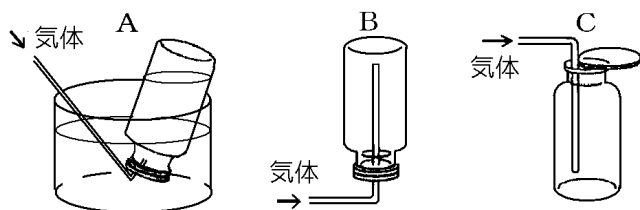


【I】気体の集め方

[問題](2 学期中間改)

次の文章中の①に適語を入れよ。②は()の中より適語を選べ。



気体の集め方には、図の A のような(①), B のような上方置換法, C のような下方置換法がある。この 3 つのうち、空気が混ざりにくい純粋な気体を集めるのに適しているのは②(A/B/C)で、水にとけない水素や酸素、水に少しだけとける二酸化炭素は(②)の方法で集める。水にたいへんよくとけるアンモニアは(②)の方法では集められないので、空気より密度が小さい気体を集めるのに適した B の方法を使う。

[解答欄]

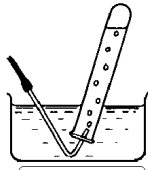


①	②
---	---

[解答]① 水上置換法 ② A

[解説]

気体を集める方法には、水上置換法、上方置換法、下方置換法がある。この 3 つのうち、純粋な気体を集めるのに適しているのは水上置換法である。水上置換法の場合、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ので空気がほとんど混じらない。また、たまった気体の量が一目で分かるという利点もある。水にとけない水素や酸素は水上置換法で集める。なお、はじめに出てくる気体は集めない。その理由は、発生装置の試験管やフラスコの中に入っていた空気が出てくるからである。

[気体の集め方]

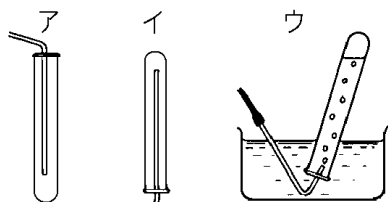
水にとけにくい気体	水にとけやすい気体	
	空気より密度が大きい	小さい
 水上置換法 酸素 水素 (二酸化炭素)	 下方置換法 二酸化炭素	 上方置換法 アンモニア
最初に出てくる気体は集めない		

水にとけやすい気体の場合は水上置換法で気体を集めることができない。空気より密度が小さい場合は上方置換法で、空気より密度が大きい場合は下方置換法で集める。例えば、アンモニアは非常によく水にとけるため、水上置換法では集めることができない。

アンモニアは空気よりも密度が小さいので上方置換法を使って集める。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、空気より密度が大きいため下方置換法で集めることもある。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法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。上方置換法や下方置換法の場合、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。
 ※この単元で特に出題頻度が高いのは「水上置換法」である。「上方置換法」「下方置換法」「空気が出てくる→はじめに出てくる気体は捨てる」もよく出題される。

[問題](後期中間)

次の図は、気体を集める3つの方法を示したものである。各問いに答えよ。



- (1) ア, イ, ウの集め方をそれぞれ何置換法というか。
 (2) ウの集め方では集められない気体を次の[]から1つ選べ。

[酸素 水素 二酸化炭素 アンモニア]

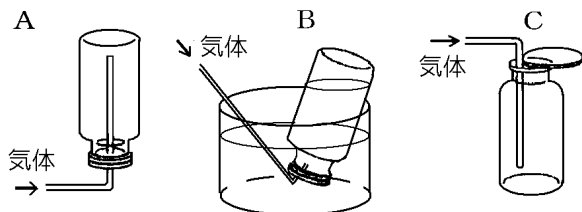
[解答欄]

(1)ア:	イ:	ウ:	(2)
-------	----	----	-----

[解答](1)ア: 下方置換法 イ: 上方置換法 ウ: 水上置換法 (2) アンモニア

[問題](2 学期期末)

次の図は、気体を集める方法を示したものである。これについて各問いに答えよ。



- (1) A~C の集め方の名称をそれぞれ答えよ。
- (2) 水にとけにくい水素と酸素はA~C のどの方法で集めるか。1 つ答えよ。
- (3) たいへん水にとけやすく、空気より密度が小さいアンモニアはA~C のどの方法で集めるか。1 つ答えよ。
- (4) 水に少しとけ、空気より密度が大きい二酸化炭素はA~C のどの方法で集めるか。2 つ答えよ。

[解答欄]

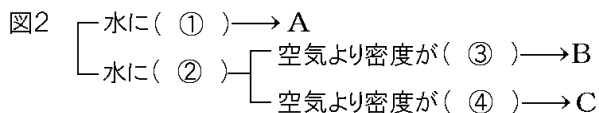
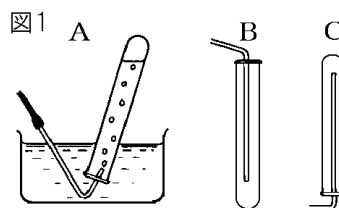
(1)A	B	C	(2)
(3)	(4)		

[解答](1)A 上方置換法 B 水上置換法 C 下方置換法 (2) B (3) A (4) B, C

[問題](2 学期期末)

図 1 の A~C は気体の集め方を表している。

- (1) 図 1 の A~C の気体の集め方をそれぞれ何というか。
- (2) 気体の性質による気体の集め方を図 2 のようにまとめた。図 2 の A~C は図 1 の気体の集め方 A~C を表している。図 2 の①~④に適する語を下の[]からそれぞれ選べ。



[とけやすい とげにくい 大きい 小さい]

- (3) ①アンモニアは、A~C のどの方法で集めるか。②また、その理由を「水に」「空気より密度が」という語句を使って説明せよ。
- (4) A のような方法で気体を集めるとき、はじめに出てくる気体は集めない。その理由は、発生装置の試験管やフラスコの中に入っていた()が出てくるからである。()の中に適語を入れよ。

[解答欄]

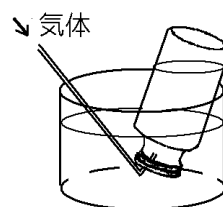
(1)A	B	C	(2)①
②	③	④	(3)①
②			
(4)			

[解答](1)A 水上置換法 B 下方置換法 C 上方置換法 (2)① とけにくい ② とけやすい ③ 大きい ④ 小さい (3)① C ② 水にたいへんとけやすく、空気より密度が小さいので。 (4) 空気

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- 右図のような気体の集め方を何というか。
- (1)の方法で集めることができないのは、①どのような性質の気体か。②また、そのような気体を1つあげよ。
- (1)の方法で気体を集める利点は何か。「空気」「純粹」という語句を使って簡潔に説明せよ。
- (1)の方法で気体を集めるとき、集気びんの中ははじめどのようにしておくか。簡単に述べよ。
- (1)の方法で気体を集めるとき、はじめに出てくる気体は集めない。その理由を、「発生装置の試験管に」という書き出しで簡潔に説明せよ。



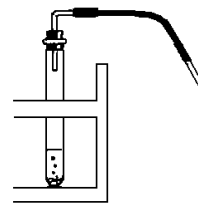
[解答欄]

(1)	(2)①	②
(3)		
(4)	(5)	

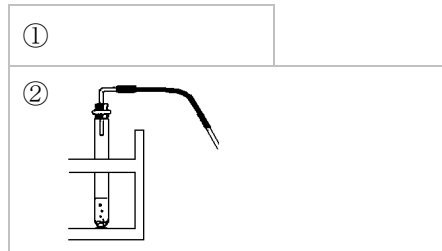
[解答](1) 水上置換法 (2)① 水によくとける気体 ② アンモニア (3) 空気が混ざらないので純粹な気体を集めることができること。 (4) 水でみたしておく。 (5) 発生装置の試験管に入っていた空気が出てくるから。

[問題](2 学期期末)

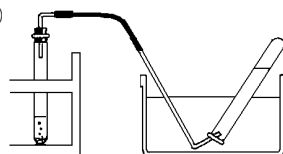
酸素と水素はすべて同じ方法で集められる。①その集め方を何
というか。②また、その方法の略図を解答欄の図中
に書き加えよ。ただし、発生した気体は試験管に
集めるものとする。



[解答欄]



[解答]① 水上置換法 ②



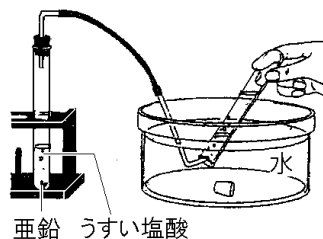
【】 水素

[水素の発生方法]

[問題](2 学期中間改)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

右図のように、亜鉛などの金属にうすい塩酸を加えると(①)という気体が発生する。(①)は水にとけにくいので、図のような(②)置換法で集める。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 水素 ② 水上

[解説]

^{あえん}亜鉛などの金属にうすい塩酸(^{えんさん}うすい硫酸)を加えると水素が発生する。(亜鉛のかわりにマグネシウム, スチールウール(鉄), アルミニウムを使う場合もある) 水素は水にほとんどとけないので, ^{すいじょうちかんほう}水上置換法で集める。(水上置換法のほうが, 純粋な気体を集めることができる)

[水素]

- ・製法: 亜鉛 + うすい塩酸
- ・捕集: 水にとけない → 水上置換法

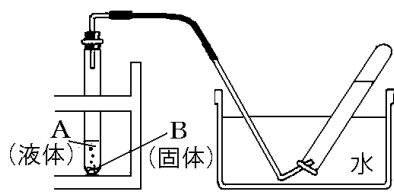
※この単元で特に出題頻度が高いのは「亜鉛+うすい塩酸→水素」, 「水にとける→水上置換法」である。

[問題](3 学期)

右の図のような方法で, 水素を発生させた。次の各問いに答えよ。

(1) A, B にあてはまる物質を次の[]から 1 つずつ選べ。

- [亜鉛 二酸化マンガン 石灰石
うすい塩酸 食塩 オキシドール]



(2) 図のような気体の集め方を何というか。

(3) (2)の集め方は水素のどのような性質を利用したものか。次の[]から 1 つ選べ。

- [空気より密度が大きい 空気より密度が小さい 水にとけにくい
水にとけやすい]

[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)		

[解答](1)A うすい塩酸 B 亜鉛 (2) 水上置換法 (3) 水にとけにくい

[問題](2 学期中間)

右の図のような方法で水素を発生させた。次の各問いに答えよ。

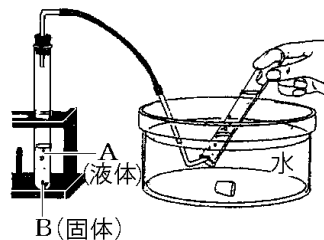
(1) 水素を発生させるために使う右図のAとBは何か。

それぞれ1つずつ答えよ。

(2) 右図のような気体の集め方を何というか。

(3) (2)の集め方をするのは、水素にどのような性質があるためか。

(4) はじめに出てくる気体は集めない。その理由を、「発生装置の試験管に」という書き出しで簡潔に説明せよ。



[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)		
(4)		

[解答](1)A うすい塩酸(うすい硫酸) B 亜鉛(マグネシウム, スチールウール, アルミニウム) (2) 水上置換法 (3) 水にとけにくい性質があるから。 (4) 発生装置の試験管に入っていた空気が出てくるから。

[水素の性質]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①に適語を入れ、②の()内より適語を選べ。

水素は可燃性があり、火をつけると音を出して燃えて(①)ができる。水素はすべての気体の中で密度がもっとも②(大きい/小さい)。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 水 ② 小さい

[解説]

水素は可燃性をもつ。試験管に集めた気体が水素であることを確認するためには、火のついたマッチを試験管の口の部分に近づける。水素は空気中の酸素と結びついて、音を出して燃えて水ができる。水素の発生装置の水素発生口に直接火をつけることは、

大きな爆発を起こすおそれがあるので絶対にやってはならない。水素は無色・無臭の気体で、水にとけにくく、すべての気体の中で密度がもっとも小さい。

[水素の性質]
 火を近づけると、音を出して燃える
 密度がもっとも小さい
 水にとけにくい、無色・無臭

水にとけにくいので、通常は水上置換法すいじょうちかんほうで集めるが、空気よりも密度が小さいので上方置換法でも集めることができる。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「火を近づけると音を出して燃える」である。「密度が一番小さい気体」もよく出題される。

[問題](3 学期)

水素は酸素と混じり合った状態でマッチの火を近づけるとどうなるか。次の[]から1つ選べ。

[音を出して燃える 炎が少し大きくなる 炎の大きさに変化はない 火が消える]

[解答欄]

[解答]音を出して燃える

[問題](2 学期中間)

水素を集めた試験官の口にマッチの火を近づけるとどうなるか。「水素が」という語句で書き始め、「水」という語を用いて答えよ。

[解答欄]

[解答]水素が音を出して燃えて水ができる。

[問題](後期期末)

水素の性質として適当なものをア～クからすべて選び記号で答えよ。

- ア 火を近づけると火が消える。
- イ 火を近づけると音を出して燃える。
- ウ 水に非常によくとける。
- エ 水にとけにくい。
- オ 気体の中でもっとも密度が小さい。
- カ 空気よりも密度が大きい。
- キ 刺激臭がある。
- ク 無色・無臭である。

[解答欄]

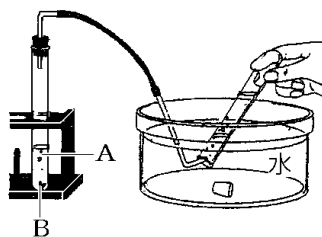
[解答]イ, エ, オ, ク

[水素全般]

[問題](2 学期期末)

右図の水素の発生実験について、次の各問いに答えよ。

- (1) 水素を発生させるために必要な物質 A(液体)、B(固体)はそれぞれ何か。1つずつ上げよ。
- (2) ①右図のような気体の集め方の名称を書け。②このような集め方をするのは、水素にどのような性質があるためか。
- (3) 水素は通常(2)の方法で集めるが、上方置換法でも集めることができる。上方置換法で集めることができるのは水素にどのような性質があるためか。
- (4) 集めた水素に火のついたマッチを近づけると、どのような反応が起きるか。
- (5) 水素発生の実験において大きな爆発を起こさないために絶対にやってはいけないことを書け。



[解答欄]

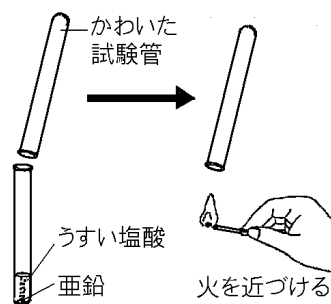
(1)A	B	(2)①
②	(3)	
(4)		
(5)		

[解答](1)A うすい塩酸(うすい硫酸) B 亜鉛(マグネシウム, スチールウール, アルミニウム) (2)① 水上置換法 ② 水にとけにくい性質があるため。 (3) 空気より密度が小さい性質があるため。 (4) 音を出して燃える。 (5) 水素の発生装置の発生口に直接火をつけること。

[問題](3 学期)

右図のようにして気体を発生させて集め、火を近づけた。次の各問いに答えよ。

- (1) 発生する気体は何か。
- (2) (1)の気体の密度は、空気と比べて大きいか、小さいか。
- (3) 発生した気体に火を近づけたときのようなすを次の []から選べ。
[火はすぐ消える 炎が強くなる 音を立てて燃える]



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 水素 (2) 小さい (3) 音を立てて燃える

[解説]

亜鉛などの金属にうすい塩酸を加えると水素が発生する。水素は通常は水上置換法で集めるが、空気より密度が小さい性質をもつので、図のように上方置換法で集めることもできる。

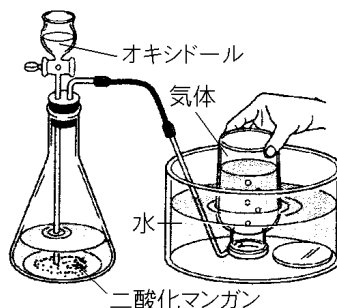
【】 酸素

[酸素の発生方法]

[問題](2 学期期末)

図のようにして、二酸化マンガんにオキシドール(うすい過酸化水素水)を加えてある気体を発生させた。次の各問いに答えよ。

- (1) 発生した気体は何か。
- (2) この気体を右図のような水上置換法で集めたのは、この気体にどのような性質があるためか。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 酸素 (2) 水にとけにくい性質があるため。

[解説]

二酸化マンガにオキシドール(うすい過酸化水素水)を加えると、酸素が発生する。このとき、二酸化マンガ自体は変化せず、分解反応を促進するはたらきをする。(このようなはたらきをする物質を触媒という) 酸素は水にとけにくいので、水上置換法で集める。

[酸素]

・製法: 二酸化マンガ + うすい過酸化水素水(オキシドール)

・捕集: 水にとけない → 水上置換法

身近なものを使って酸素を発生させる方法としては、ふろがま洗浄剤に約 60°Cの湯を加える、ジャガイモにオキシドールを加えるなどがある。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「二酸化マンガ + うすい過酸化水素水 → 酸素」「水にとけにくい → 水上置換法」である。

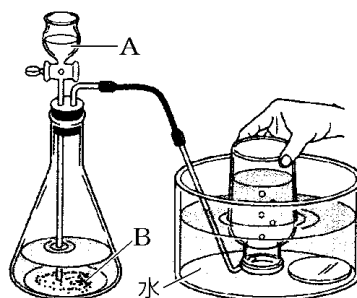
[問題](1 学期中間)

右図のような装置を見て、次の各問いに答えよ。

- (1) Bの粒は二酸化マンガであるが、Aの液体は何か。次より1つ選べ。

[うすい過酸化水素水 うすい塩酸 石灰水]

- (2) 何という気体を集めようとしているか。気体名を書け。
- (3) 図のような気体の集め方を何というか。



[解答欄]

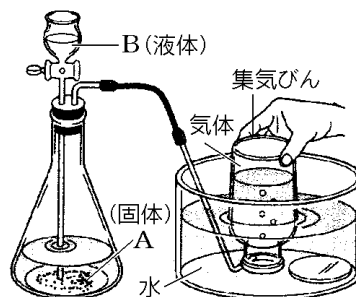
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) うすい過酸化水素水 (2) 酸素 (3) 水上置換法

[問題](2 学期期末)

右の図のようにして気体を発生させた。次の各問いに答えよ。

- (1) 酸素を発生させるには、A(固体)、B(液体)には何を使えばよいか。それぞれ物質名を答えよ。
- (2) 図のような気体の集め方を何というか。
- (3) 図の装置で気体を集めるとき、気体発生後しばらくしてから試験管を集めるようにしなければならない。その理由を簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)		

[解答](1)A 二酸化マンガン B オキシドール(うすい過酸化水素水) (2) 水上置換法

(3) 最初は空気が混ざっているから。

[解説]

(3) 最初、フラスコ内には空気が入っている。反応が始まり気体が発生し始めると、この空気が押し出される。気体発生後しばらくして、最初の空気がほぼ出されてしまった後に目的の気体を集める。

[問題](2 学期期末)

身のまわりのものを使って酸素を発生させる方法を、次のア～オからすべて選べ。

- ア 発泡入浴剤に約 60℃の湯を加える。
- イ ふろがま洗浄剤に約 60℃の湯を加える。
- ウ 卵のからにうすい塩酸を加える。
- エ ベーキングパウダーに食酢を加える。
- オ ジャガイモにオキシドールを加える。

[解答欄]

[解答]イ, オ

[解説]

イ, オ: 酸素が発生。ア, ウ, エ: 二酸化炭素が発生。

[酸素の性質]

[問題](1 学期期末)

酸素に火のついた線香を近づけると線香はどうか。次の[]から1つ選べ。

[消える 激しく燃える 変化はない]

[解答欄]

[解答]激しく燃える

[解説]

酸素は空気の約21%をしめ、空気より少し密度が大きい。酸素は物質を燃やすはたらきあり、火のついた線香を近づけると線香は激しく燃える。酸素そのものは燃えない。

[酸素の性質]

・ものが燃えるのを助ける。

・火のついた線香→激しく燃える

※この単元で特に出題頻度が高いのは「火のついた線香を近づけると線香が激しく燃える」である。

[問題](2 学期期末)

酸素に火のついた線香を近づけると線香はどうか。

[解答欄]

[解答]激しく燃える。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) ある実験で発生した気体が酸素であることを調べる方法と、その結果を書け。
- (2) 酸素そのものは燃える気体か、燃えない気体か。
- (3) 次の文章中の①～③の()内からそれぞれ適語を選べ。

酸素は水に①(とけやすく／とげにくい)ため、②(水上置換法／上方置換法／下方置換法)で集める。また、酸素は空気よりやや密度が③(大きい／小さい)。

- (4) 酸素は空気中にどのくらいの割合で含まれているか。次の[]から1つ選べ。

[約1% 約11% 約21% 約41% 約61% 約81%]

[解答欄]

(1)		
(2)	(3)①	②
③	(4)	

[解答](1) 火のついた線香を近づけると線香が激しく燃える。 (2) 燃えない気体 (3) ① とげにくい ② 水上置換法 ③ 大きい (4) 約 21%

【】 二酸化炭素

[二酸化炭素の発生方法]

[問題](2 学期期末)

石灰石にうすい塩酸を加えて、ある気体を発生させた。次の各問いに答えよ。

- (1) 発生した気体は何か。その名称を書け。
- (2) (1)の気体を集める方法として適切なものを、次の[]から2つ選べ。

[上方置換法 下方置換法 水上置換法]

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 下方置換法, 水上置換法

[解説]

せっかいせき 石灰石にうすい えんさん 塩酸を加えると にさんかたんそ 二酸化炭素が
発生する。石灰石のかわりに貝がら、卵の殻、
だいいりせき 大理石を使うこともできる。また、はっほうにゆうよくざい 発泡入浴剤
を湯に入れても二酸化炭素が発生する。

二酸化炭素は すいじょうかんほう 水上置換法または かほう 下方置換法で

集める。二酸化炭素は水に少しとけるため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、じゆんすい 純粋な二酸化炭素を集めることができる利点がある。できるだけ多
くの二酸化炭素を集めるためには下方置換法を使う。(空気より密度が大きいので下方置
換法を使う)

※この単元で特に出題頻度が高いのは「石灰石+うすい塩酸→二酸化炭素」「水上置換法
か下方置換法」である。



[二酸化炭素の発生方法]

- ・製法: うすい塩酸+石灰石
 - ・捕集: 水に少しとける・空気より重い
- ↓
- 水上置換法か下方置換法

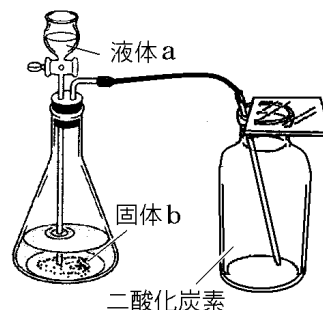
[問題](3 学期)

右図は二酸化炭素を発生させる装置である。次の各問いに
答えよ。

- (1) 液体 a と固体 b として適切なものを、次の[]からそ
れぞれ1つずつ選べ。

[うすい塩酸 石灰水 オキシドール 石灰石
水酸化ナトリウム 亜鉛 二酸化マンガン]

- (2) 図のような集め方を何というか。



- (3) (2)の方法で気体を集められるのは、二酸化炭素に空気より密度が()という性質があるからである。()にあてはまる語を答えよ。
- (4) 二酸化炭素の場合、(2)以外でどのような集め方ができるか。

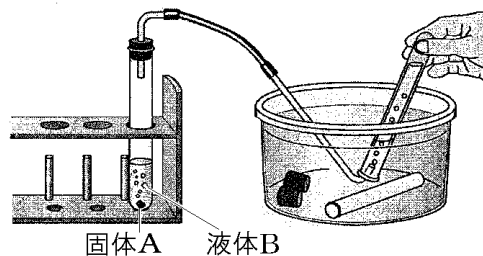
[解答欄]

(1)a	b	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)a うすい塩酸 b 石灰石 (2) 下方置換法 (3) 大きい (4) 水上置換法

[問題](前期中間)

右のような装置を用いて二酸化炭素を発生させ、試験管に集めた。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の固体 A として適切な物質は何か。漢字 3 字で 1 つ答えよ。
- (2) 図の液体 B として適切な物質は何か。1 つ答えよ。
- (3) 身の回りの材料を使い二酸化炭素を発生させたい。適した方法を次のア～エの中からすべて選び記号で答えよ。
 ア 湯の中に発泡入浴剤をいれる。
 イ うすい塩酸にスチールウールを入れる。
 ウ アンモニア水を加熱する。
 エ うすい塩酸に貝殻や卵のからを入れる。
- (4) 次の文章中の①、④に適語を入れよ。②、③については()内からそれぞれ適語を選べ。

上の図のような気体の集め方を(①)法という。(①)法が使えるのは二酸化炭素が水に②(よくとける／少ししかとけない)性質があるからである。また、二酸化炭素は空気より密度が③(大きい／小さい)ので、(④)法でも集めることができる。

- (5) 気体が発生しても、はじめのうちは気体を試験管に集めなかった。その理由を「発生装置の試験管に」という書き出しで簡潔に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	③	④	
(5)			

[解答](1) 石灰石 (2) うすい塩酸 (3) ア, エ (4)① 水上置換 ② 少ししかとけない
③ 大きい ④ 下方置換 (5) 発生装置の試験管に入っていた空気が出てくるから。

[問題](2 学期期末)

身のまわりのものを使って二酸化炭素を発生させる方法を次のア～オからすべて選べ。

- ア 発泡入浴剤に約 60℃の湯を加える。
- イ ふろがま洗剤に約 60℃の湯を加える。
- ウ 卵のからにうすい塩酸を加える。
- エ ベーキングパウダーに食酢を加える。
- オ ジャガイモにオキシドールを加える。

[解答欄]

[解答]ア, ウ, エ

[解説]

ア, ウ, エ : 二酸化炭素が発生。

イ, オ : 酸素が発生。

[性質 : 石灰水を白くにごらせる]

[問題](2 学期期末)

発生した気体が二酸化炭素であることを確認するためには石灰水をつかう。二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水はどうか。

[解答欄]

[解答]白くにごる。

[解説]

発生した気体が二酸化炭素であることを確認するためには
せつかいすい石灰水をつかう。二酸化炭素を石灰水に通すと石灰水は白くにごる。

[二酸化炭素の確認法]

石灰水を白くにごらせる

※この単元で特に出題頻度が高いのは「石灰水が白くにごる」である。

[問題](3 学期)

二酸化炭素にある液体を加えてよくふるとある液体は白くにごった。この液体は何か。

[解答欄]

[解答]石灰水

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 発生した気体が二酸化炭素であることを確かめるために、ある液体を入れてふった。
ある液体とは何か。
- (2) (1)によってこの液体にはどのような変化が見られるか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 石灰水 (2) 白くにごる。

[性質：水に少しとけて酸性を示す]

[問題](2 学期期末)

二酸化炭素を水にとかすと、その液体は、アルカリ性、中性、酸性のいずれの性質を示すか。

[解答欄]

[解答]酸性

[解説]

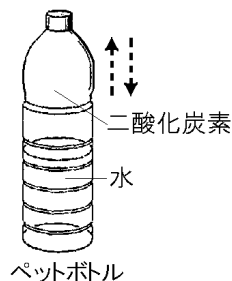
二酸化炭素は少し水にとける。右図のように、ペットボトルに二酸化炭素と水を半分ずつ入れてよくふると、二酸化炭素が水にとけて、

二酸化炭素の体積が減るためにペットボトルはつぶれる。

二酸化炭素を水にとかすと炭酸になり弱い酸性を示す。酸性なので、青色リトマス^{たんさん}を赤色^{さんせい}に変える。また、BTB溶液を加えると黄色に変わる。

※この単元で出題頻度が高いのは「水にとけると酸性」である。

[二酸化炭素:水にとけると酸性]
青色リトマス→赤色
BTB溶液→黄色



[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 二酸化炭素を水にとかすと、何性を示すか。
- (2) (1)に緑色の BTB 溶液を加えると、BTB 溶液の色は何色になるか。
- (3) (1)の液は何色リトマスは何色に変化させる。

[解答欄]

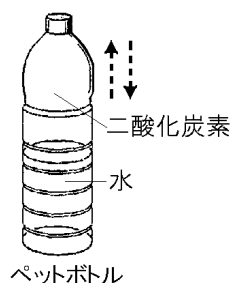
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 酸性 (2) 黄色 (3) 青色リトマスを赤色に変化させる。

[問題](2 学期中間)

右図のように、ペットボトルに二酸化炭素と水を半分ずつ入れてよくふった。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) ペットボトルはどうなるか。
- (2) (1)のようになった理由を簡単に説明せよ。
- (3) ペットボトルの中でできた液体は何性か。
- (4) 発生した二酸化炭素をある液体に通したところ、液体は白くにごった。ある液体とは何か。



[解答欄]

(1)	(3)
(3)	(4)

[解答](1) つぶれた。 (2) 二酸化炭素が水にとけたため。 (3) 酸性 (4) 石灰水

[その他の性質]

[問題](前期中間)

二酸化炭素の入った試験管に火のついた線香を入れると、線香の火はどうなるか。

[解答欄]

[解答]消える

[解説]

二酸化炭素を集気びんに入れると、二酸化炭素は空気より密度が大きいので、空気は上へ押し上げられてしまう。その結果、集気びんの中には酸素がない状態になるため、火のついた線香を入れると線香の火が消える。また、二

[二酸化炭素の性質]

- ・石灰水を白くにごらせる
- ・水に少しとける→酸性
- ・空気より重い、無色、無臭
- ・火が消える

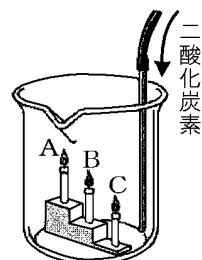
酸化炭素は無色・無臭である。

※この単元で出題頻度が高いのは「火が消える」である。

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) ビーカーに高さを変えたらろうそくを3本入れ、右図のようにしてガラス管から二酸化炭素を少しずつ入れていった。ろうそくの火が消えるのは、どの順か。はやく消える順に記号を並べよ。
- (2) 二酸化炭素ににおいはあるか、それともないか。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) C→B→A (2) ない

[解説]

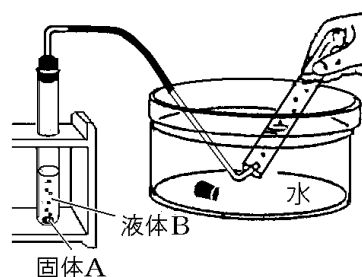
空気より密度が大きい二酸化炭素は下からたまっていくので、まず、Cの部分に二酸化炭素がたまって空気がなくなりCのろうそくが消え、次にBの部分の空気がなくなってBのろうそくが消え、さらにAのろうそくが消える。

[二酸化炭素全般]

[問題](2学期期末)

ある固体Aとある液体Bを使って二酸化炭素を発生させ、その性質を調べる実験を行った。次の各問いに答えよ。

- (1) あなたなら二酸化炭素を発生させるために固体Aと液体Bには何を使うか。
- (2) 発生した二酸化炭素を石灰水に通すとどうなるか。
- (3) 二酸化炭素を水にとかした水溶液に緑色のBTB液を加えるとどうなるか。
- (4) (3)より分かる二酸化炭素を水にとかした水溶液の性質は何か。
- (5) 発生した二酸化炭素を入れたペットボトルに水を加えてふたをし、よくふるとどうなるか。
- (6) (5)より分かる二酸化炭素の性質は何か。



[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)	(4)	
(5)		(6)

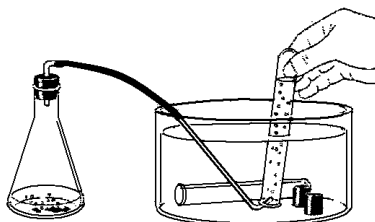
[解答](1)A 石灰石(貝がら, 卵の殻, 大理石) B うすい塩酸 (2) 石灰水が白くにごる。

(3) 黄色になる。 (4) 酸性 (5) ペットボトルがつぶれる。 (6) 水にとける。

【】 二酸化炭素・酸素・水素

[問題](3 学期)

酸素と二酸化炭素を右図のような方法で試験管に集めた。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 酸素と二酸化炭素の発生方法について、次の①、②にあてはまる語句を答えよ。

酸素を発生させるには二酸化マンガんに(①)を加え、二酸化炭素を発生させるには(②)にうすい塩酸を加える。

- (2) 図のような気体の集め方を何というか。
 (3) 二酸化炭素は(2)以外の方法でも集めることがある。その方法を答えよ。
 (4) (2)の方法で試験管に気体を集めるとき、1 本目の試験管にたまった気体は捨て、2 本目から集める。なぜ、1 本目の試験管にたまった気体を捨てるのか。「フラスコ内に」という書き始めで答えよ。
 (5) 酸素と二酸化炭素を集めた試験管に、それぞれ火のついた線香を入れると、どのようなようすが見られるか。それぞれ答えよ。
 (6) 二酸化炭素を集めた試験管にある液体を入れてよくふると、白くにごった。入れた液体名を答えよ。

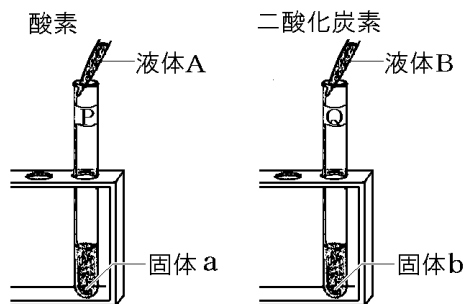
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			
(5)酸素：		二酸化炭素：	
(6)			

- [解答](1)① オキシドール(うすい過酸化水素水) ② 石灰石(貝がら、卵の殻、大理石)
 (2) 水上置換法 (3) 下方置換法 (4) フラスコ内に入っていた空気が出てくるから。
 (5)酸素：線香が激しく燃える。 二酸化炭素：線香の火が消える。 (6) 石灰水

[問題](2 学期期末)

右図のようにして、P の試験管で酸素を、Q の試験管で二酸化炭素を発生させた。次の各問いに答えよ。



- (1) 液体 A, 固体 a, 液体 B, 固体 b として適切なものそれぞれ答えよ。
- (2) 酸素と二酸化炭素は共通した方法で集めることができる。その集め方を何というか。
- (3) (2)の方法で気体を集めるときには、気体を集める試験管はあらかじめ、どのようにしておくか。簡潔に説明せよ。
- (4) 試験管に集めた気体が酸素であることを①確かめる方法と、②その結果をそれぞれ簡潔に説明せよ。
- (5) 試験管に集めた気体が二酸化炭素であることを①確かめる方法と、②その結果をそれぞれ簡潔に説明せよ。
- (6) 二酸化炭素を水にとかした水溶液は何性を示すか。
- (7) 二酸化炭素は空気と比べて密度は大きいか、小さいか。

[解答欄]

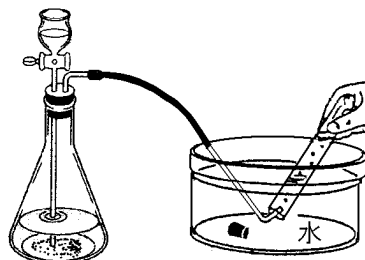
(1)A	a	B
b	(2)	(3)
(4)①	②	
(5)①	②	
(6)	(7)	

[解答](1)A オキシドール(うすい過酸化水素水) a 二酸化マンガン B うすい塩酸 b 石灰石(貝がら, 卵の殻, 大理石) (2) 水上置換法 (3) 水で満たしておく。(4)① 火のついた線香を近づける。② 線香が激しく燃える。(5)① 石灰水を入れてふる。② 石灰水が白くにごる。(6) 酸性 (7) 大きい。

[問題](後期中間)

右の図のような装置を使って気体を発生させる 2 つの実験を行った。後の各問いに答えよ。

[実験 1] 三角フラスコの中に物質 A を入れ、そこへうすい塩酸を加えると、二酸化炭素が発生したので、図のようにして試験管①に集めた。



[実験 2] 三角フラスコの中にマグネシウムを入れ、うすい塩酸を加えると気体 B が発生したので、図のようにして試験管②に集めた。

- (1) 実験 1 で使った物質 A は何か。物質の名前を書け。
- (2) 実験 2 で発生した気体 B は何か。気体の名前を書け。
- (3) この実験の気を集める方法を何というか。
- (4) (3)の方法で集めることができる気体は、どんな性質をもっているか。
- (5) 二酸化炭素は(3)以外の方法で集めることもある。何という集め方か。
- (6) (5)の方法で集めることができる気体は、どんな性質をもっているか。
- (7) 実験 1, 2 で気を集めた試験管①と試験管②の中に火のついたマッチを入れるとそれぞれどうなるか。
- (8) 実験 1 で発生した気体が二酸化炭素であることを①確実に確かめ方法と、②その結果を書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)	(6)	
(7)①	②		
(8)①	②		

[解答](1) 石灰石(貝がら, 卵の殻, 大理石) (2) 水素 (3) 水上置換法 (4) 水にとけにくい性質。 (5) 下方置換法 (6) 空気より密度が大きい。 (7)① 火が消える。 ② 音を出して燃える。 (8)① 石灰水を入れてふる。 ② 石灰水が白くにごる。

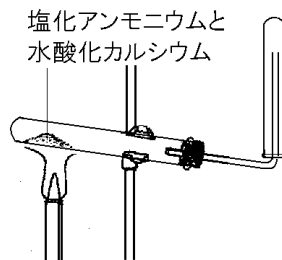
【】 アンモニア

[アンモニアの発生方法]

[問題](2 学期中間改)

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

右図のような装置で、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(①)という気体が発生する。(①)はたいへん水にとけやすいため、水上置換法では集めることができない。(①)は空気より密度が小さいため、右図のような(②)置換法で集める。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① アンモニア ② 上方

[解説]

アンモニアは、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。(アンモニア水を加熱する方法もある)

[アンモニア]

・製法: 塩化アンモニウム + 水酸化カルシウム

・捕集: 水によくとける, 空気より軽い → 上方置換法

アンモニアはたいへんよく水にとけやすいため、水上置換法では集めることができない。アンモニアは空気より密度が小さいので、上方置換法で集める。

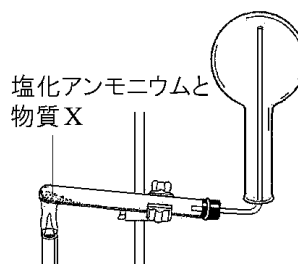
塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを加熱すると、アンモニアのほかに水も発生する。図のように試験管の口が下になるように傾けていないと、発生した水滴が、試験管の加熱部分に流れて試験管が割れるおそれがある。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「水によくとける, 空気より密度が小さい → 上方置換法」である。「塩化アンモニウム + 水酸化カルシウム → アンモニア」もよく出題される。

[問題](2 学期期末)

右図のように、塩化アンモニウムと物質 X を混ぜたものを加熱し、アンモニアを発生させた。次の各問いに答えよ。

- (1) 物質 X は何か。
- (2) 右図のような気体の集め方を何というか。
- (3) アンモニアは、水上置換法では集めることができないため(2)の方法で集めるが、これは、アンモニアにどのような性質があるためか。2 つ答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 水酸化カルシウム (2) 上方置換法 (3) たいへん水にとけやすい性質。空気より密度が小さい性質。

[問題] (3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) アンモニアを発生させるにはどのような方法があるか。次のア～エの中からすべて選び記号で答えよ。

ア 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

イ アンモニア水を加熱する。

ウ 塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。

エ 二酸化マンガンにうすい塩酸を加える。

(2) アンモニアは水上置換法で集めることができるか。

(3) (2)はアンモニアのどのような性質によるものか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ, ウ (2) できない。 (3) たいへん水にとけやすい性質。

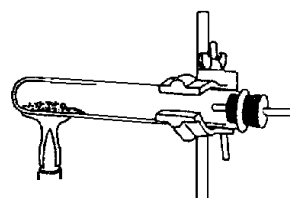
[問題] (2 学期期末)

右図はアンモニアを発生させる実験のようすである。以下の各問いに答えよ。

(1) 図の試験管の中に入っている薬品を 2 つ答えよ。

(2) アンモニアの集め方を解答欄に図示せよ。

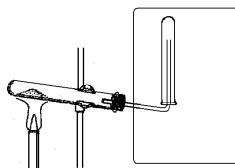
(3) 試験管の口を底よりも少し下げ理由を簡単に記述せよ。



[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

[解答](1) 塩化アンモニウム, 水酸化カルシウム (2)



(3) 発生し

た水滴が, 試験管の加熱部分に流れると, 試験管が割れるおそれがあるから。

[アンモニアの性質]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

アンモニアは激しく鼻をさすような特有の(①)臭がある無色の気体である。においかぐときは, 手であおぐようにしてかぐ。アンモニアを水にとかすと(②)性を示すので, 湿らせた赤色リトマスをふれさせると青色に変化し, BTB 溶液を加えると青色になる。また, フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変化する。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 刺激 ② アルカリ

[解説]

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無色の気体である。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ので, アンモニアを, 湿らせた赤色リトマスをふれさせると青色に変化する。また, BTB溶液を加えると青色になる。フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変化する。

[アンモニアの性質] 刺激臭, 無色 (においは手であおぐようにしてかぐ)

アルカリ性 ↓ 赤色リトマスが青色に BTB溶液が青色 フェノールフタレイン溶液が赤色

※この単元で特に出題頻度が高いのは「アルカリ性」「フェノールフタレイン溶液が赤色」「赤色リトマス→青色」「刺激臭」である。「手であおぐようにしてにおいかぐ」もよく出題される。

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) アンモニアはにおいのある気体か、においのない気体か。
- (2) 気体のにおいを調べるときは、どのようにするか。
- (3) アンモニアを水にとかすと何性を示すか。
- (4) アンモニアに湿らせたリトマス紙を近づけたら変化が見られた。何色リトマスが何色に変化したか。
- (5) アンモニア水にフェノールフタレイン溶液を加えると何色に変化するか。
- (6) アンモニア水に BTB 溶液を加えると何色に変化するか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	(6)

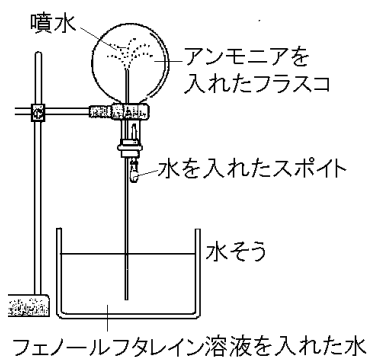
[解答](1) においのある気体 (2) 手であおぐようにしてにおいをかぐ。 (3) アルカリ性 (4) 赤色リトマスが青色に変化。 (5) 赤色 (6) 青色

[アンモニアの噴水]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右図のような装置で、フラスコ内にアンモニアを入れておく。スポイトの水をフラスコの中に少量押し出すと、アンモニアはたいへん水に(①)ため、フラスコ内のアンモニアの体積が減り、水そうから水を吸い上げる。すい上げられた水にフラスコ内のアンモニアがとけ、さらにアンモニアの体積が減って水をすいあげ、噴水のようになる。水そうの水にはフェノールフタレイン溶液が入っており、アンモニアが水にとけた水溶液は(②)性であるため(③)色になる。



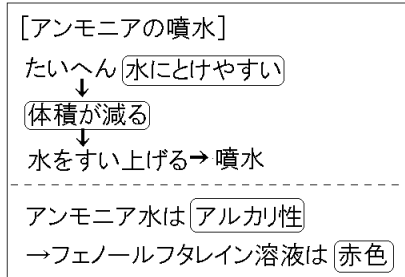
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① とけやすい(とける) ② アルカリ ③ 赤

[解説]

アンモニアはたいへん水にとけやすい。スポイトを通して水を少し入れると、フラスコ内のアンモニアが水にとけて体積が減り、下から水を吸い上げる。すい上げられた水にフラスコ内のアンモニアがとけ、さらにアンモニアの体積が減少して水をすいあげる。この実験では、ビーカーの中にフェノールフタレイン溶液をあらかじめ入れておく。

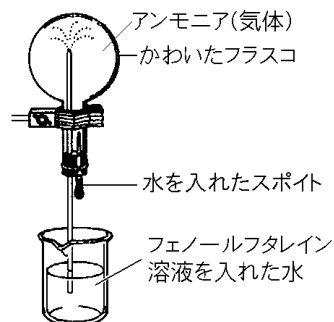


フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性では赤色に変化する。ビーカーからすい上げられた水にアンモニアがとけてアンモニア水ができるが、アンモニア水はアルカリ性なので、すい上げられた水は赤色に変わる。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「水によくとける→噴水になる」「赤色に変わる」である。

[問題](3 学期)

アンモニアをある方法で発生させて丸底フラスコに集めた。次に、右図のような装置を組み立て、スポイトの水をフラスコの中に少量押し出すと、フェノールフタレイン溶液を入れたビーカーの水がフラスコ内に吸いこまれ、水の色が変わった。次の各問いに答えよ。



(1) ビーカーの水がフラスコに吸いこまれたのは、アンモニアにどのような性質があるからか。次のア～エから1つ選び記号で答えよ。

- ア 水にたいへんよくとける性質 イ 水にとけにくい性質
ウ 空気より密度が小さい性質 エ 空気より密度が大きい性質

(2) フラスコ内に吸いこまれた水は何色になるか。

(3) (2)のような変化がおこったのは、アンモニアが水にとけると何性になるためか。

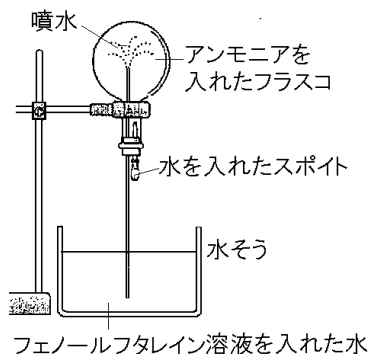
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) ア (2) 赤色 (3) アルカリ性

[問題](2 学期中間)

右図の装置で、フラスコにはアンモニアをいれておき、水そうにはフェノールフタレイン溶液を入れた水をいれておく。スポイトの水をフラスコ内に入れると、ガラス管の先から噴水が上がった。次の各問いに答えよ。



- (1) 噴水が上がったのは、フラスコ内のアンモニアにどのような性質があるからか。
- (2) 右図のとき、①水そうの水と、②フラスコ内の噴水は、それぞれ何色をしているか。
- (3) 図のフラスコ内の噴水は、酸性・中性・アルカリ性のうちのどの性質をもっているか。

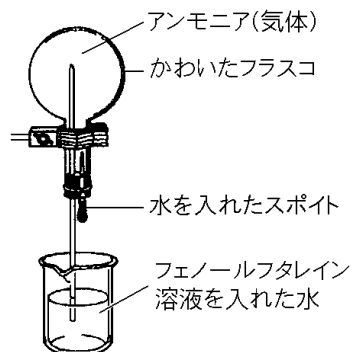
[解答欄]

(1)	(2)①
②	(3)

[解答](1) たいへん水にとけやすい性質があるから。 (2)① 無色 ② 赤色 (3) アルカリ性

[問題](3 学期)

アンモニアをよく乾いた丸底フラスコに満たし、図のような装置でスポイトの水をフラスコの中に入れたら、ビーカーの水が噴水のように勢いよくフラスコの中へ入った。この実験について次の各問いに答えよ。



- (1) フラスコに吸い込まれた水は何色になるか。
- (2) (1)から、アンモニアは水にとけると何性になることがわかるか。
- (3) これと同じ実験を「酸素」で行うと同じ現象は起こるか。
- (4) フェノールフタレイン溶液のかわりに BTB 溶液を使うと吸い上げられた水は何色になるか。
- (5) ビーカーの水が噴水のように勢いよくフラスコの中へ入ったのはなぜか。

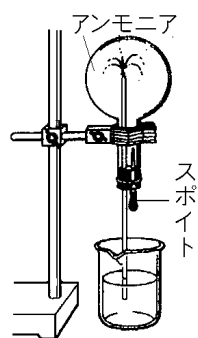
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 赤色 (2) アルカリ性 (3) 起こらない。 (4) 青色 (5) アンモニアはたいへん水にとけやすいため、フラスコ内のアンモニアが水にとけて体積が減り、下から水を吸い上げるから。

[問題](2 学期中間)

乾いたフラスコにアンモニアを集め、右図のような装置を組み立て、スポイトを通して水を少し入れると、ビーカーの水がフラスコに吸い込まれ、水の色が赤く変わった。



- (1) 乾いたフラスコを使う理由を説明せよ。
- (2) ビーカーの水が吸い込まれたのはアンモニアにどのような性質があるからか、簡単に説明せよ。
- (3) ビーカーの水が赤くなったのは、何を水に加えたからか。

[解答欄]

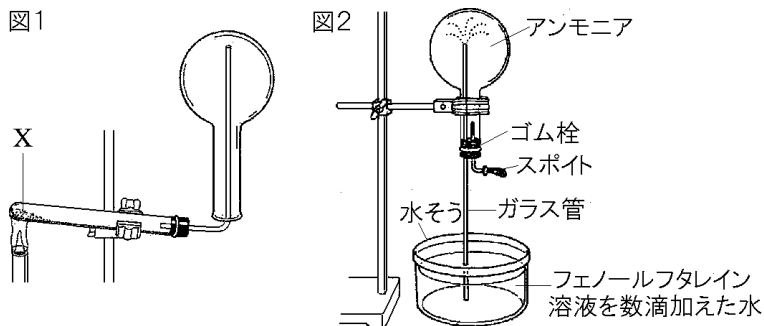
(1)
(2)
(3)

[解答](1) ぬれていると、アンモニアが水にとけてしまうので。 (2) 水にたいへんよくとける性質があるから。 (3) フェノールフタレイン溶液

[アンモニア全般]

[問題](2学期期末)

図1のような装置でアンモニアを発生させ、つづいて図2の装置でアンモニアを満したフラスコの中にスポイトで水を入れると図のような噴水ができた。各問いに答えよ。



- (1) 図1の試験管のXに入れる薬品を2つ答えよ。
- (2) 図1のような気体の集め方を何というか。
- (3) (2)のような集め方をするのは、アンモニアにどのような性質があるためか。2つ答えよ。
- (4) 気体のおいを調べるときは、どのようにするか。
- (5) アンモニアはどのようなにおいがあるか。漢字3文字で答えよ。
- (6) アンモニアの水溶液は(①)性であるため、(②)色リトマスを(③)色に変える。また、BTB溶液を(④)色に変える。①～④に適語を入れよ。
- (7) 図2の噴水はアンモニアのどのような性質を利用したものか。
- (8) 図2の噴水によってフラスコ内にたまった水は何色に変化するか。

[解答欄]

(1)	(2)		
(3)			
(4)			
(5)	(6)①	②	③
④	(7)	(8)	

[解答](1) 塩化アンモニウム, 水酸化カルシウム (2) 上方置換法 (3) たいへん水にとけやすい性質。空気より密度が小さい性質。 (4) 手であおぐようにしてにおいをかぐ。 (5) 刺激臭 (6)① アルカリ ② 赤 ③ 青 ④ 青 (7) たいへん水にとけやすい性質。 (8) 赤色

【】 その他の気体

[空気・窒素]

[問題](2 学期期末)

空気に含まれる気体の中で、体積の割合で 78%をしめる気体は何か。

[解答欄]

[解答]窒素

[解説]

空気を構成している気体で、もっとも多いのは窒素(体積の割合で約 78%)である。次いで多いのが酸素(約 21%)である。残りの 1%は二酸化炭素(0.04%)などである。

※この単元で出題頻度が高いのは「空気に最も多く含まれているのは窒素」である。

[空気] 窒素:78% 酸素:21%

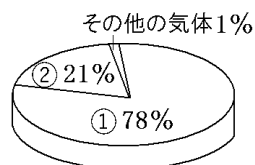
[問題](2 学期中間)

右の図は乾燥した空気にふくまれる気体の割合を示したものである。①, ②の気体名をそれぞれ書け。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 窒素 ② 酸素



[問題](2 学期期末)

窒素と酸素は、空気中に体積の割合でそれぞれ何%含まれているか。次の[]からそれぞれ選べ。

[21% 78% 0.9% 0.04%]

[解答欄]

窒素 :	酸素 :
------	------

[解答]窒素 : 78% 酸素 : 21%

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 空気の成分のうち、最も割合が多い気体は何か。
- (2) 空気の成分のうち、(1)の次に割合が多い気体は何か。
- (3) 空気に含まれる二酸化炭素の割合はおよそ何%か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 窒素 (2) 酸素 (3) 0.04%

[メタン・塩素・塩化水素・硫化水素]

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 天然ガスの主成分で、都市ガスなどに使用される無色・無臭の気体は何か。
- (2) 有毒な気体で、火山ガスの成分の1つであり、温泉のような特有のにおいをもつ気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) メタン (2) 硫化水素

[解説]

気体	特 徴
メタン	天然ガスの主成分である。都市ガスに使用される。 <small>むしよく むしゆう</small> 無色・無臭。
塩素	<small>さつきん ひょうはく</small> 殺菌・漂白効果がある。黄緑色で、プールの <small>しょうどくざい</small> 消毒剤のような <small>しげきしゆう</small> 刺激臭。
<small>えんかすいそ</small> 塩化水素	水に非常にとけやすい。水にとけると塩酸。無色で刺激臭。
<small>りゅうかすいそ</small> 硫化水素	火山ガスの成分の1つで <small>ゆうどく</small> 有毒。温泉のような特有のにおい <small>ふらんしゆう</small> (腐卵臭)。

※この単元で出題頻度が高いのは「塩素：黄緑色，殺菌・漂白作用」である。

[問題](2 学期中間)

次の①～⑤の気体を下の[]からそれぞれ選べ。

- ① 天然ガスの主成分である気体。
- ② 火山ガスの成分の1つで、温泉のような特有のにおいがある気体。
- ③ 色はないが刺激臭をもち、水にとけると水溶液は酸性を示す気体。
- ④ 黄緑色であり、水道水の消毒などに利用されている気体。

⑤ 食品が変質するのを防ぐために、ポテトチップスなどの袋に詰められている気体。

[酸素 塩素 窒素 硫化水素 塩化水素 メタン]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① メタン ② 硫化水素 ③ 塩化水素 ④ 塩素 ⑤ 窒素

[問題](後期期末)

次の表は、4種類の気体(塩化水素、メタン、硫化水素、塩素)の特徴をまとめたものである。これについて、後の各問いに答えよ。

気体	特 徴
A	天然ガス(都市ガス)の主成分である。
B	火山ガスの成分の1つである。
C	殺菌・漂白効果がある。
D	水溶液は()で、酸性を示す。

- (1) においのない気体を A~D より 1 つ選び、記号で答えよ。
- (2) 色をもつ気体を A~D より 1 つ選び、①記号で答えよ。②また、色も答えよ。
- (3) 表の D の気体の水溶液を何というか。()に当てはまる語句を答えよ。
- (4) B の気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)			

[解答](1) A (2)① C ② 黄緑色 (3) 塩酸 (4) 硫化水素

[解説]

A はメタン、B は硫化水素 C は塩素、D は塩化水素である。

この4つの気体のうちでにおいが無いのは A のメタンのみである。B の硫化水素、C の塩素、D の塩化水素はにおいがある。

色があるのは C の塩素(黄緑色)のみで、残りは無色である。D の塩化水素が水にとけると塩酸になり、強い酸性を示す。

[問題](2 学期期末)

次は、塩化水素について述べた文章である。①～③に適語を入れよ。

塩化水素は、無色で(①)臭があり、水によくとけて強い(②)性を示す。塩化水素の水溶液を(③)という。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 刺激 ② 酸 ③ 塩酸

[混ぜると危険な洗剤と漂白剤]

[問題](前期中間)

次の文中の①～③にあてはまる語を答えよ。

漂白剤や洗剤には「混ぜるな危険」と表示されているものがある。「(①)系」と書かれた漂白剤にふくまれる次亜塩素酸ナトリウムという物質と、「(②)タイプ」と書かれた洗剤にふくまれる塩酸を混ぜ合わせると、有毒な気体である(③)が発生するからである。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 塩素 ② 酸性 ③ 塩素

[解説]

身のまわりにある^{せんじょうざい}洗剤や^{ひょうはくざい}漂白剤には、混ぜ合わせると^{ゆうどく}有毒な気体が発生するものがある。酸性タイプと書かれた洗剤(塩酸が含まれている)や、塩素系と書かれた漂白剤(^{じあえんそさん}次亜塩素酸ナトリウムが含まれている)の容器には、「混ぜるな危険」と表示されているものがある。これらの洗剤と漂白剤を混ぜ合わせると、塩素という有毒な気体が発生する。

<p>[混ぜると危険] 酸性タイプの洗剤 塩素系の漂白剤</p>

[問題](3 学期)

家庭でよく使う洗剤や漂白剤のなかには「混ぜるな危険」と大きく書かれたものがある。この理由について説明した次の文中の①～③にあてはまる語句を書け。

(①)性タイプの洗剤にふくまれている(②)と、(③)系の漂白剤にふくま

れている次亜塩素酸ナトリウムという物質を混ぜると、有毒な気体である(③)が発生してたいへん危険である。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 酸 ② 塩酸 ③ 塩素

【】 気体総合

[各気体の製法]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 二酸化マンガンをオキシドールを加えると発生する気体は何か。
- (2) 亜鉛にうすい塩酸を加えると発生する気体は何か。
- (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) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱すると発生する気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 酸素 (2) 水素 (3) 二酸化炭素 (4)アンモニア

[解説]

気体名	発生方法
酸素	二酸化マンガンをオキシドール(過酸化水素水を水でうすめたもの)
水素	亜鉛などの金属+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](1 学期期末)

次の文中の①~⑩に適語を入れよ。

- ・酸素は、(①)(固体)に(②)(液体)を加えると発生する。酸素そのものは燃えないが、物質を(③)はたらきがある。
- ・(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。
- ・(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。
- ・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	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨
⑩		

[解答]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 燃やす ④ 二酸化炭素 ⑤ うすい塩酸 ⑥ 白く ⑦ 水素 ⑧ 水酸化カルシウム ⑨ アンモニア水 ⑩ アンモニア

[解説]

・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。酸素そのものは燃えないが、物質を燃やすはたらきがあり、火のついた線香を近づけると、線香は激しく燃える。

・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。

・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(硫酸でもよい)を加えると発生する。水素は最も密度が最も小さい気体で、火を近づけると「ボン」という音を出して燃える。

・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](2 学期期末)

気体について、次の表の①～⑧に適語を入れよ。

気体名	発生方法	おもだった性質
①	二酸化マンガン+②	物質を燃やすはたらき
③	亜鉛などの金属+④	非常に密度が小さい
二酸化炭素	⑤+④	⑥を白くにごらせる
アンモニア	⑦+水酸化カルシウムを加熱	水によくとける
⑧		空気の 80%をしめる

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① 酸素 ② オキシドール(うすい過酸化水素水) ③ 水素 ④ うすい塩酸 ⑤ 石灰石(貝殻、卵の殻、大理石) ⑥ 石灰水 ⑦ 塩化アンモニウム ⑧ 窒素

[問題](2 学期期末)

次の()にあてはまる語句を書け。

- (1) (①)は、二酸化マンガンをオキシドール(うすい過酸化水素水)を加えると発生し、
気体自身は燃えないが、物質を(②)はたらきがある。
- (2) (①)は、石灰石や貝殻にうすい塩酸を加えると発生し、石灰水に入れると石灰
水が(②)にごる。
- (3) ()は、空気中に約 78%ふくまれていて、色やにおいはなく、水にとけにくい。
- (4) ()は、物質のなかでいちばん密度の小さい気体で、亜鉛などの金属にうすい
塩酸や硫酸を加えると発生する。
- (5) (①)は、激しく鼻をさすような特有のにおいのある気体で、(①)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したりすると発生する。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
(3)	(4)	(5)①	

[解答](1)① 酸素 ② 燃やす (2)① 二酸化炭素 ② 白く (3) 窒素 (4) 水素 (5)①
アンモニア

[各気体の性質]

[問題](2 学期期末)

気体について説明している次の文章中の①～⑨にあてはまる語句を書け。

- 空気中に約 21%含まれている(①)は物質を燃やすはたらきがある。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)臭のある気体で、非常に水によくとけ、
とけると(⑨)性を示す。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨			

【解答】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 ⑨ アルカリ

【解説】

	酸素	水素	二酸化炭素	アンモニア
水にとけるか	とげにくい	とげにくい	少しとける	非常によくとける
空気と比べた密度	少し大きい	非常に小さい	大きい	小さい
捕集法	水上置換法	水上置換法	水上, 下方置換法	上方置換法
におい	なし	なし	なし	刺激臭
酸・アルカリ	—	—	酸性	アルカリ性
見分け方	火のついた線香が激しく燃える	火を近づけると燃え, 水ができる	石灰水が白くにごる	特有の刺激臭

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

【問題】(2 学期期末)

気体の性質と作り方について、①～⑭にあてはまる言葉や物質名を答えよ。

【酸素の性質】

- ・火のついた線香を入れると、線香が(①)。
- ・水に(②)。
- ・密度は空気より少し(③)。
- ・集め方は(④)。
- ・(⑤)にオキシドールを加えると発生する。

【二酸化炭素】

- ・(⑥)を白くにごらせる。
- ・水に少しとける。
- ・密度は空気より(⑦)。
- ・集め方は水上置換法, または(⑧)。
- ・(⑨)にうすい(⑩)を加えると発生する。

【水素】

- ・火をつけると燃えて(⑪)ができる。
- ・水にとげにくい。
- ・密度は空気よりひじょうに(⑫)。
- ・集め方は(⑬)。
- ・亜鉛などの(⑭)にうすい(⑮)を加えると発生する。

[アンモニア]

- ・鼻をさすような特有の(⑬)がある。
- ・水にひじょうに(⑭)。
- ・密度は空気より(⑮)。
- ・塩化アンモニウムと(⑯)をまぜたものを熱すると発生する。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	

[解答]①激しく燃える ② とげにくい ③ 大きい ④ 水上置換法 ⑤ 二酸化マンガ
ン ⑥ 石灰水 ⑦ 大きい ⑧ 下方置換法 ⑨ 石灰石(貝殻, 卵の殻, 大理石) ⑩ 塩
酸 ⑪ 水 ⑫ 小さい ⑬ 水上置換法 ⑭ 金属 ⑮ 塩酸 ⑯ 刺激臭 ⑰ よくとけ
る ⑱ 小さい ⑲ 水酸化カルシウム

[問題](2 学期期末)

下の表は、酸素、二酸化炭素、窒素、アンモニア、水素の性質を表にまとめたもので
ある。①～⑮にあてはまる言葉を語群から選べ。(何回使ってもよい)

気体名	集め方	色	におい	空気と 比べた 密度	とけ方	水溶液 の 性質	その他
酸素	①		④				⑬
二酸化炭素		③		⑥	⑧	⑪	
窒素	②				⑨		⑭
アンモニア			⑤		⑩	⑫	
水素				⑦			⑮

(語群)

[水上置換法 上方置換法 下方置換法 無色 黄色 青色 無臭 特有な刺激臭
とげにくい 少しとける よくとける わずかに大きい 大きい わずかに小さい
小さい 物質を燃やすはたらきがある 空気と混ぜて火をつけると音を出して燃える
空気の約 8 割 酸性 中性 アルカリ性]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬			⑭
⑮			

[解答]① 水上置換法 ② 水上置換法 ③ 無色 ④ 無臭 ⑤ 特有な刺激臭 ⑥ 大きい ⑦ 小さい ⑧ 少しとける ⑨ とけにくい ⑩ よくとける ⑪ 酸性 ⑫ アルカリ性 ⑬ 物質を燃やすはたらきがある ⑭ 空気の約 8 割 ⑮ 空気と混ぜて火をつけると音を出して燃える

[解説]

(集め方) 水上置換法^{すいじょうちかんぽう}は、混じりものが入らず、たまった気体の量が一目で分かるという利点があるので、水にとけない気体はすべてこの方法で集める。酸素と窒素は水にほとんどとけないので水上置換法で集める。

(色) ここにあげられている酸素・二酸化炭素・窒素・アンモニア・水素はすべて無色透明^{とうめい}である。

(におい) この中でおいがあるのはアンモニア^{しげきしゅう}(刺激臭)のみである。

(空気と比べた密度) 水素が一番密度が小さい気体である。二酸化炭素は空気より密度が大きい。(空気より密度が大きいので下方置換法で集める)

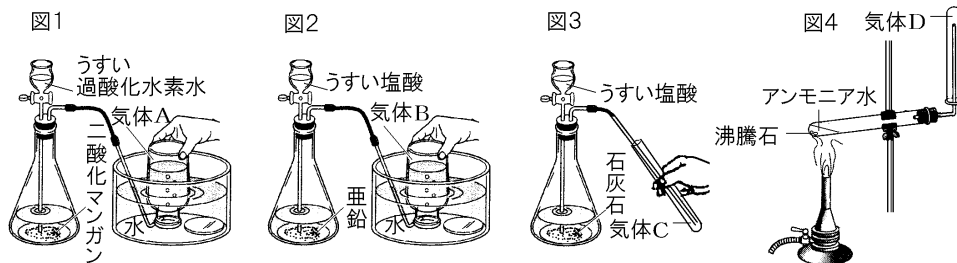
(とけ方) 酸素・二酸化炭素・窒素・アンモニア・水素のうち、水にとけるのはアンモニアと二酸化炭素で、あとの気体はほとんど水にとけない。アンモニアは非常によくとける。二酸化炭素は少しとける。窒素はとけない。

(水溶液の性質) 二酸化炭素は水にとけると炭酸^{たんさん}になり酸性になる。アンモニアは水にかけてアルカリ性を示す。

(その他) 酸素は物質を燃やすはたらきがある。窒素は空気の約 8 割をしめる気体である。水素⑮は火を近づけるとポンと音を出して燃え水ができる。

[問題](3 学期)

次の図 1～図 4 は、気体 A～D の発生させ方と集め方を示している。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 気体 A を集めた集気びんに火のついた線香を入れたら、線香は明るい炎をあげて燃え出した。この気体は何か。
- (2) 気体 B を集めた試験管の口を下に向けて、マッチの炎を近づけたら、試験管の口のまわりで気体 B が燃え試験管がくもった。気体 B が燃えてできた物質は何か。
- (3) 図 3 の試験管にある水溶液を入れ、気体 C を通したら水溶液は白くにごった。試験管に入れたある水溶液とは何か。その名まえを書け。
- (4) 気体 D の集め方として図 1～図 3 の方法は不適切で、図 4 に示した方法が最も適している。それは気体のどのような性質によるか。その性質を 2 つ書け。
- (5) 気体 A～D を水にとかすと、酸性を示すものとアルカリ性を示すものが 1 つずつある。それはどれとどれか。それぞれの記号を書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		
(5)酸性：	アルカリ性：	

[解答](1) 酸素 (2) 水 (3) 石灰水 (4) 水に非常によくとける。空気より密度が小さい。(5)酸性：C アルカリ性：D

[気体の判別]

[問題](2 学期期末)

5 種類の無色の気体 A~E がそれぞれ 5 個の集気びんに別々に入っている。A~E は、アンモニア、水素、酸素、窒素、二酸化炭素のいずれかである。これらの気体について次の実験を行った。A~E の気体はそれぞれ何か。気体名を答えよ。

(実験 1) B と E は水にとけた。B のとけた水は赤いリトマス紙を青く変えた。

(実験 2) A と D を混合した気体に火花を飛ばしたら A が燃えて水ができた。

(実験 3) E を石灰水に通したら石灰水が白くにごった。

[解答欄]

A :	B :	C :	D :
E :			

[解答]A : 水素 B : アンモニア C : 窒素 D : 酸素 E : 二酸化炭素

[解説]

水にとける

アンモニア 非常によくとける →水溶液はアルカリ性(リトマス 赤→青)
特有の刺激臭

二酸化炭素 少しとける →水溶液は酸性(リトマス 青→赤)
石灰水を白くにごらせる

水にとけない, 燃焼に関係がある

水素 火を近づけるとボンと音を出して燃える
一番軽い気体

酸素 ものが燃えるのを助けるはたらき
火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる

(実験 1 より)

水にとけるのは、アンモニアと二酸化炭素である。アンモニアは水にとけてアルカリ性を示し、赤色リトマス紙を青色に変える。二酸化炭素が水にとけると炭酸^{たんさん}になって酸性を示し、青色リトマス紙を赤色に変える。したがってBはアンモニアで、Eは二酸化炭素である。

(実験 2 より)

水素に火を近づけると「ボン」という音を出して燃える。このときの反応は、(水素)+(酸素)→(水)である。したがって燃える気体 A は水素で、D が酸素である。

(実験 3 より) 石灰水を白くにごらせる気体Eは二酸化炭素である。

[問題](2 学期中間)

酸素，二酸化炭素，アンモニア，水素の 4 種類の気体を発生させて，A～D の試験管に集めた。A～D の気体に次の実験を行い，結果を表にまとめた。A～D の気体の名前をそれぞれ答えよ。

<実験 1> A～D の気体のにおいをかいだ。

<実験 2> 火のついたマッチを近づけた。

<実験 3> 水にとけるかどうかを調べた。

<実験 4> その他，石灰水を加えてふったり，BTB 溶液を加えたりした。

	A	B	C	D
実験 1	なし	刺激臭	なし	なし
実験 2	火が消えた	変化なし	音をたてて気体が燃えた	マッチの火が激しくなった
実験 3	少しとけた	とてもよくとけた	とけなかった	ほとんどとけなかった
実験 4	石灰水を加えてふると白くにごった	水にとかした後に BTB 溶液を加えると青くなった	特になし	特になし

[解答欄]

A	B	C	D
---	---	---	---

[解答]A 二酸化炭素 B アンモニア C 水素 D 酸素

[解説]

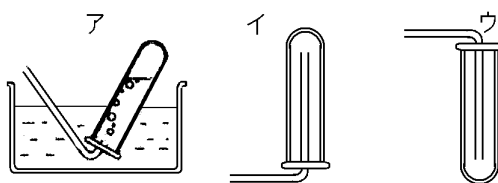
刺激臭しげきしゅうのある気体Bはアンモニアである。火を近づけたとき，ポンと音をたてて燃えた気体Cは水素である。火のついたマッチを近づけたとき，マッチの火が激しくなった気体Dは，物質を燃やすはたらきがある酸素である。石灰水を加えてふると白くにごった気体Aは，二酸化炭素である。

[問題](1 学期中間)

下の表は，A～D の 4 種類の純粋な気体と空気の性質についてまとめたもので，A～D は，水素，アンモニア，二酸化炭素，酸素のいずれかである。これについて，次の各問いに答えよ。

気体	におい	水へのとけ方	空気を 1 としたときの質量比
A	なし	とげにくい	1.11
B	なし	とげにくい	0.07
C	鼻を刺すようなにおい	非常によくとける	0.60
D	なし	少しとける	1.53
空気	なし	——	1.00

- (1) B の気体を集めるのに最も適切な方法を右のア～ウから選び、記号と集め方の名称を答えよ。
- (2) (1)の方法で集める理由を答えよ。
- (3) A, C の気体はそれぞれ何か。その名称を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)A :	C :
-----	-----	--------	-----

[解答](1) ア, 水上置換法 (2) 水にとけにくいので。 (3)A : 酸素 C : アンモニア

[解説]

「鼻を刺すような激しいにおい」をもつ気体 C はアンモニアである。非常に密度が小さい気体 B は水素である。残りの酸素と二酸化炭素については、二酸化炭素は水に少しとける(炭酸になる)のに対し、酸素は水にとけにくいので、A が酸素、D が二酸化炭素であることがわかる。

[問題](3 学期)

5 種類の気体 A～E がある。これらの気体は、水素、窒素、酸素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかである。下の表は、A～E の気体の性質をまとめたものである。各問いに答えよ。

	色・におい	水に対するとけやすさ	ぬれたリトマス紙の色の変化	火のついた線香を近づけたとき
A	無色・無臭	とけにくい	変化なし	線香の火が消えた
B	無色・無臭	とけにくい	変化なし	線香の火がポッと炎になった
C	無色・無臭	とけにくい	変化なし	ポンと音を出して気体が燃えた
D	無色・刺激臭	非常によくとける	青色になる	線香の火が消えた
E	無色・無臭	少しとける	赤色になる	線香の火が消えた

- (1) 石灰水を白くにごらせるのは、A～E のどれか。
- (2) 空気中の約 8 割をしめるのは、A～E のどれか。
- (3) 二酸化マンガンにオキソドールを加えたとき、発生する気体は、A～E のどれか。
- (4) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱したとき発生する気体は、A～E のどれか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) E (2) A (3) B (4) D

[解説]

Bは「線香の火がポッと炎になる」ことから酸素と判断できる。Cは「ポンと音を出して燃えた」ことから水素と判断できる。Dは刺激臭でリトマス紙を青にする性質(アルカリ性)からアンモニアとわかる。Eはリトマス紙を赤にする性質(酸性)から二酸化炭素であるとわかる。したがって窒素は残ったAである。

石灰水を白くにごらせるのは二酸化炭素である。空気の成分は 78%が窒素で、酸素が 21%である。二酸化マンガんにオキシドールを加えると酸素が発生する。塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱するとアンモニアが発生する。

[印刷/他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末理科 1年(7,800円)の一部をPDF形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版のFdData 中間期末理科 1年はWordの文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData中間期末(社会・理科・数学)全分野のPDFファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/Ink/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発】 (092) 404-2266

<http://www.fdtype.com/dat/>