

Challenge

中学2年 理科

チャレンジ 問題 12 (月 日)

名 前

1 俊一さんは、いろいろな気体の性質とそのつくり方を調べ、次のようにノートにまとめました。

1 気体の性質

- A: 鼻につんとくる強いにおいがする。水に溶けやすく、水溶液はアルカリ性を示す。
- B: 緑色植物の光合成の材料である。固体となったものはドライアイスと呼ばれる。
- C: ものが燃えるのをたすけるはたらきがある。動物が生きていく上でも必要である。
- D: 空気と混合したものに火をつけると爆発して燃える。最も軽い気体である。

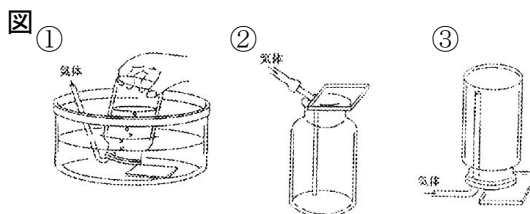
2 気体のつくりかた

- ア: アンモニア水を加熱する。
- イ: 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- ウ: 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
- エ: 石灰水にうすい塩酸を加える。

(1) 1のAからDの文に示された気体は、2のどの方法でつくることができますか、下の①から④までの中から正しい組み合わせを1つ選んで、その番号を書きなさい。

- ① Aはア, Bはエ, Cはイ, Dはウ ② Aはア, Bはエ, Cはウ, Dはイ
③ Aはイ, Bはウ, Cはエ, Dはア ④ Aはエ, Bはイ, Cはウ, Dはア

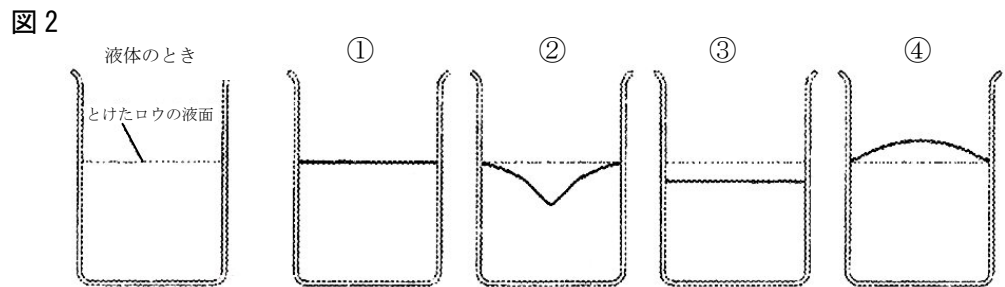
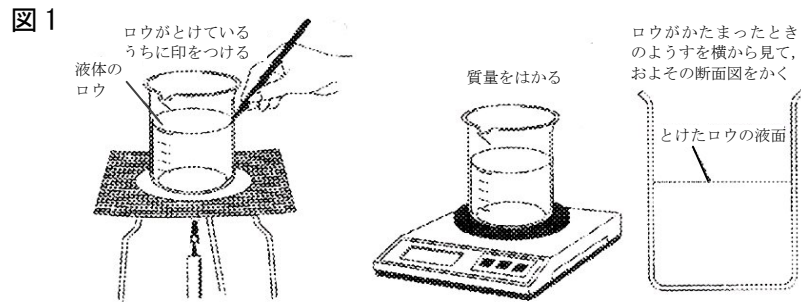
(2) 2のウで発生する気体を集めるには、どのような方法がよいですか。図の①から③までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。



解答欄

1	(1)	
	(2)	

2 洋子さんは、物質が液体から固体に変化するときに、体積や質量がどのように変化するか確かめる実験を行いました。



(1) 上の図1のように、ろうを液体にしたあと、机の上に放置し固体になったとき、ろうの断面図は、どのような形になっていますか。上の図2の①から④までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。

(2) この実験で、固体になったときのろうの質量は、液体のときのろうの質量と比べると、どのようになりますか。解答欄に書きなさい。

(3) 洋子さんは、ペットボトルに水をいっぱい入れキャップをし、冷蔵庫でこおらせようとしてしました。ところが、「容器が破損する場合がありますので、こおらせないでください。」と容器に書いてあることに気づきました。水がこおるとき、体積や質量はどのように変化すると考えられますか。下の①から④までの中から適切なものを1つ選んで、その番号を書きなさい。

- ① 体積は減り、質量も減る。 ② 体積は増え、質量も増える。
③ 体積は増えるが、質量は変わらない。 ④ 体積は減るが、質量は変わらない。

解答欄

2	(1)	
	(2)	
	(3)	

Challenge

中学2年 理科

チャレンジ問題 12 (月 日)

名前

解答

1 俊一さんは、いろいろな気体の性質とそのつくり方を調べ、次のようにノートにまとめました。

Aはアンモニア、Bは二酸化炭素、Cは酸素、Dは水素

1 気体の性質

- A: 鼻につんとくる強いにおいがする。水に溶けやすく、水溶液はアルカリ性を示す。
 B: 緑色植物の光合成の材料である。固体となったものはドライアイスと呼ばれる。
 C: ものが燃えるのをたすけるはたらきがある。動物が生きていく上でも必要である。
 D: 空気と混合したものに火をつけると爆発して燃える。最も軽い気体である。

2 気体のつくりかた

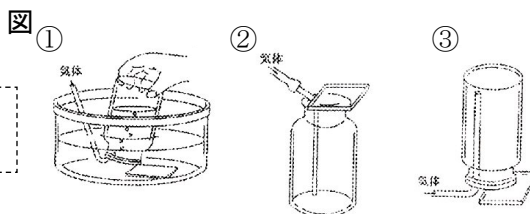
- ア: アンモニア水を加熱する。アンモニアが発生
 イ: 亜鉛にうすい塩酸を加える。水素が発生
 ウ: 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。酸素が発生
 エ: 石灰水にうすい塩酸を加える。二酸化炭素が発生

(1) 1のAからDの文に示された気体は、2のどの方法でつくることができますか、下の①から④までの中から正しい組み合わせを1つ選んで、その番号を書きなさい。

- ① Aはア、Bはエ、Cはイ、Dはウ ② Aはア、Bはエ、Cはウ、Dはイ
 ③ Aはイ、Bはウ、Cはエ、Dはア ④ Aはエ、Bはイ、Cはウ、Dはア

(2) 2のウで発生する気体を集めるには、どのような方法がよいですか。図の①から③までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。

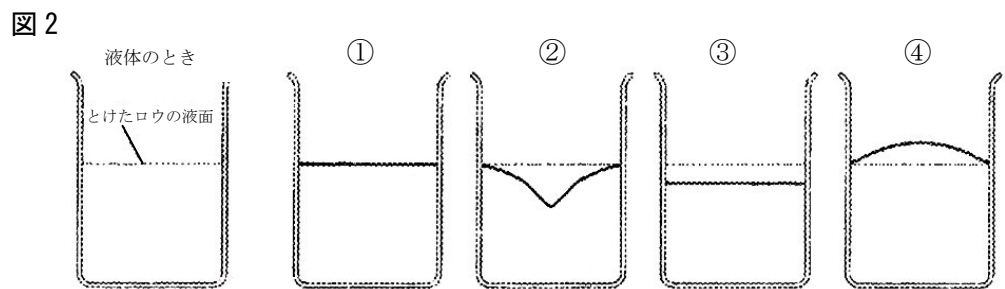
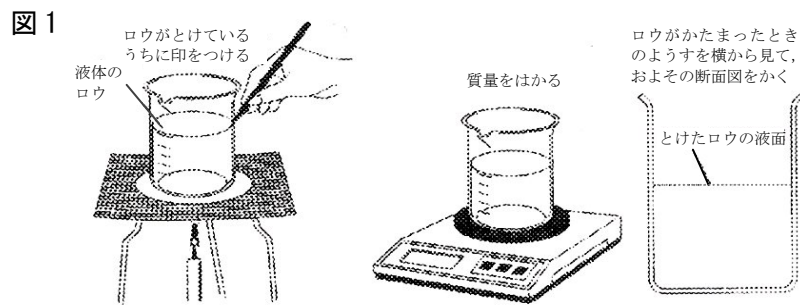
酸素は、水にとけにくいため、水上置換で集めます。



解答欄

1	(1)	②
	(2)	①

2 洋子さんは、物質が液体から固体に変化するときに、体積や質量がどのように変化するか確かめる実験を行いました。



(1) 上の図1のように、ロウを液体にしたあと、机の上に放置し固体になったとき、ロウの断面図は、どのような形になっていますか。上の図2の①から④までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。

ロウは固体になると、体積が減少します。中心がへこんだ形状となります。

(2) この実験で、固体になったときのロウの質量は、液体のときのロウの質量と比べると、どのようになりますか。解答欄に書きなさい。

体積は減少しますが、質量は変化しません。かたちを変えても質量は変化しません。

(3) 洋子さんは、ペットボトルに水をいっぱい入れキャップをし、冷蔵庫でこおらせようとしてしました。ところが、「容器が破損する場合がありますので、こおらせないでください。」と容器に書いてあることに気づきました。水がこおるとき、体積や質量はどのように変化すると考えられますか。下の①から④までの中から適切なものを1つ選んで、その番号を書きなさい。

- ① 体積は減り、質量も減る。 ② 体積は増え、質量も増える。
 ③ 体積は増えるが、質量は変わらない。 ④ 体積は減るが、質量は変わらない。

解答欄

2	(1)	②
	(2)	変化しない(同じ)
	(3)	③

水は固体になると、体積が増加します。質量は変化しません。

(参考) 過去の調査における正答率

問題番号		学年	正答 (例)	調査の名称 (実施学年)	正答率 (%)
1	(1)	中1	②	平成20年度長野県学力実態調査 中2	64.1
	(2)	中1	①		69.1
2	(1)	中1	②		80.5
	(2)	中1	変化しない(同じ)		51.5
	(3)	中1	③		71.5

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応率

◎ … 解答として求める条件をすべて満たしている正答

○ … 解答として求める条件を満たしている準正答

問題番号	解答類型	反応率	自校の反応率	正答	
1	(1)	① と解答しているもの	22.1		
		② と解答しているもの	64.1		◎
		③ と解答しているもの	6.7		
		④ と解答しているもの	3.3		
		上記以外の解答	1.2		
	無解答	2.3			
	(2)	① と解答しているもの	69.1		◎
		② と解答しているもの	13.6		
		③ と解答しているもの	15.1		
		上記以外の解答	0.6		
無解答		1.6			
2	(1)	① と解答しているもの	3.6		
		② と解答しているもの	80.5		◎
		③ と解答しているもの	10.0		
		④ と解答しているもの	4.9		
		上記以外の解答	0.1		
		無解答	0.9		
	(2)	変化しない(同じ) と解答しているもの	51.5		◎
		大きい と解答しているもの	8.6		
		小さい と解答しているもの	31.7		
		上記以外の解答	2.7		
		無解答	5.5		
	(3)	① と解答しているもの	2.3		
		② と解答しているもの	13.6		
		③ と解答しているもの	71.5		◎
		④ と解答しているもの	11.7		
		上記以外の解答	0.0		
無解答		0.9			