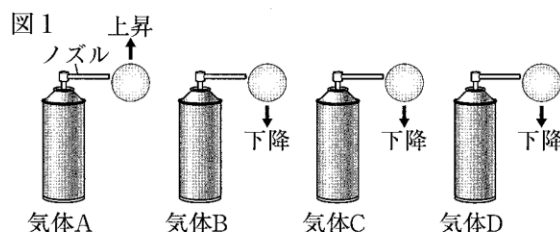


2 気体の性質について、次の問いに答えなさい。

- (1) 4種類の気体A～Dが入っている4つのボンベを使って実験を行いました。気体A～Dは、酸素、水素、窒素、二酸化炭素のいずれかです。これについて、あとの各問いに答えなさい。

〔実験1〕 ボンベのノズルの先にシャボン液

をつけ、図1のように気体A～Dのシャボン玉をつくった。このとき、気体Aのシャボン玉は上昇し、気体B、C、Dのシャボン玉は下降した。また、気体Bのシャボン玉はすぐに割れた。



〔実験2〕 気体B、C、Dをそれぞれ別の試験管に入れた。試験管に、図2のように緑色のBTB溶液を入れて、振り混ぜたところ、気体Bを入れた試験管では色に変化が見られたが、気体C、Dを入れた試験管では変化が見られなかった。

図2



〔実験3〕 気体C、Dをそれぞれ別の試験管に入れた。試験管に、図3のように火のついた線香を入れたところ、気体Cを入れた試験管では線香が激しく燃えたが、気体Dを入れた試験管では線香の火が消えた。

図3



- ① 実験1の結果から、気体Aはどの気体であることがわかりますか。

次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸素 イ 水素 ウ 窒素 エ 二酸化炭素

- ② 次のうち、気体Aを発生させるときに使うものはどれとどれですか。2つ選び、記号で答えなさい。

ア 石灰石 イ 亜鉛 ウ 石灰水 エ うすい過酸化水素水
オ 二酸化マンガン カ うすい塩酸 キ 食塩 ク 水酸化カルシウム

- ③ 実験2で、a 気体Bを入れた試験管のBTB溶液の色は何色に変化しましたか。また、b 気体Bはどの気体であることがわかりますか。次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

[a] ア 黄色 イ 赤色 ウ 青色 エ 無色

[b] ア 酸素 イ 水素 ウ 窒素 エ 二酸化炭素

- ④ 気体Bは、身のまわりのものを使って発生させることができます。次のうち、気体Bが発生する方法はどれですか。適当なものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア オキシドールに切ったジャガイモを入れる。 イ 炭酸飲料を加熱する。
ウ ベーキングパウダーに酢を加える。 エ 食塩水を加熱する。
オ スチールウールにうすい塩酸を加える。

〔実験〕1. 図1の装置の試験管に二酸化マンガんとうすい過

酸化水素水を入れ、発生した気体Aを集めた。

2. 図1の装置の試験管に亜鉛とうすい塩酸を入れて、発生した気体Bを集めた。

3. 図1の装置の試験管に石灰石とうすい塩酸を入れて、発生した気体Cを集めた。

4. 図2の装置の試験管に塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を入れて加熱して、発生した気体Dを集めた。なお、気体Dは塩化アンモニウムに水酸化ナトリウムと少量の水を入れても発生させることができる。

図1

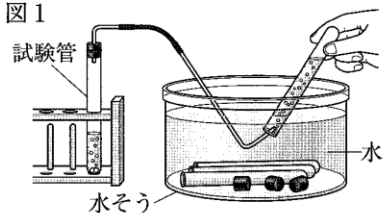
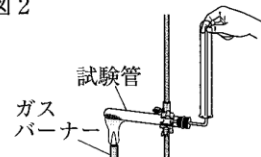


図2



- (1) 実験の1～3で、発生した気体を図1の方法で集めるときは、はじめに出てくる気体は集めず、しばらく発生させてから気体を集めます。次のうち、このように集める理由として最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア はじめに出てくる気体は水蒸気だから。

イ はじめに出てくる気体は濃度が高く、その気体を吸い込むと害になる場合があるから。

ウ はじめに出てくる気体には、器具中の空気が多く含まれているから。

エ はじめに出てくる気体には、反応させる物質それぞれの蒸気が多く含まれているから。

- (2) 実験の1について、気体Aを図1の方法で集めるのは、気体Aにどのような性質があるからです。次の文中の空欄にあてはまる形で、10字以内で答えなさい。

気体Aには 性質があるから。

- (3) 実験の2で発生した気体Bは何ですか。名称を答えなさい。

- (4) 次のうち、実験の3で発生した気体Cについて説明したものとして最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 有機物を燃やすと発生する。

イ 物質を燃やすはたらきがある。

ウ 空気中の体積の割合で最も多い。

エ 物質の中で密度が最も小さい。

- (5) 実験の4で発生した気体Dを集めた試験管の口に、図3のように、

図3

水でぬらした赤色のリトマス紙と青色のリトマス紙を近づけました。

次の文は、この実験の結果とその考察です。文中の「」にあてはまるものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

水でぬらした①「ア 赤色リトマス紙だけ イ 青色リトマス紙だけ ウ 両方のリトマス紙」の色が変化したことから、気体Dは水に溶けると②「ア 酸性 イ 中性 ウ アルカリ性」を示すことがわかった。



実験より、気体Aは酸素、気体Bは水素、気体Cは二酸化炭素、気体Dはアンモニアであることがわかります。

- (1)(2) 水に溶けにくい気体A(酸素)、気体B(水素)は、水上置換法で集めます。気体C(二酸化炭素)は水に少し溶けるだけなので、利点の多い水上置換法で集めます。

- (4) イは酸素(気体A)、ウは窒素、エは水素(気体B)についての説明です。

- (5) アンモニアは水に非常に溶けやすく、その水溶液(アンモニア水)はアルカリ性を示します。アルカリ性の水溶液は赤色リトマス紙を青色に変えます。

| | | |
|-----|----------|----|
| (1) | ウ | 21 |
| | 気体Aには | |
| (2) | 水に溶けに | |
| | くい | |
| | 性質があるから。 | |
| (3) | すいそ | |
| (4) | ア | 24 |
| (5) | ① ア ② ウ | 25 |