

第2章	理科(1年)	名前:	日付	No.01
	気体			

[問題 1]

2種類の物質を混ぜて、気体を発生させた。

- (1) 二酸化マンガンにオキシドールを加えた。発生した気体は何か。
- (2) 亜鉛にうすい塩酸を加えた。発生した気体は何か。
- (3) 発泡入浴剤に湯を加えて発生した気体を石灰水に通したら、石灰水が白くにごった。発生した気体は何か。
- (4) うすい塩酸をあるものに加えて二酸化炭素を発生させたい。どんなものを用いればよいか。

[解答欄]

(1) 酸素	(2) 水素	(3) 二酸化炭素	(4) 石灰石(貝殻、卵の殻、大理石)
--------	--------	-----------	---------------------

[解説]

気体名	発生方法
酸素	二酸化マンガン+オキシドール(過酸化水素水を水でうすめたもの)
水素	金属(亜鉛など)+うすい塩酸
二酸化炭素	石灰石(貝殻、卵の殻、大理石)+うすい塩酸/発泡入浴剤に湯を加える
アンモニア	塩化アンモニウム+水酸化カルシウム/アンモニア水の加熱

[問題 2]

次の文の①～⑩に適語を入れよ。

- (1) 酸素は、(①)(固体)に(②)(液体)を加えると発生する。酸素自身は燃えないが、物質が燃えるのを(③)はたらきがある。
- (2) (④)は、石灰石や貝殻に(⑤)を加えると発生し、石灰水に入れると石灰水が(⑥)にごる。
- (3) (⑦)は、物質のなかでいちばん密度が小さい気体である。マグネシウムにうすい塩酸を加えると発生する。
- (4) 塩化アンモニウムと(⑧)をまぜて熱するか、(⑨)を熱すると発生する気体は(⑩)である。

[解答欄]

(1)①二酸化マンガン	②オキシドール(うすい過酸化水素水)	③助ける
(2)④二酸化炭素	⑤うすい塩酸	⑥白く
(4)⑧水酸化カルシウム	⑨アンモニア水	⑩アンモニア

[解説]

- (1) 酸素は、二酸化マンガン(固体)にオキシドール(過酸化水素水を水でうすめたもの)(液体)を加えると発生する。このとき、二酸化マンガン自体は変化せず、オキシドールが分解する反応を促進するだけである。酸素自身は燃えないが、物質が燃えるのを助けるはたらきがあり、火のついた線香を近づけると、線香は燃え上がる。
- (2) 二酸化炭素は、石灰石にうすい塩酸を加えると発生する。石灰石のかわりに貝殻、卵の殻、大理石を使うこともできる。そのほか、発泡入浴剤を湯に入れたり、炭酸水を加熱しても二酸化炭素を発生させることができる。二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水は白くにごる。

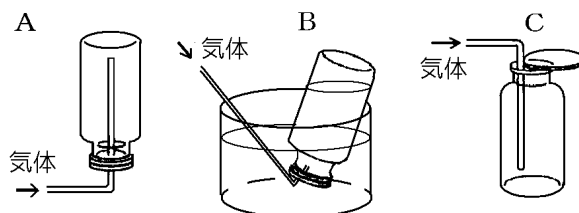
(3) 水素は、**金属**(亜鉛、マグネシウム、アルミニウム、鉄など)に**うすい塩酸**(うすい硫酸でもよい)を加えると発生する。水素は**最も軽い**(密度が最も小さい)気体で、火を近づけると「ポン」という音を出して**燃える**(爆発する)。

(4) アンモニアは、**アンモニア水を加熱**したり、**塩化アンモニウムと水酸化カルシウム**を混ぜたものを加熱すると発生する。アンモニアは激しく鼻をさすような**特有の刺激臭**がある気体である。アンモニアを水にとかしたアンモニア水は**アルカリ性**を示す。

[問題 3]

次の図は、気体を集める方法を示したものです。これについて各問いに答えなさい。

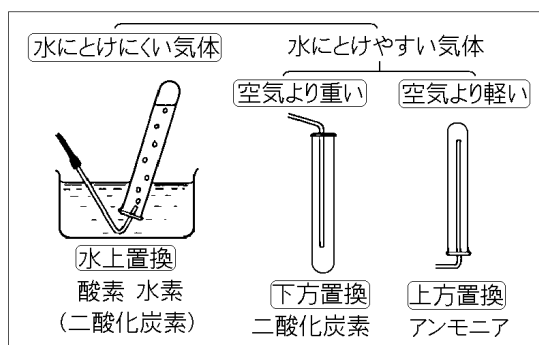
- (1) A、B の集め方の名称は何ですか。
 (2) B で集められる気体は、どのような性質をもっていますか。
 (3) ①アンモニアは、A～C のどの方法で集めますか。
 ②また、それはなぜか、理由を書きなさい。



[解答欄]

(1)A 上方置換	B 水上置換	(2) 水にとけにくい性質
(3)①A の方法	②水に非常によくとけ、空気より軽いので。	

[解説]



気体を集める方法には、水上置換、上方置換、下方置換がある。この 3 つのうち、水上置換がもっともすぐれており、**水にとけない気体は水上置換で集める**。水上置換の場合、集気びんの中は最初水に満たされているが、発生した気体が入ってくると、気体は水をおしのけてびんの上部にたまる。空気などがほとんど混じらず、たまった気体の量が一目で分かるという利点がある。

水にとけやすい気体の場合は水上置換で気体を集めることができない。**空気より軽い場合は上方置換で、空気より重い場合は下方置換で集める**。

例えば、アンモニアは非常によく水にとけるため、水上置換では集めることができない。アンモニアは空気よりも軽いので**上方置換**を使って集める。この場合、集気びんの中には最初空気が入っており、アンモニアが上の方にたまって空気は下の方へ押し出されていく。二酸化炭素も少し水にとけ、空気より重いので**下方置換**で集める。ただ、二酸化炭素の場合は水に少しとけるだけなので**水上置換**で集めることもできる。水上置換法では得られる気体の量が減るという欠点はあるが、純粋な二酸化炭素を集めることができる利点がある。

上方置換や下方置換の場合、空気と混じるおそれがあることと、どれだけ集まったかわからない難点がある。

[問題 4]

下の表は、酸素、水素、二酸化炭素、アンモニア、窒素の性質を調べたものである。

次の各問いに答えなさい。

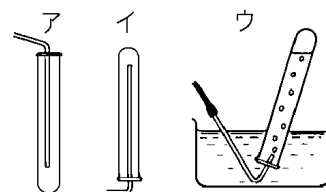
気体	A	B	C	D	E
水に対するとけ方	少しとける	とけにくい	よくとける	とけにくい	とけにくい
空気と比べた重さ	重い	少し重い	軽い	軽い	ほぼ同じ

(1) 気体 A は何ですか。名称を答えなさい。

(2) 気体 B は何ですか。名称を答えなさい。

(3) 右図のウの、気体を集める方法を何といいますか。

(4) 気体 C の集め方として最も適当なものを、右図のア～ウから 1 つ
選びなさい。



(5) 亜鉛にうすい塩酸を加えると、発生する気体は A～E のどれですか。記号と名称の両方を答えなさい。

(6) 石灰石にうすい塩酸を加えると、発生する気体は A～E のどれですか。記号と名称の両方を答えなさい。

(7) 気体 C を発生させる実験の方法を簡単に答えなさい。

[解答欄]

(1) 二酸化炭素	(2) 酸素	(3) 水上置換	(4) イ
(5) D、水素	(6) A、二酸化炭素		
(7) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて試験管に入れ加熱する(アンモニア水を加熱する)。			

[解説]

酸素・水素・二酸化炭素・アンモニア・窒素のうち、水によくとける性質をもつ気体はアンモニアである。したがって C はアンモニアである。アンモニアは空気より軽いので上方置換で集める。水に少しとける気体 A は二酸化炭素である。二酸化炭素は下方置換か水上置換で集める。残りの酸素、水素、窒素は水にほとんどとけないので水上置換で集める。このうち、空気より軽い気体 D は水素、空気より少し重い気体 B は酸素、空気の 80%をしめ空気とほぼ同じ重さの気体 E は窒素である。

[問題 5]

気体について説明している以下の文章の()にあてはまる言葉を書け。

- 空気中に約 21%含まれている(①)は物質を燃やす働きがある。また水にわずかしかとけない。
- 二酸化炭素は空気より密度が(②)。水に少しとけ、(③)を白くにごらせる。
- 空気中に体積の割合で約 78%をしめる(④)は空気よりわずかに密度が小さく、色やにおいがなく、水にとけ(⑤)気体である。
- 水素は物質の中で密度がいちばん(⑥)。空気中で燃えて(⑦)になる。
- アンモニアは激しく鼻をさす特有な(⑧)のある気体で、非常に水によくとけ、とけると(⑨)性を示す。

[解答欄]

①酸素	②大きい	③石灰水	④窒素	⑤にくい
⑥小さい	⑦水	⑧刺激臭	⑨アルカリ	

[解説]

窒素は空気の約 78%(体積で)をしめる。空気とほぼ同じ密度(わずか小さい)で、色やにおいがなく、水にとけにくい気体である。