ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପଦାର୍ଥ

୧.୧ : ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମ ଚତୁଃର୍ପାଶ୍ୱରେ ଆମେ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦେୟତା ତଥା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଆମେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ଜଳ, କାଠ, କୋଇଲା, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ମୃତ୍ତିକା ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଦେୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ । ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଅତି ଉପାଦେୟ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବାୟୁ । ଆମେ ସବୁ ସମୟରେ ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁ । ବାୟୁ ବିନା ଜୀବନ ଅସମ୍ଭବ । ଏ ସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହା ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଲୁଗାପଟା, ଆସବାବ ପତ୍ର, ବାସନକୁସନ, ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ, ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧ, କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସାର ଓ କୀଟନାଶକ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ, କାଗଜ, କାଳି, ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନ ଇତ୍ୟାଦି ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ ।

ମନେରଖ :

ଯେଉଁ ବାୟୁ ଆମେ ସେବନ କରୁ, ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉ, ଯେଉଁ ଜଳ ପାନ କରୁ, ଯେଉଁ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧୁ, ଯାହା ସବୁ ଆମ ଲେଖା, ପଢ଼ା, ଖେଳକୁଦରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଯେଉଁ ଗୃହରେ ବାସ କରୁ ଏ ସବୁ ସହିତ ଆମ ଚତୁର୍ପାଶ୍ୱସ୍ଥ ବସ୍ତୁକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୧

ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଓ ଘରେ ବାହାରେ ଦେଖୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବାଛ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ତିଆରି କରି ପୂରଣ କର । ଶ୍ରେଣୀ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସଂଶୋଧନ କରି ନିଅ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ	
ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ	ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ
କାଠ	ଟେବୁଲ୍
ମାଟି	ଇଟା
________	________
________	________
________	________
________	________
________	________

୧.୨ : ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୨

(କ) ଖଣ୍ଡେ ପଥର ନେଇ ଦେଖ । ତାହା ଓଜନିଆ ଲାଗୁଛି କି ? ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଜଳ ନେଇ, ଗ୍ଲାସ୍‌ର ବାହାର ପଟେ ଗୋଟିଏ ଦାଗ ଦେଇ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଚିହ୍ନିତ କର । ପଥର ଖଣ୍ଡଟି ଧୀରେ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବା ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଅ । ଗ୍ଲାସ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳ ସ୍ତରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲାକି ? ଜଳସ୍ତରର ଯଦି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା, କାହିଁକି ଏପରି ହେଲା ଚିନ୍ତା କର ।

(ଖ) ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନି-ଚାରୋଟି କାଚ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ପ୍ରତି ବୋତଲରେ ଏକ ଗ୍ଲାସ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି କର । ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଜଳର ଆକୃତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଏକା ପରିମାଣର ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଥିବା ବେଳେ ସେହି ଜଳର ଆକୃତି ଏକା ପରି ଅଟେକି ?

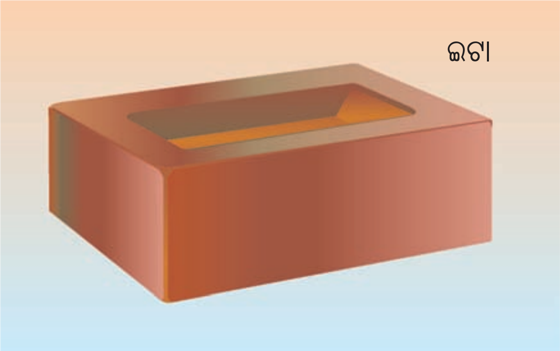
ମନେରଖ :

(କ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଥର ଖଣ୍ଡର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି । କିନ୍ତୁ (ଖ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :

ଧୂପକାଠିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁ, ବାୟୁ, ଜେଟ୍ ପ୍ଲେନ୍‌ରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ଧୂଆଁର କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି କି ? ଏଥିରୁ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ତୁମେ ଉପନୀତ ହେଲ ?

(ଗ) ଉପରେ (ଖ)ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଖାଲି ବୋତଲର ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏଥିପାଇଁ ତୁମ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଥିବା ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ବାଲାନ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ତା ପରେ ସେହି ବୋତଲରେ ଜଳ ପୁରାଇ ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏହି ଦୁଇଟି ଓଜନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାହାର କର । ଏହାଦ୍ୱାରା କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ?



ଚିତ୍ର ୧.୧

ଇଟା ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଓ ଆୟତନ ରହିଛି ।

ଚିତ୍ର ୧.୨

ଫଳରସ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର ୧.୩
ବାୟୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ।
ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ନଥାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୩

ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ସରୁସୂତା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ବାୟୁର ଯେ ଓଜନ ଅଛି, ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ । ବେଲୁନ୍‌ର ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବାୟୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ପଥରଖଣ୍ଡ, ଜଳ ଓ ଗ୍ଲାସ୍, ବେଲୁନ୍ ଓ ବେଲୁନ୍ ଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ, ଆୟତନ ଓ ଆକାର ଅଛି । ବାୟୁକୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ପଦାର୍ଥ । ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଆମେ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିପାରୁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ :

ତାପ, ଆଲୋକ, ଅଙ୍ଗାର, ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ଓ ଶବ୍ଦ ପଦାର୍ଥ କି ?
ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବାଛ । ତୁମ ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଯଥାଯଥ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ପାଖରେ ଥାଇ ଦିଶଇ ନାହିଁ ଧରିଲେ, ଧରା ଦିଅଇ ନାହିଁ,
ରାଗିଲେ ସେ ସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଏ, କହରେ ପିଲେ, କହସେ କିଏ ?

୧.୩ : ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୪

ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଖଣ୍ଡିଏ ବରଫ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ବରଫ ଖଣ୍ଡର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଦେଖ ।

ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜମା ହୋଇଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରି ଦେଖ କ'ଣ ହେଉଛି । କିଛି ସମୟ ପରେ ସେହି ବାଟି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଥାଳିଆ ଢ଼ାଙ୍କି ରଖ ଓ ଗରମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବାଟି ଓ ଥାଳିଆ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବା ପରେ, ଥାଳିଆ ବାହାର କରି ଦେଖ, ତା ତଳ ପଟରେ କ'ଣ ସବୁ ଲାଗିଛି ? ଏହିପରି ଢ଼ାଙ୍କୁଣୀର ତଳପଟେ ଜଳବିନ୍ଦୁ ଜମିଯିବାର ଅନ୍ୟ କେଉଁଠି ଦେଖିଛ, ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ବରଫ ଖଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ତାହା ଦେଖିଲ । କଠିନ ବରଫ ତରଳି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ଜଳ, କାରଣ ଜଳରୁ ହିଁ ବରଫ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ବରଫ ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା ଓ ଜଳ ବରଫର ତରଳ ଅବସ୍ଥା । ତରଳ ଜଳକୁ ଗରମ କରିବାରୁ ସେଥିରୁ ବାମ୍ଫ ବାହାରିବା ଦେଖିଲ । ତାହା ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ବାମ୍ଫ ଯେତେବେଳେ ଥାଳିଆର ତଳ ପଟରେ ଲାଗି ଥଣ୍ଡା ହେଲା, ତାହା ପୁଣି ତରଳ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଟୋପା ଟୋପା ହୋଇ ଲାଗିଥିଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ କଠିନ

ବରଫ ତରଳି ତରଳ ଜଳ ହୁଏ, ତରଳ ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏହାର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ବାମ୍ଫରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ବାମ୍ଫକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପୁଣି ତରଳ ଜଳ ମିଳେ । ସେହି ତରଳ ଜଳକୁ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା କଲେ (ଫ୍ରିଜ୍ ଭିତରେ ରଖାଯାଇପାରେ) କ'ଣ ହୁଏ ନିଜେ କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୫

ଖଣ୍ଡିଏ ମହମ ମୁଣ୍ଡାକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରିଦେଖ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲେଖି ରଖ । ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ପଦାର୍ଥର ଏହି ଗୁଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଚିତ୍ର ୧.୪
ବରଫ ଖଣ୍ଡ
ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା

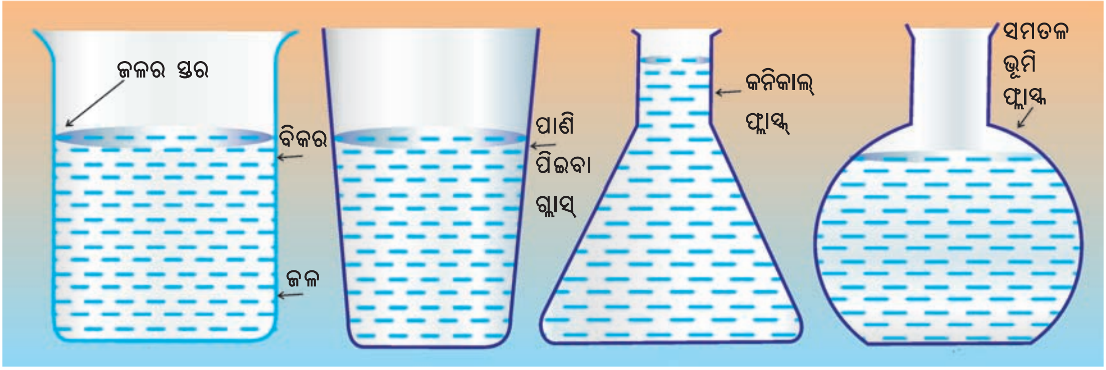
ଚିତ୍ର ୧.୫
ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଥିବା ଜଳ
ଜଳର ତରଳ ଅବସ୍ଥା

ଚିତ୍ର ୧.୬
କେଟ୍‌ଲୀରୁ ବାହାରୁଥିବା ବାମ୍ଫ
ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି ଯଥା: (କ) କଠିନ ଅବସ୍ଥା, (ଖ) ତରଳ ଅବସ୍ଥା ଓ (ଗ) ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ପଦାର୍ଥ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା, ଏହାର ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ଏହି ସମୟରେ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଭୌତିକ ଗୁଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ କେଉଁ କେଉଁ ଗୁଣ ଥାଏ ତାହା ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(କ) **ପଦାର୍ଥର କଠିନ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଯେଉଁଠାରେ ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରେ । ନିଜ ମନରୁ ଓ ଅନୁଭୂତିରୁ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(ଖ) **ପଦାର୍ଥର ତରଳ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନ ଥାଏ । ଯେପରିକି ଅଧାଲିଟର କ୍ଷୀର ପଲିଥିନ୍ ପାଉଚ୍‌ରେ ଆଣିବା ବେଳେ ଏହା ସେହି ପାଉଚ୍‌ର ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ । ସେହି କ୍ଷୀରକୁ ପାଉଚ୍‌ରୁ ବାହାର କରି ଫୁଟେଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ନିଆଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ରର ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାଏ । ନିଜ ଅନୁଭୂତିରୁ ଅନ୍ୟ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ ନିଅ ।



ଚିତ୍ର - ୧.୭

ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଇଥାଏ, ସେହି ଆକୃତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଝରଣା ପାହାଡର ଉପରୁ ତଳକୁ ବହି ଆସେ । ସେହିପରି ନଈରେ ପାଣି ଉପର ସ୍ତରରୁ ତଳ ସ୍ତରକୁ ବହିଥାଏ । ସହରମାନଙ୍କରେ ଛାତ ଉପରେ ଥିବା ଟାଙ୍କିରୁ ପାଣି ତଳକୁ ବହି ଆସି ଟ୍ୟାପ୍ ମାନଙ୍କରେ ଜଳ ବାହାରେ । କାରଣ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସର୍ବଦା ନିମ୍ନଗାମୀ । ଘରେ/ଦୋକାନରେ ତେଲ, କ୍ଷୀର, ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ କିପରି ରଖାଯାଏ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

(ଗ) **ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଏବଂ ଆୟତନ ନ ଥାଏ, ମାତ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ସାମାନ୍ୟ ତାପ ଓ ଚାପର ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ ଏହାର ଆୟତନର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ । ତୁମେ ଆଉ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ମନରୁ ଲେଖ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଯେଉଁ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପିଯାଏ । ଗ୍ୟାସର ପରିମାଣ କମ୍ ବେଶୀ ବା ଆବଦ୍ଧପାତ୍ର ଛୋଟ ବଡ଼ ଯାହା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ବ୍ୟାପିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଫରକ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ବୋତଲରେ ଜଳନ୍ତା ଧୂପକାଠିଟିଏ ପୁରାଇ କାଢିଆଣ । ବୋତଲ ମୁହଁକୁ ଠିପି ଦେଇ ବନ୍ଦକର । ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ଧୂପକାଠି ଧୂଆଁ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ପୁରା ବୋତଲଟି ଭିତରେ ବ୍ୟାପିଯିବ । ଏବେ କହିଲ ଦେଖି ଠିପିକୁ ଖୋଲି ଦେଲେ କ'ଣ ହେବ ?

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ଡାକ୍ତରଖାନା ଇସ୍ପାତ୍ ଟାଙ୍କି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚ ଚାପଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଗ୍ୟାସ ସିଲିଣ୍ଡରରେ ମଧ୍ୟ ଇନ୍ଧନ ଗ୍ୟାସ ଉଚ୍ଚଚାପରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ରେଗୁଲେଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଟାଙ୍କି ମୁହଁ ଖୋଲାଯାଏ ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ପାଇ ପୁଣି ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ ।

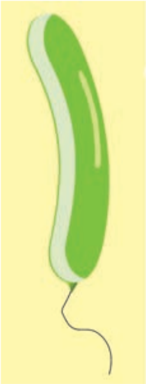
ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରହିଥାଏ । କାରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୬

ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନୋଟି ସାନ ବଡ଼ କାଚ ବୋତଲ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କପ୍‌ରେ ଜଳ ଭରି ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରେ ଢ଼ାଳ । ଜଳର ପରିମାଣ ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୋତଲର ଆକୃତି ଓ ଆକାର ଅନୁସାରେ ତିନୋଟି ବୋତଲର ଜଳର ଆକୃତି ତିନିପ୍ରକାର ଦେଖାଯିବ । ଏହା ବଡ଼ ବୋତଲରେ କମ୍ ଅଂଶରେ ରହିଯାଇ ପାରୁଛି । କିନ୍ତୁ ଛୋଟ ବୋତଲରେ ବେଶୀ ଅଂଶ ଅଧିକାର କରୁଛି ।

ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଜଳ ବାହାର କରିଦିଅ । ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌କୁ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୋତଲ ଭିତରେ (ଗୋଟିଏ ପରେ ଅନ୍ୟଟିରେ) ପକାଇ ଦେଖ । ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ଟିର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉନାହିଁ । ତିନୋଟି ବୋତଲର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଦ୍ୱାରା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହେଉନାହିଁ ।

ବୋତଲ ଭିତରୁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ବାହାର କରିଦିଅ । ଦୁଇ ତିନୋଟି ଧୂପକାଠିକୁ ଏକାଠି କରି ଜଳାଇ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ବୋତଲ ଭିତରକୁ ଏକ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଛାଡ଼ି ଠିପି ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବୋତଲ ଭିତରେ ଧୂଆଁ କିପରି ରହୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



ଲମ୍ବାଳିଆ ବେଲୁନ୍

ଗୋଲ୍ ବେଲୁନ୍

ଚିତ୍ର ୧.୮

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଥିରେ ରଖିବ ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ବ୍ୟାପିଯିବ

ଧୂଆଁ ଯେଉଁ ବୋତଲରେ ରହୁଛି ସେହି ବୋତଲକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପି ଯାଉଛି ଓ ସେହି ବୋତଲର ଆକୃତି ଧାରଣ କରୁଛି । ଠିପି ଖୋଲି ଦେଲେ ବୋତଲରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ଯାଉଛି ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଧୂପଧୂଆଁକୁ ତୁମେ ଗରମ କରିନାହଁ କି ଥଣ୍ଡା କରିନାହଁ । ତେଣୁ ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ବେଳେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ତାପମାତ୍ରା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଛି ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଶେଷରେ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର କେତୋଟି ଗୁଣ ଆମେ ଜାଣିପାରିଲେ । ସେଗୁଡିକ ହେଲା –

- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍)ର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର ଆୟତନ, ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଧାରକପାତ୍ରର (ଏଠାରେ ବୋତଲ) ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବଦଳିଯାଏ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଆବଦ୍ଧ ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ ।
- ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ତାହା ଖୋଲା ବା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇପାରେ । ନଚେତ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ବହିଯାଇଥାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ । ନଚେତ୍ ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ପାତ୍ରରୁ ବାହାରିଯାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

୧.୪ : ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ (Inter-conversion)

ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ା ହୋଇଛି । ତାପର ପ୍ରୟୋଗରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡାକଲେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ତାହା ପୁନଶ୍ଚ କଠିନାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ।

ପଦାର୍ଥର ଏହି ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଗୋଟିକରୁ ଅନ୍ୟଟିକୁ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ **ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ** କୁହାଯାଏ ।

	ତାପ ପ୍ରୟୋଗ →		ତାପ ପ୍ରୟୋଗ →	
କଠିନ ପଦାର୍ଥ	← ଶୀତଳୀକରଣ	ତରଳ ପଦାର୍ଥ	← ଶୀତଳୀକରଣ	ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ରାଉରକେଲା ଇସ୍ପାତ କାରାଖାନାର ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫରନେସ୍‌ରୁ ଯେତେବେଳେ ଲୁହା ବାହାରେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଥାଏ ।

ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଯାୟୀ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ବରଫ ତରଳି ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ଗଳନାଙ୍କ (melting point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଗଳନ** (melting) କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳକୁ ଶୀତଳୀକରଣ କରି ବରଫରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ସେହି ତାପମାତ୍ରାକୁ ଜଳର ହିମାଙ୍କ (freezing point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଘନୀଭୂତ ବା ହିମାୟିତ** କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ଫୁଟି ବାମ୍ପ (steam) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (boiling point) କହନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ସ୍ଫୁଟନ** କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ତାର ତାପମାତ୍ରାକୁ ୧୦୦° ସେ (ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ) କଲେ ସ୍ଫୁଟନ ଘଟି ଜଳ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ବାମ୍ପ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଫୁଟନ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ବାଷ୍ପୀକରଣ** କୁହାଯାଏ । ଉଭୟ ସ୍ଫୁଟନ ଓ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ, ନିଜ ନିଜର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

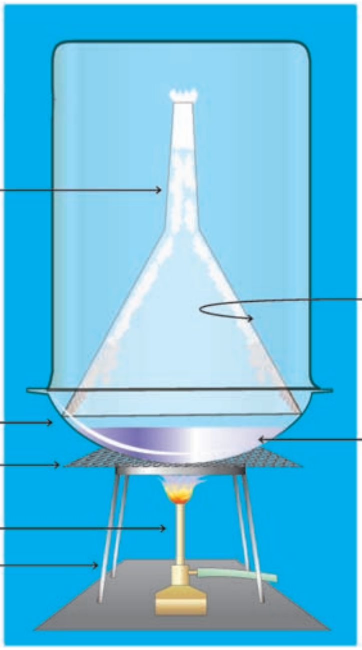
ପ୍ରଶ୍ନ ୪ :

ଗନ୍ଧକର୍ପୁର, ଆୟୋଡିନ୍ ଦାନା, ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଲବଣ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ କିଛି ସମୟ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ, କ'ଣ ହେବ ?

ତୁମର ଅନୁମାନର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ :୧.୭

କିଛି ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଲ୍ (ଗନ୍ଧକର୍ପୁର) ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ ଗିନାରେ ନିଅ । ତା ମୁହଁକୁ ଠିକ୍ ଘୋଡ଼ାଇ ପାରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଫନେଲ୍ ନିଅ । ଫନେଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର୍ପୁର ଗୁଣ୍ଡକୁ ଢାଙ୍କି ଦିଅ(ଚିତ୍ର୧.୯ଦେଖ)।କିଛି ତୁଳାକୁ ଅଳ୍ପ ଜଳରେ ଓଦା କରି ଫନେଲ୍‌ର ବାହାର ପାଖରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଛୁଆଁଇ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବ । ଷ୍ଟିଲ ଗିନାଟିକୁ କିଛି ସମୟ ଅଳ୍ପ ଗରମ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଗରମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଫନେଲ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗିନା ଭିତରକୁ ଦେଖ । କଠିନ ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ତରଳୁଛି କି ? ଗିନାଟି ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ସାରିବା ପରେ ଫନେଲ୍‌ଟି ଉଠାଇ ଆଣି ଦେଖ । ଫନେଲ୍‌ରେ କ'ଣ ଲାଗିଛି ? ତାହା ତରଳ ନା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ? ଗିନା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଅଛି କି ?



ଚିତ୍ର ୧.୯ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପାତନ

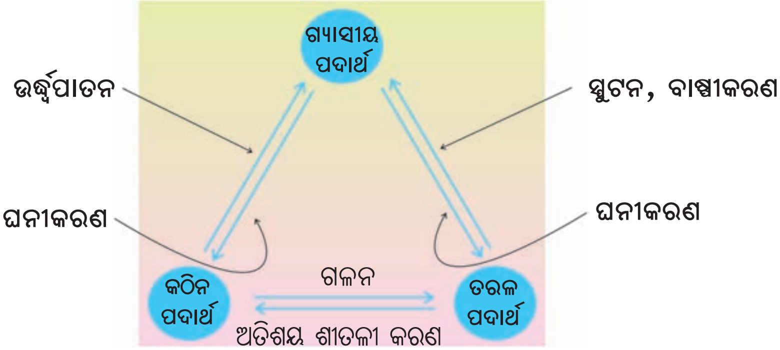
କଠିନ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ଗୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ତରଳି ନାହିଁ । ଫନେଲ୍ ଭିତର ପଟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଟୋପା ଲାଗି ନାହିଁ । ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଆସ୍ତରଣ ଲାଗି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଶୁଙ୍ଘି କରି ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଏହା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ତାହା ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବାଷ୍ପ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ତାର କଠିନ ଅବସ୍ଥାର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ମାତ୍ର । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପଦାର୍ଥର **ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ** କୁହାଯାଏ ।

ଯଦି ପାରୁଛ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଦଳରେ ଆୟୋଡିନ୍ ବା ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ଏହିଭଳି କେତେକ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ନ ହୋଇ ସିଧା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ନ ଆସି କଠିନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାର କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ଉଦ୍‌ବାୟୀ** କଠିନ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

ଗଳନ, ସ୍ଫୁଟନ, ବାଷ୍ପୀକରଣ, ଘନୀକରଣ ପରି ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ



(ଘନୀଭୁତ କରଣ ବା ହିମାୟିତ)

ଚିତ୍ର ୧.୧୦ ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ

ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କଠିନ ପଦାର୍ଥ :

ଚିରାକାଗଜ, କାଠଛାଲି, ଛିଣ୍ଡା କପଡ଼ା, ଚିନି ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ନେଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ନ ତରଳି ପୋଡ଼ି ଯାଇ ଅଙ୍ଗାର ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁ ଏହା ନ ତରଳି ଦହିତ ହୋଇଥାଏ । ଦହନ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

୧.୫ : ପଦାର୍ଥର ଗଠନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କଣିକାରେ ଗଠିତ । ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ସମାନ ନୁହେଁ ।

ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଥାଏ ଏବଂ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପରେ ସଜ୍ଜା ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଯେହେତୁ ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ତାହାର କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଟେ, ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ, ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଓ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜାଶୈଳୀହିଁ (pattern) ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୮

ତୁମେ ଆଗରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଠିପିଦିଆ ବୋତଲ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଧୂପଧୂଆଁକୁ ନେଇ ଆସ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

- ବୋତଲରେ ଥିବା ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ହାତରେ ଧର । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ଅଟେ ।
- ଧୂପଧୂଆଁରୁ କିଛି ଅଂଶ ତୁମେ ହାତ ମୁଠା ଭିତରେ ରଖ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ସେ ଧୂଆଁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ତୁମ ମୁଠା ଭିତରେ ରହି, ତା ପରେ ତାହା ନିର୍ଗତ ହୋଇଯିବ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପର ଦୁଇ ପରୀକ୍ଷା ପରି, ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର **କିଛି ଅଂଶ** ଅଲଗା କରି ତୁମେ ତୁମ ହାତ ମୁଠାରେ ଧରି ପାରିବ କି ? ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର କିଛି ଅଂଶକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେଲେ ତୁମକୁ ହୁଏତ ଗୋଟିଏ ହାତୁଡ଼ିର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ :

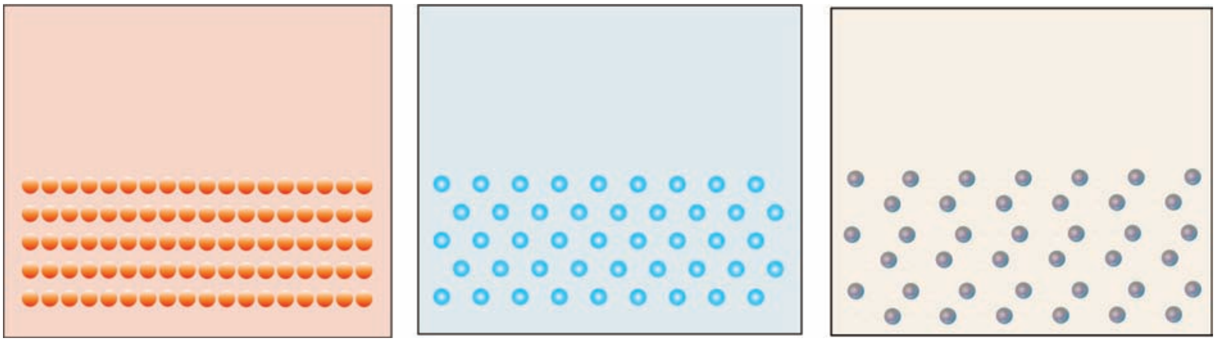
କେବଳ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତା'ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ିର ଆବଶ୍ୟକତା କାହିଁକି ପଡ଼ିଲା କୁହ ।

ଆସ ଆଲୋଚନା କରିବା :

ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରୁ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଖାପାଖି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍ । ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଦୁଇଟି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ସବୁଠାରୁ ତୀବ୍ର ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରବଳ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ, କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧିହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥର (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର)

- ଆୟତନ ପ୍ରାୟତଃ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- ଆକୃତି ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- କିଛି ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ି ବା ସେହିପରି କିଛି ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଏବେ ଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



କଠିନ ପଦାର୍ଥ କଣିକାର ନିଚୟନ | ତରଳ ପଦାର୍ଥ କଣିକାର ନିଚୟନ | ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥର କଣିକାର ନିଚୟନ

କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ନିଚୟନ(packing)
ଚିତ୍ର ୧.୧୧

କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ତରଳାବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ କମ୍ । ସେଥିପାଇଁ -

- ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ଆଞ୍ଜୁଳାରେ ଅତି ସୁବିଧାରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ ।
- ଜଳର ନିଜର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ଏବଂ ତାହାର ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକୃତି ନେଇଥାଏ ।
- ଜଳ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ଗତି କରିଥାଏ ।
- ଜଳ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକାଠି ଥାଆନ୍ତି ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ହେତୁ ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଅତି କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ -

- ପରସ୍ପରଠାରୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଥାଆନ୍ତି ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଖୋଲା ପାତ୍ରରୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

୧.୬ : ପଦାର୍ଥର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ପଦାର୍ଥର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା (କଠିନାବସ୍ଥା, ତରଳାବସ୍ଥା, ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥା) ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ସରଂଚନା (constitution) ବା ସଂଜୁତି (composition) ଅନୁସାରେ **ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ** ରୂପେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥରେ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଥିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକା ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଏହି ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଆଉ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି, ଯେଉଁଥିରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାରର କଣିକା ଥାଏ । କାରଣ ଏହା ଏକ ବା ଅଧିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୯

ତୁମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କେତୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ ବାଛି ଅଲଗା କରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀରେ ସଜାଅ।

ତମ୍ବାତାର, କାଠ, କୋଇଲା, କେଉଁପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ, ସେହି ସାରଣୀରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ :

ଫିଲଟର୍ ପାଣି ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ବୁଝାଅ ।

ସାରଣୀଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଇ ଆଲୋଚନା କଲେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିହେବ ।

ତମ୍ବାକୁ ଯେତେ ପ୍ରକାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ମିଳେ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଲୁହା, ସୁନା, ରୂପା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ପଦାର୍ଥରୁ ଯାହାକୁ ବି ନେଇ ଯେତେ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ କଲେ ବା ଏପରିକି ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ମିଳେନାହିଁ । କାରଣ ଏହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ, କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସଂଗୃହିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଭଳି ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସୁନାରେ କେବଳ ସୁନା କଣିକା, ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ରେ କେବଳ ଆଲୁମିନିୟମ୍ କଣିକା ହିଁ ଥାଏ । ଏହିଭଳି ସରଳତମ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥକୁ "ମୌଳିକ" କୁହାଯାଏ ।

ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଙ୍ଗାରକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ଆଇଓଡ଼ିନ୍, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ସୀସା ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ମୌଳିକ । ପାରଦ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ତରଳ ମୌଳିକ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର କେତେଗୋଟି ଉଦାହରଣ । ଆଜିସୁଦ୍ଧା ୧୧୮ଟି ମୌଳିକ ଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ୯୮ଟି ମୌଳିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ, ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ମନୁଷ୍ୟକୃତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ।

(କ) ମୌଳିକର ପ୍ରକାର ଭେଦ :

ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣ ଅନୁଯାୟୀ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଥା: ଧାତୁ (metal), ଅଧାତୁ (non-metal) ଓ ଉପଧାତୁ (metalloid) । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୦

ଖଣ୍ଡିଏ ଗନ୍ଧକ ଓ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ତାର ନିଅ । ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡକୁ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡାଅ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର ଆକାରରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ?

ତମ୍ବା ତାରଟିକୁ ନେଇ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡେଇଲେ ତାହାର ଆକାରରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡଟି ଗୁଣ୍ଡ ହୋଇଗଲା ଓ ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡଟି ଚେପ୍‌ଟା ହୋଇଗଲା । ଗନ୍ଧକ ଗୋଟିଏ ଅଧାତୁ ଓ ତମ୍ବା ଗୋଟିଏ ଧାତୁ । ଧାତୁରୁ ତାର ଓ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ତାରକୁ ଧରି ଏହାର ମୁକ୍ତ ମୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କିଛି ସମୟ ପରେ ଆମ ହାତ ତାତିଯାଏ । ଗରମ ଥିବା ଚାମଚ ଖାଲି ହାତରେ ଧରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଧାତୁକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସହଜରେ ତରଳେ ନାହିଁ ।

ଲୁହା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ଆଲୁମିନିୟମ, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଜିଙ୍କ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଧାତବ ମୌଳିକର ଉଦାହରଣ ।

ପାରଦ ଗୋଟିଏ ତରଳ ଧାତବ ମୌଳିକ ।

ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ । ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବାଷ୍ପୀୟ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟନ୍ତି । ବ୍ରୋମିନ୍ ଏକମାତ୍ର ତରଳ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟେ ।

ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଅଛି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଉଭୟ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତବଗୁଣ ଓ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅଧାତବ ଗୁଣ ଥାଏ। ଏହିଭଳି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ। ଆର୍ସେନିକ୍, ଆଣ୍ଟିମନି ଇତ୍ୟାଦି ଉପଧାତୁ।

ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଆମ ପୃଥିବୀର ଭୂତ୍ୱକ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଭୂତ୍ୱକରେ କେଉଁ ମୌଳିକ କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଛି ତାହା ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଅଛି । ଭୂତ୍ୱକର ପ୍ରାୟ ୯୯ ଭାଗ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ୧୦ଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ବସ୍ତୁରେ ସାଧାରଣତଃ ୪ ଗୋଟି ମୌଳିକ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ।

ମୌଳିକର ନାମ		ଭୂତ୍ୱକର ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ
ଅମ୍ଳଜାନ	....	୪୭
ସିଲିକନ୍	....	୨୭
ଆଲୁମିନିୟମ୍	....	୮
ଲୁହା	....	୫
କୋବାଲ୍ଟ	....	୩.୫
ସୋଡ଼ିୟମ୍	....	୩.୦
ପୋଟାସିୟମ୍	....	୨.୫
ମାଗ୍ନେସିୟମ୍	....	୨.୦
ଟିଟାନିୟମ୍	....	୦.୫
ଉଦ୍‌ଜାନ	....	୦.୧୬୭
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ	....	୧.୩୩୩

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ଥାଏ । ପଦାର୍ଥର ସାଧାରଣ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ । ଏହା ଏକ ଦହନଶୀଳ ମୌଳିକ । ଅମ୍ଳଜାନର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଧର୍ମ ହେଲା ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ରାସାୟନିକର ସଂଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ଜଳର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା କଥା – ଜଳ ଦହନୀୟ ନୁହେଁ । ଜଳ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ ।

ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଆନ୍ତି । କେଉଁ ମୌଳିକ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ମୌଳିକ ସହିତ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ତାହା ଅନ୍ୟ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବ । ଏହିଭଳି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ମୂଳ ମୌଳିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଗୁଣର ହୋଇଥାଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଥିବା କେତୋଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଦେଖାଯାଉ, କି ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୧

ଦୁଇଟି ମୌଳିକ, ଯଥା ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ରଖ । ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଆଣି ଏହି ମିଶ୍ରଣରେ ଛୁଆଁଇଲେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକ ଦେହରେ ଲାଗିଯିବ । କାରଣ ଗନ୍ଧକ ସହିତ ଗୋଟିଏ ଗିନାରେ ରହି ସୁଦ୍ଧା ମୌଳିକ ଲୁହାର ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନାହିଁ । ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ବି ପୂର୍ବଭଳି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ରଖି ଗିନାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କର । କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଗିନାରେ ଥିବା ମିଶ୍ରଣର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଗଲା କି ? ଥଣ୍ଡା କରି ସାରିବା ପରେ ଚୁମ୍ବକଟି ଆଣି ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଛୁଆଇଁବା ପରେ ପୂର୍ବଭଳି କିଛି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଚୁମ୍ବକରେ ଲାଗିଲା କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଲୁହା ଓ ଗନ୍ଧକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ବେଳେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣ ହରାଇ ବସିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନୂତନ ଗୁଣଯୁକ୍ତ । ଏହି ନୂତନ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଓ ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ଏହିଭଳି ଅନେକ ଉଦାହରଣ ରହିଛି । ତୁମେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିପାରିବ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଚିନି, ଲୁଣ, ଜଳ, ଚକ୍‌ଖଡ଼ି, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ଖାରସୋଡ଼ା, ଭିନେଗାର୍ ଇତ୍ୟାଦି ମୌଳିକ ନୁହଁନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ । ଏମାନଙ୍କର ଗୁଣ, ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଯୌଗିକ** କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ଯେପରି ୫୬ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୩୨ ଗ୍ରାମ୍ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ୮୮ ଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଏଗୁଡ଼ିକର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସମଜାତୀୟ ଅଟନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଅଧିକ ଜାଣିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ :

- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଥାଏ ?
- ଭୋଲଟାମିଟର ଯନ୍ତ୍ରରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?
- ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ତିନୋଟି ମୌଳିକ, ଗ୍ଲୁକୋଜ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ । ଏହାର ଯଥାଯଥ କାରଣ ଲେଖ ।
- ୮୪ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୪୮ ଗ୍ରାମ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇଲେ କେତେଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ (ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଆମେ ଦେଖୁ ଓ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏହି ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା ବାୟୁ । ବାୟୁ କି ପଦାର୍ଥ ? ଏଥିରେ କ'ଣ କ'ଣ ଥାଏ ? ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ବାୟୁରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ସହିତ ଧୂଳିକଣା ଓ ଅଣୁଜୀବ ମଧ୍ୟ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ହେଉଛନ୍ତି ଦୁଇଟି ଯୌଗିକ । ବିରଳଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ମୌଳିକ । ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ବାୟୁରେ ରହିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ବାୟୁକୁ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ କହିହେବ ନାହିଁ । ଏହା ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର **ମିଶ୍ରଣ** । ମିଶ୍ରଣ, ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ମିଶ୍ରଣ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ ।

ଜଳ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଯୌଗିକ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । କିନ୍ତୁ ନଦୀ, ଝରଣା, ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ, କୂପ, ସମୁଦ୍ର ଆଦିର ଜଳକୁ କ'ଣ କହିବା ? ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକରୁ ସଂଗୃହିତ ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ଏହି ଜଳରେ ଅନେକ ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହିପରି ଜଳ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକ ଥାଇପାରେ । ଏକରୁ ଅଧିକ ଯୌଗିକ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ରଣ ହୋଇପାରେ । ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଥିବା ମିଶ୍ରଣ (ଉଦାହରଣ ବାୟୁ) ମଧ୍ୟ ଅଛି । ତେବେ 'ମିଶ୍ରଣ' କାହାକୁ କହିବା ? **ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ବା ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଯେ କୌଣସି ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ଥାଏ, ତାହାକୁ ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟ ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ।**

ତୁମପାଇଁ କାମ :୧.୧୨

ତୁମେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ମିଶ୍ରଣର ତାଲିକା କର । ସେହି ମିଶ୍ରଣରେ ଥିବା ମୌଳିକ, ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନାମକୁ ନେଇ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ପରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ କର ।

ମିଶ୍ରଣ	ଉପାଦାନ
ଚିନି ସରବତ୍	ଚିନି, ଜଳ
ସାଲାଡ୍	ପିଆଜ, କାକୁଡ଼ି, ଟମାଟୋ, ଲୁଣ
-	- - -
-	- - -

ବଜାରରୁ କିଣି ଖାଉଥିବା 'ମିକ୍ସ୍‌ଚର' ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ହେବ ବୋଲି ଭାବୁଛ କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଉପାଦାନ (ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଏ । କାରଣ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ମିଶ୍ରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ବେଳେ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ଯେପରିକି ଚିନି ସରବତ ଚିନି ପରି ମିଠା ଲାଗେ । ବାରମଜା ମିକ୍ସ୍‌ଚରର ବାଦାମ ମଞ୍ଜିର ସ୍ୱାଦ ବା ବର୍ଣ୍ଣରେ କୌଣସି ନୂତନତା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ସେହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇନଥାନ୍ତି । ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଆମେ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ପୃଥକ କରିପାରିବୁ । ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଚାଉଳରେ ଯଦି ଗୋଡ଼ି ମିଶି ଯାଇଥାଏ, ଗୋଡ଼ିକୁ କିପରି ବାହାର କରାଯାଏ ତାହା ତମେ ଘରେ ଦେଖିଛ । ବଜାରରୁ ଆଣୁଥିବା ଅନେକ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀରୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥରୁ ମଧ୍ୟ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ ।

ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପୃଥକ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବକ୍ଷେପଣ (sedimentation) ଉତ୍‌ବାହାନ (decantation), ପରିସ୍ରବଣ (filtration), ପାତନ (distilation), ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ (sublimation) ଆଦି ବିଜ୍ଞାନଗାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ବିଶଦ୍‌ଭାବେ ଜାଣିବ ।

ମିଶ୍ରଣ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଯଥା: ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଓ ବିଷମ ଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

୧.୭ : ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅତୀବ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ମୌଳିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକରେ ସବୁ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏପରି କେତେକ ମୌଳିକ ବି ଅଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ସେହିଭଳି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ଥାନିକ ବା ଆଇସୋଟପ୍

(isotope) କୁହାଯାଏ । ଯଥା: କାର୍ବନ ୧୨ ଓ କାର୍ବନ ୧୪, ପ୍ରୋଟିୟମ୍ (1_H) ଡ଼ିଉଟେରିୟମ (2_H) ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ (3_H) ଇତ୍ୟାଦି । ମୂଳ ମୌଳିକର ଗୁଣ ତାହାର ସମସ୍ଥାନିକ ପରମାଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ଯୌଗିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକର ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଯୌଗିକରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକର ଅଣୁରେ ସେହି ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ ଏକା ପ୍ରକାରର । କଠିନ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ, ଯଥା: ଗନ୍ଧକ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଲୌହ, ତମ୍ବା ଇତ୍ୟାଦି । କିନ୍ତୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁ ଥାଏ, ଯଥା: ଉଦ୍‌ଜାନ (H_2) ଅମ୍ଳଜାନ (O_2), ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N_2) ଇତ୍ୟାଦି ।

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ପର ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବା ।

୧.୮ : ମୌଳିକର ପ୍ରତୀକ (Symbol of Elements)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜ ନିଜର ନାମ ଅଛି । ଯେ କୌଣସି ମୌଳିକ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ହେଲେ ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନାମ ଲେଖିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଗୋଟିଏ/ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଲେଖିବା ସହଜ ଓ ସୁବିଧା ଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସାଂକେତିକ କ୍ଷୁଦ୍ରନାମକୁ ମୌଳିକର **ପ୍ରତୀକ** କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତୀକରେ ସେହି ମୌଳିକର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରଟି ବା ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଉଚ୍ଚାରଣ ଅନୁଯାୟୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ମୌଳିକର ଲାଟିନ୍ ବା ଗ୍ରୀକ୍ ନାମକୁ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ତୁମେମାନେ ନିଜ ନାମ, ବିଦ୍ୟାଳୟର ନାମ, ତୁମ ଗାଁ, ସହର, ରେଳଷ୍ଟେସନ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ କରି ଲେଖିଥାଅ । ଯଥା: ରାମଚନ୍ଦ୍ର ମହାପାତ୍ରକୁ, ଆର୍ ସି. ମହାପାତ୍ର, ବକ୍ସି ଜଗବନ୍ଧୁ ବିଦ୍ୟାଧର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟକୁ, ବି.ଜେ.ବି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଇତ୍ୟାଦି ଲେଖାଯାଏ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତେଗୋଟି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ପ୍ରତୀକ ଦିଆଯାଇଛି ।

ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ	ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ
ଉଦ୍‌ଜାନ (Hydrogen)	H	ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Natrum)	Na
ଯବକ୍ଷାରଜାନ (Nitrogen)	N	ପଟାସିୟମ୍ (Kalium)	K
ଅମ୍ଳଜାନ (Oxygen)	O	ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ (Magnesium)	Mg
କ୍ଲୋରିନ୍ (Chlorine)	Cl	କ୍ୟାଲସିୟମ୍ (Calcium)	Ca
ବ୍ରୋମିନ୍ (Bromine)	Br	ଜିଙ୍କ୍ (Zinc)	Zn

ଆଇଓଡ଼ିନ୍ (Iodine)	I	ମାଙ୍ଗାନିଜ (Manganese)	Mn
ହିଲିୟମ୍ (Helium)	He	ସିସା (Plumbum)	Pb
ନିୟନ (Neon)	Ne	ଲୁହା (Ferrum)	Fe
ଅଙ୍ଗାରକ (Carbon)	C	ତମ୍ବା (Cuprum)	Cu
ଫସ୍‌ଫରସ (PHosphorous)	P	ପାରଦ (Hydra gyrum)	Hg
ଗନ୍ଧକ (Sulpher)	S	ସୁନା (Aurum)	Au
ସିଲିକନ୍ (Silicon)	Si	ରୂପା (Argentum)	Ag

ଗୋଟିଏ ପ୍ରତୀକକୁ ପଢ଼ି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୌଳିକର ନାମ ଜାଣିହୁଏ । ପ୍ରତୀକଟି ସେହି ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଏ । ଯେପରି ପ୍ରତୀକ ‘H’ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ବୁଝାଏ ।

କେତେକ ମୌଳିକର ଅଣୁ ଏହାର ପରମାଣୁ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁକୁ ଭିନ୍ନ ଏକ ଉପାୟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ତାହାକୁ **ଆଣବିକ ସଂକେତ** କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଉଦ୍‌ଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ H_2, ଅମ୍ଳଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ O_2, ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ N_2, ଇତ୍ୟାଦି ।

୧.୯ : ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାହାର ଆଣବିକ ସଂକେତ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ / ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତାହାକୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ଏହାର ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ନିଆଯାଉ । ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ, ଏକ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଜଳର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକା (ଯାହାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ) ତିଆରି କରେ । ଏଣୁ ଜଳ ଅଣୁର ସଂକେତ ହେଉଛି H_2O । ଆମେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସାଧାରଣ ଲୁଣର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ସୋଡ଼ିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସାଧାରଣ ଲୁଣର ସଂକେତ ହେଉଛି NaCl । ଏହି ଲୁଣର ଗୁଣ, ସୋଡ଼ିୟମ ଓ କ୍ଲୋରିନ ଗୁଣ ଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଚାମଚେ ଲୁଣର ଯାହା ଗୁଣ, ସେହି ଲୁଣରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁର ଗୁଣ ସେହି ପ୍ରକାର ଅଟେ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତୋଟି ଯୌଗିକ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଦର୍ଶାଇଦିଆଯାଇଛି ।

ଯୌଗିକ	ସଂକେତ	ଯୌଗିକ	ସଂକେତ
ଜଳ	H_2O	ଲାଇମ୍ ୱାଟର ବା ଚୂନପାଣି ବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍	$Ca(OH)_2$
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	CO_2		
କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍	CO		
ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍	SO_2	ସଲଫୁରିକ୍ ଏସିଡ୍	H_2SO_4
ଆମୋନିଆ	NH_3		
କ୍ଷାରସୋଡ଼ା	$Na_2CO_3.10H_2O$	ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ୍	HNO_3
ବେକିଂ ସୋଡ଼ା	$NaHCO_3$	ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍	HCl
ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା	$NaOH$	ଗ୍ଲୁକୋଜ୍	$C_6H_{12}O_6$
ପୋଟାସିୟମ ହାଇଡ୍ରାକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍	KOH	ଚିନି ବା ସୁକ୍ରୋଜ୍	$C_{12}H_{22}O_{11}$
କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ବା ଲାଇମ୍ ଷ୍ଟୋନ୍	$CaCO_3$		

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜଳ, ବାୟୁ, ଘରଦ୍ୱାର, କାଠ, କୋଇଲା, ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।
- କେତେକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ ଓ ତାହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନିପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ, ଯଥା: କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ।
- ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଯଥା: ଆକାର, ଆକୃତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନି ପ୍ରକାର ଯଥା: ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ।
- ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ।
- ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ କରିବା ସହଜ ।
- ମୌଳିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ ଓ ଯୌଗିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ ।
- ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତୀକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଓ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ପଦାର୍ଥର ତରଳାବସ୍ଥାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ଥାଏ କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ନ ଥାଏ ।

(ଖ) ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ .... ଥାଏ ।

(ଗ) ଯେଉଁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହଧର୍ମୀ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

(ଘ) ବାୟୁ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ ।

(ଙ) ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରେ .... ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରୁ ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରି ଲେଖ ।

କ୍ଲୋରିନ୍, ପାରଦ ବା ମର୍କୁରି, ଲାଇମ୍ ବା ଚୂନ, ଚିନି ସର୍ବତ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ, ଫିଟ୍‌କିରୀ, ବରଫ, କ୍ଷୀର, ହୀରା, ଲୁଣ

୩. ପ୍ରତୀକ ଓ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

(କ) ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ପରମାଣୁ

(ଖ) କ୍ଲୋରିନ୍ ଅଣୁ

(ଗ) ଚୂନପାଣିର ସଂକେତ

(ଘ) ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅଣୁ

୪. ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ଭିତରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ଯେଉଁ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପରମାଣୁ ଥାଏ ସେହିପରି ମୌଳିକର ତିନିଗୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୬. ତୁମେ ଜାଣିଛ O_2 ଏବଂ O_3, ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ସମସ୍ଥାନିକ । ତେବେ ଏହି ଦୁଇଟି, ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ, O_3ର ନାମ ଲେଖ ଓ ଏହା ଆଜିକାଲି ସବୁଠାରେ କାହିଁକି ଆଲୋଚନା ହେଉଛି, ସଂକ୍ଷେପରେ ଲେଖ ।

୭. ପ୍ରୋଟିଏମ୍, ଡିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ, ଉଦ୍‌ଜାନର ତିନିଗୋଟି ସମସ୍ଥାନିକ । ଜଳର ସଂକେତ H_2O ଓ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବହୁଳ । ଡ଼ିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଯୌଗିକର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ ଏବଂ ସେହି ଯୌଗିକର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ'ଣ ଜାଣିଛ ଲେଖ ।

୮. ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ, ଯାହା ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

(ପ୍ରଶ୍ନ ୭ ଓ ୮ର ଉତ୍ତର ଲେଖିବା ବେଳେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ

- ତୁମ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ, ତାହାର ତାଲିକା କର ।
- ତୁମ ଘରେ କେଉଁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ଦେଖୁଛ ତାହା ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କର ।

●●●