ଖଣ୍ଡ ୬

ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ

ପାଠ ୨୬ ବାୟୁ ଓ ଜଳ

ପାଠ ୨୭ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

ପାଠ ୨୮ କାର୍ବନ ଓ ତାର ଯୌଗିକ

୨୬

ବାୟୁ ଓ ଜଳ

ତୁମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛ ଯେ ବାୟୁ ହେଉଛି କେତେକ ଗ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣ ଏବଂ ପରିବେଶର ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ଅଜୀବୀୟ (Abotic) ଉପାଦାନ । ବାୟୁ ଅତି ଦରକାରୀ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ ଯେହେତୁ ସମସ୍ତ ଜୀବ ନିଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟ ଦିନକ ମଧ୍ୟରେ ୨୨୦୦୦ ଥର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ୧୬ କି.ଗ୍ରା. ବାୟୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ନେଇଥାଏ । ବାୟୁ ପରି ଜଳ ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ ଯାହା ସମସ୍ତ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଜଳ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଅଛି ଏବଂ ଏହା ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ । ଏହା ପୃଥିବୀରପୃଷ୍ଠର ଦୁଇ-ତୃତୀୟାଂଶ ଅଧିକାର କରିଛି । ଜଳ ପ୍ରକୃତିରେ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଏବଂ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ । ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ଗୁଣ ହେତୁ ଏହା ଦରକାରୀ ଏବଂ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ବାୟୁ ଓ ଜଳ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ବିଷୟଟି ପଢ଼ିସାରିଲା ପରେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ-

- ବାୟୁର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପରିମାଣ ଜାଣିପାରିବ ।
- ବାୟୁର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଯଥା O_2, N_2, CO_2 ରପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଓ ବ୍ୟବହାର ବୁଝାଇପାରିବ ଏବଂ ବାୟୁ ଚାପର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ ଓ ବ୍ୟବହାର ଜାଣିପାରିବ ।
- ବାୟୁରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦୂଷକ (Pollutants), ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାରିବ ।
- ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ଓ ଅନୁପଯୋଗୀ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ଏବଂ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସରଳ ଉପାୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ।
- ଜଳ ଦୂଷିତ ହେବାର ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସର ବର୍ଣ୍ଣନା, ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଓ ନିରାକରଣ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ।
- ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ (Water Harvesting) ଜାଣିପାରିବ ।

୨୬.୧ ବାୟୁର ଉପାଦାନ:

ପ୍ରାଚୀନ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ବାୟୁକୁ ଜୀବନ ପାଇଁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ମୌଳିକ ରୂପେ ବିବେଚନା କରୁଥିଲେ । Mayow, 1674 ମସିହାରେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ, ବାୟୁ ଏକ ମୌଳିକ (Element) ନୁହେଁ । ଏହା ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ (Mixture) ଯଥା ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସକ୍ରିୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ନିଷ୍କ୍ରିୟ । ଲାଭୋସେୟାର, ୧୭୮୯ରେ ସକ୍ରିୟ ଉପାଦାନ ଅମ୍ଳଜାନ ନାମକରଣ କଲେ ଏବଂ ଏହା ବାୟୁର ୧/୫ଅଂଶ ଓ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଉପାଦାନ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ପରିମାଣ ବାୟୁରେ ୪/୫ ଅଂଶ ଅଟେ କହିଲେ । ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆୟତନୀୟ ଅନୁପାତ ୧ :୪ଅଟେ । ବାୟୁ କେତେକ ଗ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣ । ସମୁଦ୍ର ପଉନରେ ଶୁଷ୍କ ବାୟୁର ଉପାଦାନ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୬.୧ ବାୟୁର ଉପାଦାନ

ଗ୍ୟାସ	ଶତକଡ଼ା ଆୟତନୀୟ ସଂଯୁକ୍ତି
ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N_2)	78.03
ଅମ୍ଳଜାନ (O_2)	20.09
ଆରଗନ୍ (Ar)	0.94
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (CO_2)	0.033
ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ: କ୍ରିପ୍‌ଟନ୍ ଜେନନ, ହିଲିୟମ୍ (Ne, He, Kr, Xe)	0.0020

ଏହି ସାରଣୀରୁ ଜଳକୁ ବାଦ ଦିଆଯାଇଛି । କାରଣ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଏହାର ଗାଢ଼ତା ବହୁଳ ଭାବରେ ବଦଳିଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଗ୍ୟାସ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ:-

(କ) ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ (ଖ) ନିଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ

ହଁ, ତୁମେ ଠିକ୍ : (କ) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (ଖ) ଅମ୍ଳଜାନ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ ୨୬.୧

ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

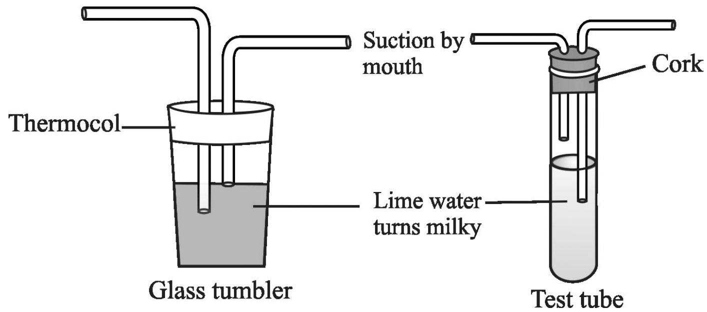
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ (Aim) : ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ।

କ'ଣ ଦରକାର: ଟେଷ୍ଟ ଟ୍ୟୁବ୍ / କାଚଗ୍ଲାସ, ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚୂନପାଣି, କର୍କ, ଦୁଇଟି କଣାଥିବା ଥର୍ମୋକୁଲ୍, ଦୁଇଟି କାଚନଳୀ / ସମକୋଣରେ ବଙ୍କା ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ସରୁନଳୀ ।

କ'ଣ କରିବା :

- ଏକ କାଚନଳୀରେ ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚୂନପାଣି ୪ ମି.ଲି. ନିଅ ।

- ଦୁଇଟି କଣାଥିବା କର୍କ / ଥର୍ମୋକୁଲ୍ କାଚନଳୀର ମୁହଁରେ ବାୟୁରୁଦ୍ଧ କରି ସଂଯୋଗ କର । ଏଥିପାଇଁ ଭେସ୍‌ଲିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାର ।
- ଚିତ୍ର ୨୬.୧ ରେ ଦର୍ଶାଗଲା ପରି ଦୁଇଟି ନଳୀକୁ ଏପରି ରଖ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ନଳୀର ମୁହଁ ଚୂନପାଣି ମଧରେ ବୁଡ଼ି ରହିବ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଚୂନପାଣି ଉପରକୁ ରହିବ ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୧ : *To show that air contains carbon dioxide*

- ଚୂନପାଣିରେ ବୁଡ଼ିନଥିବା ପାଇପ୍ ଦେଇ ବାୟୁ ଶୋଷଣ କର ।

ବିଶେଷ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଚୂନକୁ ଜଳରେ ରାତିତମାମ ରଖି ସଦ୍ୟ ଚୂନପାଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ । ଉପରେ ଥିବା ଜଳ ଚୂନପାଣି ଅଟେ ।

କ'ଣ ଦେଖିଲ ?

ବାୟୁ ଶୋଷିବା ହେତୁ ଟେଷ୍ଟ ଟ୍ୟୁବ୍ ମଧରେ ବାୟୁ ଚାପ କମିଗଲା । ଏହି ଚାପ କମିବା ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ବାହାର ବାୟୁ ଚୂନପାଣି ମଧରେ ଥିବା ପାଇପ୍ ମଧ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କଲା ଏବଂ ଫୋଟକା ସୃଷ୍ଟିକଲା ।

ଏକ ମିନିଟ୍ ପରେ ଦେଖିବ ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆ ବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯାଇଛି । କାହିଁକି ଏପରି ହେଲା ? ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନ ପାଣିକୁ ଦୁଧିଆ ବର୍ଣ୍ଣ କରିଦିଏ । ଏହା କ'ଣ ପ୍ରମାଣ କରୁଛି ? ଏହା ପ୍ରମାଣ କରୁଛି ଯେ ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଛି । ବାୟୁରେ କମ୍ ଗାଢ଼ତାର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଚୂନପାଣିକୁ ଦୁଧିଆ ବର୍ଣ୍ଣ କରିପାରିବ କି ? ତୁମ ବହିରୁ ଦେଖ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୧

୧. ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମୌଳିକ, ମିଶ୍ରଣ ବା ଯୌଗିକ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳିପାରେ । ଏହା ମଧରୁ ବାୟୁ କେଉଁ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ?

---

୨. ବାୟୁର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ । କେଉଁ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ?

---

୩. ତୁମେ ଯଦି ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ପରିମାଣର ତୁଳନା କରିବ, ତେବେ କେଉଁଟି ଅନ୍ୟଟିର ଚାରିଗୁଣ ହେବ ?

---

୪. ବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଶତକଡ଼ା ପରିମାଣ କ'ଣ ସମାନ କି ?

୨୬.୨ ବାୟୁରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ଗୁରୁତ୍ୱ:

ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସିଧାସଳଖ ବା ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ମନୁଷ୍ୟ, ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିନା ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ବଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ଆମ ଜୀବନ ପାଇଁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ ।

୨୬.୨.୧ ଅମ୍ଳଜାନ

ଆମେ ଭୂମି ଉପରେ ବାସ କରୁ । ଆମ ଚାରିପାଖରେ ବାୟୁ ଘେରି ରହିଛି । ଏଥିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି । ବାୟୁର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଅମ୍ଳଜାନ । ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା ଆମେ ବଞ୍ଚି ପାରିବା ନାହିଁ । ଅମ୍ଳଜାନର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

(କ) ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର:

- ସମସ୍ତ ଜୀବନ୍ତ ଜୀବ ପାଇଁ ଶ୍ୱସନରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ ।
- ଏହା ଦହନରେ ସହାୟକ । ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତି ହେତୁ ପଦାର୍ଥ ଜଳେ ।
- ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ Lox (Liquid Oxidant)ଦାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ରକେଟ୍ ଜାଳେଣୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳସ୍ଥ ଅମ୍ଳଜାନ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଜଳକୁ ସତେଜ ରଖେ ଓ ଜଳରେ ପ୍ରାଣୀମାନେ ସତେଜ ରହନ୍ତି ।
- ପର୍ବତ ଆରୋହୀ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରେ ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ଯାତ୍ରୀ, ନିଆଁ ଲିଭାଳୀମାନେ ସାଙ୍ଗରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସିଲିଣ୍ଡର ନେଇଥାଆନ୍ତି ।
- ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳର ଉପସ୍ଥିତିରେ କଳଙ୍କି ଲାଗେ ।

(ଖ) ଭେଷଜ ବ୍ୟବହାର:

- ଶ୍ୱାସରୋଗୀ, ଗ୍ୟାସ ବିଷାକ୍ତ ଏବଂ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ କୃତ୍ରିମ ଶ୍ୱାସପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦିଆଯାଏ ।
- ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମିଶ୍ରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରବେଳେ ଆନେସ୍ଥେସିଆ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଗ) ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର:

- **ଷ୍ଟିଲ୍ ଉଦ୍ୟୋଗ:** ଲୁହାରେ ଥିବା ଅପଦ୍ରବକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଦହନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଦୂର ହୁଏ ।
- **କାଟିବା ଏବଂ ଯୋଡ଼ିବା :** ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ବା ଏସିଟିଲିନ୍ ସହ ମିଶି ଦାହ୍ୟ ହେଲେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହା ଧାତୁ କାଟିବା ବା ଯୋଡ଼ିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (H_2SO_4) ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସଲ୍ଫର୍ ସହ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଏମୋନିଆରୁ, ^ ûA U ã þG i ŵ þ(HNO_3) ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଅମ୍ଳଜାନର କ୍ଷୟକାରୀ ଗୁଣ:

- କ୍ଷୟକରଣ (Corrosion) ଅର୍ଥ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଧାତୁକ୍ଷୟ । ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି (Rusting) ଲାଗିବା Corrosionର ଏକ ଉଦାହରଣ । ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳ ନିଶ୍ଚୟ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଆଲୁମିନିୟମ ଓ ତମ୍ବାର ଦ୍ରବ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟ ହୁଏ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବା ଦୁଇଟି କଳଙ୍କି ଲାଗିଥିବା ପଦାର୍ଥର ନାମ କହିପାରିବ କି ? ସେଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନ ଖାଲିସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

  ୧. ....   ୨. ....

- ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ ସହ ମିଶି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

୨୬.୨.୨ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କ୍ଷବକ୍ଷାରଜାନ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥିବା କେତେକ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ ମିଶି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନ କରନ୍ତି । ପ୍ରୋଟିନ୍ ଶରୀର ଗଠନକାରୀ । ଶରୀରରେ ଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଯାହା ତ୍ୱରକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ତାହା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର:

- ଅମ୍ଳଜାନର କ୍ରିୟାକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ହ୍ରାସ କରେ । ଯଦି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଗାଢ଼ତା ବଢ଼ିଯାଏ, ତେବେ ଚୟାପଚୟନ (Metabolism), ଦହନ (Combustion), କ୍ଷୟକରଣ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାର ଖରାପ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ । ତେଣୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଉପସ୍ଥିତି, ଖାଦ୍ୟର ଜାରଣ ଓ ଇନ୍ଧନର ଦହନ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ଚାଲେ ।
- ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକ ଉଭିଦ ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ କାରଣ ଏହା ଉଭିଦକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପ୍ରାଣୀ ଓ ମନୁଷ୍ୟ ଉଭିଦରୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପାଇଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ମନେପକାଅ ଏବଂ ପିଲାଙ୍କଠାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଭାବଜନିତ ଏକ ଅସୁସ୍ଥତା ବୃଦ୍ଧି କିପରି ହୁଏ ମନେପକାଅ ।

୨୬.୨.୩ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଗାଢ଼ତା ବଦଳିଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟର କେଉଁ ଦୁଇଟି କାର୍ଯ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଇଥାଏ ?

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର:

- ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ବେଳେ (Photosythesis) ଉଭିଦମାନେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଶୋଷଣ କରନ୍ତି ଏବଂ କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ସ୍ (ସବୁଜ କଣିକା) ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏହାକୁ ଶ୍ୱେତସାରରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି ।

- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ୍ *(H_2CO_3)* ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଏବଂ ପଥରରେ ଥିବା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ *($CaCO_3$)* ବା ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ *($MgCO_3$)* ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ $Ca(HCO_3)$ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବାଇ କାର୍ବୋନେଟ୍ $Mg(HCO_3)$ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହି ଲବଣ ଜଳକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସ୍ୱାଦ ଦିଏ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ Ca_2^+ I Mg_2^+ ଆୟନ ଦିଏ ।
- ଏହା ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣରେ (Preservation) ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପରେ ଥିଲେ ଶସ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କୀଟଦାଉରୁ ନଷ୍ଟ ହେବାଠାରୁ ରକ୍ଷାପାଆନ୍ତି । କାରଣ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ କି ?
- କଠିନ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଯାହାକୁ ଶୁଷ୍କ ବରଫ କୁହାଯାଏ, ଶୀତଳୀକରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- CO_2 ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ମଦ ନଥିବା ପାନୀୟ *(Soft Drinks)* ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଆମେ ଉକ୍ତ ପାନୀୟ ବୋତଲକୁ ଖୋଲିଲାବେଳେ ଯେଉଁ ବୁଦ୍‌ବୁଦ *(Effervescence)* ବାହାରେ ତାହା CO_2 ଅଟେ ।
- CO_2 ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ଯନ୍ତ୍ରରେ *(Fire Extinguisher)* ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର କ୍ଷତିକାରୀ ଗୁଣ :

CO_2 ସବୁଜ କୋଠରୀ *(Green House)* ଗ୍ୟାସ ଅଟେ । ଏହା ଅବଲୋହିତ ବିକିରଣ *(Infrared Radiation)* କୁ ଅବଶୋଷଣ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରେ ଏବଂ ବିଶ୍ୱତାପନ *(Global Warming)* ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

୨୬.୨.୪ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ (Water Vapour):

ବାୟୁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।ଏହାର ପରିମାଣ ସବୁଠାରେ ସମାନ ନୁହେଁ । ଏହାର ପରିମାଣ ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ *(Latitude)* ଓ ସମୁଦ୍ର ଉପରିଭାଗରେ ଅଧିକ ଏବଂ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହାର ପରିମାଣ କମ୍ । ଶୀତଦିନ ଅପେକ୍ଷା ଖରାଦିନରେ ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ପରିମାଣ କମ୍ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ାଇବା ଓ ଥଣ୍ଡା କରିବାରେ ଏବଂ ଦିନକୁ ଦିନ ପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ପ୍ରକୃତରେ ମେଘ, ବର୍ଷା, ବରଫ, କୁହୁଡ଼ି *(Fog), Frost* (ଶିଶିର) ଏବଂ କାକର *(Dew)* ପ୍ରଭୃତି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

କିନ୍ତୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆସେ କିପରି ? ବାଷ୍ପୀକରଣ *(Evaporation)* ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆସେ । ବାଷ୍ପୀକରଣ ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଜଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟତାପ ହେତୁ ଜଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଜଳ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ବର୍ଷା ଆକାରରେ ଖସେ ।

ମେଘ ସୃଷ୍ଟି (Cloud Formation)

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଘନୀକରଣ ହେତୁ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଆର୍ଦ୍ର *(Moist)* ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠେ ସେତେବେଳେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଘନୀକରଣ ହୁଏ, ଜଳର ଛୋଟ ଛୋଟ ଟୋପା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଧୂଳିକଣା ସହ ଲାଗିଯାଏ । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର

ଜଳଟୋପା ବା କ୍ଷୁଦ୍ର ବରଫ କଣିକା ବାୟୁରେ ପଡ଼ିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଝୁଲିରହେ । ପବନ ବହିଲେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମେଘ ଆକାରରେ ଉଡ଼ିଯାଆନ୍ତି । ମେଘଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଆକାର ଓ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର । ତୁମେ ଆକାଶକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମେଘ ଦେଖିପାରିବ ।

କାକରାଙ୍କ: ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଜଳବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭକରେ ତାକୁ କାକରାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

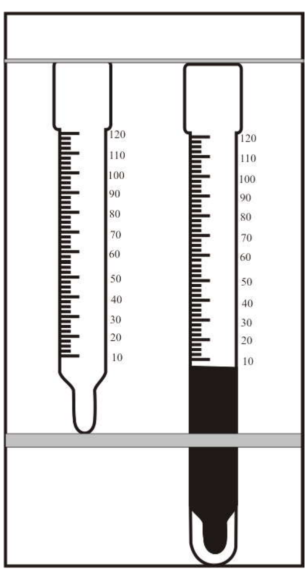
ବର୍ଷା (Rain)

ଯେତେବେଳେ ମେଘମାଳା ଉପରକୁ ଉଠେ, ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଶୀତଳ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଗତି କଲାପରେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଛୋଟ ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ଏକତ୍ରିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ବଡ଼ ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ବଡ଼ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି ଯେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଆଉ ବାୟୁରେ ନ ଭାସି ବର୍ଷା ରୂପରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ପଡ଼ନ୍ତି । ପଡ଼ିଲାବେଳେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଜଳ କଣିକାକୁ ଧରିନେଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ବଡ଼ ବଡ଼ ଜଳବିନ୍ଦୁ ପଡ଼ିବାକୁ ବର୍ଷା କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ତୁଷାରପାତ କୁହାଯାଏ । ବୃଷ୍ଟିପାତ (Rainfall) ମାପିବା ପାଇଁ ରେନ୍‌ଗଜ୍ (Rain Gauge) ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବୃଷ୍ଟିପାତକୁ ସେ.ମି. ଏକକରେ ମପାଯାଏ ।

? ତୁମେ ଜାଣ କି

ନିରକ୍ଷବୃତ୍ତ (ବିଷୁବ ରେଖା) ଅଞ୍ଚଳରେ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ ସର୍ବାଧିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ୨୦୦ମିଲି ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ । ସବୁଠାରୁ କମ୍ ବୃଷ୍ଟିପାତ ତୁନ୍ଦ୍ରା, ମଧ୍ୟ ଏସିଆ ଏବଂ ଉଷ୍ଣ ମରୁଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ କମ୍ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଯାହାକି ୨୫ମିଲି ରୁ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ବୃଷ୍ଟିପାତ (୨୫ ମିଲି ରୁ ୨୦୦ ମିଲି) ଦକ୍ଷିଣ ୟୁରୋପ, ଟାଇଗା ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଚୀନ୍‌ରେ ହୋଇଥାଏ ।

୨୬.୨.୫ ଆପେକ୍ଷିକ ଆର୍ଦ୍ରତା (Relative Humidity):



ଚିତ୍ର ୨୬.୨ Hygrometer

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ଆର୍ଦ୍ରତା କୁହାଯାଏ । ବାୟୁର ଆର୍ଦ୍ରତା ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ସହ ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଉଭୟ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅଧିକଥାଏ ।

ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନର ବାୟୁରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ପ୍ରକୃତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ସେହି ତାପମାତ୍ରାରେ ସେହି ଆୟତନର ବାୟୁକୁ ପୃକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଆନୁପାତକୁ ଆପେକ୍ଷିକ ଆର୍ଦ୍ରତା କୁହାଯାଏ ।

ଆପେକ୍ଷିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା କହିଲାବେଳେ, ତାପମାତ୍ରା ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆପେକ୍ଷିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ ହାଇଗ୍ରୋମିଟର । (ଚିତ୍ର ୨୬.୨)

ଟିପ୍ପଣୀ

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୨

୧. ଜୀବନ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ କାହିଁକି ଆବଶ୍ୟକ ? ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିଲେ କ'ଣ ହୁଅନ୍ତା ?

୨. ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟ ପରି କାମ କରେ । ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏହା ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତା'ର ନାମ ଲେଖ ।

୩. ଶୁଷ୍କ ବରଫ କ'ଣ ଓ ଏହା କେଉଁଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

୪. ତୁମେ ଯଦି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ (Analyse) କରିବ, ତେବେ ତୁମେ ଏକ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପାଇବ । ଏହାର ନାମ କ'ଣ ?

୨୬.୨.୬ ବାୟୁ ଓ ଏହାର ଚାପ (Air & its Pressure):

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବାୟୁ ଗ୍ୟାସମାନଙ୍କର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଏବଂ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ହେତୁ ଏହି ଗ୍ୟାସମାନଙ୍କର ଅଣୁର ଓଜନ ଅଛି । ଯାହାର ଓଜନ ଅଛି, ତାହା ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ଠେଲେ ଓ ଚାପ ପକାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁ (Atmosphere) ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ଏକ ନିମ୍ନ ଚାପ ପକାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ଏକକ ପରିମିତ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ପଡୁଥିବା ବାୟୁଚାପକୁ ଏକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ (Atmosphere Pressure) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଚାପ $1\ kg.cm^2$ ବା $10\ ton.m^2$ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ:

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ(Aim): ବାୟୁ ଚାପ ପକାଏ ।

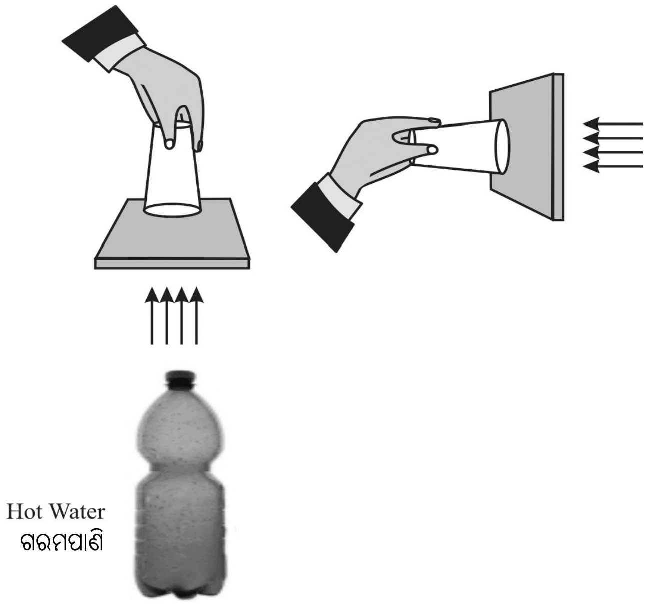
କ'ଣ ଆବଶ୍ୟକ ?

ଖାଲିଥିବା ପାଣି ବୋତଲ, ଅଳ୍ପ ଗରମ ଜଳ

କ'ଣ କରିବା ?

- ଏକ ଖାଲି ପାଣିବୋତଲ ନିଅ ।
- ଏଥିରେ କିଛି ଗରମ ପାଣି ନେଇ ଏହାର ଠିପିକୁ ଜୋରରେ ଚିପିଦିଅ ଯେପରି ବାୟୁ ରୁଦ୍ଧ ହେବ ।
- ଥଣ୍ଡା ପାଣି ବୋତଲ ମଧ୍ୟରେ ଢ଼ାଳ ।

କ'ଣ ଅନୁଭବ କରୁଛ ?



ଯେତେବେଳେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବୋତଲ ଭିତରେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ଜଳ ହୋଇଯାଇଛି, ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ବୋତଲଟି ସଙ୍କୁଚିତ (Collapse) ଏବଂ ବିକୃତ ହୋଇଯାଇଛି ।

ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ?

ଯେତେବେଳେ ଖାଲି ବୋତଲରେ ଗରମ ପାଣି ନିଆଗଲା, ଏଥିରେ ଥିବା ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରସାରିତ ହେଲା ଏବଂ କିଛି ବାୟୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସିଲା । ଥଣ୍ଡା କରିବାରୁ ବନ୍ଦ ଥିବା ବୋତଲର ବାୟୁ ସଙ୍କୁଚିତ ହେଲା । ତେଣୁ ବୋତଲ ଭିତରେ କିଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ବୋତଲକୁ ଚାପିଦେବାରୁ ଏହା ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଗଲା । ଏହା ଦର୍ଶାଉଅଛି ଯେ ବାୟୁର ଚାପ ଅଛି । ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ପ୍ରଭୂତ ଭୂମିକା ଅଛି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଶୋଷକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ, ସିରିଞ୍ଜି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ବା ଡ୍ରପର୍ ଦ୍ୱାରା ସ୍ୟାହି (Ink) ଟାଣିବାରେ, ପାଣିପାଇପ୍ କାମ କରିବାରେ ।

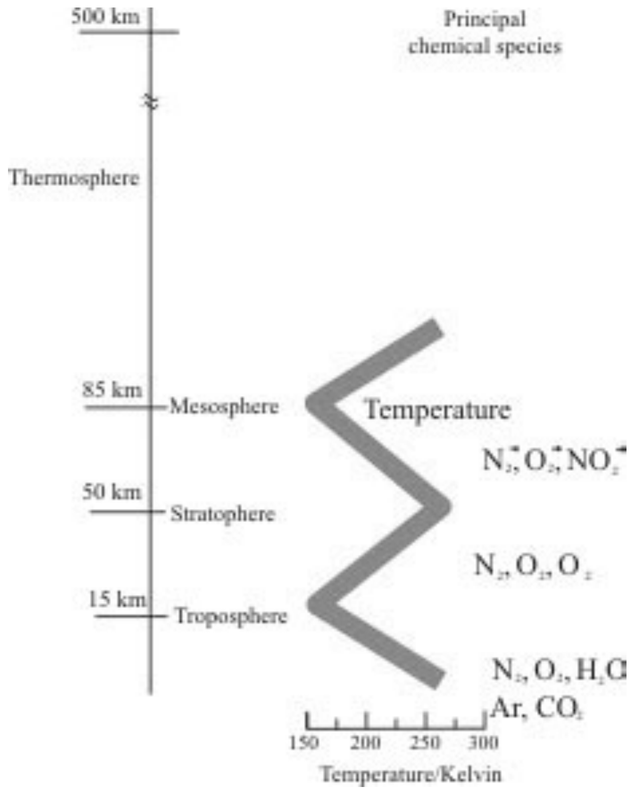
୨୬.୨.୭ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ସହ ବାୟୁଚାପର ପାର୍ଥକ୍ୟ:

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପରି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଟଣା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳସ୍ୱରୂପ ଭୂପୃଷ୍ଠ ନିକଟରେ ଥିବା ବାୟୁ, ସମୁଦ୍ରପତନରୁ ଉଚ୍ଚରେ ଥିବା ବାୟୁଠାରୁ ଅଧିକ ଘନ । ପ୍ରକୃତରେ ବାୟୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠଠାରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚରେ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ କମିଯାଏ । ଅଧିକ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରେ ଲୋକମାନଙ୍କର ନାକରୁ ରକ୍ତ ପଡ଼େ କାରଣ ଶରୀର ଭିତରର ରକ୍ତ ଚାପ, ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ।

ବାୟୁ ଚାପ ବାରୋମିଟର ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ମାପ କରାଯାଏ ।

୨୬.୨.୮ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ *(Atmosphere)*:

ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଆମକୁ ରକ୍ଷା କରେ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଅଲଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମୀ (ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମୀ) ବିକିରଣର (Radiation) କୁପ୍ରଭାବରୁ ସମସ୍ତ ଜୀବ (organism)କୁ ରକ୍ଷାକରେ । ତାପମାତ୍ରା ଚାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଗଠନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଭାଗ କରିପାରିବା । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଧାନ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉପରକୁ ହେଲା ଟ୍ରପୋସ୍ପିୟର (0-10 km), ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ପିୟର (Stratosphere), (10-50 km), ମେସୋସ୍ପିୟର (50-85 km) ଏବଂ ଥର୍ମୋସ୍ପିୟର (85-500 km) ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୪ *Layers of the atmosphere*

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଅଞ୍ଚଳ ଟ୍ରପୋସ୍ପିୟର ଅଟେ । ସମସ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧୮% ହେଉଛି ଏହି ସ୍ତର ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସମସ୍ତ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ଅଛି । ଏହି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସବୁଠାରୁ ପତଳା ସ୍ତର ଏବଂ ପାଗର ସମସ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏହି ସ୍ତରରେ ଘଟିଥାଏ ।

୨୬.୩ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ *(Air Pollution)*

ଭାରୀଯାନ ଚଳାଚଳ କରୁଥିବା ଟ୍ରାଫିକ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗଛମାନଙ୍କରେ କଳା ତେଲିଆ ଅଂଶ (Soof) ଲାଗିଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ତୁମେ କାହିଁକି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲ ? କାରଣ ବାୟୁରେ ପ୍ରଦୂଷକ (Pollutant) ଅଛି । ଏହି ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ଦୂଷିତ ହେବାର କାରଣ ଅଟେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କ୍ଷତିକାରକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଜୈବ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ଭାସମାନ ପଦାର୍ଥ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ହେତୁ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଉପରେ କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।

ପ୍ରଦୂଷକ ମୁଖ୍ୟ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇପାରେ:-

(କ) **ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରଦୂଷକ:** ଏଗୁଡ଼ିକ ସିଧାସଳଖ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଆନ୍ତି ଯଥା ମୋଟରଯାନରୁ ନିର୍ଗତ କାର୍ବନ୍‌ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ *(CO)*

(ଖ) **ଦ୍ୱିତୀୟକ ପ୍ରଦୂଷକ :** ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରବେଶ କରିନଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରଦୂଷକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହେଲେ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରଦୂଷକ (Major Primary Pollutants):

କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ *(CO)*: ପେଟ୍ରୋଲ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ, କୋଇଲା ବା କାଠର ଅସଂପୃକ୍ତ ଦହନରୁ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାର ରଙ୍ଗହୀନ, ଗନ୍ଧହୀନ ଗ୍ୟାସ କିନ୍ତୁ ଏହା ଅତି ବିଷାକ୍ତ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (CO_2): ମଟରଯାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନ ଓ ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦହନରୁ CO_2 ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ରଙ୍ଗହୀନ, ଗନ୍ଧହୀନ ଏବଂ ଅବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳପୂର୍ଣ୍ଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଣେ ଲୋକ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରେ ମରିଯାଏ କିନ୍ତୁ ଏହାର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ନୁହେଁ ।

ସଲଫର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ *(Sox)* (SO_2): କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମରୁ ଓ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣରୁ SO_2 ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ୟୋଗରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । SO_2ର ଜାରଣରୁ *(Oxidation)* SO_3 ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (H_2SO_4) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା *(Acid Rain)* କରିଥାଏ ।

ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ *(Nox)* : ପ୍ରଧାନତଃ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO_2) ଲାଲ ଧୂସର ରଙ୍ଗର ଗ୍ୟାସ । ଏହା ତୀବ୍ର ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ *(Pungent)* । ଏହା SO_2କୁ ଜାରଣ କରି SO_3ରେ ପରିଣତ କରିବା ହେତୁ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଜୈବ ଯୌଗିକ *(Volatile Organic Compounds-VOCS)* : ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମିଥେନ୍, ବେଞ୍ଜିନ୍, ଟଲୁରିନ୍ ଓ ଜାଇଲିନ୍ । ମିଥେନ୍ ମୁଖ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ *(Green House Gas)* ହୋଇଥିବାବେଳେ, ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କ୍ୟାନ୍‌ସରଜନିତ *(Cancinogens)* ଗ୍ୟାସ ।

କଣିକାମୟ ପଦାର୍ଥ *(Particulate Matter)* : କଣିକାମୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଛୋଟ ଛୋଟ କଠିନ ବା ତରଳର ଭାସମାନ କଣିକା ବାୟୁରେ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଭାସମାନ ପଟିକୁଲେଟ୍ ପଦାର୍ଥ (SPM) କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଲା ଆଗ୍ନେୟଗିରି *(Volcanoes)* ଧୂଳିଝଡ଼, ଇନ୍ଧନର ଦହନ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହୃଦରୋଗ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ରୋଗ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାଜନିତ ବ୍ୟତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ।

କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ (CFC) : CFC ରେଫ୍ରିଜେରେଟର, ଶୀତଳୀକରଣ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଓ ଏହା ଓଜନ ସ୍ତର ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ । ଯାହାକି ଆମକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର କ୍ଷତିକାରକ ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମୀରୁ ରକ୍ଷାକରେ ।

ମୁଖ୍ୟ ଦ୍ୱିତୀୟକ ପ୍ରଦୂଷକ (Major Secondary Pollutants) : ଏହି ପ୍ରଦୂଷକ ମଧ୍ୟରେ ଫଟୋକେମିକାଲ ସ୍ମଗ୍ (Smoke + Fog) (ଧୂଆଁ + କୁହୁଡ଼ି) ଅନ୍ୟତମ । ଏହା ଭାସମାନ କଣିକା ବା କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଦହନ (SO_2 ଥିବା ବାୟୁ) ହେତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଶ୍ୱାସଜନିତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଭୂସ୍ତର ଓଜନ (O_3) : ଏହା Nox ଓ Vocs ରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । *Nox Nitrogen Oxide), Vocs (Volatile Organic Compounds)* । ଏହା ସ୍ମଗ୍‌ର ଏକ ଉପାଦାନ । ସାଧାରଣତଃ ଓଜନ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ବିକିରଣକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ବାଧା ଦିଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏହାକୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ପଶୁମାନଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇଥାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ:

୧. ଆମେ ପର୍ବତ ଚଢ଼ିଲାବେଳେ ବାୟୁ ଚାପରେ କ'ଣ ଘଟେ ?

୨. ସମୁଦ୍ର ପତନଠାରୁ ଅତି ଉଚ୍ଚରେ ମନୁଷ୍ୟର କାହିଁକି ନାକରୁ ରକ୍ତ ପଡ଼େ ?

୩. ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ନିକଟରେ କେଉଁ ବାୟୁସ୍ତର ଏବଂ ଦୂର ସ୍ଥାନରେ କେଉଁ ବାୟୁସ୍ତର ଅଛି ?

୪. ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କେଉଁସ୍ତରରେ ଓଜନ ସ୍ତର ଅଛି ?

୫. ନାମ ଲେଖ : (କ) ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ , (ଖ) ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା ପାଇଁ ଦାୟୀ ଗ୍ୟାସ, (ଗ) ଓଜନ ଗର୍ତ୍ତ ପାଇଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ।

୨୬.୪ ଜଳ- ଏହାର ଉତ୍ସ ଏବଂ ଧର୍ମ:

ଜୀବ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ବାୟୁପରେ ଜଳ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଜଳ ବିନା ଜୀବ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚିରହିପାରିବ ନାହିଁ । ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ଜଳ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଜଳରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ସମୁଦ୍ର, ନଦୀ ଏବଂ ହ୍ରଦରେ ଅଛି । ଏହାମଧ୍ୟ ଭୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଉପଲବ୍ଧ । ଆମେ କୂଅରୁ ଯେଉଁଜଳପାଉ ତାହା ଏହି ଉତ୍ସରୁ ମିଳେ ।

୨୬.୪.୧ ଜଳର ଉତ୍ସ

ଜଳର ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବର୍ଷା, ଝରଣା, କୂଅ, ନଈ ଓ ସମୁଦ୍ର ।

(କ) **ବର୍ଷାଜଳ :** ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ହେଉଛି ବର୍ଷାଜଳ । ଏହା ଦୂଷିତରୁ ମୁକ୍ତ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ତାପରେ ସମୁଦ୍ର ଓ ନଦୀର ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବାଷ୍ପୀଭବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମଇଳା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ରହିଥାଏ । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଉଠି ଘନୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଜଳ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଷା ଆକାରରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼େ ।

(ଖ) **ଝରଣା ଜଳ (Spring Water) :** ପରିଶ୍ରବଣ (Percolation) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବର୍ଷାଜଳ ମାଟିଭିତରକୁ ଯାଇ ଝରଣା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କୂଅ ଓ ହ୍ରଦକୁ ଝରଣା ଜଳ ଯୋଗାଏ ।

(ଗ) **କୂପ ଜଳ:** ବର୍ଷାଜଳ ମାଟି ଭିତରକୁ ଭେଦିବା (seep) ହେତୁ ପଥର ଓ କଠିନ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଶିଳାମୟ

ବାହାର ଅଂଶରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ । କୂଅ ଖୋଳିଲେ ଏହି ଭୂତଳ ଜଳ ଆମକୁ ମିଳେ । ଏହି ଜଳକୁ କୂପ ଜଳ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ହୋଇ ନ ପାରେ ଏବଂ ଏଥିରେ ଭାସମାନ କଣିକା, ବାକ୍ଟେରିଆ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଣୁଜୀବ ପରି ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ ।

(ଘ) **ନଦୀ ଜଳ :** ପର୍ବତର ବରଫ ତରଳିବା ହେତୁ ଏବଂ ବର୍ଷା ଜଳ ହେତୁ ନଦୀ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ନଦୀ ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ ଏବଂ ଏହା ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ ।

(ଙ) **ସମୁଦ୍ର ଜଳ :** ସମସ୍ତ ଉତ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରାକୃତିକଜଳ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ର ଜଳ । ଏହା ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ କଣିକା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ସ । ଏହା ସବୁଠାରୁ ଅପରିଷ୍କୃତ ଜଳ । ନଦୀ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ସମସ୍ତ ଅପରିଷ୍କୃତ ପଦାର୍ଥ ବାହିତ ହୋଇ ସମୁଦ୍ରକୁ ଆସେ । ତେଣୁ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏହା ଲବଣାକ୍ତ ଓ ଅପରିଷ୍କୃତ ।

୨୬.୪.୨ ପାନୀୟ ଓ ପାନୀୟ ଅଯୋଗ୍ୟ ଜଳ (Portable and Non-Portable Water) :

ଯେଉଁ ଜଳ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ, ତାହା ପାନୀୟ ଜଳ । କମ୍ ଶଙ୍କାରେ ବା ଦୀର୍ଘ ମିଆଦୀ କ୍ଷତି ବିନା ଏହି ଜଳକୁ ପିଆଯାଇପାରେ । ଯେଉଁ ଜଳ ପିଇବା ନିରାପଦ ନୁହେଁ ସେହି ଜଳ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ । ଏହି ଜଳରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଲବଣ ଓ ଖଣିଜ, ଭାରୀ ଧାତୁ ଓ ଭାସମାନ କଠିନ ଥାଏ । ପାନୀୟ ବା ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଏହି ଜଳ ବ୍ୟବହାର କଲେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଜୀବନ ହାନି ହୋଇପାରେ ।

ସଂକ୍ରମିତ ବା ପାନୀୟ ଅନୁପଯୋଗୀ ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବା ।

୨୬.୪.୩ ଜଳକୁ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ କରିବା ପାଇଁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପଦ୍ଧତି

- **ନିଗାଡ଼ିବା (Decantation) :** ନିଗାଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଅପରିଷ୍କୃତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିହେବ । ନିଗାଡ଼ିବା ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ ଯେଉଁଥିରେ ତରଳରୁ କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା କଠନି ପଦାର୍ଥ ତଳେ ବସିଯାଏ ଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବାହାରିଯାଏ । ଏହି ଜଳକୁ କିଛି ସମୟ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ । ଘନ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ବସ୍ତୁ ତଳେ ବସିଯାଏ । ପରିଷ୍କାର ଜଳ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିଷ୍କାର ପାତ୍ରକୁ ବିନା ହଲ୍‌ଚଲ୍ କରି ଢାଳି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଏହି ଜଳ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ କରିବା ପାଇଁ ପୁନର୍ବାର ବିଶୋଧନ ଦରକାର ।

- **ପରିସ୍ରବଣ (Filtration) :** ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଦୂରୀଭୂତ ହୁଏ । ଢାଳିବାଠାରୁ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଅଧିକ ଲାଭଦାୟକ କାରଣ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏହାଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ହୋଇଯାଏ । ଏକ ପରିଷ୍କାର ସରୁକନା ଫିଲ୍‌ଟର୍ ପାଇଁ ସୁବିଧାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜଳ ଗଳାବେଳେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ପରିସ୍ରବଣ କନାରେ ରହିଯାଏ ଓ ପରିଷ୍କାର ଜଳ କନା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଚାଲିଯାଏ ।

ବ୍ୟବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଛିଦ୍ରପୂର୍ଣ୍ଣ କାଣ୍ଡେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କାଣ୍ଡେଲର ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅପଦ୍ରବଗୁଡ଼ିକ ରହିଯାଏ ଓ ପରିଷ୍କୃତ ଜଳ କାଣ୍ଡେଲ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଚାଲିଯାଏ । ଏହି କାଣ୍ଡେଲଗୁଡ଼ିକୁ ମଝିରେ ମଝିରେ ସଫା କରିବା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ହୋଇଥାଏ ।

- **ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା (By boilling):** ଜଳ ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ମରିଯାଆନ୍ତି । ଫୁଟିଲା ଜଳ ଥଣ୍ଡାହେଲେ ଭାରି ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସିଯାଆନ୍ତି ଦ୍ରବୀଭୂତ ଲବଣ ଉପରିସ୍ତରରେ ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ସ୍କମ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ଛାଣି ଦେଲେ ଏହି ଜଳ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ ।

- **କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା :** କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଜଳରେ ଥିବା ଅଣୁଜୀବ ଓ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ମରିଯାଆନ୍ତି । ଏହାକୁ ଛାଣିଦେଲେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବାହାରିଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୨୬.୫ କ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍

୨୬.୪.୪ ଜଳର ଧର୍ମ

ପ୍ରତିଦିନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜଳ ଏକ ସାଧାରଣ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧର୍ମ ଅଛି ଯାହାକି ଏହାର ବ୍ୟବହାରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଛି ଓ ପ୍ରତିଦିନ ଆମ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

୨୬.୪ (କ) ଜଳ ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ (Solvent)

ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ଦ୍ରାବକ ଅଛି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ସବୁଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦ୍ରାବକ । ଏହାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣ ଅଛି ଯାହା ଯୋଗୁଁ ଲୁଣ, ଚିନି ପରି କଠିନ ପଦାର୍ଥ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ CO_2 ପରି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୁଅନ୍ତି । ଯେହେତୁ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି, ତେଣୁ ଜଳକୁ ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ କୁହାଯାଏ । ଜଳର ଏହି ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭିଦ ତାହାର ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଓ ଲବଣ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟକୁ ଏହା ଶୋଷଣ କରେ । ଅଧିକାଂଶ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଜଳ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ।

୨୬.୪.୪ (ଖ) ଖର ଜଳ ଓ ମୃଦୁ ଜଳ (Hard Water and Soft Water)

ସାବୁନ ଜଳ ସହ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହାକି ଲୁଗା ସଫା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ମୃଦୁଜଳ କୁହାଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ନଦୀ ବା କୂଅରୁ ଜଳ ସାବୁନ ସହ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟି କରେନାହିଁ । ଏହି ଜଳକୁ ଖର ଜଳ କୁହାଯାଏ । ପାଣି ପାଇପରୁ ଆମେ ପାଉଥିବା ଜଳରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଲବଣ କୂଅରୁ ମିଳୁଥିବା ଜଳ ଅପେକ୍ଷା, ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ଦ୍ରବୀଭୂତ ଲବଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମର ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍, ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଉପସ୍ଥିତି ଜଳରେ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟିକରିବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ । କାରଣ-ସାବୁନ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣର ଷ୍ଟିଅରେଟ୍ । ଏହା ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଯେତେବେଳେ ଖରଜଳରେ ସାବୁନ ମିଶାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଜଳର କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଆୟନ, ସହ Ca ଓ Mg ର ଷ୍ଟିଅରେଟ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଏବଂ ଜଳରେ ଏକ ତୈଳାକ୍ତ ଆବର୍ଜନା ସ୍ତର *(Scum)* ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଫେଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହି ତୈଳାକ୍ତ ସ୍ତର ପଦାର୍ଥ ସଫା କରିବାରେ କଷ୍ଟକର ହୁଏ ।

ସୋଡ଼ିୟମ ଷ୍ଟିଅରେଟ୍ + କାଲସିୟମ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ $\rightarrow$ କାଲସିୟମ ଷ୍ଟିଅରେଟ୍ (Scum) + ସୋଡ଼ିୟମ ସଲ୍‌ଫେଟ୍

ତଦନୁଯାୟୀ ଆମେ କହିପାରିବା

- ଯେଉଁ ଜଳ ସାବୁନସହ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ ତାହା ମୃଦୁଜଳ
- ଯେଉଁ ଜଳ ସାବୁନସହ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ ନାହିଁ ତାହା ଖର ଜଳ
- ଜଳରେ କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଲବଣର ଉପସ୍ଥିତି ଜଳକୁ ଖରତ୍ୱପ୍ରଦାନ କରେ

୨୬.୫.୪ (ଗ) ଖରଜଳକୁ ମୃଦୁ ଜଳରେ ରୂପାନ୍ତରଣ

ଖରଜଳ ସାବୁନ ସହ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ ନାହିଁ। ଖରଜଳରୁ କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଆୟନ ବାହାର କଲେ ତାହା ମୃଦୁ ଜଳ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଜରଳ ମୃଦୁ କରଣ କୁହାଯାଏ।

ଖରଜଳ ଦୁଇପ୍ରକାର, ଯଥା: -

(୧) ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ଓ

(୨) ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ।

(୧) ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ: କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମର ବାଇକାର୍ବୋନେଟର ଉପସ୍ଥିତି ଜଳକୁ ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ, ଏହାକୁ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଖରତ୍ୱ କୁହାଯାଏ। ଜଳକୁ ଫୁଟାଇ ଏବଂ ସୋଡ଼ାଲାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଖରତ୍ୱ ଦୂର କରାଯାଇପାରିବ।

(କ) ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା: ଖରଜଳକୁ ଫୁଟାଇବାଦ୍ୱାରା ଏଥିରେ ଥିବା କାଲସିୟମ ବା ମାଗ୍ନେସିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ବିଘଟିତ ହୋଇ ସେଗୁଡ଼ିକର କାର୍ବୋନେଟ ପ୍ରଦାନ କରେ। ଏହି କାର୍ବୋନେଟ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳର ତଳଭାଗରେ ବସିଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ନିଗାଡ଼ି ଦେଲେ ସହଜରେ ମୃଦୁଜଳ ବାହାରି ଆସେ।

$$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{Heat} CaCO_3 + H_2O + CO_2$$

କାଲସିୟମ ବାଇ କାର୍ବୋନେଟ୍   କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍

$$Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{Heat} MgCO_3 + H_2O + CO_2$$

ମାଗ୍ନେସିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍   ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍

(ଖ) ସୋଡ଼ା ଲାଇମ୍ ପ୍ରଣାଳୀ: ଖରଜଳରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଲାଇମ୍ ($Ca(OH)_2$) ମିଶାଇବା ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବୀଭୂତ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍, ଅଦ୍ରାବ୍ୟ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \xrightarrow{Heat} CaCO_3 + 2H_2O$$

$$Mg(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \xrightarrow{Heat} 2MgCO_3 + CaCO_3 + 2H_2O$$

(ଲାଇମ୍)

(୨) ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ

କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମର ଦ୍ରବଣୀୟ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ସଲଫେଟ୍ ଜଳରେ ଉପସ୍ଥିତି ଜଳକୁ ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ *Non – Carbonate hardness* କୁହାଯାଏ । ଏହି ଖରତ୍ୱ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଖାର ସୋଡ଼ା ବା ଆୟନ ବିନିମୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଦୂର କରାଯାଇପାରେ ।

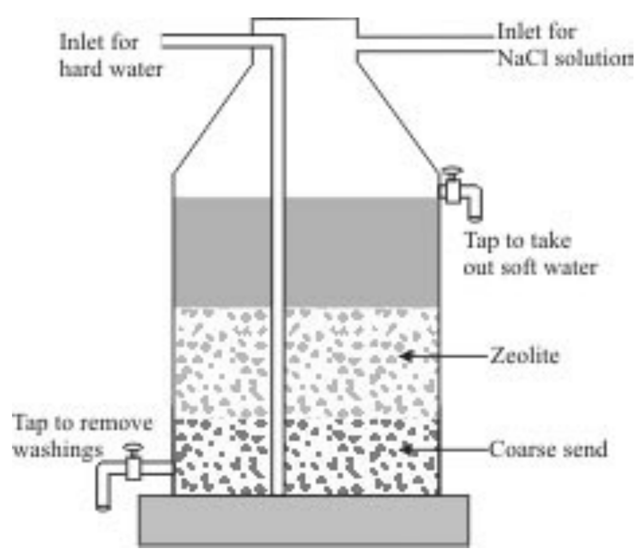
(କ) ଖାରସୋଡ଼ା ମିଶାଇବା ଦ୍ୱାରା: ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଖାରସୋଡ଼ା (Na_2CO_3) ଜଳରେ ଖରତ୍ୱ ଦୂର ହୁଏ । କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ସଲ୍‌ଫେଟ ସହ ଖାର ସୋଡ଼ା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ,

$$\underset{\text{Calcium chloride}}{CaCl_2} + \underset{\text{Sodium carbonate}}{Na_2CO_3} \xrightarrow{\text{Heat}} \underset{\substack{\text{Calcium carbonate}\\ \text{(Insoluble)}}}{CaCO_3} + \underset{\text{Sodium chloride}}{2NaCl}$$

$$\underset{\text{Magnesium sulphate}}{MgSO_4} + \underset{\text{Sodium carbonate}}{Na_2CO_3} \xrightarrow{\text{Heat}} \underset{\substack{\text{Magnesium carbonate}\\ \text{(Insoluble)}}}{MgCO_3} + \underset{\text{Sodium sulphate}}{Na_2SO_4}$$

ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ତଳେ ବସିଯାଏ ଓ ନିଗାଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ।

(ଖ) ଆୟନ ବିନିମୟ ପ୍ରଣାଳୀ: ଦୁଇପ୍ରକାର ଆୟନ ବିନମୟକାରୀ ଯଥା ଅଜୈବିକ ଓ ଜୈବିକ ବିନିମୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଜିଓଲାଇଟ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ବିନିମୟକାରୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଅଜୈବିକ ଆୟନ ବିନିମୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଜିଓଲାଇଟ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ବ୍ୟବହାର କରି ଖର ଜଳକୁ ମୃଦୁଜଳରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଖରଜଳ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଲବଣ ଗୁଡ଼ିକ ଅଦ୍ରବଣୀୟ କାଲସିୟମ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଜିଓଲାଇଟ୍ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ରୂପେ ରିହଯାଏ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣ ଦ୍ୱାରା (ଦ୍ରବଣୀୟ) ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ । ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ପାଇବାକୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବଡ଼ଟାଙ୍କିରେ କରାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୨୬.୬, ଏହାକି କିଛି ସମୟ ବ୍ୟବହାର କଲାପରେ ୧୦% ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜିଓଲାଇଟ୍ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଠାରେ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ଧୋଇ ବାହାର କରାଯାଏ । ଧୂଆ ଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ବାହାର କରାଯାଏ ଓ *NaCl* ଦ୍ରବଣ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରାଯାଏ ।

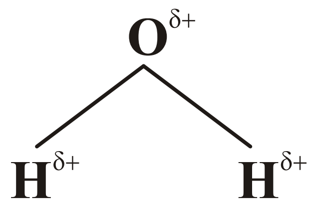


ଚିତ୍ର ୨୬.୬ Obtaining soft water on a large scale using tanks

ଜୈବିକ ଆୟନ ବଦଳକାରୀ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ପ୍ରାପ୍ତ ଜଳ କାଟାୟନ ଓ ଏନାୟନ ମୁକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଆୟନ ମୁକ୍ତ (deionized water) ଜଳକୁହାଯାଏ ।

୨୬.୫.୪ଘ ଜଳର ଧ୍ରୁବୀୟ ପ୍ରକୃତି (Polar Nature of Water)

ଆୟନିକ ଯୌଗିକ ପାଇଁ ଜଳ ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଦ୍ରାବକ । ଯଦି ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ନିରପେକ୍ଷ ତଥାପି ଏହାର ଉଦ୍‌ଯାନ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆଂଶିକ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆଂଶିକ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବହନ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଆଂଶିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଚାର୍ଜିତ ଏବଂ ଆୟନିକ ଯୌଗିକକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିପାରେ ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୭

ଜଳର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ପାଇଁ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

ତୁମପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୬.୩

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ: ଜଳର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରକୃତି ଜାଣିବା ।

କଣ ଦରକାର ? ବ୍ୟୁରେଟ୍, ଜଳ, ଇବୋନାଇଟ୍‌ରଡ଼ (ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ), ଗ୍ଲାସରଡ଼ (ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ) ଏବଂ ବ୍ୟୁରେଟ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଡ ।

କ'ଣ କରାଯିବ ?

- ଏକ ବ୍ୟୁରେଟ୍ ବା ବୋତଲ ନେଇ ଏଥିରେ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।
- ଅକ୍ଷଛାଡ଼ି ଏକ କ୍ଲିପ୍ ଦେଇ ଜଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କର ।
- ଷ୍ଟପକକ୍‌କୁ ଖୋଲି ଜଳ ବାହାରି ବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କର ।
- ଏକ ଏବୋନାଇଟ୍ ରଡ଼ ନେଇ ଲୋମ ଦ୍ୱାରା ଘଷି ଜଳ ନିକଟକୁ ନିଅ ।

କଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲ ?

ଦେଖିବାକୁ ପାଇବଯେ ଜଳସ୍ରୋତ ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହେବ (ଚିତ୍ର ୨୬.୮କ) । କାହିଁକି ? କାରଣ ଜଳ ଅଣୁ ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ।

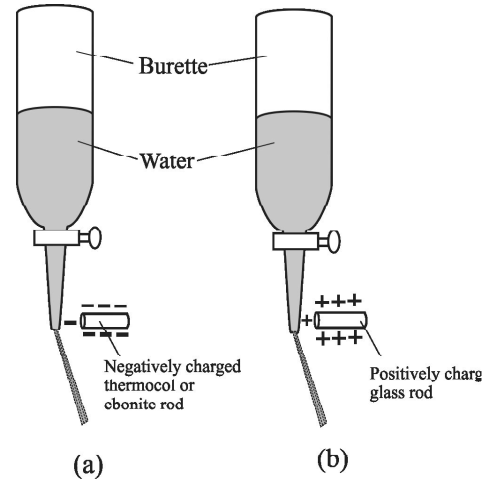
ସେହିପରି ଆମେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସରଡ଼ ନେଇ ଲୋମ ସହ ଘଷି (ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ) ଜଳ ନିକଟରେ ଦେଖାଅ । ଦେଖାଯିବ ରଡ଼ ପୁନର୍ବାର ଜଳ ସ୍ରୋତକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲାଯେ ଜଳ ଅଣୁର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ । (ଚିତ୍ର ୨୬.୮ଖ) ଏହା ପ୍ରମାଣ କରୁଛିକି ଯେ ଜଳର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଧର୍ମ ଅଛି ।

୨୬.୪.୪ଙ ପୃଷ୍ଠ ଟାନ (Surface tension)

ସମସ୍ତ ତରଳର ଧର୍ମ ହେଉଛି ପୃଷ୍ଠତାନ । ଏହି ତାନ (ଟାଣିହୋଇ ରହିବା) ଯୋଗୁ ଜଳ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବନିମ୍ନ ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଅଧିକାର କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଜଳ ବିନ୍ଦୁ ଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଏକ ଗୋଲକ ଆକୃତି ବହନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି ।

ପୃଷ୍ଠଭାଗରେ ଥିବା ଜଳ ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଟାଣି ହୋଇରହିବା (tension) ଧର୍ମକୁ ସରଫେସ୍ ଟେନ୍‌ସନ କୁହାଯାଏ ।

ଏହା ବୁଝିବାପାଇଁ ଆସ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୮ କ and ଖ To show that water is polar in nature

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୬.୪

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ: ପୃଷ୍ଠତାନ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

କଣ ଆବଶ୍ୟକ ? ଗ୍ଲାସ ଓ ରେଜର ବ୍ଲେଡ୍ ।

କଣ କରିବା ?

ଏକ ଗ୍ଲାସରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତିକରି ନିଅ । ଏକ ନିରାପଦରେଜର ବ୍ଲେଡ୍ (ଯାହା ଉପରେ ମହମର ଏକ ପତଳା ସ୍ତର ଥିବ) ନେଇ ଧୀରେ ଜଳ ପୃଷ୍ଠରେ ରଖ ।

କଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବ ?

ଯଦିଓ ବ୍ଲେଡ୍‌ଟି ଜଳଠାରୁ ଓଜନିଆ ତଥାପି ଏହା ଜଳ ପୃଷ୍ଠଉପରେ ରହିବ ।

ଏହା କାହିଁକି ହୁଏ ?

ଜଳର ଉପରି ସ୍ତର (Surface) ଏକ ଦୃଢ଼ ଚଦର ଭଳିକାମକରେ ଏବଂ ବ୍ଲେଡ୍‌କୁ ଧରି ରଖେ । ଚଦରଟି କାହିଁକି ଦୃଢ଼ ? କାରଣ ଜଳସ୍ତର କଣିକା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଣବିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଏବଂ ତରଳ ପୃଷ୍ଠ ଭାଗରେ ଥିବା ପତଳା ସ୍ତରର ତାନ ହେତୁ ଏହା ଏକ ଦୃଢ଼ ଚଦର ଭଳି କାମ କରେ ।

୨୬.୪.୪ଚ ଜଳର କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ (Capillarity - Rise of water)

ଯେତବେଳେ ସରୁ ରନ୍ଧ୍ରର କୈଶିକ ନଳୀ (ସରୁନଳୀ) ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ା ଯାଏ ଏହା ସରୁନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠେ ।

ଜଳ କେତେ ସ୍ତରକୁ ଉଠିବ, ତାହା ନଳୀର ବ୍ୟାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କୈଶିକ ନଳୀର ବ୍ୟାସ ଯେତେବେଳେ କମ୍‌ହେବ ତାହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଜଳ ସେତେ ଉପରକୁ ଉଠିବ ।

କୈଶିକ ନଳୀଦେଇ ଜଳଉପରକୁ ଉଠିବା ଧର୍ମକୁ କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ଧର୍ମଯୋଗୁଁ ଭୂ-ନିମ୍ନସ୍ଥ ଜଳ ଉଦ୍ଭିଦ କାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟଦେଇ ପତ୍ର ଓ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାରେ ପହଞ୍ଚେ ।

ଯେତେବେଳେ ଖଣ୍ଡେ କପଡ଼ା ବା ବ୍ଲଟିଂ ପେପର ଜଳରେ ରଖାଯାଏ, ଏହି କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ହେତୁ ତାହା ଜଳ ଶୋଷଣ କରେ । କପଡ଼ାରେ ଥିବା ସୂତା ଓ ବ୍ଲଟିଙ୍ଗ ପେପରରେ ଥିବା ସେଲୁଲୋଜ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୈଶିକ ନଳୀ ପରି କାର୍ଯ୍ୟକରି ଉପରକୁ ଜଳ ଉଠାଏ ।

୨୬.୪.୪ ଛ ଜଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା (Density of water)

ଯେତେବେଳେ ଜଳକୁ $0^0 c$ ରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଯେତେବେଳେ ଏହା $0^0 c$ ରୁ $4^0 c$ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଠେ ସେତେବେଳେ ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ $4^0 c$ ପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପରି ଏହାର ଆୟତନ ବୃଦ୍ଧିଘଟେ । ଏହାର ଅର୍ଥହେଲା $4^0 c$ ରେ ଜଳ ସର୍ବନିମ୍ନ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କେରେ । ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା ସର୍ବାଧିକ ଏବଂ ଏହାର ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ଗରମ ବା ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଏହା ବୁଡ଼ିଯାଏ । $4^0 c$ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା $1g/m^3$.

ଜଳର ଏହି ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଏକ ହ୍ରଦର ଜଳ ଘନୀକରଣ ହେବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ ମାସ ସମୟ ନିଏ କିନ୍ତୁ ଏକ ବାଲ୍ଟି ପାଣି ଅତ୍ୟଧିକ ଥଣ୍ଡାରାତିରେ ଘନୀଭୂତ (ବରଫ) ହୋଇଯାଏ । $4^0 c$ ତାପମାତ୍ରାରେ ପୃଷ୍ଠଭାଗର ଜଳ ତାହାର ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ହେତୁ ହ୍ରଦ ଜଳର ତଳକୁ ବୁଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଉଷୁମ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠିଆସେ । ସମୟ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା କମିଯାଏ ଏବଂ ଶେଷରେ ବରଫ ପାଲଟି ଯାଏ । ଜଳଠାରୁ ବରଫ ହାଲୁକା ହୋଇଥିବାରୁ ଜଳଭାଗରେ ଏହା ଭାସେ । ଏହା ଏକ ଅପରୀବାହୀ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଏବଂ ନିମ୍ନ ସ୍ତରର ଜଳର ତାପମାତ୍ରାକୁ ଥଣ୍ଡା ଓ ଘନୀଭୂତ କରି ଦିଏ । ଏହି କାରଣରୁ ଜଳଜୀବ ମାନେ (aquatic animals) ଅତ୍ୟଧିକ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଶୀତଦିନେ ବାସକରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମରନ୍ତିନାହିଁ ।

୨୬.୫ ଜଳପ୍ରଦୂଷଣ(Water Pollution)

ଜଳପ୍ରଦୂଷଣ ଅର୍ଥ ହ୍ରଦ, ନଦୀ, ଭୂତଳ ଜଳ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଦୂଷିତ ହେବା । ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡ଼ିକ ବିଶୋଧିତ ନ ହୋଇ ଜଳାଶୟକୁ ଯିବା ଫଳରେ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ଏହା କେବଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳାଶ୍ରୟ ନିକଟରେ ଥିବା ଉଭିଜ ବା ଜୀବକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେନାହିଁ ବରଂ ଏହା ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳଦ୍ୱାରା ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଜଳ ପ୍ରଦୁଷଣର ଉତ୍ସ

ଜଳ ପ୍ରଦୁଷଣର ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:-

- କଳକାରଖାନା, ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ବାହାରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ବିଷ, ଅଶୋଧିତ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଭାରି ଧାତୁ ଓ ଶିଳ୍ପରୁ ନିର୍ଗତ ଦ୍ରାବକ ଦ୍ୱାରା ।
- କୃଷି ଫାର୍ମରୁ ନିର୍ଗତ ରାସାୟନିକ ସାର, କୀଟନାଶକ ପ୍ରଭୃତି ଇଉଟ୍ରୋଫିକେସନ ଓ ବାଇଓଟ୍ରୋଫିକେସନ ଓ ବାଇଓମାଗ୍ନିଫିକେସନ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟିକରେ
- ଖଣିରୁ ନିର୍ଗତ ଭାରି ଧାତୁ ଓ ଗନ୍ଧକ ପ୍ରଭୃତି ଭୂତଳ ଜଳ ସହ ମିଶିବା ହେତୁ ସ୍ୱିରେଜ ପାଇପ ଓ

ବର୍ଷାଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଡ୍ରେନ୍ ପ୍ରଭୃତି, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ ବିଶୋଧନ ଓ ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ନିଷ୍କାସନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ।

- ବାୟୁ ପ୍ରଦୁଷକ ଯଥା ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନର, ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ପ୍ରଭୃତି ବାୟୁପ୍ରଦୁଷଣ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ବର୍ଷାଜଳ ଦ୍ୱାରା ଧୋଇହୋଇଯାଏ ।
- ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ସଂସ୍ଥା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଚର୍ବି ଓ ଗ୍ରିଜ ପ୍ରଭୃତି ।

ଜଳ ପ୍ରଦୁଷଣ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ:

- **ବିନ୍ଦୁ ଉତ୍ସ:** ପ୍ରଦୁଷକ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇପା ବା ମଇଳା ନିଷ୍କାସନ ନାଳ ଦ୍ୱାରା ଜଳାଶ୍ରୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଦ୍ୱାରା ।
- **ବିନ୍ଦୁବିହୀନ ଉତ୍ସ:** ବିଛୁରୀତ ପ୍ରଦୁଷଣ ଯାହା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଉତ୍ସରୁ ନବାହାରି ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନରୁ ନିର୍ଗତ ପ୍ରଦୁଷଣ ଯଥା ରାସାୟନିକ ସାରର ଓ କୀଟନାଶକର କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୪

୧. କୁହାଯାଏ ଯେ ପୃଥିବୀ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଜଳଭାଗ ବେଶୀ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର କେତେ ଭାଗ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ?

୨. ଜଳର ଦୁଇ ଉତ୍ସର ନାମ ଲେଖ ।

୩. ବୃଷ୍ଟିଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ନା ଅଶୁଦ୍ଧ ? ତୁମର ଉତ୍ତରର ଗୋଟିଏ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୪. ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ପାଇଁ କ୍ଲୋରିନ୍ କଣ କରେ ?

୫. ମୋର ହାତ ସାବୁନ୍‌ରେ ଧୋଇଲା ବେଳେ ଫେଣ ହୁଏ ନାହିଁ, ଏହା କି ପ୍ରକାରର ଜଳ ?

୬. Ca_2^+ ବା Mg_2^+ ର ବାଇକାର୍ବୋନେଟର ଜଳରେ ଥିଲେ କିପ୍ରକାର ଖରତ୍ୱ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ?

୭. Ca_2^+ ବା Mg_2^+ ର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବା ସଲଫେଟ୍‌ର ଜଳରେ ଥିଲେ କି ପ୍ରକାର ଖରତ୍ୱ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ?

୮. କେଉଁପ୍ରକାର ଖରତ୍ୱ ଦୂର ହୁଏ:

(କ) ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ________________

(ଖ) ଆୟନ ବିନିମୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ________________

୯. ଜଳ ଧ୍ରୁବୀୟ ନା ଅଧ୍ରୁବୀୟ ଦ୍ରାବକ ? ତୁମେ ଏପରି କାହିଁକି ଭାବ ?

____

୧୦. କେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ କମ୍ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରେ ?

____

୨୬.୬ ଜଳର ଉପଯୋଗିତା

ଜଳ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯଥା ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ, ତମ୍ୟାନିଷ୍କାସନ, ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ, ବଗିଚାରେ ଜଳଯୋଗଣ, ସଫା କରିବା, ପାନୀୟ ଓ ଆନନ୍ଦ ଉପଭୋଗ କରିବାରେ । ଆମ ଜୀବନପାଇଁ ଓ ଅନ୍ୟସମସ୍ତ ଜୀବ ପାଇଁ ଜଳ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଜଳ ବିନା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବକୋଷ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବନାହିଁ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ଏମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେବ । ଆସ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ, କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର, ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୨୬.୨.୧ ଜଳର ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର:

ଆମର ଘରୋଇ ଜୀବନରେ ଜଳର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଖାଦ୍ୟ ରାନ୍ଧିବାରେ, ବାସନ ଧୋଇବାରେ, ଲୁଗା ସଫା କରିବାରେ ଏବଂ ଘର ଚଟାଣ ପରିଷ୍କାର କରିବାରେ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଘର ଧଉଳାପାଇଁ, ଗାଧୋଇବା ପାଇଁ, ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଶରୀରର ମଇଳା ନିଷ୍କାସନ ଯଥା- ମୂତ୍ର, ମଳ ବା ଝାଳ ପ୍ରଭୃତି ନିଷ୍କାସନରେ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଲୁଣ ଓ ଖାଦ୍ୟର ପୋଷକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହି ପୋଷକ ଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଶରୀର ଦ୍ୱାରା ସୁବିଧାରେ ଶୋଷିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପୋଷକର ଆମ୍ଳୀକରଣ ପାଇଁ ଜଳ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଜଳମଧ ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ ।

୨୬.୬.୨ କୃଷିକ୍ଷେତିରେ ଜଳର ବ୍ୟବହାର

କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ବୀଜ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ଓ ଉଦ୍ଭିଜ ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ମାଟିକୁ ଯୋଗାଉଥିବା ସାରର ପୋଷକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଏହି ଦ୍ରବୀଭୂତ ପୋଷକ ବା ସାର ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଶୋଷିତ ହୁଏ । ଆଲୋକ ଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିତରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ହୁଏ । ଏହା ମଧ ପୋଷକ ଓ ଲବଣର ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରରେ ପରିବହନ ପାଇଁ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଅଟେ । ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଜଳ ଏକ ଘର ଯୋଗାଏ ।

୨୬.୬.୩ ଜଳର ଔଦ୍ୟୋଗିକ ବ୍ୟବହାର

ମଟରଯାନ ଓ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳ ଏକ ଶୀତଳ କାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ ବରଫ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଏଲର ଦ୍ୱାରା ଷ୍ଟିମ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଷ୍ଟିମ୍‌ଇଞ୍ଜିନରେ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବହୁତ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଦ୍ରାବକ ରୂପରେ ବ୍ରବହୃତ ହୁଏ ।

ବହୁ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ଯଥା H_2SO_4 ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ SO_3 କୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଏବଂ HNO_3 ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ NO_2 କୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଉକ୍ତ ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତକରାଯାଏ । ଉଦ୍‌ଯାନ ଗ୍ୟାସ ଓ ଜଳଗ୍ୟାସ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୨୬.୬.୪ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳର ବ୍ୟବହାର

ଜଳରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅଛି । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାଇବା ଏକ ସାଧାରଣ ଉପାୟ । ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରୁ ଜଳ ପଡ଼ି ଟରବାଇନକୁ ଘୁରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ତାପଜ (ଥର୍ମାଲ) ଏବଂ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳରୁ ଷ୍ଟିମ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

୨୬.୭ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ

ବର୍ଷବର୍ଷ ଧରି ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଶିଳ୍ପ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଏବଂ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରର ସଂପ୍ରସାରଣ ଅଧିକ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଭୂତଳ ଜଳ ଓ ନଦୀ ଜଳର ଉତ୍ସ ଶୀଘ୍ର ଶୁଖି ଯାଉଚି । ଆମର ବଞ୍ଚିବାପାଇଁ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଆଜି ଦିନର ବିଶେଷ ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରୁ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଡ୍ୟାମ୍, ଜଳାଶ୍ରୟ, ଭୂତଳ ଜଳପାଇଁ କୂଅ, ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର ପୁନଃବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ ଏବଂ ଜଳରୁ ଲବଣର ଅପସାରଣ ପ୍ରଭୃତି କରାଯାଉଛି । ଭୂତଳଜଳକୁ ବାରମ୍ବାର ପାଇବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ ଦ୍ୱାରା ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କରାଯାଉଛି ।

ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ ଅର୍ଥ ଘରର ଛାତରୁ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ଭୂତଳରେ ଏହାକୁ ସାଇଛି ରଖିବା । ଏହା କେବଳ ଭୂତଳ ଜଳ କ୍ଷୟରୋକୁ ନାହିଁ ବରଂ ଜଳସ୍ତରଉପରକୁ ଉଠିବାରେ ସାହାଯ୍ୟକରୁଛି ।

ଯେତେବେଳେ ବହୁତ ଲୋକ ଏହାକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରୁନାହାନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପକେତେ ସେ.ମି. ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଜଳର ଉତ୍ସ ଅଟେ । ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ କେବଳ ବନ୍ୟା ସମ୍ଭାବନାକୁ କମାଏ ନାହିଁ ବରଂ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଲୋକମାନେ ଭୂତଳ ଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା କମାଇଦିଏ । ଭୂଭାଗର ଦୃଶ୍ୟ, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଜଳସେଚନ, ରୁମ୍ କୁଲର (ଶୀତଳକାରକ) ଧୋଇବା ଏବଂ ଅନେକ ଉପକରଣ ପାଇଁ ଜଳ ପୁରାପୁରି ଉପଯୁକ୍ତ । ବର୍ଷାଜଳ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଖରତ୍ୱ ଜମା ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଜଳରେ ଆବର୍ଜନା ସ୍ତରର ଅସୁବିଧା ରହେ ନାହିଁ । ଅମଳ ଜଳ ନିଜର ପିଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବାହର ହୋଇପାରିବ କିନ୍ତୁ ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ଛାଣିବା ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଯେଉଁ ବର୍ଷାଜଳ ତୁମ ଘର ବା ପଡ଼ିଆରେ ଚାଲି ଯାଉଛି, ତାକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ତୁମେ ତୁମ ଘର ଚାରିପଟେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଜଳ ଉତ୍ସ ସୃଷ୍ଟିକରିପାରିବ ।

ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳର ଉପକାରୀତାର ସାରାଂଶ-

- ମୂଲ୍ୟବାନ ଭୂତଳ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ।
- ସ୍ଥାନୀୟ ବନ୍ୟା ଓ ନାଳ ସମସ୍ୟା କମାଇ ଦିଏ ।

- ଭୂଭାଗର ଦୃଶ୍ୟ ଓ ସମ୍ପତ୍ତି ଯତ୍ନନେବା ଭାର କମାଏ ।
- ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ମାନର ପରିବା ଉତ୍ପାଦନ, ଫୁଲ, ଗଛ, ଗୁଳ୍ମ, ଲତା ପ୍ରଭୃତି ଘରୋଇ ବ୍ୟାବାହର ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବାହାର ହୋଇପାରିବ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୫

୧. ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳର ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହାର ଦର୍ଶାଅ ।

____

୨. ଜଳର ଘୋର ଅଭାବ ହେତୁ ଶିଳ୍ପ ଓ କୃଷି କିପରି କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଏ ?

____

୩. ଭୂତଳ ଜଳ ପାଇଁ ବର୍ଷାଜଳ କଣ କରେ ?

____

୪. ସାବୁନରେ ସଫାକରିବା ପାଇଁ ବର୍ଷାଜଳ କାହିଁକି ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ?

____

ତୁମେ କଣ ଶିଖିଲ

- ବାୟୁର ମୂଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ।
- ବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ଆଇରନ, କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼, ଅଳ୍ପପରିମାଣର ନିୟନ, ହିଲିୟମ, କ୍ରେପଟନ ଓ ଜେନନ ଅଛି । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଅଛି ।
- ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଉପରିସ୍ଥ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁସ୍ତରର ଓଜନକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ କୁହାଯାଏ ।
- ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଅଛି ଯଥା ଡ୍ରପରର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା, ଜଳପମ୍ପ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥା ହୁଏ ତାକୁ ଆର୍ଦ୍ରତା କୁହାଯାଏ ।
- ବାୟୁପରେ ଜଳ ହେଉଛି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ପ୍ରାପ୍ତବସ୍ତୁ । ଜଳର ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ବର୍ଷା, ଝରଣା, ନଦୀ ଓ ସମୁଦ୍ର । ସମୁଦ୍ର ଜଳ ବହୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ଅଧିକାରୀ ।
- ଜଳର ନିମ୍ନଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଆମର ପ୍ରତିଦିନ ବ୍ୟବାହାର ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ:

  (କ) ବହୁ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ଅର୍ଥାତ ଜଳ ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ

(ଖ) ଫେଣ ସୃଷ୍ଟିକରିବା

(ଗ) ଉଚ୍ଚପୃଷ୍ଠତାନ

(ଘ) କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ

(ଙ) $4^0 c$ ରେ ଜଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା $1 g / m^3$

- ଜଳର ସଠିକ୍ ଓ ବିଚ୍ଛର ବନ୍ତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜଳ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକର ପରିଚାଳନା ନିମିତ୍ତ ବନ୍ଧ ତିଆରି, କେନାଲ, ଜଳ ଉତ୍ସ, କୂଅ ଓ ନଳକୂପ ଖନନ ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ ।
- ବନ୍ଧରେ ସଂଗୃହୀତ ଜଳ କେବଳ ଜଳ ସେଚନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ ବରଂ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।
- ଜଳ ଓ ବାୟୁ ପ୍ରଦୁଷଣ ମନୁଷ୍ୟର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ହେତୁ ହୋଇଥାଏ ।
- ବର୍ଷାଜଳକୁ ଭୂଗର୍ଭକୁ ପଠାଇ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଏ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହାକୁ ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ କୁହାଯାଏ ।

ଅନ୍ତିମ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ସଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟିକୁ ବାଛ

କ. ବାୟୁ ଅଟେ--

୧) ଯୌଗିକ

୨) ମୌଳିକ

୩) ମିଶ୍ରଣ

୪) ଏଥିରୁ କେଉଁଟି ନୁହେଁ

ଖ. ବାୟୁର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ

୧) CO_2 ଓ H_2O

୨) N_2 ଓ O_2

୩) CO_2 ଓ He

୪) H_2O ଓ Xe

ଗ) ଆର୍ଦ୍ରତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର

୧) ବାରୋମିଟର

୨) ହାଇଗ୍ରୋମିଟର

୩) ଲାକ୍ଟୋମିଟର

୪) ଥର୍ମୋମିଟର

ଘ) ଜଳର ସର୍ବାଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା

୧) $0^0 C$

୨) $10^0 C$

୩) 5^0C

୪) 4^0C

୨. ଆମ ଜୀବନରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆବଶ୍ୟକତାର ଏକ ଚିଠା ଲେଖ ।

୩. ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ କେତେ ?

୪. ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା (altitude) ଉପରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ କିପରି ନିର୍ଭର କରେ ?

୫. ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ଯାହା ବାୟୁ ଚାପ ପକାଏ ଦର୍ଶାଇବ ।

୬. ଆପେକ୍ଷିକ ଆର୍ଦ୍ରତା କଣ ?

୭. ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସ କିଏ ? ଦୁଇଟିର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୮. ଜଳ କାହିଁକି ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ ?

୯. ପାନୀୟ ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ କ'ଣ ?

୧୦. ଖରଜଳ ଓ ମୃଦୁଜଳର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଖର ଜଳର ପ୍ରକାର ବୁଝାଅ ।

୧୧. ଜଳର ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ କିପରି ଦୂର କରାଯାଏ ?

୧୨. ଜଳର ନିମ୍ନ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ବୁଝାଅ:

କ) ଉଚ୍ଚତାନ

ଖ) ସାନ୍ଦ୍ରତା

୧୩. ବର୍ଷାଜଳ ଅମଳ କ'ଣ ? ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏହାକିପରି ଉପକାରୀ ?

୧୪. ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତି କିପରି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ? ଦୁଇଟି କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୧୫. ଅମ୍ଳଜାନର ଦୁଇଟି ଡାକ୍ତରୀ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୧୬. ପ୍ରାଥମିକ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟକ ବାୟୁ ପ୍ରଦୁଷକ କ'ଣ ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୧୭. ନିମ୍ନ ପ୍ରଦୁଷକ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ସ କ'ଣ ?

(କ) କ୍ଲୋରୋଫୋରୋ କାର୍ବନ

(ଖ) କଣିକାମୟ ପ୍ରଦୂଷକ

୧୮. ନିମ୍ନପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ବାୟୁ ପ୍ରଦୁଷକ ?

କ) କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

ଖ) କାର୍ବନମନୋକ୍ସାଇଡ୍

ଗ) ସଲଫର ଅକ୍ସାଇଡ୍

ଘ) ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଜୈବଯୌଗିକ

୧୯. ନିମ୍ନଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

କ) ଫଟୋକେମିକାଲସ୍ମଗ

ଖ) ଗ୍ରାଉଣ୍ଡ ଲେଭୁଲ ଓଜୋନ୍

୨୦. ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପ୍ରଦୁଷଣ ଓ ନନ୍‌ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପ୍ରଦୁଷଣ କ'ଣ ?
ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୨୧. କ) ଘରୋଇ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ, ଖ) ଶିଳ୍ପ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଓ ଗ) କୃଷି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜଳର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ବ୍ୟବହାର ଦର୍ଶାଅ ।

୨୨. ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ କ'ଣ ବୁଝାଏ ? ଏହା କିପରି ଉପକାରୀ ?

୨୩. ତୁମେ ଘରୋଇ ମଙ୍ଗଳ ସମୀତିର ଦାୟିତ୍ୱରେ ଅଛ । ଦୁଇଟି ସ୍ଲୋଗାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର, ଯାହା ସ୍ଥାୟୀ ଅଧିବାସୀଙ୍କୁ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ବିଷୟରେ ଅବଗତ କରାଇବ ।

୨୪. ଆମକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ଆମର ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଗ୍ୟାସର ଯୋଗାଣ କାରୀ ଅଟେ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? ସେମାନଙ୍କର ବାୟୁରେ ଅନୁପାତ କେତେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ କିପରି ଦାୟୀ ?

୨୫. ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ ଦ୍ୱାରା କିପରି ବର୍ଷାଜଳ ଜଳାଶ୍ରୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ?

୨୬. ଜଳର ପାଞ୍ଚଟି ଗୁଣ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକର ଏବଂ ଜଳ କିପରି ଆମ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଏକ ପାରାଗ୍ରାଫ ଲେଖ ।

୨୭. ଜଳକୁ ଗରମ କରିବା ଦ୍ୱାରା କିପରି ଜଳର ଖରତ୍ୱ ଦୂର ହୋଇ ଲୁଗା ସଫାକରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

୨୬.୧

୧. ମିଶ୍ରଣ

୨. ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ

୩. ନାଇଟ୍ରୋଜେନ

୪. ସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ଏହା ବଦଳିଥାଏ

୨୬.୨

୧. ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସ କ୍ରିୟାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ, ପ୍ରାଣୀମାନେ ମରିଯିବେ

୨. ଆଲୋକ ଶ୍ଲେଷଣ

୩. କଠିନ CO_2 ଶୀତଳ କାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ

୪. ଯବକ୍ଷାରଜାନ

୨୬.୩

୧. ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ଉପରକୁ ଗଲେ ଏହା କମେ

୨. କାରଣ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରୁ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରେ ଶରୀରର ରକ୍ତ ବାହିନୀ ଗୁଡ଼ିକର ରକ୍ତଚାପ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପଠାରୁ ଅଧିକ । ତେଣୁ ରକ୍ତ କୈଶିକ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ରକ୍ତ ବାହାରେ ।

୩. କ) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିୟର ଖ) ଥର୍ମୋସ୍ଫିୟର

୪. ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟର

୫. କ) ମିଥେନ୍, ଖ) ସଲ୍‌ଫର ଅକ୍‌ସାଇଡ଼(SOx), ଗ) କ୍ଲୋରୋଫୋରୋ କାର୍ବନ (CFCs)

୨୬.୪

୧. ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ

୨. ବର୍ଷା ଓ ସମୁଦ୍ର କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି

୩. ପରିଷ୍କାର / ପାତିତ

୪. ଅଣୁଜୀବ ଗୁଡ଼ିକୁ ମାରିଦିଏ

୫. ଖରଜଳ

୬. ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ

୭. ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ

୮. କ) ଅସ୍ଥାୟୀ ଖ) ସ୍ଥାୟୀ

୯. ଧ୍ରୁବୀୟ-କାରଣ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ହେବ

୧୦. 4^0C

୨୬.୫

୧. କ) ଏହା ଭୂତଳ ଜଳକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରେ, ଖ) ଏହା ସ୍ଥାନୀୟ ବନ୍ୟାକୁ ହ୍ରାସକରେ ଓ ଡ୍ରେନ(ନାଳ) ସମସ୍ୟା, ଗ) ଏହା କୌଣସି ସ୍ଥାନର ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ଏବଂ ସମ୍ପତ୍ତି ରକ୍ଷାକରିବା ଆବଶ୍ୟକତା, ଘ) ବହୁତ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହା ଗୁଣାତ୍ମକ ଜଳ ଯୋଗାଇ ଥାଏ ।

୨. ଶିଳ୍ପ: ଶୀତଳ କାରକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ, ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦନରେ ବହୁତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରାବକ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର ।

୩. ନିମ୍ନଜଳ ସ୍ତରକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଏ

୪. କାରଣ ବର୍ଷାଜଳ ମୃଦୁଜଳ ରୂପରେ ଥାଏ

୨୭

ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

ଘରେ, ବିଦ୍ୟାଳୟରେ, ରାସ୍ତାରେ କିମ୍ବା କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରେ ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ରହିଛି । ରୋଷେଇଗରେ ଆମେ ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉଁ । ରୋଷେଇ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଲୁହା, ଏଲୁମିନିୟମ, ଦସ୍ତା ତଥା ତମ୍ବା ଭଳି ଧାରତୁରେ ତିଆରି । ଆମର ସଂଗ୍ରହ ପାତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ କାଚ ଭଳି ଅଧାତୁ ରୁ ତିଆରି । ଏଣୁ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଂଗ ।

ତୁମେ ମାନେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିସାରିଛ ତୁମେ ମାନେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଶ୍ରେଣୀଯୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ମୌଳିକ ଧାରଣା ଜାଣିଛ, ଯଥା: ଯେପରି ମୌଳିକ ମାନଙ୍କର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସଂରଚନା ।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ଛଡ଼ା ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ବେଶୀ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆମର ଜାତୀୟ ଅର୍ଥନୀତି ଉପରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି । ତୁମେ ମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଲୌହ, ଇସ୍ପାତ, ଦସ୍ତା, ତମ୍ବା ଓ ଏଲୁମିନିୟମ କାରଖାନା ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠହେବା କଥା ଜାଣିଥିବ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୁମେ ଏହି ଭଳି କିଛି କାରଖାନା ଦେଖିଲଣି କି ? ଧାତୁ ଭିତ୍ତିକ କାରଖାନା ବହୁତ ରହିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ତୁମ୍ଭେମାନେ ଅମ୍ଳ କାରଖାନା ଓ ରାସାୟନିକ ସାର କାରଖାନା କଥା ଶୁଣିଥିବ । ଏହିଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଧାତୁ ଭିତ୍ତିକ କାରଖାନା । ଏହି ସବୁ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରୁ ମିଳେ । ତୁମେ ମାନେ ଭାଗ୍ୟବାନ କାରଣ, ଆମର ପଚୁର ଖଣିଜ ସଂପଦ ରହିଛି । ଏ ସବୁ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଉଚ୍ଚତର ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା, ଯାହା ତୁମମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟାବଳୀ

ଏ ଅଧ୍ୟାୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କଲାପରେ ତୁମ୍ଭେମାନେ ସକ୍ଷମ ହେବ:

- ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଆଧାରରେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ।
- ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳଜାନ, ଜଳ ଏବଂ କେତେକ ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତକ୍ରିୟାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାକୁ ।
- ଖଣିଜ ଓ ଧାତବ ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବୁଝିବାକୁ ।

- ସାଧାରଣ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଣିବାକୁ ।
- ଧାତୁର କ୍ଷୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିତାକୁ ପରିକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉପାୟ ଜାଣିବାକୁ ।
- ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ।
- କ୍ରିୟା ଅନୁସାରେ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଇବାକୁ ଏବଂ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଶେଣୀ (Reactive series) ଲେଖିବାକୁ ।
- ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାକୁ ।

୨୭.୧ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି

ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ଯଥା: ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଭିନ୍ନ । କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ମାନଙ୍କର କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ନିମ୍ନରେ (ସାରଣୀ ୨୭.୧)ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି ।

ସାରଣୀ ୨୭.୧

ଭୌତିକ ଗୁଣ	ଧାତୁ	ଅଧାତୁ
ନମନୀୟତା ଓ କଠିନତା	ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ନମନୀୟ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପତଳା ଚଦର କରିହେବ । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକରୁ ସରୁ ତାର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ । (ବ୍ୟତିକ୍ରମ: Na, K)	ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ନମନୀୟ ନୁହେଁ କି କଠିନ ମଧ୍ୟନୁହେଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: କୋଇଲା, ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ।
ଧାତବ ଦ୍ୟୁତି କଠିନତା	ସବୁଧାତୁର ଧାତବ ଦ୍ୟୁତି ଅଛି । ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ।	ଏଗୁଡ଼ିକର ଦ୍ୟୁତି ନାହିଁ । ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ତୁଳନାରେ କୋମଳ ।
ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା	ଏଗୁଡ଼ିକ କଠିନ କିମ୍ବା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି ।	ଏଗୁଡ଼ିକ କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି ।
ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି	ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆଘାତ କଲେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ- ସ୍କୁଲ୍ ଘଣ୍ଟି ।	ଏଗୁଡ଼ିକ ଏଭଳି ଶବ୍ଦ କରିନଥାନ୍ତି ।
ସାନ୍ଦ୍ରତା	ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ	କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ।
ବିଦ୍ୟୁତି ପରିବାହିତା	ଏଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସୁପରିବାହୀ	ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତର କୁପରିବାହୀ (ବ୍ୟତିକ୍ରମ - ଗ୍ରାଫାଇଟ୍)

ତୁମେ ଜାଣ କି

- ଏକ ମାତ୍ର ଧାତୁ ପାରଦ ଓ ଏକ ମାତ୍ର ଅଧାତୁ ବ୍ରୋମିନ୍ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି ।
- ଅଧାତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଓ ଆୟୋଡ଼ିନ ଧାତବୀୟ ଦ୍ୟୁତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ।
- ସୋଡ଼ିୟମ ଧାତୁ ଜଉ ଭଳି ନରମ, ଏହାକୁ ଛୁରୀରେ କାଟି ହୁଏ ।
- ପାପୁଲିରେ ଗାଲିୟମ ଧାତୁକୁ ଧରିଲେ, ଏହା ତରଳି ଯାଏ ।
- ସୁନା ଓ ରୂପା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ତନ୍ୟ ଓ ନମନୀୟ ଧାତୁ ।
- ହୀରା, ତମ୍ବା ଠାରୁ ଅଧିକ ତାପସୁପରିବାହୀ ମାତ୍ର ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ।
- ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ହେଉଛି ଏକ ମାତ୍ର ଅଧାତୁ , ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ କିନ୍ତୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ ।
- ସୁନା, ରୂପା, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଓ ତମ୍ବା ପ୍ରକୃତିରେ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳଥାଏ । ଧାତୁଏହାର କାରଣ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ତୁଳନାରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୭.୧

୧. ସୁନାର କେଉଁ ଧର୍ମ, ଏହାକୁ ଅଳଙ୍କାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

୨. ମୁକ୍ତଭାବରେ ମିଳୁଥିବା କେତେକ ମୌଳିକର ନାମ ଲେଖ ?

୩. ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ କଠିନ । କେଉଁ ଧାତୁଟି ଜଉ ଭଳି ନରମ ।

୪. ଏକ ଅଧାତୁର ନାମ ହେଲା ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ ।

୫. ତରଳ ଓ ନମନୀୟତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବା ଦୁଇ ଧାତୁର ନାମ ଲେଖ ।

କ୍ରିୟାଶୀଳ : ୨୭.୧

- ଲୁହା, ତମ୍ବା ଏବଂ ଏଲୁମିନିୟମର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କର ଏବଂ ସଦ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ନମୁନା ଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ଲେଖ ।
- ବାଲି କାଗଜରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାତୁକୁ ସଫାକର । ପୂର୍ବ ରଙ୍ଗ ଓ ସଫା କରିବା ପରବର୍ତ୍ତି ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।

୨୭.୨ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି

ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ପଜିଟିଭ୍ ଅଟନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ବହିସ୍ଥ କକ୍ଷରେ ଏକ, ଦୁଇ କିମ୍ବା ତିନି ଇଲେକେଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ସେଥିରେ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ଲେସରେ ତ୍ୟାଗକରି ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ

ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି କ୍ୟାଟାୟନ ଗୁଡ଼ିକ ସଂରଚନା ସ୍ଥାୟୀ କାରଣ, ଏଗୁଡ଼ିକ ନିରନ୍ତର ନିଷ୍କ୍ରିୟ ସଂରଚନା ଧାରଣ କରିତାନ୍ତି । ଏ ସବୁ ତୁମ୍ଭେମାନେ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିଥିବ ।

$$Na(g) \rightarrow Na^{+}(gas) + e^{-}$$
$$2,8,1 \qquad (2,8)$$

ଏହି ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଋଣାତ୍ମକ ଅଟନ୍ତି ।

ସାଧାରଣତଃ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼କର ବର୍ହିସ୍ଥ କକ୍ଷରେ ୫, ୬ କିମ୍ବା ୭ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ପ୍ରବଣତା ଏମାନଙ୍କର ଥାଏ ।)

$$Cl(g) + e^{-} \rightarrow Cl^{-}(g)$$
$$2,8,,7 \qquad 2,8,8$$

୨୭.୨.୧ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି

୧. ଧାତୁ ସହ ଅମ୍ଳଜାନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା: ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ସୋଡ଼ିୟମ, କ୍ୟାଲସିୟମ କିମ୍ବା ପୋଟାସିୟମ ଭଳି ଧାତୁ ଅନ୍ୟ ଭାଗରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟକେତେକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟିକରିଥାନ୍ତି ।

$$4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$$
$$Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$$
$$4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$$

ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରୀୟ କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକରି କ୍ଷାର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ: Na_2O, CaO, MgO, K_2O ଇତ୍ୟାଦି ।

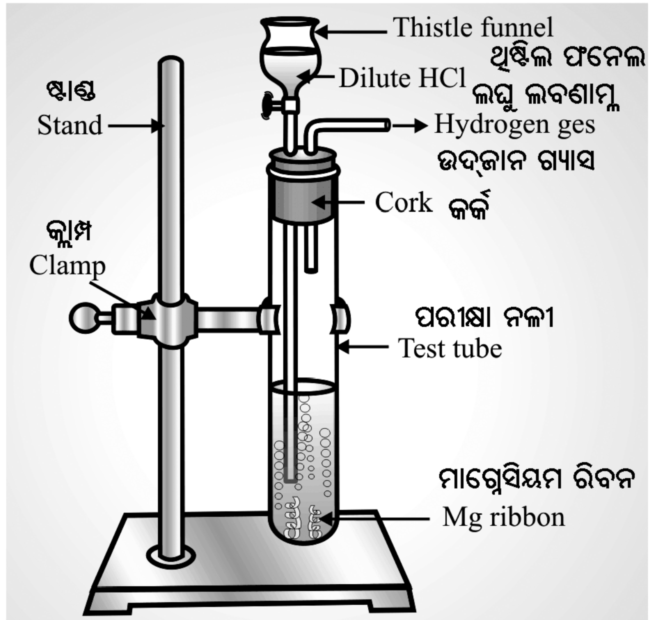
$$Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(ag)$$
$$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(ag)$$

ଆଲୁମିନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Al_2O_3) ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (ZnO), ଟିନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (SnO)ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Fe_2O_3) ଉଭୟ କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଅମ୍ଳୀୟ କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି ।

$$Al_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$$
$$Al_2O_3(s) + 2NaOH(aq) \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$$

୨. ଅମ୍ଳ ସହ ଧାତୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା: ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ HCl ତଥା H_2SO_4 ଭଳି ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକରି ଉଦ୍‌ଯାନ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଚିତ୍ର ୨୭.୧ରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ସହ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରାଡ୍ ଅମ୍ଳର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$
$$Zn(s) + H_2SO_4(ag) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2$$



ଚିତ୍ର ୨୭.୧ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ରିବନ୍ ସହ ଲଘୁ ଲବଣାମ୍ଳ (HCl)ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

୩. ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା: ଅନେକ ଧାତୁ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ କ୍ଷାରୀୟ ସୋଡ଼ିୟମ ଓ ପୋଟାସିୟମ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି ।

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

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

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଉତ୍ତପ୍ତଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାଏ

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

Al କିମ୍ବା Fe ଭଳି ଧାତୁ ବାମ୍ପ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

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

$$Fe(s)+4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)+4H_2(g)$$

$$(Steam)$$

୪. ସାଧାରଣ କ୍ଷାରସହ ଧାତୁ ମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା: ଏଲୁମିନିୟମ ଓ ଦସ୍ତା ଭଳି ଧାତୁ ସାଧାରଣ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି ।

$$Sn(s)+2NaOH(aq)+H_2O(l) \rightarrow Na_2SnO_3$$ (ସୋଡ଼ିୟମଷ୍ଟାନେଟ୍)

$$Zn(s)+2NaOH(aq) \rightarrow Na_2ZnO_2$$ (ସୋଡ଼ିୟମ ଜିଙ୍କେଟ୍)

୨୭.୨.୨ ଧାତବ କ୍ଷୟ

ତୁମେ ମାନେ ଜାଣ ଯେ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହି ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଧର୍ମ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଓ ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏଭଳି ଉଦାହରଣ ଅନୁମାନ କରିପାରୁଛ ? ତୁମ୍ଭେମାନେ ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟରେ "କଳଙ୍କି" ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିଛ । ତୁମ୍ଭେମାନେ ଘରେ କଳଙ୍କି ଲଗା କଣ୍ଟା ଦେଖିଥିବ । ଏହି କଳଙ୍କି ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ । ତୁମେ ଯଦି ଏକ ନୂଆ କଣ୍ଟା ଓ କଳଙ୍କି ଲଗା କଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କରିବ ତଫାତ୍ ସହଜରେ ଜାଣି ପାରିବ ।

ତୁମେ ମାନେ ପୁରୁଣା ତମ୍ବା ପଇସା ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଦେଖିଥିବ ତମ୍ବାର ଜାରଣ ହେତୁ କପର କାର୍ବୋନେଟ୍ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ଏଭଳି ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଧାତୁ ମାନଙ୍କର ଏଭଳି ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଧାତବ କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ ।

ଧାତବ କ୍ଷୟ ବା କଳଙ୍କି ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହେତୁ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଧାତୁର ପୃଷ୍ଠଦେଶକୁ ନଷ୍ଟକରେ ।

ଚିତ୍ର ୨୭.
କଳଙ୍କି ଲଗା ନଟ୍‌ବୋଲ୍ଟ

ଧାତୁ କ୍ଷୟ କହିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିଥାଉ କିନ୍ତୁ ଲୁହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାକୁ ଆମେ କଳଙ୍କି ବୋଲି କହୁ ।

ଯେତେବେଳେ ଲୁହା, ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକରେ ଏହା ଧୂସର ରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ କଳଙ୍କି କୁହାଯାଏ, ଯାହାକି ରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଜଳୀୟ ଫେରିକ୍‌ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ।

$$4Fe(s) + xH_2O + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3.xH_2O \quad \text{(ଧୂସର କଳଙ୍କି)}$$

ତୁମ୍ଭେମାନେ ଦେଖିଥିବ ବର୍ଷାଦିନେ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଅଧିକ କଳଙ୍କି ଲାଗେ ।

ଲୁହା କଳଙ୍କି ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସର୍ତ୍ତହେଲା:

କ) ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତି

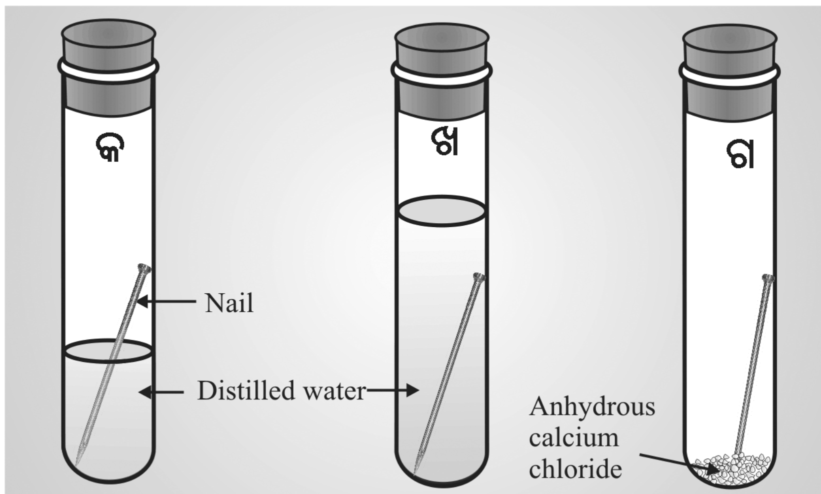
ଖ) ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତି

କ୍ରିୟାକଳାପ ୨୭.୨

ତୁମ୍ଭେମାନେ ତୁମର ଶିକ୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ରର ବିଜ୍ଞାନ ଗାରରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କଳାପଟି କରିପାରିବ ।

- ତିନୋଟି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ବା ଛୋଟ ସଫା ଓ ଶୁଖିଲା କାଚ ବୋତଲ ନିଅ । ତିନୋଟି ନୂଆ ଲୁହା କଣ୍ଟା ନିଅ ।

- ତିନୋଟି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀକୁ କ, ଖ ଓ ଗ ନାମରେ ନାମିତ କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଲୁହା କଣ୍ଟା ନିଅ ।
- ପରୀକ୍ଷାନଳୀ-କ ରେ ପାତିତ ଜଳ ନିଅ ଯେପରି ଲୁହା କଣ୍ଟାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିବ ଏବଂ ନଳୀର ମୁହଁକୁ କର୍କ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦକର ।
- ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ-ଖରେ ଅଧିକ ପାତିତ ଜଳ ନିଅ ଯେପରିକି କଣ୍ଟାଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବୁଡ଼ିଯିବ । ନଳୀର ମୁହଁକୁ କର୍କଦ୍ୱାରା ବାୟୁରୁଦ୍ଧ କର ।
- ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ-ଗରେ ଶୁଷ୍କ କାଲସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ନେଇ ତହିଁରେ ଲୁହା କଣ୍ଟାଟିକୁ ରଖ ।



ଚିତ୍ର: ୨୭.୩

କ'ଣ ଲକ୍ଷ କଲ ?

ତୁମ୍ଭେ ଦେଖିବ ପରୀକ୍ଷାନଳୀ-କରେ ଥିବା ଲୁହାକଣ୍ଟାରେ ଅଧିକ କଳଙ୍କି ଲାଗିଛି । କିନ୍ତୁ ଖ ଓ ଗ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଥିବା ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନାହିଁ ।

ଏଭଳି କାହିଁକି ଘଟେ ?

ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ-କରେ ଉଭୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଏହି ନଳୀରେ ଥିବା ଲୁହାକଣ୍ଟାରେ ଅଧିକ କଳଙ୍କି ଲାଗିଛି । କିନ୍ତୁ ଖ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ରହିଛି କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ନଥିବାରୁ କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନାହିଁ । ଗ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ କେବଳ ଶୁଷ୍କବାୟୁ ରହିଛି କିନ୍ତୁ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ନଥିବାରୁ କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିନାହିଁ । ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ଉଭୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ।

ଏଥିପାଇଁ ସାଇକେଲ୍ ରିମ୍ ଓ ଲୁହା ଗେଟ୍‌ରେ କଳଙ୍କି ଲାଗେ । ରଙ୍ଗ କରିବା ବା ଗ୍ରୀଜ୍ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଲୁହା ଗେଟ୍‌କୁ କଳଙ୍କିରୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିବା ।

କଳଙ୍କି ପ୍ରତିରୋଧ ଉପାୟ

ଲୁହାକୁ କଳଙ୍କିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ପଦ୍ଧତି ରହିଛି । ଲୁହା ହେଉଛି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାତୁ, ଯାହାକି ଦେଶର ଅଗ୍ରଗତି ତଥା ବିକାଶରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

୧. ରଙ୍ଗ ପ୍ରଲେପ

ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସାଧାରଣ ପଦ୍ଧତି । ଲୁହା ଗେଟ୍, ଝରକା ଗ୍ରୀଲ୍ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ରଙ୍ଗ କରି କଳଙ୍କିରୁ ରକ୍ଷା କରାଯାଇପାରିବ । ଲୁହା ଉପରେ ରଙ୍ଗର ପ୍ରଲେପ ହେତୁ କଳଙ୍କି ଲାଗିନଥାଏ ।

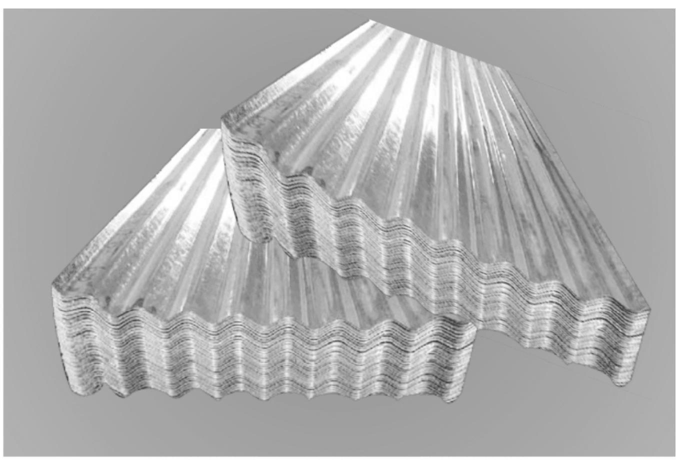
୨. ତୈଳ ପ୍ରଲେପ ବା ଗ୍ରୀଜ୍ ପ୍ରଲେପ

ଲୁହା ଉପରେ ତେଲ ବା ଗ୍ରୀଜ୍‌ର ପ୍ରଲେପ ଦେଲେ, ଲୁହା ସହିତ ଆର୍ଦ୍ରବାୟୁ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଫଳରେ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନଥାଏ । ତୈଳ ପ୍ରଲେପ ଦ୍ୱାରା ଘର୍ଷଣ ମଧ୍ୟ କମିଥାଏ ।

୩. ଗାଲ୍‌ଭାନାଇଜେସନ୍

ଲୁହା ଉପରେ ଦସ୍ତାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରଲେପନକୁ ଗାଲଭାନାଇଜେସନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଗାଲଭନାଇଜଡ୍ ଆଇରନ ଚଦର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଏଥିରୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଡ୍ରମ, ଟ୍ରଙ୍କ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲୌହ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଗାଲଭାନାଇଜଡ୍ ଆଇରନ୍ ଚଦରରୁ ଛଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଗାଲାଭାନାଇଜ୍ ଆଇରନ୍ ରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିନଥାଏ । ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ଉପକାରୀ ।



ଚିତ୍ର ୨୭.୪

ଗାଲାଭାଇନାଇଜ ଆଇରନ

୪. ମିଶ୍ରଧାତୁ

ମିଶ୍ରଧାତୁ ଦ୍ୱାରା ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣବତ୍ତା ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ସହ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ବା ଧାତୁ ସହ ସମଧାତୁ ଅଥବା ଧାତୁ ସହ ଅଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ମିଶ୍ରଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଣ ଧାତୁଠାରୁ ଉନ୍ନତ; ଏହାଛଡ଼ା କଠିନତା, ଦୃଢ଼ତା ଓ ଉଜ୍ଜଳତା ମଧ୍ୟ ଧାତୁ ଠାରୁ ଅଧିକ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଲୁହା ବାସନ କୁସନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ନାହିଁ କାରଣ ଏହା କଳଙ୍କି ଲାଗେ ମାତ୍ର ନିକେଲ୍ ଓ କ୍ରୋମିୟମ ସହ ମିଶି କଳଙ୍କିହୀନ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ଯାହା ରୋଷେଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ଆମର ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆସେ । ତୁମେ ତୁମ ବାପା କିମ୍ବା ମା'ଙ୍କୁ ଗହଣାରେ କେତେ କ୍ୟାରଟ୍ ସୁନା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ବୋଲି ପଚାର, ସୁନା ଗହଣାର ପଛପଟେ ଏହାର ଶୁଦ୍ଧତା ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକି ୨୨c ଅକାରରେ ଲେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଅର୍ଥ ୨୨କ୍ୟାରେଟ୍ । ଶୁଦ୍ଧ ସୁନା ୨୪କ୍ୟାରେଟ୍ ହୋଇଥାଏ । ଚିନ୍ତାକର କାହିଁକି ସୁନା ଗହଣା ୨୪କ୍ୟାରେଟ୍‌ରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ନାହିଁ । କାରଣ ୨୪କ୍ୟାରେଟ୍ ସୁନା ବହୁ ନରମ ଏବଂ ଏହା ସହଜରେ ତାର ବା ଗହଣାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

ବିଷୟ ଅନ୍ତର୍ଭୂକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୭.୨

୧. କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଲୁହା କଳଙ୍କି ଲାଗିବାରେ ବହୁ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ?

୨. ପ୍ରକୃତିରେ କାହିଁକି ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ କିନ୍ତୁ ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ?

୩. ଏକ ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ନାମ ଲେଖ ଯାହାକି ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ଉଭୟ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ?

୪. ଦସ୍ତ. ସୋଡ଼ିୟମ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ସମୀକରଣଟିକୁ ଲେଖ ।

୫. କଳଙ୍କିର ସଂକେତ ଲେଖ ।

୨୭.୩ ଧାତୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତା ଓ ଧାତୁର କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମ

ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେତେବେଳେ ଲୁହା(Fe) କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇବ ସେଥିରୁ ନିମ୍ନ ପତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କପର ଉକ୍ତ ଦ୍ରବଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । (ବିଷୟ-୪)

$$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$$

ମାତ୍ର କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ସିଲ୍‌ଭର ବୁଡ଼ାଇଲେ କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ କାରଣ ସିଲ୍‌ଭର କପର ଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

$$Ag(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow \text{ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ ।}$$

କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ କପର ତାର ବୁଡ଼ାଇବ, ସିଲଭର କପର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବ ଏବଂ କପର ତାରରେ ସିଲଭର ଏକ ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

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

ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, କପର ସିଲ୍‌ଭରଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ।

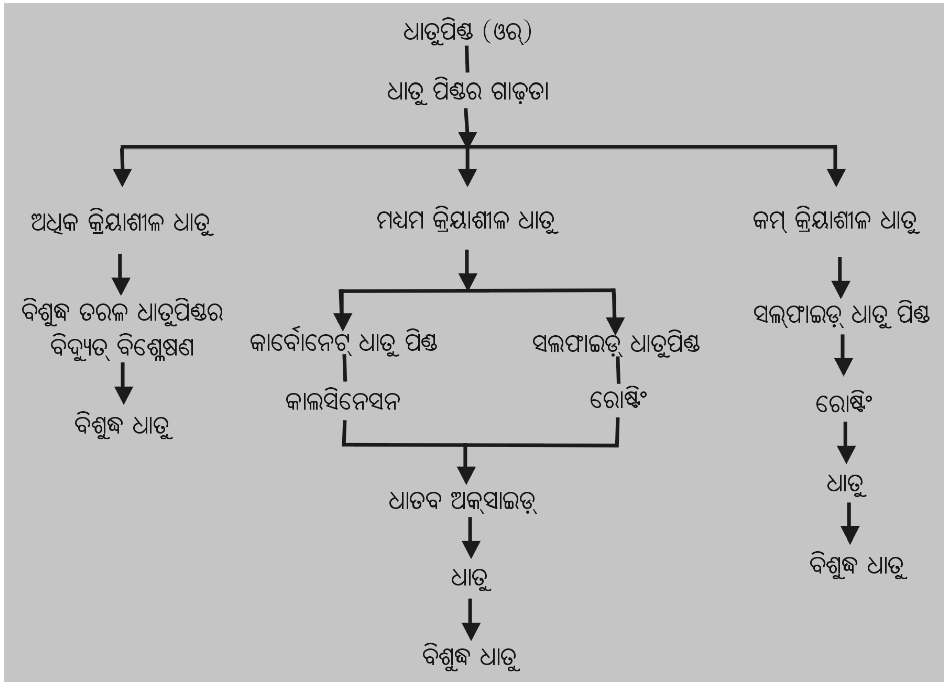
ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳଧାତୁ କମ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳଧାତୁକୁ ଉକ୍ତ ଲବଣରୁ ବିସ୍ଥାପିତ କରେ । ଉକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକି ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଲୁହା କପରଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଏବଂ କପର

ସିଲଭର ଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ । ଯଦି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧାତୁର ଦ୍ରବଣ ନେବା ଓ ଅନ୍ୟ ଧାତୁକୁ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇବା ତେବେ ଆମେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧାତୁର କ୍ରିୟାଶୀଳତାର ତୁଳନା କରିପାରିବା । ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର କ୍ରିୟାଶୀଳତାର ହ୍ରାସକ୍ରମେ ସଜ୍ଜୀକରଣକୁ କ୍ରିୟାଶୀଳତା ବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳର କ୍ରମ (reactivity series)କୁହନ୍ତି ଏହାକୁ ମଧ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ କ୍ରମ(electrochemical series) କୁହାଯାଏ । ନିମ୍ନରେ ଏହି କ୍ରମରେ ଅଳ୍ପକେତେକ ଧାତୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି । ଏହି କ୍ରମରେ କିଛି ଅଂଶ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

K ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ
Na
Ca
Mg
Al
Zn
Fe ↓ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ହ୍ରାସ
Pb
H
Cu
Hg
Ag
Au କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ

୨୭.୪ ଧାତୁର ଉତ୍ସ କେଉଁଠୁ ଏବଂ ଏହାକୁ ଆମେ କିପରି ପାଇବା

ଧାତୁର ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଜାଣିଲାପରେ ଏବଂ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଧାତୁର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ପାଇବାପରେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଧାତୁର ଉତ୍ସ ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିପାରିବ । ତୁମେ ଜାଣିଲେ ଖୁସିହେବଯେ ଭୂତ୍ୱକ ଧାତୁର ମୂଖ୍ୟଉତ୍ସ । କେତେକ ଧାତୁର ଲବଣ ସମୁଦ୍ରରେ ଥାଏ । ଏହି ଲବଣ ମୁଖ୍ୟତଃ କେତେକ ଧାତୁର ଉତ୍ସ ଯଥା: ସୋଡ଼ିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ଭୂତ୍ୱକରେ ଥିବା ଧାତୁ କିମ୍ବା ଧାତବ ଯୌଗିକକୁ ଖଣିଜ କୁହନ୍ତି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜରେ ଥିବା ଧାତୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ଏବଂ ଧାତୁ ଲାଭଜନକ ଉପାୟରେ ଖଣିଜରୁ ନିଷ୍କାସନ ହୁଏ । ଉକ୍ତ ଖଣିଜକୁ ଓର(Ore) କୁହନ୍ତି । ଓରରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅପଦ୍ରବ୍ୟ ମିଶିଥାଏ । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଓର୍‌ରେ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଯୌଗିକ ଆକାରରେ ଥାଏ । ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ଓର ବା ଧାତୁପିଣ୍ଡରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଯୌଗିକ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ଯୌଗିକରୁ ଧାତୁକୁ ପୃଥକ କରାଯାଏ ତାହାକୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ବା ଧାତୁ ବିଶୁଦ୍ଧକରଣ (Metallurgy) କୁହନ୍ତି । ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚାର୍ଟରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ରହିଅଛି ।



ଧାତୁର କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମ ବିଷୟରେ ଧାରଣା ପାଇବା ପରେ ତୁମେ ଧାତୁକୁ ତିନୋଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିପାରିବ ।

(କ) କମ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ (ତଳ ଅଂଶରେ)

(ଖ) ମଧ୍ୟମ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ(ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ)

(ଗ) ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ(ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଭାଗରେ)

କମ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ରିୟାଶୀଳତା କ୍ରମରେ (Activity Series) ତଳ ଅଂଶରେ ଅଛି ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅକ୍ରିୟାଶୀଳ (unreactive), ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: ପାରଦ, ସିନାବାର(Hgs)ରୁ ସହଜରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।

$$2Hgs + 3O_2(g) \xrightarrow{heat} 2HgO(s) + 2SO_2(g)$$

HgO କୁ ଆହୁରି ଉତ୍ତପ୍ତକଲେ ପାରଦ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଳେ ।

$$HgO(s) \xrightarrow{heat} 2Hg(l) + O_2(g)$$

କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମର ତଳ ଅଂଶରେ ଥିବା ଧାତୁ ଯେପରିକି Ag, Au ଇତ୍ୟାଦି କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଏବଂ ଏହା ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ । ମାତ୍ର କେତେକ ମଧ୍ୟ ଯୌଗିକ ଉପାୟରେ ମିଳିଥାଏ ।

କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମର ମଧ୍ୟମ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଯଥା: ଲୁହା, ଦସ୍ତା, ସୀସା ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ସଲ୍ଫାଇଡ୍ ଓ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଆକାରରେ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଧାତୁ ପିଣ୍ଡ (Ore)ଗୁଡ଼ିକରୁ ଧାତୁକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପୂର୍ବର ଏହାକୁ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରୂପରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ କାରଣ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଧାତୁ ପୃଥକ କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଦସ୍ତା ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ପୃଥକ୍ କରାଯାଏ ।

(କ) ରୋଷ୍ଟିଂ: $2ZnS(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{heat} 2ZnO(g) + 2SO_2(g)$

(ଖ) କାଲ୍‌ସିନେସନ୍: $ZnCO_3(s) \xrightarrow{heat} ZnO(s) + CO_2(g)$

ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ଧାତୁରେ ପୃଥକ କରାଯାଏ ।

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

ଏଠାରେ ZnO ବିଜାରିତ ହୋଇ Zn ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତୁମେ ଜାରଣ ଓ ବିଜାରଣ (୪ର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ) ସମ୍ପର୍କରେ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିଅଛ । ଯୌଗିକ ଧାତୁ ସର୍ବଦା ବିଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ମିଳେ ।

ଆମେ ମଧ୍ୟ ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ରୁ ଧାତୁକୁ ପୃଥକ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: $Fe_2O_3(s)+2Al(s)\rightarrow 2Fe(l)+Al_2O_3(s)$

ଉକ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ମଧ୍ୟ ଥରମାଇଟ୍ ପଦ୍ଧତି (Thermite Process) କୁହନ୍ତି ଏବଂ ରେଳଧାରଣା ଓ ହୀରା ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଝଳାଇବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଥିବା ଧାତୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ । ଏହି ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଆକୃଷ୍ଟ ତେଣୁ କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସହଜରେ ବିଜାରିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ (Na, K, Mg) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ କରାଯାଏ । ଏଲୁମିନିୟମ ମଧ୍ୟ ଏଲୁମିନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Al_2O_3)ରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍, ତରଳିକୃତ ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ମିଳିଥାଏ ।

କ୍ୟାଥୋଡ୍ ଠାରେ, $Na^+(l)+e^-\rightarrow Na(s)$

ଏନୋଡ୍ ଠାରେ, $2Cl^-(l)\rightarrow Cl_2(g)+2e^-$

୨୭.୫ ଅଧାତୁର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

୧. *ଅଧାତୁର ଅମ୍ଳଜାନ, ଜଳ, ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା:*

ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଜଳିଲେ ଅଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$S(s)+O_2(g)\rightarrow SO_2(g)$$
$$C(s)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g)$$
$$2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)$$

ଅନେକ ଧାତୁରେ ଏକାଧିକ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଥାଏ ।

- କାର୍ବନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ଜଳାଇବା ଦ୍ୱାରା CO ସୃଷ୍ଟିହୁଏ, ଯାହାକି ନିରପକ୍ଷେ ଅକ୍ସାଇଡ଼, ମାତ୍ର ଅଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ କାର୍ବନରେ ଜଳିଲେ CO_2 ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯାହାକି ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ।

$$2C(s)+O_2\rightarrow 2CO$$
$$C(s)+O_2\rightarrow CO_2$$

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଜଳି ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଅନେକ ଅକ୍ସାଇଡ଼ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(କ) ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଲାଫିଙ୍ଗ ଗ୍ୟାସ୍ N_2O (ନିରପେକ୍ଷ)

(ଖ) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ NO (ନିରପେକ୍ଷ)

(ଗ) ଡାଇନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (N_2O_3)(ଅମ୍ଳୀୟ)

(ଘ) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ NO_2 (ଅମ୍ଳୀୟ)

(ଙ) ଡାଇନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଟେଟ୍ରାଅକ୍ସାଇଡ୍ N_2O_4 (ଅମ୍ଳୀୟ)

(ଚ) ଡାଇନାଇଟ୍ରୋଜେନ ପେଣ୍ଟାକ୍ସାଇଡ୍ (N_2O_5)(ଅମ୍ଳୀୟ)

ଅଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ପ୍ରକୃତି

ସାଧାରଣତଃ ଅଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟିକରେ । କାର୍ବନଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ ଜଳ ସହ ମିଶି କାର୍ବୋନିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2CO_3(aq)$$

ସଲଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳସହ ମିଶି ସଲ୍ଫୁରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l)$$

ଡାଇନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ପେଣ୍ଟାକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳସହ ମିଶି ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

$$N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(l)$$

H_2SO_4 ଏବଂ HNO_3 ଦୁଇଟି ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଅମ୍ଳରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଯେହେତୁ ଅଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ତେଣୁ କ୍ଷାର ସହ ମିଶି ଲବଣ ସୃଷ୍ଟିକରନ୍ତି ।

$$SO_2(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_3(aq) + H_2O(l)$$

$$SO_3(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$$

$$CO_2(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l)$$

ହାଲୋଜେନ୍ (F, Cl, Br, I) ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଲାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ $NaCl$, $NaBr$, KCl, KBr, KI, ସମୁଦ୍ର ଏହି ହାଲାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତମ ଉତ୍ସ ଅଟେ । ହାଲୋଜେନ୍‌ର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଠାରୁ ଲବଣ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । $NaCl$ ସମୁଦ୍ରରୁ ମିଳେ ଯାହାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ରାସାୟନିକ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ କଞ୍ଚାମାଲରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପାଠ୍ୟଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୭.୩

୧. କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣକୁ ଲୌହ ପାତ୍ରରେ ରଖିଲେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହୁଏ ? ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଲକ୍ଷକରି ଉପଯୁକ୍ତ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୨. ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଦ୍ରବଣକୁ ତମ୍ବା ପାତ୍ରରେ ରଖିଲେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହୁଏ ? ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୩. ଏକ ମୌଳିକ ଅମ୍ଳଜାନସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକରି ଅକ୍ସାଇଡ଼ ହୁଏ, ଯାହା ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ ଏବଂ ଲାଲଲିଟମସ୍‌କୁ ନୀଳରେ ପରିଣତ କରେ । ଅକ୍ସାଇଡ଼ଟି ଲଘୁ ଲବଣାମ୍ଳ (*dilHCl*)ରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ । ଉକ୍ତ ମୌଳିକଟି ଧାତୁ ନା ଅଧାତୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।

୪. ଏକ ଅଧାତୁର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ଯାହାକି:
   (କ) ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ
   (ଖ) ଛୁରୀରେ କାଟି ହୁଏ
   (ଗ) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ସୁପରିବାହୀ
   (ଘ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ

୫. ଏକ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଫିତା ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ଜଳିଲେ ଯେଉଁ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ତାହାର ସଂକେତ ଲେଖ ।

୬. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ଗରମ ଜଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଯେଉଁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମର ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ତାହାର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ ।

୭. ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଥଣ୍ଡାଜଳରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ କ'ଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ? ଏବଂ ତାହାକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଆକାରରେ ଲେଖ ?

୮. ଧାତୁର କ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମ (activity series)ଟିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନାକର । ଦସ୍ତାଖଣ୍ଡ, କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ, ତାହାକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଆକାରରେ ଲେଖ ।

୯. ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଓ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

୨୭.୬ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର

ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ଧର୍ମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କରାଯାଉଛି ।

ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର:

(କ) ଲୁହା, ତମ୍ବା ଏବଂ ଏଲୁମିନିଅମ୍ ଆଦି ଧାତୁକୁ ବିଭିନ୍ନ ଆଧାର ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

(ଖ) ତମ୍ବା, ଏଲୁମିନିମ୍, ଲୁହା ଏବଂ କଳଙ୍କିହୀନ ଇସ୍ପାତ୍‌କୁ ବାସନକୁସନ ଏବଂ କଡ଼େଇ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

(ଗ) ଲୁହା ଏବଂ ଇସ୍ପାତକୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତହୁଏ ।

(ଘ) ଦସ୍ତା, ସୀସା, ପାରଦ, ଲିଥିୟମ ଆଦି ଧାତୁକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ବା ସେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(ଙ) ତମ୍ବା ଏବଂ ଏଲୁମିନିୟମ ଆଦି ତନ୍ୟ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ପରିବାହୀ ତାରରୂପେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଇସ୍ପାତରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦଉଡ଼ିକୁ କ୍ରେନ୍‌ରେ ଭାରୀ ଜିନିଷ ଉଠାଇବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(ଚ) ଲୁହା ଓ ଏଲୁମିନିଅମ ଆଦି ନମନୀୟ ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ଋଦର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯାହାକୁ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(ଛ) ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ, ନମନୀୟ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ପାଇଁ ଗହଣା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସୁନା, ରୂପା ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଆଦି ଧାତୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଜ) ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ମିଶ୍ରଧାତୁକୁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯଥା ବାସନକୁସନ, କଳଙ୍କିହୀନ ଇସ୍ପାତରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଅଧାତୁର ବ୍ୟବହାର

(କ) ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ, ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ୟୁରିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

(ଖ) ଉଦ୍‌ଜାନ "ୱାଟର ଗ୍ୟାସ୍" ($Co+H_2$)ର ଅଂଶ ବିଶେଷ । କୋଲଗ୍ୟାସ୍(H_2+CH_4) ରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ।

(ଗ) ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଚିପ୍‌ସ ଓ ଫଟୋ ଭୋଲଟାଇକ ସେଲ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସିଲିକନ ଦରକାର ।

(ଘ) କଳଙ୍କି ପ୍ରତିରୋଧ ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ସିଲିକନର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଙ) H_3PO_4 (ଫସଫୋରିକ୍) ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଫରଫରସକୁ ଏକ ଉପାଦାନ ରୁପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଚ) ଦିଆସିଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଧଳା ଫସଫରସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଛ) ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଫସଫେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଜ) ସଲଫରକୁ କବକନାଶୀ କୀଟନାଶକ ଔଷଧ ରୁପେ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଝ) ଗନ ପାଉଡ଼ର (ଗନ୍ଧକ, ଅଙ୍ଗାର, KNO_3)ରେ ଗନ୍ଧକ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ।

(ଞ) ଗନ୍ଧକକୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଯାହାକୁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ରାଜା (King of Chemicals) କୁହାଯାଏ । ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରୁ ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

କ'ଣ ତୁମେ ପଢ଼ିଛ ?

- ମୌଳିକ ମାନଙ୍କୁ ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଧାତବୀୟ, ନମନୀୟ, ଓ ଔଜଲ୍ୟତାରୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ ।
- ଧାତୁ ମାନଙ୍କର ଗୁଣ ହେଲା ସେମାନେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ହରାଇ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ଅଧାତୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି ।
- ଧାତୁ ମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ସକ୍ରିୟତା ଅନୁସାରେ ସାରଣୀରେ ସ୍ଥାନୀତ କରାଯାଇଛି । ଅଧିକ ପ୍ରତିକିୟାଶୀଳ ଧାତୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁରେ ଦ୍ରବଣରୁ ଧାତୁକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରେ । ଯଥା: $Zn(s)+CuSO_4(ag) \rightarrow Cu(s)+ZnSO_4(aq)$ ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁ ଯୌଗିକ ରୂପରେ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳନ୍ତି । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଧାତୁ ଯଥା- ସୁନା, ରୁପା, ପ୍ଲାଟିନମ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥରେ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳିଥାଏ । ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରୁ ଧାତୁ ବିଜାରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ମିଳିଥାଏ ।
- ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରୁ ଧାତୁକୁ ଲାଭଜନକ ପଦ୍ଧତିରେ ନିଷ୍କାଷନ କରାଯାଏ ।
- ଧାତୁ ବିଜ୍ଞାନ, ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଶାଖା, ଏହି ବିଭାଗରେ ଆମେ ଧାତୁ, ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ, ନିଷ୍କାସନ ଓ ପରିଷ୍କରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯାଣିଥାଉ ।

- କେତେକ ଅଧାତୁ ପ୍ରକୃତିରେ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ ଯଥା- ଗନ୍ଧକ ଓ ଅଙ୍ଗାର (କୋଇଲା, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, ହୀରା) ।
- ଧାତୁ, ଅଧାତୁ ସହ ମିଶି ଯେଉଁ ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ତାହାର କଠିନତା, ତନନ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଓ ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଯାଏ । ଯଥା ବ୍ରୋଞ୍ଜ, କଳଙ୍କହୀନ ଇସ୍ପାତ ଏବଂ ଡୁରାଲମିନ ।
- ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଏମାନେ ଅମ୍ଳଜାନ (ବାୟୁ), ଜଳ ଓ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ।
- ଧାତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯଥା- Na_2O, MgO ଏବଂ CaO ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ଅଧାତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯଥା(CO_2, SO_2, NO_2 ଇତ୍ୟାଦି) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । କେତେ ଅଧାତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶି ନିରପେକ୍ଷ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯଥା- CO, N_2O ଏବଂ H_2O ।
- କେତେକ ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଉଭୟ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ଯଥା- ZnO ଏବଂ Al_2O_3 ।
- କେତେକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି । (ଅମ୍ଳ- H_2SO_4, HCl ଇତ୍ୟାଦି) ।

ଅନ୍ତିମ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

୧. ଦୁଇଟି ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁର ନାମ ଲେଖ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମ ଦର୍ଶାଅ ।

୨. ଦୁଇଟି ସହଜ ଲବ୍ଧ ଅଧାତୁର ନାମ ଲେଖ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମ ଲେଖ ।

୩. ଧାତୁର ୪ଟି ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଲେଖ ।

୪. ଅଧାତୁର ୪ଟି ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଲେଖ ।

୫. ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁକୁ କିପରି ଅଲଗା କରିବା ।

୬. ଧାତୁ ସହ ନିମ୍ନ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଅ ।

କ) ଜଳ ଖ) ଅମ୍ଳଜାନ ଗ) ଅମ୍ଳ

୭. ୩ପ୍ରକାର ଧାତବୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ନାମ ଲେଖ ।

୮. ଧାତୁର ୪ଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୯. ଅଧାତୁର ୪ଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୧୦. ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଗୁଣ ବୁଝାଅ ।

କ) ଭଙ୍ଗୁରତା ଖ) ଶବ୍ଦଗୁଣ(Sonorous nature)

୧୧. ଦୁଇଟି ଅଧିକ ନମନୀୟ ଓ ତନ୍ୟତା ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବା ଧାତୁର ନାମ ଲେଖ ଏବଂ ନିମ୍ନ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ବୁଝାଅ ।

କ) ତନ୍ୟତା ଖ) ନମନୀୟତା ଗ) ଭଙ୍ଗୁରତା ଘ) ତନନ ସାମର୍ଥ୍ୟ

୧୨. ନିମ୍ନ ଧାତୁ ମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ଦର୍ଶାଅ ।

କ) Pt ଖ) Au ଗ) Na ଘ) Ag ଙ) Ni

୧୩. କଳଙ୍କି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହାକୁ ତୁମେ କିପରି ପ୍ରତିରୋଧ କରିବ ?

୧୪. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ଧାତୁ x, y ଏବଂ z ଦିଆଯାଇଛି । ସାରଣୀଦେଖି ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଚିହ୍ନଟକର ।

ପରମାଣୁକ୍ରମାଙ୍କ	ଧାତୁର ନାମ	ଧାତୁ ବା ଅଧାତୁ
୯	x	....
୧୨	y	....
୧୬	z	....

୧୫. ରାସାୟନିକ ସମୀକରଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

କ) $Mg(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$ ....+............

ଖ) $Fe(s) + H_2O$ (ବାଷ୍ପ) $\rightarrow$ ....+............

ଗ) $Na(s) + H_2O(l) \rightarrow$ ....+............

୧୬. ଯବକ୍ଷାରଜାନରେ ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ନାମ ଲେଖ ।

୧୭. କେଉଁ ଅକ୍ସାଇଡ଼ଟି ଅମ୍ଳୀୟ ନୁହେଁ ।

(କ) CO (ଖ) CO_2 (ଗ) SO_2 (ଘ) SO_3

୧୮. ନିମ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

(କ) H_3PO_4 (ଖ) H_2SO_4 (ଗ) NH_3 (ଘ) ୱାଟର ଗ୍ୟାସ୍

୧୯. କେଉଁ ଅଧାତୁକୁ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ କବକ ପ୍ରତିରୋଧ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ

(କ) ଫସ୍‌ଫରସ୍ (ଖ) ଗନ୍ଧକ (ଗ) ଆୟୋଡ଼ିନ୍

୨୦. ବ୍ୟାଟେରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ କେଉଁ ଧାତୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ-

(କ) Zn (ଖ) Pb (ଗ) Hg (ଘ) Na

୨୧. ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ କେଉଁ ଅଧାତୁ ତରଳ ?

କ) ବ୍ରୋମିନ୍ ଖ) ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଗ) ଗନ୍ଧକ ଘ) ଆୟୋଡ଼ିନ୍

୨୨. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

କ) $Al_2O_3(s) +$ .... $\rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O(l)$ (ସୋଡ଼ିୟମ ଆଲୁମିନେଟ୍)

ଖ) $CaO(s) +$ .... $\rightarrow Ca(OH)_2$

ଗ) $Sn(s) +$ ....$+ H_2O(l) \rightarrow Na_2SnO_3$ (ସୋଡ଼ିୟମ ଷ୍ଟନେଟ୍)

୨୩. ଉଷ୍ମୀକରଣ ଓ ଉର୍ଜନ ଶବ୍ଦ ଦୁଇଟିକୁ ବୁଝାଅ ।

ପୁସ୍ତକ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

୨୭.୧

୧. ନମନୀୟ ଓ ତନ୍ୟତା

୨. ସୁନା, ରୁପା ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍

୩. ସୋଡ଼ିୟମ

୪. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ (ଅଙ୍ଗାରର ଅପରୂପ)

୫. ସୁନା ଓ ଆଲୁମିନିୟମ

୨୭.୨

୧. ଲୁହା ଅମ୍ଳଜାନ ବା ଜଳ ସହ ମିଶି କଳଙ୍କି ଯୁକ୍ତ ହେବ ।

୨. ଧାତୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରି ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅଧାତୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗ୍ରହଣ କରି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

୩. Al_2O_3 ଓ ZnO (ଉଭୟ ଧର୍ମୀ) Amphoteric ପ୍ରକୃତିର ଅଟନ୍ତି ତେଣୁ ସେମାନେ ଧାତୁ ଓ ଅମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ।

୪. ସୋଡ଼ିୟମ ଜିଙ୍କେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ-

$$Zn(s) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2ZnO_2(aq)$$

୫. Fe_2O_3, xH_2O

୨୭.୩

୧. ଲୁହା କପର ସଲଫେଟ୍ (II)ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବ । କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହାପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେଏକ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟିହେବ । ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ହେଲା -

$$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$$

୨. ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ଯଦି ତମ୍ବାପାତ୍ରରେ ରଖିବା ତେବେ ଅଧିକ କ୍ରୀୟାଶୀଳ ଧାତୁ ରୁପାକୁ ଅଲଗା କରିଦେବ ଏବଂ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଆଶା କରିବା ତମ୍ବା ପାତ୍ରରେ ଏକ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ହେଲା-

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

୩. କେତେକ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳକରୁଥିବାରୁ ଏହା କ୍ଷାରୀୟ । କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ HCl ରେ ଦ୍ରବଣୀୟ । କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଧାତୁ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ମୌଳିକଟି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଧାତୁ ଅଟେ ।

୪. କ) ପାରଦ (Hg) ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଧାତୁ ।

ଖ) ସୋଡ଼ିୟମ ଧାତୁକୁ ଛୁରୀରେ ସହଜରେ କାଟିହେବ ।

ଗ) ରୁପା (Ag)ଏକ ଉତ୍ତମ ସୁପରିବାହୀ ।

ଘ) ଲୁହା (Fe) ଏକ ଦୁର୍ବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ।

୫. ଯେତେବେଳେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ତାର ଜଳେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

$2Mg(s)+O_2(g)\rightarrow 2Mg(g)$

୬. $MgO(s)+H_2O(l)$ (ଉତ୍ତପ୍ତ) $\rightarrow 2Mg(OH)_2(aq)$

୭. $2Na(s)+H_2O(l)\rightarrow 2NaOH(aq)$

୮. ଯେତେବେଳେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଧାତୁ ମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନୁସାରେ ତଳକୁ ତଳ ସଜାଇ ଦିଆଯାଏ ଏକ ଧାତବୀୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହି ସାରଣୀର ଉପରେ ଥିବା ମୌଳିକ ତଳେଥିବା ମୌଳିକର ଦ୍ରବଣରୁ ଉକ୍ତ ଧାତୁକୁ ଅପସାରିତ କରିଥାଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଦସ୍ତାଖଣ୍ଡକୁ $CuSO_4$ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଏ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ନିମ୍ନମତେ ଘଟେ-

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

ଦସ୍ତା ସାରଣୀର ଉପରେ ଥିବାରୁ Cu କୁ ଅଲଗା କରିଦେଲା ।

୯. ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳୁଥିବା ସମଜାତୀୟ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ସନ୍ତୁଳିତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ ତାକୁ ଖଣିଜ କହନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେହି ଖଣିଜରୁ ଯଦି ଲାଭଜନକ ଉପାୟରେ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ତେବେ ତାକୁ ଧାତୁପିଣ୍ଡ କହନ୍ତି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣିଜ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ନୁହନ୍ତି ମାତ୍ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଖଣିଜ ଅଟନ୍ତି ।

୨୮

କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଯୌଗିକ

ଅଧ୍ୟାୟ-୨୭ରେ ତୁମେ ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲ । କାର୍ବନ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧାତୁ ଉପାଦାନ ଅଟେ । କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଯୌଗିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ରସାୟନ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଜାଣିବ । କାର୍ବନ ବିଶ୍ୱର ଷଷ୍ଠତମ ଉପାଦାନ ଅଟେ । ଏହା ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥରେ କିମ୍ବା ନିଜର ଯୌଗିକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ ।ଏହା ଅଧିକାଂଶ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ଅଟେ । ଅମ୍ଳଜାନ ପରେ କାର୍ବନ ହେଉଛି ମଣିଷ ଶରୀରର ଦ୍ୱିତୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ । କାର୍ବନ କୋଇଲା, ତେଲ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ମିଳେ । କାର୍ବନ ଏବଂ ତାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ ହେଉଛି କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ କାରଖାନା, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତିକୁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । କାର୍ବନ ମଧ୍ୟ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟଠାରୁ ମିଳିଥାଏ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେତେବେଳେ କିରୋସିନ୍ ବତୀ ଜଳେ ଏଥିରୁ କଳାଅଂଶ ବାହାରେ । ସେଥିରେ କାର୍ବନ ଉପାଦନ ରହିଥାଏ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିଥିବ କାଠ, ପେପର ଜଳିଲା ପରେ କିଛି କଳା ଅଂଶ ରହିଯାଏ ତାହାହିଁ ହେଉଛି କାର୍ବନ ।

କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନର ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରେ । କାର୍ବନର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣ ହେଉଛି ଏହା ଲମ୍ବା କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ଗଠନ କରେ । ଏହି ଲମ୍ବା କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ମେରୁଦଣ୍ଡ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଯେଉଁଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରୁପ୍ ଯୋଗହୋଇ ଏକ ବଡ଼ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗଠନ, ଗୁଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ଆମ ଜୀବନରେ ଅଛି । ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ କିଛି ଯୌଗିକ ଯଥା ଆଲକହଲ୍, ଏସିଟୋନ୍, ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବ ।

ଆମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଗୁଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିବା ଏବଂ ତା'ପରେ ରୂପଭେଦ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା । ଯଥା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, ହୀରା ଏବଂ ଫୁଲେରେନ୍ସ । ଆମେ ମଧ୍ୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା ଯାହାର ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବନ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଆମେ ଏଠାରେ କିଛି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ବିଭିନ୍ନ ଗୁଣାବଳୀ ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିବା ଯେପରି ଏହାର ବିଭକ୍ତିକରଣ, ହୋମୋଲୋଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ସମବୟବତା ଇତ୍ୟାଦି ।

ଆମେ ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ସାଧାରଣ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ସମ୍ପର୍କରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତରେ ଅବଗତ କରିବୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ମେରୁଦଣ୍ଡ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ବୃହତ୍ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ଆଗକୁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ଲେଖିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ ତା'ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବୁ । ଶେଷରେ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କିଛି ଯୌଗିକ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବୁ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଲକ୍ଷ୍ୟ

ଅଧ୍ୟାୟ ଶେଷ କରିବା ପରେ ତୁମେ ଜାଣିବ:

- କାର୍ବନକୁ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଉପାଦାନ ଭାବେ ଜାଣିବ ।
- ବହୁତ ସଂଖ୍ୟକ କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ ହେବ ।
- କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବ ।
- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ବନର ରୂପଭେଦ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଏବଂ ତାଙ୍କର ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କର ।
- କାର୍ବନର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ବିଷୟରେ ଜାଣିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିବ ।
- କାର୍ବନର ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଉଛି କାଟିନେସନ ଯେଉଁଥିରେ ଏହା ଚେନ୍ ଶାଖା, ଗୋଲ୍ ଏବଂ ବଡ଼ ଧରଣର କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରିବାର କ୍ଷମତା ଥାଏ ।
- ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ପୃକ୍ତ ଏବଂ ଅପୃକ୍ତ ଭାବେ ବିଭକ୍ତ କର ।
- ବିଭିନ୍ନ ହୋମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଏବଂ ହୋମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।
- ବିଭିନ୍ନ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଯାହା ସାଧାରଣ ଜୈବ ଯୌଗିକରେ ଥାଏ । ଆଲକହଲ, ଆଲଡିହାଇଡ୍, କିଟୋ, କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍, ହାଲୋଜେନ୍, ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ (ଆଲକିନ୍) ଏବଂ ତ୍ରି-ବନ୍ଧ (ଆଲ୍‌କାଇନ୍)
- IUPAC ନାମକରଣ ଅନୁସାରେ ଜୈବଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନାମ ରହିଛି ।
- ସରଳ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନାମ; ଏବଂ
- ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କିଛି ଦରକାରୀ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି, ଗୁଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଯଥା: ଇଥାନଲ୍ ଏବଂ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍

୨୮.୧ କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଧର୍ମ

ତୁମେ ଅଧ୍ୟାୟ-୬ରେ ପଢ଼ିଥିବ ଯେ କାର୍ବନ ଗ୍ରୁପ୍-୧୪ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Group → / ↓ Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	୫୭-୭୧	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	୮୯-୧୦୩	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

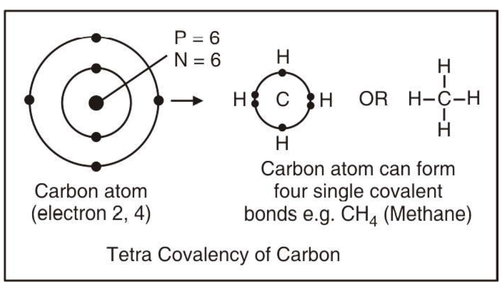
Lanthanoids	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Actinoids	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଯୌଗିକ

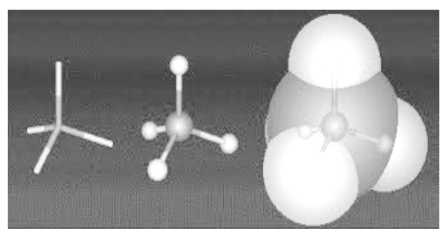
କାର୍ବନ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଅଛି ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ, ଗ୍ରହରେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁରେ । ଏହା କାର୍ବୋନେଟ୍ ପଥରଗୁଡ଼ିକରେ ଥାଏ ଯଥା-ଲାଇମ୍‌ପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ୍, ମାର୍ବଲ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହା ଫସିଲ୍ ଜାଳେଣୀ ଯଥା - କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ ଅଟେ । ଏହା ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକରେ ଯୌଗିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକରୁ କିଛି ହେଉଛି ଶ୍ୱେତସାର, ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ସ୍ନେହସାର ଇତ୍ୟାଦି । ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗଠନ କରେ । ତୁମେମାନେ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଅନେକାଂଶରେ ପରିଚିତ । ଏହି କାର୍ବନ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକରୁ ବାହାରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ଆମ ଜଳବାୟୁକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ।

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଗଠନରେ ୪ଟି ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱିତୀୟ କୋଷରେ ଥାଏ । କାର୍ବନର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ସଂରଚନା ହେଉଛି ୨,୪, ଏହା ଅଷ୍ଟାବସ୍ଥା ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକା ୪ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । କିନ୍ତୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶକ୍ତି ଅଭାବରୁ ଏହା ଆୟନ ସଂଗଠନ ଦ୍ୱାରା ୪ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିପାରେନାହିଁ ତେଣୁ ଏହା ନିୟନର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂରଚନାକୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏହି ସମାନ କାରଣ ଯୋଗୁଁ କାର୍ବନ ଏହି ୪ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌କୁ ତ୍ୟାଗ କରି ହିଲିୟମ୍ ପରି ନୋବୋଲ୍ ଗ୍ୟାସର ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ସଂରଚନା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରେନାହିଁ । ଯେମିତି ହେଉ ଏହା ଏହି ୪ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବଣ୍ଟନ ଦ୍ୱାରା ସହ ସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାଏ ।

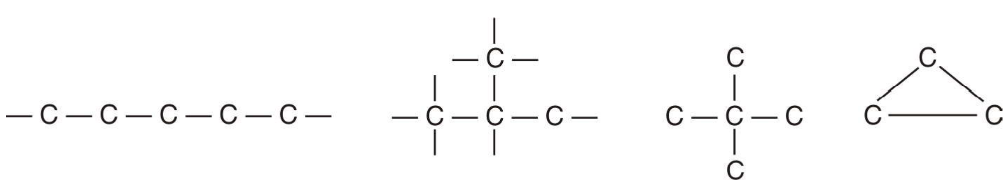
ଏଠାରେ କାର୍ବନର ତିନି ପ୍ରକାରର ଆଇସୋଟୋପ୍ ରହିଛି ^{12}C, ^{13}C, ^{14}C । ^{14}C ହେଉଛି ଏକ ରେଡ଼ିଓଆକ୍ଟିଭ୍ ଏବଂ ଏହାର ହାଫ୍‌ଲାଇଫ୍ ୫୭୩୦ ବର୍ଷ । ପୂର୍ବରୁ ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁର ବୟସ ଗଣନ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ରେଡିଓ କାର୍ବନ ଡେଟିଂରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।



Tetra Covalency of Carbon



ଏହା ଚାରୋଟି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଧର୍ମ ଟେଟ୍ରାଭାଲେଣ୍ଟ୍ ଅଟେ । ତୁମେ ଅଧ୍ୟାୟ ୫ରେ ପଢ଼ିଥିବ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା ୪ ଅଟେ ଅର୍ଥାତ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ନଂ ୧୪-୧୦=୪ । ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁର ଅଧିକ ୪ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବଣ୍ଟନ ଦ୍ୱାରା ଏହା କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଅଷ୍ଟଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ୪ଟି ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ସ୍ଥିରତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । କାର୍ବନ ଅନ୍ୟ ଉପାଦନମାନଙ୍କ ସହିତ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିପାରେ ଯଥା- ଉଦ୍‌ଜାନ(H), ଯବକ୍ଷାରଜାନ(N), ଅମ୍ଳଜାନ(O), ଗନ୍ଧକ(S) ଏବଂ ହାଲୋଜେନ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହା ନିଜ ସହିତ ମଧ୍ୟ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇପାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିପାରେ । ତେଣୁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ଏକ ଲମ୍ବା ଚେନ୍ ଗଠନ୍ କରିପାରେ । ଏହିପରି ଲମ୍ବା ଚେନ୍ ଗଠନ କରିବାର କ୍ଷମତାକୁ କ୍ୟାଟିନେସନ୍ କୁହାଯାଏ ।



କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଏକ ଦୃଢ଼ ବନ୍ଧ । ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଶେଷରେ ପଢ଼ିବ କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ଏକ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଯେଉଁଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରୁପ୍ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଏକ ବଡ଼ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ଗଠନ ହେଉଥିବା ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠନ ହେଉଥିବା ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଅଧିକ । କାର୍ବନ ଗୋଟିଏ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିବା ସହିତ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ, ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଦୁଇ କିମ୍ବା ତିନି ବନ୍ଧ ଗଠନ କରି ଏକ ବୃହତ ଧରଣର ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଗଠନ କରେ । ବୃହତ ସଂଖ୍ୟକ ଯୌଗିକ ଗଠନ ହେବାରୁ ଏହା ରସାୟନର ଏକ ଶାଖା ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହୁଏ ଯାହାକୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ କୁହାଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ପଢ଼ାଯିବ ।

ଆଗକୁ ପଢ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦେଇ ତୁମର ଉନ୍ନତି ପରୀକ୍ଷା କର ।

ପାଠ୍ୟ ସମ୍ପର୍କୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୧

୧. କାର୍ବନର ଯୋଜ୍ୟତା କେତେ ?

୨. କାର୍ବନ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ ?

୩. କାର୍ବନ କାହିଁକି ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟକ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରେ ?

୪. ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର କେଉଁ ଶାଖାଟି କାର୍ବନ ଏବଂ ତା'ର ଯୌଗିକ ସମ୍ପର୍କରେ ପଢ଼ାଯାଏ ?

୫. କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ତା'ର ଅଷ୍ଟାବସ୍ଥା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ କେତୋଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ?

୨୮.୨ କାର୍ବନର ରୂପଭେଦ

କାର୍ବନ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ (ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପାଦାନ ସହିତ ମିଶିନଥାଏ) ତିନି ପ୍ରକାରର ରୂପଭେଦ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ରୂପଭେଦଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା ଯାହାକି ସମାନ ଶାରିରୀକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଆଗରୁ କେବଳ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ରୂପଭେଦ ଅବସ୍ଥା ଯଥା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଏବଂ ହୀରା ବିଷୟରେ ଜଣାଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପଭେଦ ଅବସ୍ଥା - ଫୁଲେରେନ୍ସ କିଛି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ।

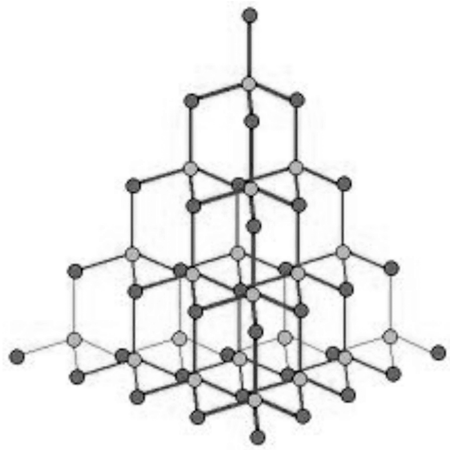
ଏବେ ଆସ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକା ଜାଣିବା

୨୮.୨.୧ ହୀରା

ହୀରା ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା (ପ୍ରାୟ ୧୫୦୦ °ସେ) ଏବଂ ଉଚ୍ଚଚାପ (ପ୍ରାୟ ୭୦.୦୦୦ ଆଟ୍‌ମୋସ୍ପିୟର) ଅବସ୍ଥାରେ ଗଠନ ହୁଏ ।

ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରା ଉତ୍ପାଦନ କରିବାରେ ଅଗ୍ରଣୀ ଅଟେ । ଭାରତର ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ପାନ୍ନା ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଓ୍ୱାଜ୍ରାକାରୁରରେ ହୀରା ମିଳିଥାଏ । ହୀରାର ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଚାରୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାଏ । ଏହାର ଅଣୁର ସଂରଚନା ଚତୁଃପରିସରୀୟ ଅଟେ ।

ଟିପ୍ପଣୀ



ଚିତ୍ର ୨୮.୧

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ ହୀରାକୁ ଦୃଢ଼ତା ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହି ଦୃଢ଼ତା ହୀରାକୁ ଏକ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ପରିଣତ କରେ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଏକ କଠିନତମ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ । ହୀରାଠାରୁ ଦୃଢ଼ତର ଏକମାତ୍ର ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ସିଲିକନ୍ କାରବାଇଡ୍ ଯାହା କାରବୋରାନ୍ଡମ୍ ନାମରେ ଜଣାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ହୀରା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଠାରେ କାର୍‌ବାରୋନ୍‌ଡମ୍ ଏକ କୃତ୍ରିମ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ ।

ସାଧାରଣତଃ ହୀରାଗୁଡ଼ିକ ରଙ୍ଗହୀନ । କିଛି ଅଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଭାବରେ ଏହା ରଙ୍ଗୀନ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ।

ହୀରାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବହୁତ ଅଧିକ । ଏହା ୩.୫ ଗ୍ରା./ସେ.ମି.^{୩} । ହୀରାର ଗଳନାଙ୍କ (ଶୂନ୍ୟରେ) ମଧ୍ୟ ବହୁତ ଅଧିକ ଅର୍ଥାତ୍ ୩୫୦୦°ସେ. କାରଣ ଏହା ବନ୍ଧର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ସଂରଚନାକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ବହୁତ ପରିମାଣର ତାପଶକ୍ତି ଦରକାର କରେ ।

ଯେହେତୁ ହୀରାର ସମସ୍ତ ଚାରୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ କୌଣସି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ନଥାଏ ତେଣୁ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ହୀରା ଏକ ତାପର ଉତ୍ତମ ପରିବାହକ । ତେଣୁ ଏହା ଜଣାଯାଏ ଯେ ଘର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ତାପଶକ୍ତି ବାହାରିଥାଏ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଆବ୍ରେସିଭ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପୂର୍ବରୁ ସୂଚା ଯାଇଥିବା ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ହୀରାର ନିମ୍ନଲିଖିତ ବ୍ୟବହାର ଥାଏ ।

୧. ଏହା କାଟିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଦୃଢ଼ ପଦାର୍ଥକୁ ଗ୍ରାଇଡିଂଗ୍ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୨. କାଚ କାଟିବା ଏବଂ ପଥର ଡ୍ରିଲିଙ୍ଗ୍ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୩. ଏହା ଗହଣାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହରା କରାଯାଏ । ସୁନ୍ଦର ଗହଣାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ହୀରାରେ ତିଆରି କରାଯାଏ । ହୀରାର ଉଚ୍ଚ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ (୨.୫) ହେତୁ ଏହାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ କାଟିବା ଏବଂ ପଲିସ୍ କରିବା ପରେ ଏହା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ ।

କୃତ୍ରିମ ହୀରା

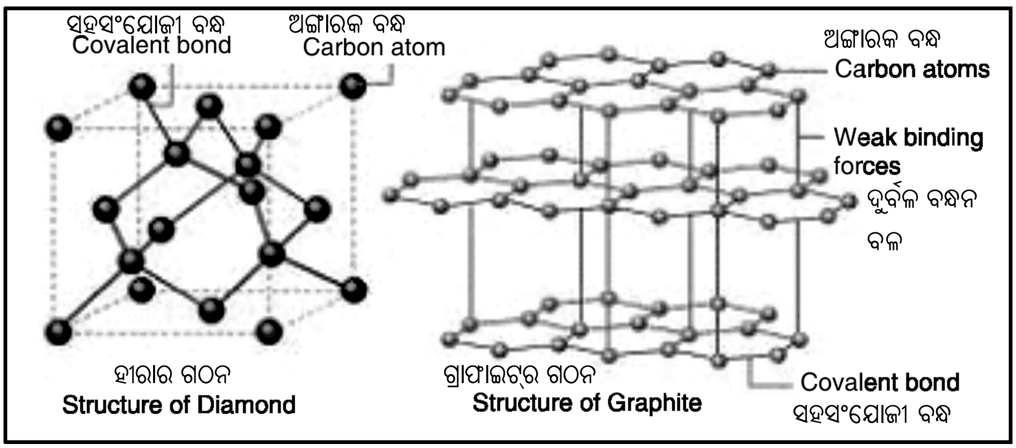
ଏହାର ମହତ୍ୱ ଯୋଗୁଁ ମିଲିୟନ୍ସ ଅଫ୍ ଡଲାରର ମୂଲ୍ୟରେ ହୀରାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଅଛି । ୧୯୫୦ରେ ନ୍ୟୁୟର୍କର ଜେନେରାଲ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍‌ରେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ସେମାନେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌କୁ ୧୫୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏକଧାତୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯଥା ନିକେଲ

ଏବଂ ଲୁହା ଏବଂ ୫୦୦୦୦ରୁ ୬୫୦୦୦ atmos. ଚାପରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ହୀରା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଆବ୍ରାସିଭ୍ସ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ହୀରାକୁ ଡ୍ରିଲିଙ୍ଗ୍‌ରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି କଟିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲସ୍ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ କୃତ୍ରିମ ହୀରାର ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରା ଭଳି ଗଠନ ଏବଂ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନଥାଏ ଏବଂ ସାଧାରଣତଃ ଗହଣାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏନାହିଁ । ଜେମ୍ କ୍ୱାଲିଟିର ହୀରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ମହଙ୍ଗା ଅଟେ ।

୨୮.୨.୨ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍

ହୀରା ତୁଳନାରେ, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, ନରମ, କଳା ଏବଂ ନମନୀୟ କଠିନ ଅଟେ । ଏହାର ଧାତବୀୟ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଏବଂ ତାପର ଉତ୍ତମ ପରିବାହୀ ଅଟେ ।

ଉଭୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଏବଂ ହୀରାରେ କେବଳ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି । ତେବେ ସେମାନେ କାହିଁକି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି ? ଆମେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇପାରିବା ଯଦି ଆମେ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଇଥିବା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ଗଠନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରିବା ।



ଚିତ୍ର ୨୮.୨

ତେବେ ଦେଖିପାରିବା ହୀରାର ବିପରୀତ ଯେଉଁଠାରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ଟେଟ୍ରାହେଡ୍ରାଲ ସଂରଚନା ଥାଏ । ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଲେୟାରଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ । ପ୍ରତି ଲେୟାରରେ ଏକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହତ ଟ୍ରାଇଗୋନାଲ ପ୍ଲାନର୍‌ରେ ବନ୍ଧ କୋଣ ୧୨୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ କୁ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ତିନୋଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ଚତୁର୍ଥ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଯେଉଁଟି ବନ୍ଧ ଗଠନରେ ଭାଗ ନିଏନାହିଁ ତାହା ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ଲେୟାର୍ ମଧ୍ୟରେ ବୁଲିବା ପାଇଁ ମୁକ୍ତ ଥାଏ ଏବଂ ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଏହି ଲେୟାରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ଦୁର୍ବଳ ଅଟେ । ତେଣୁ ଏହି ଲେୟାର୍‌ଗୁଡ଼ିଏ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଲାଇଡ଼୍ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହି ଧର୍ମ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌କୁ ଏକ ଉତ୍ତମ କଠିନ ଲୁବ୍ରିକାଣ୍ଟରେ ପରିଣତ କରେ । ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ସାନ୍ଦ୍ରତା ହୀରାଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ୨.୨ଗ୍ରା/ସେମି^{୩} ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ(ଶୂନ୍ୟରେ) ପ୍ରାୟ ୩୭୦୦ °C ଅତ୍ୟଧିକ ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଏବଂ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ହୀରାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରିବ ।

ପୂର୍ବ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ:

(୧) ଏହା ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଲେଇବା ପାଇଁ ଶୁଷ୍କ ଲୁବ୍ରିକାଣ୍ଟ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଏବଂ ଯେଉଁଠାରେ ଅନ୍ୟ ସାଧାରଣ ତୈଳ ଲୁବ୍ରିକାଣ୍ଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ ।

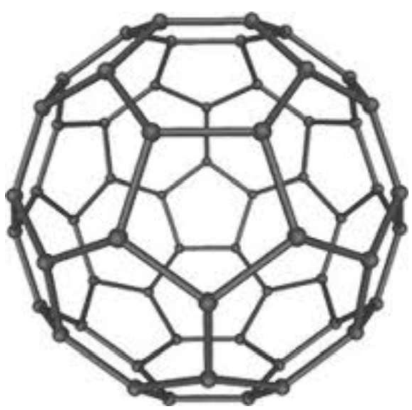
(୨) ଏହା ଶୁଷ୍କ ସେଲସ୍‌ର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍‌ସ୍ ତିଆରି କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆର୍‌କସରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(୩) ପେନ୍‌ସିଲ ଲିଡ୍‌ସ୍ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର ନରମ ଗୁଣ ଏବଂ ଲେୟାର ଗଠନ ଯୋଗୁଁ ଏହା କଳା ଦାଗ ପେପରରେ ଛାଡ଼ିଯାଏ । ତେଣୁ ଲେଖିବାପାଇଁ ପେନ୍‌ସିଲକୁ ଲିଡ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(୪) ଏହା କନ୍‌ଡ୍ରେନର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ତରଳେଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୨୮.୨.୩ ଫୁଲେରେନ୍‌ସ୍

ଫୁଂଲେରେନ୍‌ସ ୧୯୮୫ରେ Robert F. Curl, Harold W.Kroth ଏବଂ Richard E. Smalhuryଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେମାନେ ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ରସାୟନରେ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରଷ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଥିଲେ । ଫୁଲେରେନ୍‌ର ଗଠନ ପ୍ରାୟତଃ ଫୁଟବଲ୍ ପରି । ଏକ ଫୁଲେରେନ୍ ନାମ ହେଉଛି ବକ୍‌ମିନ୍‌ଷ୍ଟର ଫୁଲେରେନ୍‌ରେ ୬୦ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହାର ଗଠନ ନିମ୍ନରେ ଚିତ୍ର ୨୮.୩ରେ ଦିଆଗଲା ।



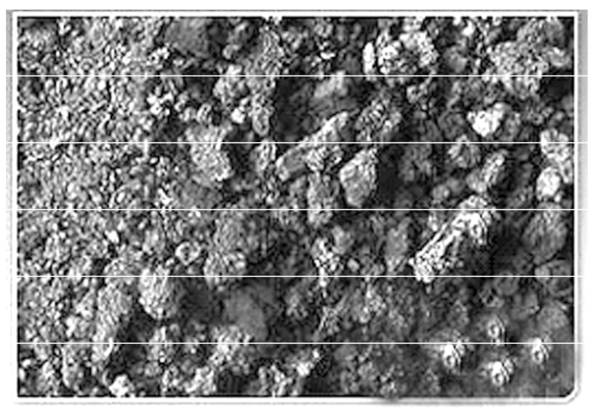
ଚିତ୍ର ୨୮.୩

ଯେତେବେଳେ ବାଷ୍ପିତ କାର୍ବନ ଜଳବାୟୁରେ ଥିବା ଇନରଟ୍ ଗ୍ୟାସ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ଫୁଲେରେନ୍ ଗଠନ ହୁଏ । ଫୁଲେରେନ୍‌ସ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ ରସାୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ । ଫୁଲେରେନ୍‌ସର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଅଛି ଏବଂ ତା'ର ଗୁଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ାଯାଉଛି । ନୂତନ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁଥିରେ ଫୁଲେରେନ୍‌ସ ସହିତ ଧାତୁ ମିଶିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଅଛି । ଏହା ଆଶାକରାଯାଉଅଛି ଯେ ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଯଥା - ଅତି ସୁପରିବାହୀ ବସ୍ତୁ, ନୂତନ ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ, ପଲିମର ଇତ୍ୟାଦି ।

ତିନୋଟି ରୂପଭେଦ ଗଠନ କରିବା ସହିତ କାର୍ବନ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ତିନୋଟି ଆମୋରଫସ୍ କିମ୍ବା ମାଇକ୍ରୋ କ୍ରିଷ୍ଟାଲାଇନ୍ ଗଠନ କରେ । ସେମାନେ ହେଲେ ଚାରକୋଲ୍, କୋକ୍ ଏବାଂ କାର୍ବନ କଳା ।

- ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ କାଠକୁ ବହୁତ ଜୋରରେ ତାପ ଦେଲେ ଚାରକୋଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହାର ଆୟତନ ବହୁତ ବଡ଼ । ସକ୍ରିୟ ଚାରକୋଲ ଏକ ପଲରେରାଇଜଡ୍ ରୂପ ଯାହାର ପୃଷ୍ଠତଳ ଶୋଷଣ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ରଙ୍ଗୀନ ଅଶୁଦ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- କୋକ୍ କାର୍ବନର ଏକ ଅଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥା । କୋଇଲାକୁ ବହୁତ ଜୋରରେ ତାପ ଦେଲେ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଏହା ଗଠନ ହୁଏ । ଧାତବୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକରେ ଜାରକ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।



କାର୍ଯ୍ୟ ୨୮.୧

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, କୋଇଲା, ଚାରକୋଲ୍‌ର କିଛି ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କର ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କର ।

- ଅଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ତାପ ଦେଲେ କାର୍ବନ କଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

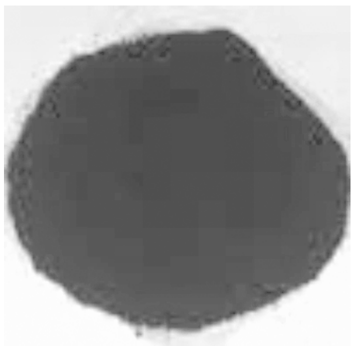
ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ:

$$CH_4\text{(ଗ୍ୟାସ)} + O_2\text{(ଗ୍ୟାସ)} \rightarrow C\text{ (କଠିନ)} + 2H_2O\text{ (ଗ୍ୟାସ)}$$

କାର୍ଯ୍ୟ ୨୮.୨

ଭାରତର କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବହୁତ ସଂଖ୍ୟକ କୋଇଲା,ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ସ ରହିଛି ବାହାର କର.

ଏହି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ଭାରତ ମାନଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଅ ।



ଚିତ୍ର କାର୍ବନକଳା

ଏହା କଳା କାଳୀର ପଗମେଣ୍ଟ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଅଟୋମୋବାଇଲର ରବରଟାୟାରଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୨

୧. କାର୍ବନର କେଉଁ ରୂପଭେଦ କିଛି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ?

୨. ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

(କ) ହୀର

(ଖ) ଗ୍ରାଫାଇଟ୍

୩. ହୀରାର ଗଳନାଙ୍କ ଉଚ୍ଚ କାହିଁକି ?

୪. ହୀରା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରିବାହୀ କି ? ତୁମର ଉତ୍ତର ପାଇଁ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୫. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଏକ ଉତ୍ତମ ତୈଳାକ୍ତ କାହିଁକି ?

୬. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୭. ଫୁଲେରେନ୍‌ସ୍ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଗଠନ ଧାରଣ କରେ ?

୮. କାର୍ବନର ତିନୋଟି ଛୋଟ ସ୍ଫଟିକର ନାମ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୨୮.୩. କାର୍ବନର ଯୌଗିକ

କାର୍ବନ ଯୌଗିକକୁ ଜୈବ ଏବଂ ଅଜୈବ ଯୌଗିକ ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଅଛି । ପୂର୍ବରୁ ଜୈବ ଯୌଗିକ କହିଲେ ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁରୁ ବାହାରୁଥିବା ବା ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଯୌଗିକକୁ ବୁଝାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଜୈବ ଯୌଗିକକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଅଛି । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ବନ ଯୌଗିକ କୁହାଯାଉଅଛି ।

କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଜୈବ ଯୌଗିକ ନୁହେଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଜୈବ ଯୌଗିକ କୁହାଯାଉଅଛି । ବହୁତ ପ୍ରକାର ଅଜୈବ ଯୌଗିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ମିଳିଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଲାଇମ୍‌ପଥର,

ମାର୍ବଲ ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ୍‌ରେ କାର୍ବନ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ସ୍ ଭାବେ ରହିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଧାତୁର କାରବାଇଡ୍‌ସ୍ (ଉଦାହରଣ CaC_2, କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍‌ବାଇଡ), HCN, CS_2 ଏବଂ କାର୍ବନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯଥା CO_2 ଏବଂ CO ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ ଯଥା ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀ, କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ । ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିଥିବ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଜଟିଳ ଜୈବ ଯୌଗିକର ଉତ୍ସ ଯଥା: ଶ୍ୱେତସାର, ଷ୍ଟାର୍‌ଚ୍, ତେଲ, ପୁଷ୍ଟିସାର, ଡ୍ରଗ୍‌ସ୍ ଇତ୍ୟାଦି । କୋଇଲା ଆମକୁ ବେନ୍‌ଜିନ୍, ଫିନଲ୍, ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଦାନ କରେ । ଯେଉଁଠାରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ହେଉଛି ପେଟ୍ରୋଲ୍, ଡିଜେଲ, କିରୋସିନ୍, ଲୁବ୍ରିକାଟିଙ୍ଗ୍ ତେଲ, ମହମ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯୌଗିକର ଏକ ଉତ୍ସ । ଏହା ସହିତ ବଡ଼ ଧରଣର କୃତ୍ରିମ ଜୈବ ଯୌଗିକ ଅଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତିଦିନ ବଢ଼ିଚାଲିଛି । ତେଣୁ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ।

ଜୈବ ଏବଂ ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ସାଧାରଣତଃ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନିମ୍ନ ଗଳନାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କଠିନ ଏବଂ ତରଳ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯଥା ବେନ୍‌ଜିନ୍, ଆଲକହଲ୍ ଏବଂ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ ଇତ୍ୟାଦି ସହିତ ଦ୍ରବଣୀୟ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ଜଳ ସହିତ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହଁନ୍ତି । ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ କଠିନ ଯେଉଁଥିରେ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଏବଂ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ରହିଛି । ସେମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଜଳ ସହିତ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଦ୍ରବଣୀୟ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ କିଛି ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ଦିଆଯିବା ପରେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ କାର୍ବନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା । କିନ୍ତୁ ତା'ପୂର୍ବରୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦେଇ ତୁମେ କେତେ ବୁଝିଛ ପରୀକ୍ଷା କରିନିଅ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୩

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକରୁ ଜୈବ କିମ୍ବା ଅଜୈବ ବିଭକ୍ତ କର ।

(କ) ଚିନି

(ଖ) କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍‌ବାଇଡ୍

(ଗ) କିରୋସିନ୍

(ଘ) କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

(ଙ) କାର୍ବନ ଡାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍

୨. ଜୈବ ଏବଂ ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ

୨୮.୪ କାର୍ବନର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ସ୍

ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାର୍ବନ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ (CO) ଏବଂ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (CO_2) । ଅଳ୍ପମାତ୍ରାର ଅମ୍ଳଜାନ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯେତେବେଳେ କାର୍ବନ କିମ୍ବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଜଳେ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$2C \text{ (କଠିନ)} + O_2\text{(ଗ୍ୟାସ୍)} \rightarrow 2CO \text{ (ଗ୍ୟାସ୍)}$$

ଏହା ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଏବଂ ଗନ୍ଧହୀନ ଗ୍ୟାସ୍ । ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ 199^0C ଏବଂ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ 192^0C । ଏହା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ଅଟୋମୋବାଇଲ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରୁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହାର କମ୍ ପରିମାଣ ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା ଏବଂ ଅଳସୁଆପଣର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅଧିକ ପରିମାଣ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ଟକ୍ସିକ୍ କାରଣ ଏହା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍, ରକ୍ତରେ ଥିବା ନାଲି ପିଗ୍‌ମେଣ୍ଟ ସହିତ ବନ୍ଧ କରି ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନର ପରିବହନ କ୍ଷମତାକୁ କମାଇଦିଏ ।

କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍‌ର ବହୁତ ବ୍ୟବହାର ଅଛି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା :

୧. ଧାତବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ମେଟାଲଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ କମ୍ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବିଜାରକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫର୍ଣ୍ଣାସ୍‌ରେ ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଆଇରନ୍ ବାହାର କରିଥାଏ ।

$$Fe_2O_3 \text{ (କଠିନ୍)} + 3CO\text{(ଗ୍ୟାସ୍)} \rightarrow 2Fe\text{(କଠିନ)} + 3CO_2\text{(ଗ୍ୟାସ୍)}$$

୨. ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏହା ଉଦ୍‌ଜାନ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ମିଥାନଲ୍ (CH_3OH) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ।

୩. ନିକେଲ୍ କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକ ଗଠନ କରେ । ନିକେଲ୍‌ର ସଂଶୋଧିକରଣ କରିବା ପାଇଁ ନିକେଲ କାର୍ବୋନିଲ୍ $Ni(CO)_4$ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୪. ଏହାକୁ ଜାଳେଣୀ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୫. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

କାର୍ବନରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ ବହୁମାତ୍ରାରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଜଳେ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$$

$$CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{2\,(l)}$$

ତାପ ଦେଲେ ଏହା ମଧ୍ୟ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ

$$CaCO_{3\,\text{(କଠିନ)}} \rightarrow CaO_{\text{(କଠିନ)}} + CO_{2\,\text{(ଗ୍ୟାସ)}}$$

ଆଲ୍‌କହଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଚିନିର କିଣ୍ୱନ ସମୟରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦ ଭାବେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

$$C_6H_{12}O_{6\,(ag)} \rightarrow 2C_2H_5OH_{(ag)} + 2CO_{2\,\text{(ଗ୍ୟାସ)}}$$

ଗ୍ଳୁକୋଜ୍ ଇଥାନଲ୍

କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ରଙ୍ଗହୀନ ଏବଂ ଗନ୍ଧହୀନ ଗ୍ୟାସ ଅଟେ । ଏହା ବହୁତ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୩ଭାଗ ଜଳବାୟୁରେ ଥାଏ । ସବୁଜ ଘର ପ୍ରଭାବରେ ଏହା ଏକ ମୁଖ୍ୟ କଣ୍ଟ୍ରିବ୍ୟୁଟର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ତୁମେ ଏହି ବିଷୟରେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବ ।

କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

୧. କଠିନ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ଶୁଷ୍କ ବରଫ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ଯାହା ରେଫ୍ରିଜରେଣ୍ଟ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କାରଣ ଏହା ଯେତେବେଳେ ଜଳବାୟୁର ଚାପରେ ଥଣ୍ଡା ହୁଏ, ଏହା ତରଳ ବଦଳରେ କଠିନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାର କଠିନ ସବ୍‌ଲାଇମ୍ 78^0C ଅଟେ ।

୨. କାର୍ବୋନେଟେଡ୍ ପାନୀୟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୩. କ୍ଷାର ସୋଡ଼ା ($Na_2CO_3.10H_2O$ ଏବଂ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ($NaHCO_2$ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୪

୧. ଶୁଷ୍କ ବରଫ କ'ଣ ?

୨. କେଉଁ ଗ୍ୟାସ, କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ କିମ୍ବା କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ?

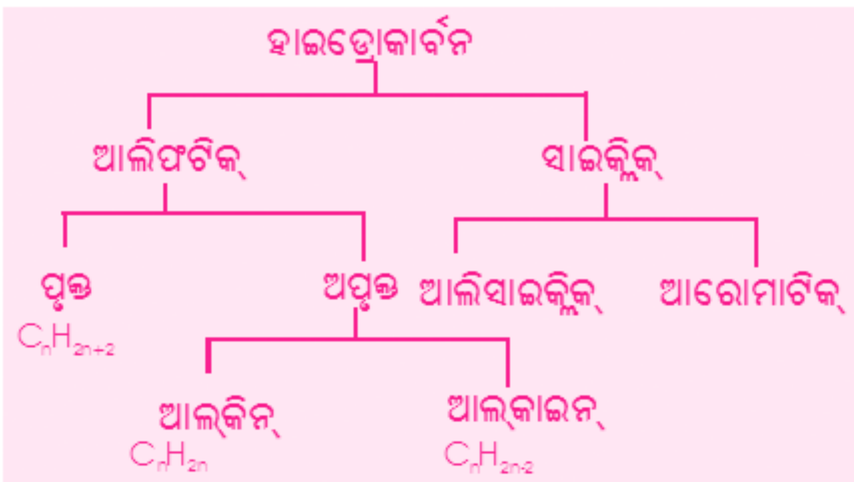
୩. କେଉଁ ଗ୍ୟାସ କାର୍ବୋନେଟେଡ୍ ପାନୀୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

୪. କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ସବୁଜ ଘର ପ୍ରଭାବର ମୁଖ୍ୟ ସହାୟକ ?

୫. ଚିନିର କିଣ୍ୱନରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଦ୍ରବ୍ୟର ନାମ କୁହ ।

୨୮.୫ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ

ନାମରୁ ଯାହା ବୁଝାଯାଏ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ହେଉଛି କାର୍ବନ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ ଯୌଗିକ । ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିଥିବ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ହେଉଛି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ଏକ ମୂଳ ଉତ୍ସ । ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଅଛି ଚିତ୍ର ୨୮.୪



ଚିତ୍ର ୨୮.୪: ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ବିଭକ୍ତିକରଣ

କାର୍ଯ୍ୟବଳୀ ୨୮.୩

ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି କମି କମି ଯାଉଛି ? ଏହି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ କରାଯିବା ଦରକାର ?

ଆଲିଫାଟିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ : ଆଲିଫାଟିକ୍ ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଆଲାଇଫର ଅର୍ଥାତ୍ ଚର୍ବିଠାରୁ ଆସିଛି । ଆଲିଫାଟିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ଏଭଳି ନାମକରଣ କରାଯାଇଅଛି କାରଣ ସେମାନେ ଚର୍ବି ଏବଂ ତେଲଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ।

ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଆସାଇକ୍ଲିକ୍ ଯୌଗିକ ହୋଇପାରେ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସଳଖ ଚେନ୍ ଯୌଗିକ କିମ୍ବା ସାଇକ୍ଲିକ୍ ଯୌଗିକ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ବୃତ୍ତାକୃତି ଥାଏ ।

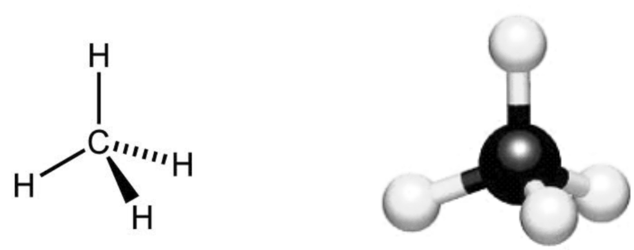
ଆରୋମାଟିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ: ଆରୋମାଟିକ୍ ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଆରୋମା ଅର୍ଥାତ୍ ସୁଗନ୍ଧରୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି । ଆରୋମାଟିକ୍ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଏକ ସୁଗୁଣ ରହିଛି । ଗଠନ ଅନୁସାରେ ବେନ୍‌ଜିନ୍ ଏବଂ ଏହାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ଆଲିଫାଟିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଅଛି । ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଏବଂ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ । ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯେଉଁଠାରେ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ବା ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଥାଏ ।

ଆସ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ପଢ଼ିବା ।

୨୮.୫.୧ ପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ (ଆଲ୍‌କେନ୍)

ମିଥେନ୍ (CH_4) ହେଉଛି ଏକ ସରଳ ଆଲ୍‌କେନ୍ ଯେଉଁଥିରେ ଚାରୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ଏକ ଟେଟ୍ରାହେଡ୍ରାଲରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାନ୍ତି ଚିତ୍ର ୨୮.୫ରେ ଦର୍ଶାଗଲା ।



ଚିତ୍ର ୨୮.୫ ମିଥେନର ଗଠନ

ଯଦି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତେ, କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ଆମେ ଆଉ ଏକ ଆଲକେନ୍ ପାଇବା ଯାହାର ନାମ ଇଥେନ୍ (C_2H_6) ଚିତ୍ର ୨୮.୬

ଚିତ୍ର ୨୮.୬ ଇଥେନ୍‌ର ଗଠନ

ସେହିଭଳି ବହୁତ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ବୃହତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନଗୁଡ଼ିକ ଦେଇଥାଏ ।

ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ସାଧାରଣ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ C_nH_{2n+2} ଯେଉଁଠାରେ n ହେଉଛି ଆଲ୍‌କେନ୍ ଅଣୁରେ ଥିବା କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା । ପ୍ରଥମ ୧୦ ଆଲ୍‌କେନ୍ ନାମ $n=1$ ରୁ $n=10$ କ୍ରମାନୁସାରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୮.୧ କିଛି ଆଲ୍‌କେନ୍ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ଧର୍ମ

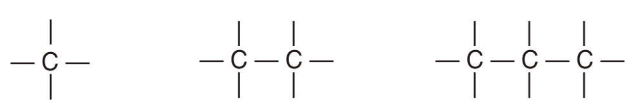
କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା	ନାମ	ଅଣୁ ସଙ୍କେତ	ଅଣୁ ଓଜନ	ଗଳନାଙ୍କ	ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ	ସମବୟବତା ସଂଖ୍ୟା
୧	ମିଥେନ୍	CH_4	୧୬	−୧୮୩	୧୬୨	୧
୨	ଇଥେନ୍	C_2H_6	୩୦	୧୭୨	−୮୯	୧
୩	ପ୍ରୋପେନ୍	C_3H_8	୪୪	−୧୮୭	−୪୨	୧
୪	ବ୍ୟୁଟେନ୍	C_4H_{10}	୫୮	−୧୩୮	୦	୨
୫	ପେଣ୍ଟେନ୍	C_5H_{12}	୭୨	−୧୩୦	୩୬	୩
୬	ହେକ୍ସେନ୍	C_6H_{14}	୮୬	−୯୫	୬୮	୫
୭	ହେପ୍ଟେନ୍	C_7H_{16}	୧୦୦	−୯୧	୯୮	୯
୮	ଅକ୍ଟେନ୍	C_8H_{18}	୧୧୪	−୫୭	୧୨୬	୧୮
୯	ନନେନ୍	C_9H_{20}	୧୨୮	−୫୪	୧୫୧	୩୫
୧୦	ଡେକେନ୍	$C_{10}H_{22}$	୧୪୨	−୩୦	୧୭୪	୭୫

ଆଲ୍‌କେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ରଙ୍ଗହୀନ ଏବଂ ଗନ୍ଧହୀନ ଯୌଗିକ । ସେମାନେ ବହୁତ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ । ସାରଣୀ ୨୮.୧. ଅନୁସାରେ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକରୁ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ୟାସ୍ କିମ୍ବା ତରଳ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ସାରଣୀ ୨୮.୧.ରେ ଦେଖିଥବବ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୌଗିକ ତାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବ ଯୌଗିକ ଠାରୁ ଏକ $-CH_2O$ ଗ୍ରୁପ୍ ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ସେହି ଯୌଗିକ ଶ୍ରେଣୀକୁ ସଜାତୀୟ ବା ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ହଲମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର ଅଛି । ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିଛୁ ଯେ ଆଲକେନ୍‌ର ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର ହେଉଛି CnH_{2n+2} ଯେଉଁଟି ହେଉଛି ଆଲକେନ୍ ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର । ତୁମେ ପରେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ଏହିଭଳି ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଏବଂ ଏହାର ଡ଼େରିଭେଟିଭ୍‌ରେ ଥାଏ ।

୨୮.୫. ଆଲକେନର ସମବୟବତା

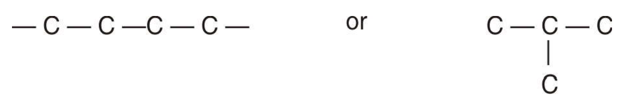
ସାରଣୀ ୨୮.୧.ର ଶେଷ ସ୍ତୟ ବିଷୟରେ ଆମେ କିଛି ଦର୍ଶାଇ ନାହୁଁ । ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସମବୟବତା ସଂଖ୍ୟା ଦର୍ଶାଯାଇଅଛି । ଯେଉଁ ଯୌଗୁକଗୁଡ଼ିକର ସମାନ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ ଥାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗଠନ ଥାଏ ତାହାକୁ ସମବୟବତା କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ତିନୋଟି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର କେବଳ ଗୋଟିଏ ସମବୟବତା ଅଛି । କାରଣ ଏଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଗୋଟିଏ, ଦୁଇଟି କିମ୍ବା ତିନୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ପରସ୍ପର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍



ମିଥେନ୍ ଇଥେନ୍ ପ୍ରୋପେନ୍

କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଚାରୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ସେମାନେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ସଂଯୁକ୍ତି ହୋଇଥାନ୍ତି ।



(ସଳଖଚେନ ସଂରଚନା) (ଶାଖାଚେନ ସଂରଚନା)

ପୂର୍ବ ଦୁଇ କାର୍ବନର ଗଠନ ଅନୁସାରେ । ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଏବଂ ଆଇସୋ ବ୍ୟୁଟେନ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା :

ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଆଇସୋବ୍ୟୁଟେନ୍

ତେଣୁ ସାରଣୀ ୨୮.୧.ରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଲେ ଆଲକେନ୍‌ର ସମବୟବତା ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଥାଏ ।

ଆଲକେନ୍‌ର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣି ସାରିବା ପରେ ,ଚାଲ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେମାନଙ୍କ ନାମ କରଣ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା ।

୨୦.୫.୧ b ଆଲକେନର IUPAC ନାମକରଣ

ପୂର୍ବରୁ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧି କିମ୍ବା ସାଧାରଣ ନାମରେ ଜଣାଥିଲା, ଯେଉଁଥିରେ ବହୁତ ସଂଖ୍ୟକ ଏହି ଯୌଗିକର ଉତ୍ସରୁ ବାହାରିଛନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ବଢ଼ିଲେ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଏବଂ ନାମ ସଂଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ କଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୁକ୍ତ ନାମ କରଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ।

୧୯୮୨ରେ ଆର୍ନ୍ତଜାତିକ ରସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନ ସଂଘ ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ଜେନିଭା ଠାରେ ମିଳିତ ହେଲେ ଏବଂ ନାମକରଣର ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ପରେ ଏହି ସଂଘ ଆର୍ନ୍ତଜାତୀୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ଏବଂ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପୟୋଗ ସଂଘ ଭାବରେ ନାମିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ଗୃହିତ ହେଇଥିବା ନାମଗୁଡ଼ିକୁ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ଆର୍ନ୍ତଜାତୀୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ଏବଂ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ସଂଘ ନାମ ଭାବରେ କୁହାଗଲା ।

IUPAC ନାମଗୁଡ଼ିକୁ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ନାମ ମଧ୍ୟ କୁହାଗଲା । ଏହି IUPAC ନାମକରଣ ପାଇଁ ଆମର କାର୍ବନ ଗଠନର ମୂଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ନିତ୍ୟାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । କାର୍ବନ ଗଠନର ବିଭିନ୍ନ ମୂଳ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା:

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା	ମୂଳଶବ୍ଦ	କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା	ମୂଳଶବ୍ଦ
୧	ମିଥ୍	୫	ପେଣ୍ଟ
୨	ଇଥ୍	୬	ହେକ୍ସ
୩	ପ୍ରୋପ୍	୭	ହେପ୍ଟ
୪	ବୁଟ୍	୮	ଅକ୍ଟ

ଅଲକେନ୍‌ର IUPAC ନାମକରଣର ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଦିଆଗଲା:

୧. ବ୍ୟୁଟେନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାଧାରଣ ନାମଗୁଡ଼ିକ ସାରଣୀ ୨୮.୧ରେ ଲିଷ୍ଟ କରାଯାଇଅଛି । IUPAC ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଅଛି । ଆଲକେନ୍‌ର ସଳଖ ଶୃଙ୍ଖଳ ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଠାରୁ ଅଧିକ । ପରବର୍ତ୍ତୀ -ane କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଗ୍ରୀକ ମୂଳସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ CH_4. ମୂଳ ଶବ୍ଦ +ane →ମିଥ୍ + ଏଏନ୍‌ଇ *(ane)* ମିଥେନ୍

C_3H_8.ମୂଳ ଶବ୍ଦ + *ane*→ପ୍ରୋପ୍ + *ane* →ପ୍ରୋପେନ୍ ଏବଂ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ।

ଆଲକେନ୍‌ର ନାମଗୁଡ଼ିକ ସାରଣୀ ୨୮.୧ରେ ଦିଆଗଲା ।

୨. ଆଲକେନ୍‌ର ଶାଖା ଚେନ୍‌ରେ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଚେନ୍‌କୁ ମୁଖ୍ୟ ଚେନ୍ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ଯେଉଁଟି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ମୂଳନାମ ଦେଇଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକରେ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ ଚେନ୍‌ରେ ୬ଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି ।

```
   6        5        4        3       2        1
  CH3 — CH2 — CH2 — CH — CH2 — CH3
                              |
                             CH2
                              |
                             CH3
```

ତେଣୁ ଏହି ଯୌଗିକ ହେଉଛି ହେକ୍ସେନ୍‌ର ଏକ ଡ଼େରିଭେଟିଭ୍ ।

୩. ତା'ପରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରାଗଲା ଏବଂ ନାମିତ ହେଲା । ଆଲକେନ୍‌ର ପରବର୍ତ୍ତି *–ane* କୁ ପରବର୍ତ୍ତି *–yl* ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରି ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକ ନାମକରଣ କରାଗଲା । ଆଲକିନ୍ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକର କିଛି ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୮.୨ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନାମ

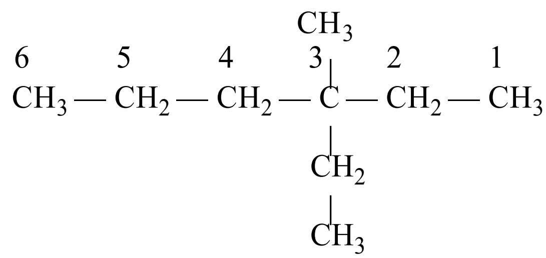
ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍	ଆଲ୍‌କେନ୍‌ରୁ ଗୃହୀତ	ଆଲ୍‌କିଲ୍ ଗ୍ରୁପର ନାମ
$-CH_3$	ମିଥେନ୍	ମିଥାଇଲ
$-C_2H_5$	ଇଥେନ୍	ଇଥାଇଲ
$-C_3H_7$	ପ୍ରୋପେନ୍	ପ୍ରୋପାଇଲ୍
ଏବଂ ଆହୁରି ଅଧିକ ।		

ପୂର୍ବ ଯୌଗିକରେ ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ, ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ହେଉଛି ଇଥାଇଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ।

୪. କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳର ଶେଷ କାର୍ବନ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଏ ଏବଂ ଯେଉଁ ପ୍ରକାରରେ ଗଣନା ଦ୍ୱାରା ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ମିଳେ ସେହି ଅନୁସାରେ ଆଲକିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ର ସ୍ଥାନ ମୁଖ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । ନଂ -୨ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳ ପାଇଁ ଆମେ ଯଦି ଶେଷଆଡୁ ଗଣନା କରିବା ଆମେ ଦେଖିବା ଇଥାଇଲ୍ ଗ୍ରୁପଟି ମୁଖ୍ୟ କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳର ତୃତୀୟ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ଏହି ଆଲକେନ୍‌ର *IUPAC* ନାମ ୩ -ଇଥାଇଲ ହେକ୍ସେନ୍ ହେବ ।

ଏଠାରେ ନୋଟ୍ କରିବା ଯେ, ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଅକ୍ଷର ଏକ ହାଇଫେନ୍ (-) ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଏବଂ ମୂଳନାମ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ନଥାଏ ।

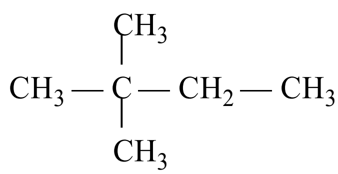
୫. ଯେତେବେଳେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଥାଏ, ତା'ପରେ ସେମାନେଙ୍କୁ ଅକ୍ଷର କ୍ରମାନୁସାରେ ଲିଷ୍ଟ କରାଯାଏ ।



3-ethyl-3-methylhexane

୬. ସମାନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଗୁଡ଼ିକ ପରବର୍ତ୍ତି ଡ଼ା (ଦୁଇ),ଟ୍ରାଇ (ତିନି),ଟେଟ୍ରା (ଚାରି) ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ପରବର୍ତ୍ତି ଡ଼ାଇ, ଟ୍ରାଇ, ଟେଟ୍ରା ଇତ୍ୟାଦିଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ନାହିଁ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତଗୁଡ଼ିକୁ ଅକ୍ଷର କ୍ରମାନୁସାରେ ସଜ୍ଜିତ କରାଯାଏ ।



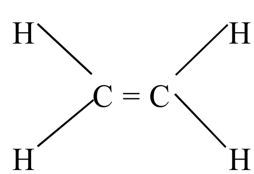
୨,୨- ଡ଼ାଇମିଥାଇଲ୍‌ବ୍ୟୁଟେନ୍

୨୮.୫.୨ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ

ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ବନ - କାର୍ବନ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ କିମ୍ବା ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଥାଏ । ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଯେଉଁଥିରେ କାର୍ବନ - କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ($-C=C-$) ଥାଏ ଆଲକିନ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଯେଉଁଠାରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ତ୍ରିବନ୍ଧ ($-C\equiv C-$) ଥାଏ ଆଲକାଇନ୍ କୁହାଯାଏ ।

(କ) ଆଲକିନ୍‌ସ୍

ସବୁଠାରୁ ସରଳ ଆଲକିନ୍, ଇଥେନରେ ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଏକ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ C_2H_4 । ଏହାର ଗଠନ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଗଲା:



Ethene

ଆଲକେନ ପରି, ଆଲକିନ୍ ମଧ୍ୟ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ ଗଠନ କରେ ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମସ୍ୟା ପରବର୍ତ୍ତି ସଦସ୍ୟ ଠାରୁ ଏକ $-CH_2$ ଏକକ ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ ଅଟନ୍ତି । ଆଲକିନ୍‌ର ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ ସାରଣୀ ୨୮.୩ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୮.୩ ଆଲକିନ୍‌ର ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା	ଆଲକିନ୍‌ର ନାମ	ଅଣୁସଙ୍କେତ
୨	ଇଥିନ	C_2H_4
୩	ପ୍ରୋପିନ୍	C_3H_6
୪	ବ୍ୟୁଟିନ୍	C_4H_8
୫	ପେଣ୍ଟିନ୍	C_5H_{10}
ଏବଂ ଅହୁରି ଅନେକ ।		

ତୁମେ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ଆଲକିନ୍‌ର ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀକୁ ଦର୍ଶାଯାଇ ପାରିବ ସାଧାରଣ ସଙ୍କେତ C_nH_{2n} ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁଠାରେ n ହେଉଛି ଆଲକିନ୍ ଅଣୁର କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଆଲକିନ୍‌ର IUPAC ନାମ ଏହି ଭାବେ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ।

ଉଦାହରଣ C_2H_4, ମୂଳଶବ୍ଦ $+ene$ = ଇଥ୍ $+ene$ = ଇଥିନ୍ ।

ଆଲକେନ୍‌ର ପରବର୍ତ୍ତି $-ane$ କୁ ene ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ କରି ଆଲକିନ୍‌ର ନାମକରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଆଲକିନ୍‌ର ନାମକରଣ ପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଆଲକେନ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ । କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ସେହିଠାରୁ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ ।

$$\overset{1}{H_2C} = \overset{2}{CH} - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_3}$$

1-butene

କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ୨ ଏବଂ ୩ ଭାବରେ ଗଣନା କରାଯାଏ ଏବଂ ତେବେ । ଏହାକୁ ୨- ବ୍ୟୁଟିନ୍ କୁହାଯାଏ ।

$$\overset{1}{H_3C} - \overset{2}{CH} = \overset{3}{CH} - \overset{4}{CH_3}$$

2-butene

ଏଠାରେ ନୋଟ୍ କରିନେବା ଯେ ଦୁଇଟି ବ୍ୟୁଟିନ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ୧- ବ୍ୟୁଟିନ୍ ଏବଂ ୨- ବ୍ୟୁଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତିରେ ସମବୟ ବତା ଅଟନ୍ତି ।

(ଖ) ଆଲ୍‌କାଇନ୍

ସବୁଠାରୁ ସରଳ ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ହେଉଛି ଇଥାଇନ୍ ଏବଂ ଏହାର ଅଣୁସଂକେତ ହେଉଛି C_2H_2 । ଏହାର ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି ଏସିଟିଲିନ୍ । ଏହା ଫଳ ଯଥା- କଦଳୀ, ଆମ୍ବ ଇତ୍ୟାଦି ପଚାଇବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସହିତ ମିଶାଇ ଅକ୍ସି-ଏସିଟିଲିନ୍ ଟର୍ଚ୍ଚରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଥିରେ ଝଳାଇବା ପାଇଁ ଶିଖା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏହାର ଗଠନ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

$$H-C \equiv C-H$$

ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ହମୋଲଗସ୍ ସିରିଜ୍ ସାରଣୀ ୨୮.୪ରେ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଗଲା ।

କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା	ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ନାମ	ଅଣୁ ସଂକେତ
୨	ଇଥାଇନ୍	C_2H_2
୩	ପ୍ରୋପାଇନ୍	C_3H_4
୪	ବ୍ୟୁଟାଇନ୍	C_4H_6
୫	ପେଣ୍ଟାଇନ୍	C_5H_8

ତୁମେ ପୂର୍ବ ସାରଣୀରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବ ଯେ ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସାଧାରଣ ଅଣୁ ସଂକେତ ହେଉଛି C_nH_{2n-2} ଯେଉଁଠାରେ n ହେଉଛି ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ଅଣୁର କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ।

IUPAC ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ନାମ = ମୂଳ ଶବ୍ଦ +*yne* । ଉଦାହରଣ C_2H_2 = ଇଥ୍ +*yne* = ଇଥାଇନ୍ । ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର –*ane* ପରିବର୍ତ୍ତେ -*yne* ପରପଦ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କଲେ ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ନାମିତ ହୁଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ନିୟମାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଆଲ୍‌କେନ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟନ୍ତି । କିଛି ସରଳ ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ନାମଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

$$\overset{1}{HC} \equiv \overset{2}{C} — \overset{3}{CH_3}$$
propyne

$$\overset{1}{HC} \equiv \overset{2}{C} — \overset{3}{CH_2} — \overset{4}{CH_3}$$
1-butyne

$$\overset{1}{CH_3} — \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} — \overset{4}{CH_3}$$
2-butyne

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୫

୧. ପୃକ୍ତ ଏବଂ ଅପୃକ୍ତ ଯୌଗିକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୨. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ (୧) ପୃକ୍ତ ଯୌଗିକ ଏବଂ (୨) ଅପୃକ୍ତ ଯୌଗିକ

୩. ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ନାମ କୁହ ଯେଉଁଥିରେ ତିନୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି ।

୪. ସମବୟବତା ବୁଝାଅ ।

୫. IUPACର ପୂର୍ଣ୍ଣନାମ କ'ଣ ?

୬. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆଲ୍‌କିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

(କ) $–CH_3$ (ଖ) $–C_2H_5$

୭. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର IUPAC ନାମ ଲେଖ ।

(କ) $CH_3 — CH_2 — \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} — CH_3$ (b) $CH_3 — \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} — \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} — CH_3$

୨୮. ୬ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ସକ୍ରିୟ ଉତ୍ପାଦ୍ୟ

ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ସକ୍ରିୟ ଉତ୍ପାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ସେହି ଯୌଗିକ ଯାହା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ବହୁତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ ହେଉଛି ଏକ ପରମାଣୁ କିମ୍ବା ପରମାଣୁର ଏକ ଗ୍ରୁପ୍ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଯୌଗିକର ଗୁଣ ଏବଂ ଧର୍ମ ପାଇଁ ଦାୟୀ ଅଟନ୍ତି । ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ଏବଂ ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆଲ୍‌କିନ୍‌ସ୍ ଏବଂ ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣାବଳୀ ହେଉଛି ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ । ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପର ଅନ୍ୟ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ହାଲୋଜେନ୍ ($-F, -Cl, -Br, -I$ ଇତ୍ୟାଦି), $-OH$ (ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍) ଏବଂ $>C=O$ (କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍) ।

ଯଦିଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକ ଧର୍ମ ଏବଂ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି, ସମସ୍ତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ସମାନ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦାନ ଅଟେ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ହାଲୋ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଯଥା କ୍ଲୋରୋମିଥେନ୍, କ୍ଲୋରୋଇଥେନ୍, କ୍ଲୋରୋପ୍ରୋପେନ୍ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକରେ ହାଲୋ (କ୍ଲୋରୋ) ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ ହାଲୋ (କ୍ଲୋରୋ)ର ଧର୍ମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଶ୍ରେଣୀକୁ ହାଲୋ ଆଲ୍‌କେନ୍ କୁହାଯାଏ ।

CH_3Cl : କ୍ଲୋରୋ ମିଥେନ୍

C_2H_5Cl: କ୍ଲୋରୋ ଇଥେନ୍

C_3H_7Cl: କ୍ଲୋରୋ ପ୍ରୋପେନ୍

ସେହିଭଳି ଭାବରେ, *ଆଲ୍‌କହଲ୍,* - ମିଥାନଲ, ଇଥାନଲ, ପ୍ରୋପାନଲ ଇତ୍ୟାଦି ଯେଉଁଠାରେ $-OH$ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଗୁଣ ଏବଂ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି $-OH$ ଗ୍ରୁପ୍ ଯୋଗୁଁ ଏବଂ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶ୍ରେଣୀ ଗଠନ କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ଆଲ୍‌କହଲ୍ କୁହାଯାଏ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ହାଲୋଆଲ୍‌କେନ୍ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟନ୍ତି ।

CH_3OH : ମିଥାନଲ୍

CH_3CH_2OH : ଇଥାନଲ୍

$CH_3CH_2CH_2OH$: ପ୍ରୋପାନଲ୍

ସାରଣୀ ୨୮.୫ରେ ସାଧାରଣ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ଦର୍ଶାଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୮.୫ କିଛି ସାଧାରଣ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍

ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ	ଶ୍ରେଣୀ	ସାଧାରଣ ସଂକେତ	ଉଦାହରଣ
$>C=C<$	ଆଲକିନ୍	C_nH_{2n}	$H_2C=CH_2$
$-C\equiv C-$	ଆଲ୍‌କାଇନ୍	C_nH_{2n-2}	$HC\equiv CH$
$-X(F, Cl, Br, I)$	ହାଲୋଆଲ୍‌କେନ୍	$R-X$	CH_3-Cl
$-OH$	ଆଲ୍‌କହଲ	$R-OH$	CH_3OH
$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	ଆଲଡିହାଇଡ୍‌ସ୍	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	CH_3CHO

$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-$	କିଟୋନ୍ସ୍	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-C_2H_5$
$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	କାର୍‌ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$ acetic acid
$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-$	ଇଷ୍ଟର୍ସ୍	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OR$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-CH_3$

କାର୍ଯ୍ୟ ୨୮.୪

ତୁମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମିଳୁଥିବା କିଛି ସରଳ ଜୈବ ଯୌଗିକକୁ ନିଅ ଯେଉଁଥିରେ କିଛି ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କର । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ତୁମେ ତୁମର ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇପାର ।

ପାଠ ସମ୍ପର୍କୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୬

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକରେ ଥିବା ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।

(କ) CH_3CH_2OH (ଖ) CH_3Cl (ଗ) C_2H_2 (ଘ) CH_3-COOH

ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ କିଛି ସରଳ ଯୌଗିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିବ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକରେ ପୂର୍ବରୁ ସୂଚାଯାଇଥିବା କିଛି ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ ।

୨୮.୭ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହୃତ ଯୌଗିକ:

ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ବହୁତ ଜୈବ ଯୌଗିକ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଯଥା ଆଲକହଲ, ଭିନେଗାର, ଭାନିଲିନ୍, ଏସିଟୋନ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସ ଆମେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ପଢ଼ିବା ।

୨୮.୭.୧ ଆଲ୍‌କହଲସ୍

ତୁମେ ପୂର୍ବରୁ ପଢ଼ିଛ ଯେ ଆଲକହଲ୍‌ରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ ($-OH$) ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ । ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ଶେଷ ୧କୁ ol ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ କରି ସେମାନେ ନାମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆଲ୍‌କହଲ୍‌ର କିଛି ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

CH_3OH	C_2H_5OH	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\mid}{CH}}-CH_3$
ମିଥାନଲ	ଇଥାନଲ୍	୨-ପ୍ରୋପାନଲ୍ (ରବିଂ ଆଲ୍‌କହଲ୍)

$$\begin{array}{ccc} OH & OH & OH \\ | & | & | \\ CH_2 — & CH — & CH_2 \end{array}$$

1, 2, 3 - ପ୍ରୋପେନ୍ ଟ୍ରାଇଅଲ୍ (ଗ୍ଲିସେରିନ୍)

ଆଲ୍‌କହଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରନ୍ତି ।

(କ) ମିଥାନଲ୍ *(CH_3OH)*

ମିଥାନଲ୍‌କୁ କାଠ ଆଲ୍‌କହଲ୍ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ କାରଣ ପୂର୍ବରୁ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ କାଠକୁ ତାପ ଦେଲେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିଲା । କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ 200-300 atm ଚାପରେ ତାପ ଦେଲେ ଏବଂ ଉତ୍ପ୍ରେରକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ମିଥାନଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow[200-300\ atm\ \ ZnO/Cr_2O_3]{400°C} CH_3OH(g)$$

ଏହା ଶିଳ୍ପକାରଖାନାରେ ବହୁତ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ବହୁତ ଆଡେହେସିଭ୍‌ସ୍, ଫାଇବରସ୍ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ପେଟ୍ରୋଲ ସହିତ ମିଶାଯାଏ ଏବଂ ଜାଳେଣୀ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ଖ) ଇଥାନଲ *(C_2H_5OH)*

ଇଥାନଲ ବିୟର, ମଦ ଏବଂ ଔଷଧରେ ଥାଏ । ଏହା ଶ୍ୱେତସାର ଯଥା ଗ୍ଲୁକୋଜର କିଣ୍ୱନରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ ଅଙ୍ଗୁର, ବାର୍ଲି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଥାଏ । ଫିର୍ମିଂରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ରହିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O6\,(aq)} \xrightarrow{\text{Yeast}} \underset{\text{Ethanol}}{2CH_3CH_2OH\,(aq)} + 2\,CO_2\,(g)$$

ଏହା ଜୈବ ଯୌଗିକର ଦ୍ରବଣ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ପିରିଟ୍ (୯୫ ପ୍ରତିଶତ ଇଥାନଲ୍) ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୨୮.୫.୨ ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌ସ୍

ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍‌ର IUPAC ନାମ - ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର "e"କୁ ବିସ୍ଥାପିତ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ "al" ଯୋଗକରାଯାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ

HCHO ପାଇଁ, ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍ → ମିଥେନ୍ → "e" "al" ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ → ମିଥାନାଲ

CH_3CHO ପାଇଁ ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍ → ଇଥେନ୍ → "e" "al" ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ → ଇଥାନାଲ

$$H — \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} — H \qquad\qquad CH_3 — \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} — H$$

ମିଥାନଲ (ଫରମାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍) ଇଥାନାଲ (ଏସିଟାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍)

କିଟୋନ୍‌ର IUPAC ନାମକରଣ - ପରବର୍ତ୍ତୀ "one" ଯୋଗ କରାଯାଏ ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର "e" କୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ-

$$CH_3 — \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} — CH_3$$

ମୂଳ ଆଲ୍‌କେନ୍ ⟶ ପ୍ରୋପେନ୍ ⟶ "e" "one" ଦ୍ୱାରା ⟶ ପ୍ରୋପାନନ୍

କିଟୋନ୍‌ରେ କାର୍ବୋନିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ଦୁଇଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ଯେପରି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

$$CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - CH_3$$

ପ୍ରୋପାନନ୍ (ଏସିଟୋନ୍)

ଫରମାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ଫରମାଲିନ୍ କହନ୍ତି ଏହାକୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବାୟୋଲୋଜିକାଲ୍ ସ୍ପେସିମେନ୍‌କୁ ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଭାନିଲିନ୍ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଫ୍ଲେଭର୍ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ ।

ଏସିଟୋନ୍ ଦ୍ରାବକ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ନଖ ପଲିସ୍‌କୁ ଛଡ଼େଇବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୨୮.୭.୩ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ସ୍

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲ୍ ($- \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - OH$)ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ । ସେମାନଙ୍କର ସାଧାରଣ ସଂକେତ ହେଉଛି $R - COOH$ । ଭିନେଗାରକୁ ମଧ୍ୟ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ଼ କୁହାଯାଏ ଯାହାର ସଂକେତ CH_3COOH ଅଟେ ।

ଏହା H_2SO_4 ଏବଂ $K_2Cr_2O_7$ ର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଇଥାନଲ୍‌ର ଜାରକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$CH_3 - CH_2 - OH + 2[O] \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7} CH_3 - COOH + H_2O$$

ଏହା ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଯେହେତୁ ଏହା ଜଳ ଅଣୁରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ । ଏହାକୁ ପ୍ରିଜରଭେଟିଭ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

କିଛି ସାଧାରଣ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

$$H - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - OH$$

ଫରମିକ୍ ଏସିଡ୍

'In Latin *formica* means ant"

$$CH_3CH_2CH_2 - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - OH$$

ବ୍ୟୁଟଲିକ୍ ଏସିଡ୍

(present in rancid butter)

$$CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{CH} - COOH$$

(ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଏସିଡ୍)

(present in sour milk, also produced in muscles during heavy exercise)

ଅମ୍ଳକ୍ଷୀରରେ ଥାଏ । ମାଂସପେଶୀରେ ବହୁତ ଅଭ୍ୟାସ କଲେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଭାବରେ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ସାଇଟ୍ରସ୍ ଫଳରେ ଭିଟାମିନ୍ C ରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଥାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୮.୭

୧. କାଠ ଆଲ୍‌କହଲ କ'ଣ ?

୨. ଗ୍ଲିସେରିନ୍ କ'ଣ ? କେଉଁ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଏଥିରେ ଥାଏ ?

୩. ଇଥାନଲ କେମିତି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ?

୪. ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ ଥିବା ଯୌଗିକର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୫. ଏସିଟୋନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କ'ଣ ?

୬. ଭିନେଗାରରେ କେଉଁ ଏସିଡ୍ ଥାଏ ?

୭. ଯୌଗିକର ନାମ କ'ଣ ଯେଉଁଥିରେ ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ଏବଂ ଫ୍ଲେଭର ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୮. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକର *IUPAC* ନାମ ଲେଖ ।

(କ) C_2H_5OH (ଖ) CH_3COOH

(ଗ) $HCHO$ (ଘ) $CH_3–CO–CH_3$

୯. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକରେ ଥିବା ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପର ନାମ ଲେଖ ।

(କ) C_2H_5OH (ଖ) CH_3COOH

(ଗ) $HCHO$ (ଘ) $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$

ତୁମେ କ'ଣ ପଢ଼ିଲ

- ତୁମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିଲ ଯେ କାର୍ବନ ପ୍ରକୃତରେ ଟେଟ୍ରାଭାଲେଣ୍ଟ ଏବଂ ଏହାର ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଉଛି କାଟିନେସନ୍
- କାର୍ବନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ବହୁତ ଅଧିକ ।
- କାର୍ବନର ରୂପ ଭେଦଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ହୀରା, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଏବଂ ଫୁଲେରେନ୍ ।
- ହୀରାର କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ସଂରଚନା ଅଛି । ଏହା ଶକ୍ତ ଏବଂ ରଙ୍ଗହୀନ । ଏହାର ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଏବଂ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଏବଂ ତାପର ଉତ୍ତମ ପରିବାହୀ କିନ୍ତୁ ବିଦ୍ୟୁତର କୁପରିବାହୀ ।
- ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ପ୍ରକୃତରେ ନରମ, କଳା ଏବଂ ତୈଳାକ୍ତ ଏବଂ ଲେୟାର ଗଠନ ଅଛି । ଏହା ବିଦ୍ୟୁତର ସୁପରିବାହୀ ।
- ଫୁଲେରିନ୍‌ରେ ଫୁଟବଲର ଗଠନ ଭଳି କାର୍ବନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପାଖାପାଖି ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାନ୍ତି ।
- ଚାରକୋଲ୍, କୋକ୍ ଏବଂ କାର୍ବନ କଳାଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବନର ଛୋଟ ସ୍ଫଟିକ ଗଠନ ।
- କାର୍ବନ ମୋନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାର୍ବନର ଅଜୈବ ଯୌଗିକ ।
- କାର୍ବନର ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦ୍ୟ ।
- ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ପୃକ୍ତ ଏବଂ ଅପୃକ୍ତ ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧ ଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଅପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ବନ୍ଧ ଥାଏ ।
- ସମବୟବତାଗୁଡ଼ିକର ସମାନ ଅଣୁସଙ୍କେତ କିନ୍ତୁ ଭିନ୍ନ ଗଠନ ।

- IUPAC ନାମକରଣ ନିୟମାବଳୀ ଅନୁସାରେ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନାମକରଣ କରାଯାଏ ।
- କିଛି ସରଳ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ହାଲୋ - , ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ-, କାର୍‌ବୋନିଲ୍, କାରବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।
- ପୂର୍ବ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତମ ଗୁଣ ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର ଅଛି ।

ଅନ୍ତିମ ଅଭ୍ୟାସ

୧. କାର୍ବନ କାହିଁକି ଆୟନିକ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରିପାରେନାହିଁ ।

୨. କାଟିନେସନ୍ କ'ଣ ?

୩. କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା କେଉଁ ପ୍ରକାରର ବନ୍ଧ ଗଠନ ହୁଏ ?

୪. କାର୍ବନର ତିନୋଟି ରୂପଭେଦର ନାମ ଲେଖ ।

୫. ପ୍ରାକୃତିକ ହୀରା କିପରି ଗଠନ ହୁଏ ?

୬. ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନର ନାମ କୁହ ଯେଉଁଠାରେ ହୀରା ମିଳେ ?

୭. ହୀରା କଠିନ କାହିଁକି ?

୮. ହୀରାର ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୯. ହୀରା ଏବଂ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ତୁଳନା କର ।

୧୦. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ କିପରି ହୀରାରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିବ ?

୧୧. ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଏକ ଫ୍ଲୋଚାର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି କାର୍ବନର ବିଭିନ୍ନ ରୂପଭେଦ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।

C

G....... D....... F.......

୧.	ରୂପଭେଦର ନାମ	________	________	________
୨.	କେଉଁସ୍ଥାନରେ ମିଳେ	________	________	________
୩.	ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର	________	________	________
୪.	ଆବିର୍ଭାବ	________	________	________
୫.	କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ସଂରଚନା	________	________	________

୧୨. କ୍ରିୟାଶୀଳ ଚାର୍‌କୋଲ୍ କ'ଣ ? ଏହା କେମିତି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ?

୧୩. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ତିନୋଟି ଛୋଟ ସ୍ଫଟିକ କିମ୍ବା ଆମୋର୍‌ଫସ୍ ଗଠନର ଚିତ୍ର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଅଛି । ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

ବହିରୁ ଚାରକୋଲର ଚିତ୍ର	ପୁସ୍ତକରୁ କୋକ୍‌ର ଚିତ୍ର	ପୁସ୍ତକରୁ କାର୍ବନକଳାର ଚିତ୍ର
A	B	C

ନାମ ______________

ବ୍ୟବହାର ______________

୧୪. ଉତ୍ପାଦିତର ନାମ ଲେଖ, ଯେତେବେଳେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ-

କ. କାଠକୁ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ତାପ ଦିଆଯାଏ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ

ଖ. କୋଇଲାକୁ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ତାପଦେଲେ

ଗ. ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ଅଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ଅମ୍ଳଜାନରେ ତାପ ଦେଲେ

୧୫. କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରକୃତିରେ ବିଷାକ୍ତ କାହିଁକି ?

୧୬. CO ଏବଂ CO_2ର ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହାର ଲେଖ ।

୧୭. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୋଡ଼ି ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥାଏ ।

କ. ଜୈବ ଯୌଗିକ ଏବଂ ଅଜୈବ ଯୌଗିକ

ଖ. କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

ଗ. ଆଲିଫାଟିକ୍ ଏବଂ ଆରୋମାଟିକ୍ ଯୌଗିକ

୧୮. ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀ କ'ଣ ?

୧୯. ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀର ୧୦ଟି କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ନାମ ଲେଖ । ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁ ସଂଙ୍କେତ ଲେଖ ଏବଂ ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ଏକ ସାଧାରଣ ସଙ୍କେତ ବାହାର କର ।

୨୦. ସାଧାରଣ ସଙ୍କେତ କ'ଣ (ହମୋଲଗସ୍ ଶ୍ରେଣୀର)

(କ) ଆଲ୍‌କେନ୍ (ଖ) ଆଲ୍‌କିନ୍ (ଗ) ଆଲ୍‌କାଇନ୍ ପାଇଁ

୨୧. ଇଥେନ୍‌ର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

୨୨. ଆଲ୍‌କେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନାମକରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏଠାରେ ଚାରୋଟି ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ: ବ୍ୟୁଟ୍ –, ଇଥ୍–, ମିଥ୍ –, ପ୍ରୋପ୍ – ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ –ane ଦିଆଯାଇଅଛି । ପ୍ରତି ଆଲ୍‌କେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ କେତୋଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଛି ।

୨୩. ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଏବଂ ଆଇସୋ-ବ୍ୟୁଟେନ୍‌ର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଚିତ୍ରଣ କର ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସମବୟବତା କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୨୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର IUPAC ନାମ ଲେଖ ।

କ. $CH_3–CH=CH_2$

ଖ. $CH_3–HC=CH–CH_3$

ଗ. $CH_3–OH$

୨୫. ଏକ ଯୌଗିକର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ଯେଉଁଥିରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ (–COOH) ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ ।

୨୬. (କ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଥିରେ କାର୍ବନ-କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବନ୍ଧ, ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ ଏବଂ ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଥାଏ ? ଆଲ୍‌କାଇନସ, ଆଲ୍‌କେନ୍, ଆଲ୍‌କିନ୍

(ଖ) ସେମାନଙ୍କର ସବୁଠାରୁ ସରଳ ଯୌଗିକର ନାମ ଏବଂ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ ଲେଖ ।

୨୭. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(କ) . ମିଥାନଲ୍ (ଖ). ଇଥାନଲ (ଗ). ଗ୍ଲିସେରିନ୍

୨୮. ଆଲଡିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନର ଗଠନ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି ?

୨୯. (କ) ଶୁଷ୍କ ବରଷ (ଖ) କାଠ ଆଲ୍କହଲ (ଗ) ଫରମାଲିନ୍ (ଘ) ଭିନେଗାର କ'ଣ ?

୩୦. କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ବନ ଯୌଗିକର ବ୍ୟବହାର ନିମ୍ନଲିଖିତରେ ଥାଏ ।

କ. ଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ପଚେଇବା ପାଇଁ

ଖ. ଅକ୍ସି-ଏସିଟିଲିନ୍ ଟର୍ଚ୍ଚ

୩୧. ଭିଟାମିନ୍-ସିରେ ଥିବା କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ନାମ ଲେଖ ।

୩୨. ସାଇଟ୍ରସ୍ ଫଳଗୁଡ଼ିକରେ କେଉଁ ଏସିଡ୍ ଅଛି ?

୩୩. ତୁମ ଶିକ୍ଷକ ତୁମକୁ ଫରମିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ବ୍ୟୁଟିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଉତ୍ସ ଆଣିବାକୁ କହିଲେ କେଉଁ ଦୁଇଟି ଉତ୍ସ ଆଣି ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବ ?

୩୪. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ନାମ ମିଳୁଥିବା ମଧ୍ୟରୁ

୧. ଲେମ୍ବୁ   ୨. ଭିଟାମିନ୍-ସି   ୩. ଅମ୍ଳକ୍ଷୀର

୪. ରାନ୍‌ସିଡ୍ ବଟର୍   ୫. ପିମ୍ପୁଡ଼ି

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

୨୮.୧

୧. ୪

୨. ସହସଂଯୋଜ୍ୟ

୩. କ୍ୟାଟିନେସନ୍‌ର କାରଣ ଯୋଗୁଁ ସମବୟବତା ଗଠନର ସମ୍ଭବ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଉପସ୍ଥିତି ।

୪. ଜୈବ ରସାୟନ

୫. ୪

୨୮.୨

୧. ଫୁଲେରେନ୍‌ସ୍

୨. (୧) ୪   (୨) ୩

୩. କାରଣ ବୃହତ ପରିମାଣର ତାପଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରେ ଏକ ତ୍ରି-ପରିସରୀୟ ସହସଂଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧର ସଂରଚନାକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ

୪. ନା, କାରଣ ସେଠାରେ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ନଥାଏ ।

୫. ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ଲେୟାର୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୁର୍ବଳ ବନ୍ଧ ହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଉପରେ ସ୍ଲାଇଡ୍ କରିପାରନ୍ତି ।

୬. ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍, ତୈଳାକ୍ତ, ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ଲିଡ୍‌ସ୍ ଭାବରେ, ଧାତୁ ତରଳାଇବା ପାଇଁ ପାତ୍ର ଭାବରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୭. ପାଖାପାଖି ଫୁଟବଲ୍ ପରି ଗଠନ ।

୮. ଚାର୍‌କୋଲ୍, କୋକ୍ ଏବଂ କାର୍ବନ କଳା

ବ୍ୟବହାର : ଚାର୍‌କୋଲ୍ - ରଙ୍ଗୀନ ଅଶୁଦ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ ।

କୋକ୍ : ଧାତବୀୟରେ ଜାରକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

କାର୍ବନ କଳା : କାଳିର ପିଗ୍‌ମେଣ୍ଟ କିମ୍ବା ଅଟୋମୋବାଇଲ୍ ଟାୟାରରେ ଥାଏ ।

୨୮.୩

୧. (i)(ii) - ଜୈବ (iii)(iv) - ଅଜୈବ

୨. (୧) ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନୀମ୍ନ ଗଳନାଙ୍କ ଏବଂ ନିମ୍ନ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଯେଉଁଠାରେ ଅଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଏବଂ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ।

(୨) ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଜୈବ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଯେଉଁଠାରେ ଅଜୈବ ଯୌଗିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଏବଂ ଜୈବ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହଁନ୍ତି ।

୨୮.୪

୧. କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

୨. କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍

୩. କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

୪. କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

୫. କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଇଥାନଲ୍

୨୮.୫

୧. ପୃକ୍ତ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧ ଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଅପୃକ୍ତ ଯୌଗିକରେ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ କିମ୍ବା ତ୍ରି-ବନ୍ଧ ଥାଏ ।

୨. ପୃକ୍ତ: ମିଥେନ୍, ଇଥେନ୍, ଅପୃକ୍ତ: ଇଥିନ୍, ପ୍ରୋପାଇନ୍

୩. ପ୍ରୋପେନ୍

୪. ସମବୟବତାଗୁଡ଼ିକ ଯୌଗିକ ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ ଅଣୁସଙ୍କେତ କିନ୍ତୁ ଭିନ୍ନ ଗଠନ ।

୫. ଆର୍ନ୍ତଜାତୀୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ଏବଂ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ସଂଘ ।

୬. (୧) ମିଥାଇଲ୍ (୨) ଇଥାଇଲ୍

୭. (କ) ୨-ମିଥାଇଲ୍ ବ୍ୟୁଟେନ୍

(ଖ) ୨, ୩ - ଡାଇମିଥାଇଲ୍ ବ୍ୟୁଟେନ୍

୨୮.୬

୧. (i) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ $(-OH)$

(ii) $-Cl$

(iii) ଆଲ୍‌କାଇନ୍

(iv) କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍

୨୮.୭

୧. ମିଥାନଲ୍

୨. ଗ୍ଲିସେରିନ୍ ଏକ ୧,୨,୩ - ପ୍ରୋପେନ୍ ଟ୍ରାଇଅଲ୍ । ଏଥିରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ ସକ୍ରିୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ ।

୩. ଶ୍ୱେତସାର ଯଥା ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର କିଣ୍ୱନ୍ ଦ୍ୱାରା ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ଏବଂ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ ଅଙ୍ଗୁର ଏବଂ ବାର୍ଲି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଥାଏ ।

୪. ଫର୍ମାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍, ଏସିଟାଲଡିହାଇଡ୍

୫. ଏହା ଦ୍ରବଣୀୟ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୬. ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍

୭. ଭାନିଲିନ୍

୮. (କ) ଇଥାନଲ୍ (ଖ) ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ (ଗ) ମିଥାନଲ (ଘ) ପ୍ରୋପାନଲ୍

୯. (କ) ଆଲ୍‌କହଲ (ଖ) କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ (ଗ) ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ (ଘ) କିଟୋନ୍