|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題 | 身のまわりの物質 |

【１】　５種類の物質Ａ～Ｅを見分けるため，次の実験を行った。これについて，次の問いに答えなさい。ただし，物質Ａ～Ｅは，砂糖，食塩，石灰石，硝酸カリウム，二酸化マンガンである。

〔実験１〕物質Ａ～Ｅにうすい過酸化水素水を加えたところ，物質Ａから激しく気体が発生した。

〔実験２〕物質Ｂ～Ｅにうすい塩酸を加えたところ，物質Ｂから激しく気体が発生した。

〔実験３〕物質Ｃ～Ｅを少量燃焼さじにのせ，ガスバーナーの炎の中に入れたところ，物質Ｃだけが黒くこげた。このとき，実験２で発生した気体と同じ気体が発生した。

〔実験４〕物質ＤとＥをそれぞれ5ｇずつビーカーにとり，50℃の水10gにとかしたところ，物質Ｄは，すべてとけて水溶液は透明になったが，物質Ｅの場合はとけ残りが出たため，ろ過した。次に，物質Ｄをとかした水溶液と，物質Ｅをふくむろ液をそれぞれ氷水で冷やしたところ，物質Ｄの水溶液では白色の結晶が現れたが，物質Ｅをふくむろ液からは結晶は出てこなかった。

１．実験１の結果から，物質Ａは何か。また，発生した気体の名前を答えなさい。

２．実験２の結果から，物質Ｂは何か。また，発生した気体の名前を答えなさい。

３．実験３について，次の各問いに答えなさい。

①　燃えたときに物質Ｃのように変化する物質を何というか。

②　この実験から①の物質に共通してふくまれている成分は何か。

③　物質Ｃの名前を答えなさい。

４．実験４について，次の各問いに答えなさい。

①　物質Ｄの名前を答えなさい。

②　①のように判断した理由を簡単に答えなさい。

③　物質Ｅをふくむろ液から，物質Ｅの結晶をとり出すには，どのようにすればよいか。簡単に答えなさい。

【２】　気体Ａ～Ｃの性質を調べ，その結果を下の表にまとめたものである。これについて，次の問いに答えなさい。

〔実験１〕気体Ａ～Ｃの色を調べた。

〔実験２〕気体Ａ～Ｃのにおいを調べた。

〔実験３〕気体Ａ～Ｃの重さを，空気と比べた。

〔実験４〕気体Ａ～Ｃの水へのとけやすさを調べた。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 気体Ａ | 気体Ｂ | 気体Ｃ |
| 実験１ | ない | ない | ない |
| 実験２ | 刺激臭 | 刺激臭 | ない |
| 実験３ | 重い | 軽い | ひじょうに軽い |
| 実験４ | ひじょうにとけやすい | ひじょうにとけやすい | とけにくい |

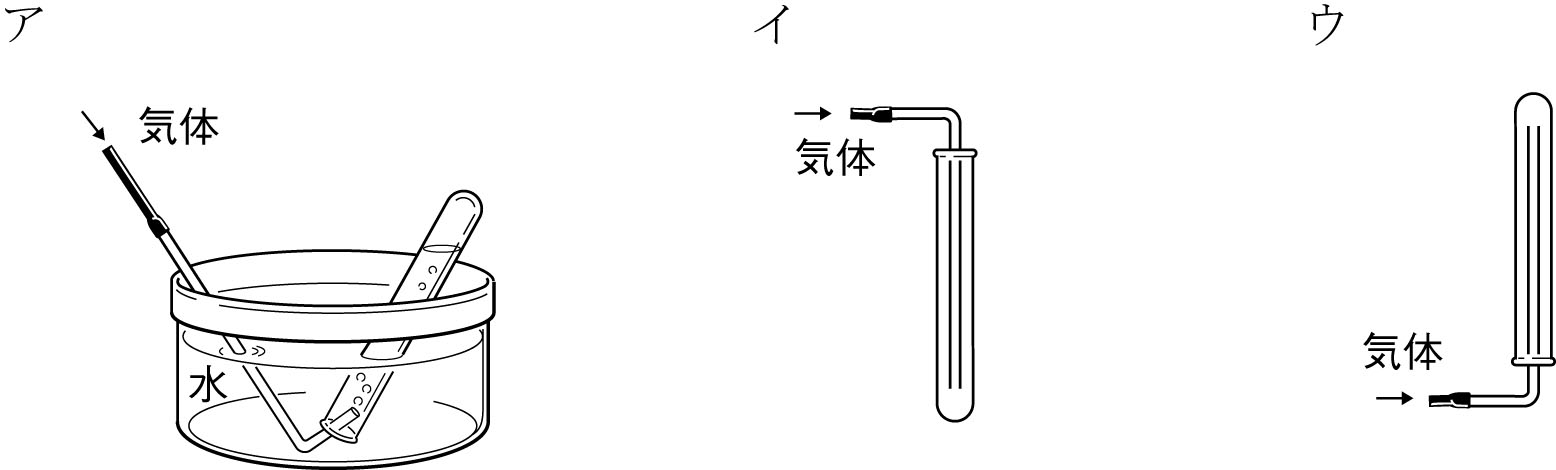
１．気体Ａの水溶液は，酸性タイプのトイレ用にふくまれている。これについて，次の各問いに答えなさい。

①　気体Ａの名前を答えなさい。

②　気体Ａが水にとけた水溶液を何というか。

③　②の水溶液にＢＴＢ溶液を加えると，水溶液は何色になるか。

２．気体Ａと気体Ｂを集めるとき，それぞれどのようにして集めるか。次のア～ウから１つずつ選びなさい。



３．気体Ｂが水にとけるとアルカリ性を示す。気体Ｂを次のア～エから１つ選びなさい。

ア．酸素　　　イ．窒素　　　ウ．メタン　　　エ．アンモニア

４．気体Ｃは物質の中でもっとも密度が小さいものである。これについて，次の各問いに答えなさい。

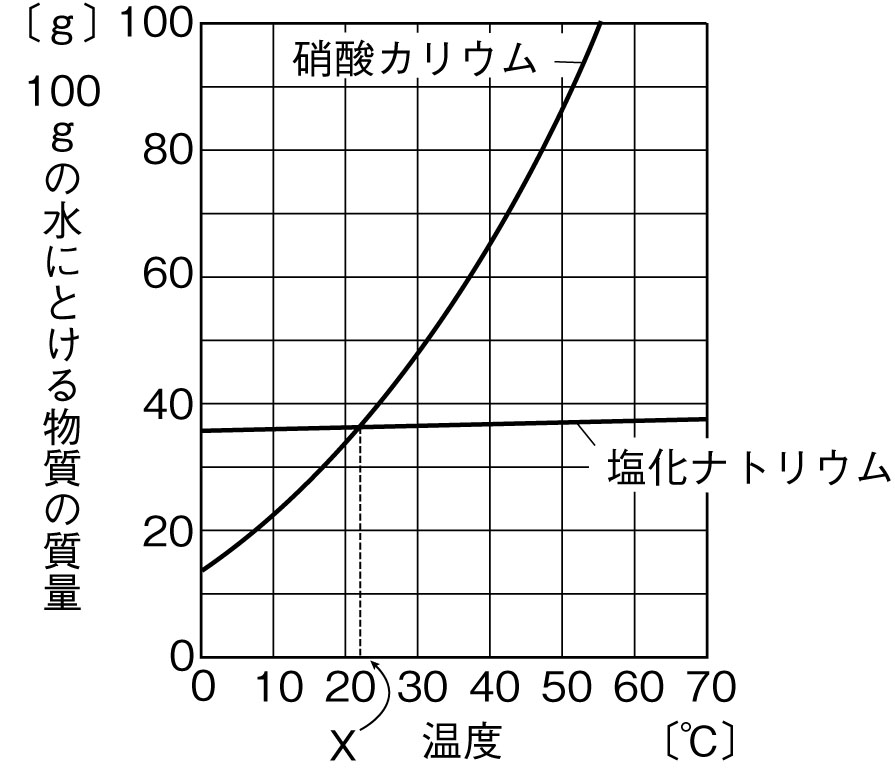
①　気体Ｃの名前を答えなさい。

②　空気中で火をつけると，燃えて何ができるか。

③　気体Ｃを発生させるのに必要なものを，次のア～カから２つ選びなさい。

ア．石灰石　　イ．鉄　　ウ．二酸化マンガン

エ．アンモニア水　　オ．うすい塩酸　　カ．うすい過酸化水素水

【３】　右の図は，100ｇの水にとける硝酸カリウム，塩化ナトリウムの質量と水の温度との関係を表したグラフである。これについて，次の問いに答えなさい。

１．水100ｇに物質をとかして飽和水溶液にしたとき，溶けた溶質の質量の値を，その物質の何というか。

２．50℃の硝酸カリウムの水溶液が飽和水溶液であるとき，この水溶液の質量パーセント濃度は何％か。小数第２位を四捨五入して求めなさい。

３．水の温度が０℃～70℃の間で，それぞれ35％の水溶液をつくることができるか。次のア～エから１つ選びなさい。

ア．硝酸カリウムの水溶液も塩化ナトリウムの水溶液もつくることができる。

イ．硝酸カリウムの水溶液も塩化ナトリウムの水溶液もつくることができない。

ウ．硝酸カリウムの水溶液はつくることができるが，塩化ナトリウムの水溶液はつくることができない。

エ．硝酸カリウムの水溶液はつくることができないが，塩化ナトリウムの水溶液はつくることができる。

４．２つのビーカーに40℃の水100ｇを入れ，それぞれのビーカーに硝酸カリウムと塩化ナトリウムをとかし，飽和水溶液をつくった。これらの水溶液を図のＸの温度まで冷やしてろ過したところ，それぞれのろ紙の上には固体が残った。これについて，次の各問いに答えなさい。

①　ろ紙上に残った固体の質量は，硝酸カリウムと塩化ナトリウムでどちらが多いか。または，同じ質量か。

②　ろ過したあとのろ液の質量パーセント濃度は，硝酸カリウムをふくむろ液と塩化ナトリウムをふくむろ液のどちらが高いか。または，同じ濃度か。

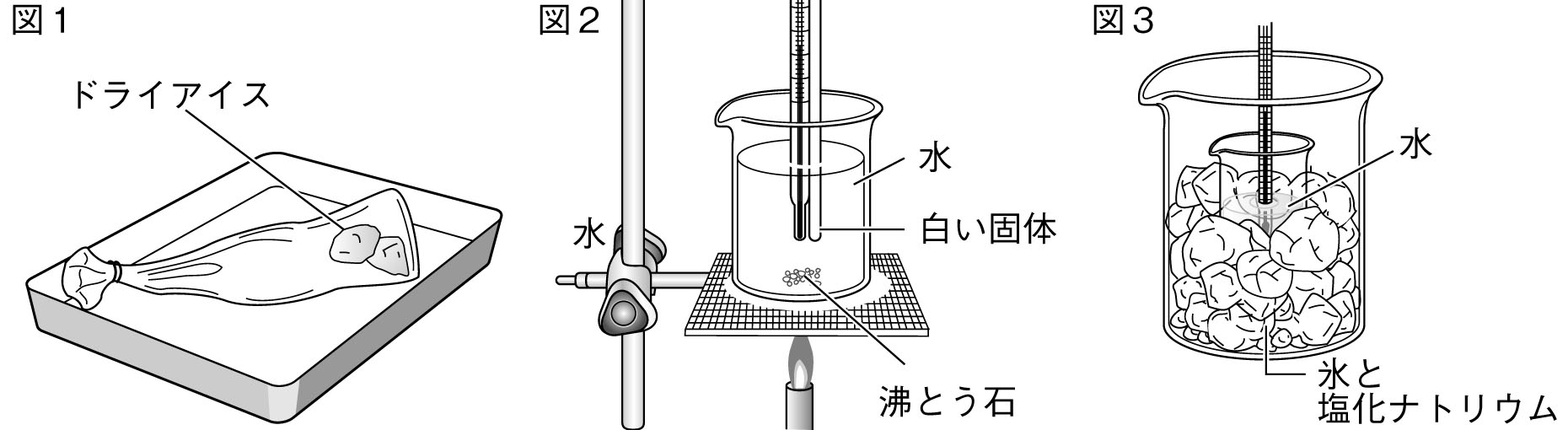
５．４のろ紙上に残った規則正しい形をした固体を何というか。

【４】　物質の状態変化を調べるため，次の実験を行った。これについて，後の問いに答えなさい。

〔実験１〕図１のように，ドライアイスをポリエチレンの袋に入れ，室温で放置したところ，ドライアイスのかたまりはしだいに小さくなった。

〔実験２〕図２のような装置で，白い固体のメントールやパルミチン酸がとける温度を調べたところ，それぞれがとける温度は，メントールが43℃，パルミチン酸が63℃であった。

〔実験３〕図３のような装置で，水を冷やしたところ，水はこおりはじめた。



1. 実験１で，ポリエチレンの袋はどのように変化したか。

２．次の文章は，実験１のドライアイスの状態変化を説明したものである。(　)にあてはまる言葉を答えなさい。

ドライアイスの状態は，(　①　)から(　②　)に変化した。

３．実験２で，水の温度が50℃のとき，メントールとパルミチン酸の状態をそれぞれ答えなさい。

４．実験２で，白い固体がとけはじめてからとけ終わるまでの温度を何というか。

５．実験３で，水が氷に状態変化したとき，質量と体積はどのようになるか。それぞれ簡単に答えなさい。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |

【１】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ | 物質Ａ | 気体 |
| ２ | 物質Ｂ | 気体 |
| ３ | ① | ② |
| ③ |  |
| ４ | ① |  |
| ② |  |
| ③ |  |

【２】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ | ① | ② |
| ③ |  |
| ２ | 気体Ａ | 気体Ｂ |
| ３ |  |  |
| ４ | ① | ② |
| ③ |  |

【３】

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  | | ２ | |  |
| ３ |  | |  | | |
| ４ | ① | | | ② | |
| ５ |  |  | | |  |

【４】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ |  |  |
| ２ | ① | ② |
| ３ | メントール | パルミチン酸 |
| ４ |  |  |
| ５ | 質量 | 体積 |

|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題  （解答と解説） | 身のまわりの物質 |

【１】

解答

１．物質Ａ…二酸化マンガン　　気体…酸素

２．物体Ｂ…石灰石　　気体…二酸化炭素

３．①　有機物　　②　炭素　　③　砂糖

４．①　硝酸カリウム　　②　温度による溶解度の差が大きいから

③　水を蒸発させる。

解説

１．二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加えると酸素が発生する。

２．石灰石にうすい塩酸を加えると二酸化炭素が発生する。

３．炭素をふくむ物質は，燃えて二酸化炭素を発生する。このような物質を有機物という。

４．硝酸カリウムは温度による溶解度の差が大きいので，温度を下げることによって結晶をとり出すことができる。一方，塩化ナトリウムは温度による溶解度の差が小さいので，結晶をとり出すには，水を蒸発させる方法が適している。

【２】

解答

１．①　塩化水素　　②　塩酸　　③　黄色

２．気体Ａ…イ　　気体Ｂ…ウ

３．エ

４．①　水素　　②　水　　③　イ，オ

解説

１．③　ＢＴＢ溶液は酸性で黄色，中性で緑色，アルカリ性で青色になる。

２．水にとけやすい気体は，水上置換法で集めることはできない。水にとけやすく空気よりも重い気体は下方置換法で，空気よりも軽い気体は上方置換法で集める。

４．水素は酸素と結びついて水ができるので，空気をよごさないため，燃料電池として研究，実用化がすすめられている。水素は，鉄などの金属にうすい塩酸を加えると発生する。

【３】

解答

１．溶解度

２．45.9％

３．ウ

４．①　硝酸カリウム　　②　同じ濃度

５．結晶

解説

２．50℃の水100gにおける硝酸カリウムの溶解度は，85ｇなので，質量パーセント濃度は，85ｇ÷(85ｇ＋100ｇ)×100＝45.94％より，四捨五入して，45.9％

３．水100ｇにとける溶質の質量をｘとすると，ｘg÷(ｘg＋100g)×100＝35％より，ｘ＝53.84ｇ　　したがって，溶解度が53.84ｇよりも大きくなれる硝酸カリウムの水溶液ではつくることができるが，塩化ナトリウムの水溶液ではつくることができない。

４．①　40℃とＸ℃における溶解度の差が，ろ紙の上に出てくる固体(結晶)の質量である。

②　ろ液にふくまれる溶質の割合は同じなので，濃度も同じである。

【４】

解答

１．ふくらんだ。

２．①　固体　　②　気体

３．メントール…液体　　パルミチン酸…固体

４．融点

５．質量…変化しない。　　体積…増加する。

解説

１．２．ドライアイスは，室温に放置すると，固体から気体に一気に変化するため，袋はふくらむ。

３．メントールの状態は，融点をこえているので液体であり，パルミチン酸の状態は，融点の手前なので固体である。

５．一般に物質は液体から固体に状態変化すると，体積は小さくなるが，水は例外で体積は大きくなる。