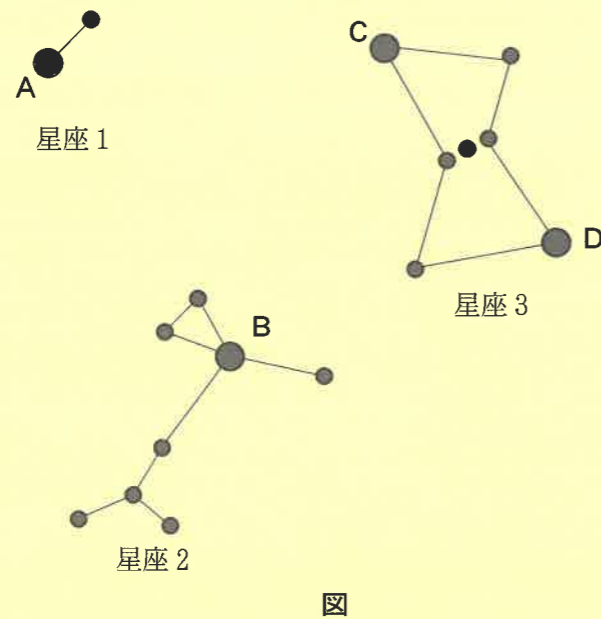


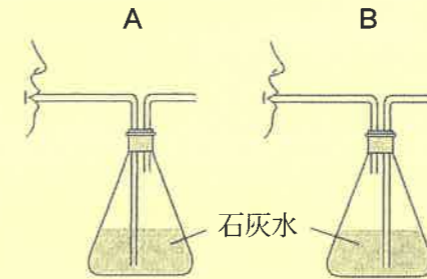
1 星の動きについて、以下の問いに答えなさい。

図は、埼玉県で12月30日の22時に観察した南の空の星座のようすをスケッチしたものです。



- (1) 星座を形づくる星や太陽のように、自ら光や熱を出してかがやく星を何といいますか。
- (2) 図の星 A～Dのうち、赤くかがやいて見える星はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 星が大きいから。 イ 星が地球に近いから。
 ウ 星の表面の温度が低いから。 エ 星が暗いから。
- (3) 4時間後の2時に、星座3は東、西のどちらの方角に見えますか。
- (4) 1か月後の1月30日に、同じ位置に星座3が観察できるのは何時ですか。24時制で答えなさい。
- (5) 季節によって観察できる星座が変化する理由を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 地球が自転しているから。
 イ 太陽が自転しているから。
 ウ 地球が地軸をかたむけて太陽のまわりを公転しているから。
 エ 星座が太陽のまわりを公転しているから。
- (6) 冬の大三角をつくる星座3の名前と星Cの名前の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア おおいぬ座－シリウス イ こいぬ座－プロキオン
 ウ オリオン座－リゲル エ オリオン座－ベテルギウス

2 ヒトの吸う息とはく息のちがいを調べるために、図1のような装置をつくり、Aでは息を数回はき、Bでは息を数回吸って三角フラスコ内の石灰水の変化を観察しました。また、表はある人の吸う息とはく息にふくまれる気体C～Eの体積の割合(%)を示したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。



気体	吸う息 (%)	はく息 (%)
気体C	20.94	16.44
気体D	0.03	4.03
気体E	79.03	79.53

図1

- (1) Aの石灰水には大きな変化が見られました。その変化のようすとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 白くにごる。 イ 透明になる。
 ウ 青むらさき色になる。 エ 赤色になる。
- (2) 表の気体Eは、吸う息にもはく息にもほぼ同じ割合だけふくまれています。気体Eの名前を答えなさい。
- (3) 吸う息よりもはく息に多くふくまれる気体は、気体D以外に何がありますか。その気体の名前を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 酸素 イ 水素 ウ アンモニア エ 水蒸気
- (4) ヒトの肺は、図2のFのような小さなふくろが無数に集まったつくりをしています。このFのつくりの名前を答えなさい。
- (5) ある人の、1回の呼吸で肺の中に入る空気の量は500 cm³で、1分間の呼吸回数は12回でした。
 ① 1分間に肺の中に入る空気の量は何 cm³ですか。その値を答えなさい。
 ② 1回の呼吸で肺の中に入る酸素の量は何 cm³ですか。その値を答えなさい。

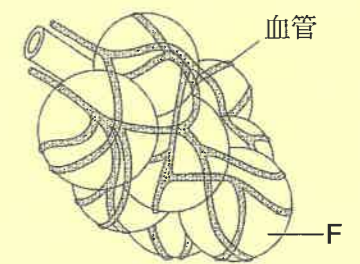


図2

3 金属の酸化について、【実験1】と【実験2】を行いました。以下の問いに答えなさい。

【実験1】5.0 gのステンレス皿を3枚用意し、それぞれに1.2 g, 1.8 g, 2.4 gのマグネシウムの粉末を入れ、よくかき混ぜながらガスバーナーで加熱した。一定時間加熱したあと、ガスバーナーの火からステンレス皿をおろし、完全に冷めてからステンレス皿ごと重さをはかった。この操作を重さに変化が見られなくなるまでくり返し、その結果をグラフ(図1)にまとめた。

- (1) ガスバーナーで金属の粉末を加熱するとき、ステンレス皿を使う理由として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア ステンレス皿は酸素と結びつきやすく、熱に強いから。
 - イ ステンレス皿は酸素と結びつきにくく、熱に強いから。
 - ウ ステンレス皿は酸素と結びつきやすく、熱に弱いから。
 - エ ステンレス皿は酸素と結びつきにくく、熱に弱いから。

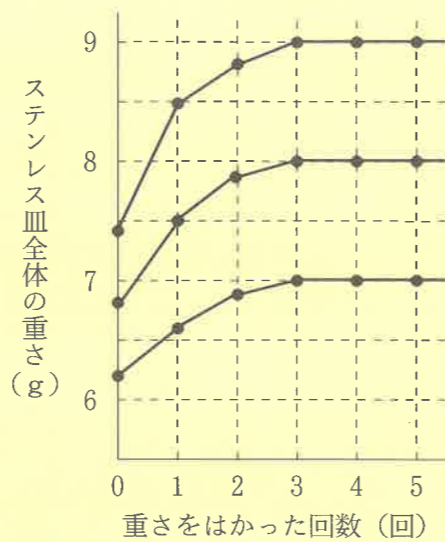


図1

- (2) 【実験1】から、マグネシウムの粉末が十分に酸素と結びついて重さが変わらなくなったとき、マグネシウムの粉末の重さと結びついた酸素の重さの比を、最も簡単な整数で答えなさい。

【実験2】5.0 gのステンレス皿を3枚用意し、それぞれに1.6 g, 2.4 g, 3.2 gの銅の粉末を入れ、よくかき混ぜながらガスバーナーで加熱した。一定時間加熱したあと、ガスバーナーの火からステンレス皿をおろし、完全に冷めてからステンレス皿ごと重さをはかった。この操作を重さに変化が見られなくなるまでくり返し、その結果をグラフ(図2)にまとめた。

- (3) 【実験2】から、銅の粉末が十分に酸素と結びついて重さが変わらなくなったとき、銅の粉末の重さと結びついた酸素の重さの比を、最も簡単な整数で答えなさい。
- (4) 5.0 gのステンレス皿に4.0 gの銅の粉末を入れ、かき混ぜずに加熱しました。加熱後のステンレス皿全体の重さは9.6 gになりました。このとき、酸素と結びついていない銅の粉末は何gですか。その値を答えなさい。

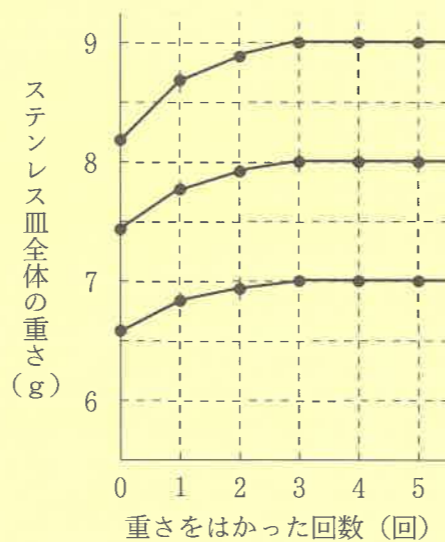


図2

- (5) 5.0 gのステンレス皿に6.0 gの銅の粉末と、ある重さのマグネシウムの粉末を入れて混ぜ合わせ、よくかき混ぜながら、重さが変わらなくなるまでガスバーナーで加熱しました。完全に冷めてからステンレス皿全体の重さをはかると19.5 gでした。このとき、混ぜたマグネシウムの粉末は何gですか。その値を答えなさい。

4 ばねについて、以下の問いに答えなさい。ただし、ばねの重さは考えないものとします。

おもりをつるさないときの長さが20 cmで、のびやすさが異なるばねAとばねBがあります。それぞれのばねにおもりをつるし、ばねののびをはかったところ、図1のようになりました。

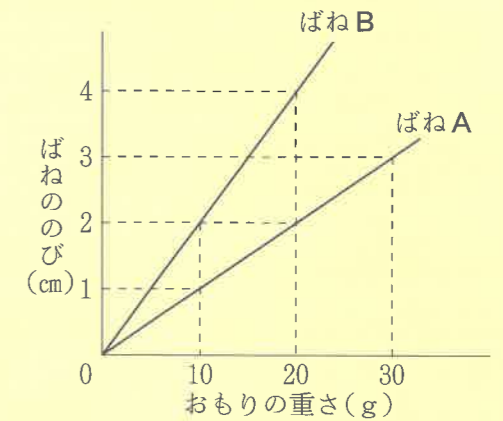


図1

- (1) 図2のように、ばねAにおもりをつるし、電子てんびんの上におもりを下にして置いたところ、電子てんびんの示す値は50 gでした。このとき、ばねはのびていないものとします。
- ① ばねAを上向きに引っ張ったところ、電子てんびんの値が40 gになりました。このとき、ばねAののびは何cmですか。その値を答えなさい。
 - ② さらに、ばねAを上向きに引っ張ったところ、電子てんびんの値が0 gになりました。このとき、ばねAののびは何cmですか。その値を答えなさい。

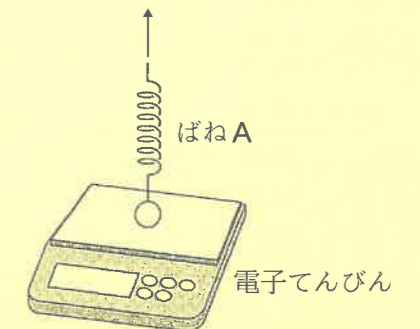


図2

- (2) 図3のように、ばねAとばねBを直列につないだものを天井に固定し、ばねBの下に30 gのおもりをつるしました。
- ① このときのばねBの長さは何cmになりますか。その値を答えなさい。
 - ② このときのばねAの長さは何cmになりますか。その値を答えなさい。
 - ③ 全体の長さを55 cmにするには、何gのおもりをつるせばよいですか。その値を答えなさい。

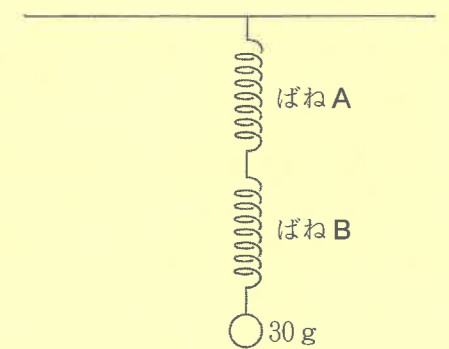


図3

【ここで問題は終わりです】



2022年度 第1回入試
一般入学試験問題
(1月10日午前実施)

氏名

受験番号

得点

理科

解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)
		星	理由	
	(5)	(6)	の方角	時

2	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)			
①	②			
	cm^3	cm^3		

3	(1)	(2)	(3)	(4)
		:	:	g
	(5)			
				g

4	(1)	(2)		
	①	②		
	cm	cm		
(2)				
③				
	g			