) ଚୁମ୍ବକ ଓ ପରିବାହୀ ମଧ୍ୟ ଥିବା ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ।

16. ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ପ୍ରତିବିମ୍ବନ ପଦ୍ଧତି କଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଏହା କିପରି ରୋଗ ଚିହ୍ନଟରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ଲେଖ ।

ଉ: ମାନବ ଶରୀରର ଦୁଇ ପ୍ରମୁଖ ଅଙ୍ଗ ହୃତପିଣ୍ଡ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗୁରୁତ୍ୱ ବହନ କରେ । ଶରୀର ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପାଇବା ସମ୍ଭବ । ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହା କରାଯାଏ ତାକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ପ୍ରତିବିମ୍ବନ ବା ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ ରେଜୋନାନ୍ସ ଇମେଜିଂ କୁହାଯାଏ ।

17. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର କଣ ? ଏହାକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ତିନିଟି ପଦକ୍ଷେପ ଲେଖ ।

ଉ: ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରେ । ଏହାକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିଆଯାଇଛି ।

(i) ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ବଦଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ନିଆଯାଏ ।

(ii) କୁଣ୍ଡଳୀର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ବଢାଇ ଦିଆଯାଏ ।

(iii) ନରମ ଲୌହ ଖଣ୍ଡ ଚାରିପଟେ ତାରକୁ ଗୁଡାଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

***

physics
E = mc^2