

4 次の表は、4種類の気体A～Dの発生方法と性質の一部をまとめたものです。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、気体A～Dは、それぞれ、酸素、二酸化炭素、アンモニア、水素のいずれかです。

気体	発生方法	におい	空気を1としたときの質量
A	Xにうすい塩酸を加える。	無臭	1.53
B	Yにうすい塩酸を加える。	無臭	0.07
C	二酸化マンガンのオキシドールを加える。	無臭	1.11
D	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。 または、塩化アンモニウムに水酸化ナトリウムと水を加える。	刺激臭	0.60

(1) 表のX、Yにあてはまる物質は何ですか。次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 石灰石      イ 食塩      ウ 砂糖      エ 亜鉛

(2) 発生した気体B、Cはそれぞれどのような方法で試験管に集めますか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 気体Bは上方置換法、気体Cは下方置換法で集める。  
イ 気体Bは水上置換法、気体Cは下方置換法で集める。  
ウ 気体Bは上方置換法、気体Cは水上置換法で集める。  
エ 気体Bも気体Cも水上置換法で集める。

(3) 発生した気体Cが何であるかを確かめるために、試験管に火のついた線香を入れると、どのようなになりますか。「何」が「どうなる」の形で10字以内で答えなさい。

(4) 次のうち、気体AとBについての説明として適当なものはどれですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 空気中の体積の割合でおよそ78%を占める。  
イ ロケットの燃料や、燃料電池に利用されている。  
ウ 水でしめらせた赤色リトマス紙を青色に変化させる。  
エ 有機物を燃やすと生じる。

(5) 発生した気体Dを集めた試験管を、図1のように、緑色のBTB液を加えた水の中にさかさまに立て、水中でゴム栓をはずすと、図2のように、試験管の中に水が入りました。次の文は、この実験の結果からわかったことをまとめたものです。文中の「」にあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

図1

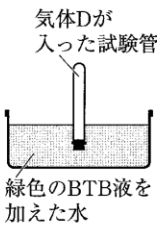
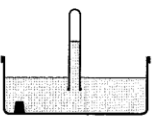


図2



気体Dは①「ア 水に非常に溶けやすく      イ 水に少しだけ溶け」、BTB液の色の变化から、水に溶けて②「ア 酸性      イ アルカリ性」を示すことがわかった。

- (1) 空気と比べたときの質量の大きさから、Aは二酸化炭素、Bは水素です。また、刺激臭があることから、Dはアンモニアです。残ったCは酸素です。
- (2) 水素や酸素などの水に溶けにくい気体は水上置換法で集めます。
- (3) 酸素にはほかの物質を燃やすはたらきがあります。
- (4) アは窒素、ウはアンモニアなどの説明です。

(1)	X	ア	Y	エ	16
(2)	エ				17
(3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             線 香 が 激 し              く 燃 え る           </div>				18
(4)	A	エ	B	イ	19
(5)	①	ア	②	イ	20