

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 机・ものさし・空き缶は、その物体 (= 品物) の名前ですが、その材料の木・プラスチック・アルミニウム・鉄などを何といいますか。

(2) 下表のデータは、それぞれ何の値ですか。表中の(ア)と(イ)を答えなさい。

	鉄	水銀	水	酸素	エタノール
(ア)の値	2754	357	100	-183	78
(イ)の値	7.87	13.6	1.0	0.0018	0.79

(3) 問(2)の水とエタノールの混合物があります。混合物からエタノールだけを取り出すには、次のどの方法が正しいですか。ア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 混合物をろ過すると、ろ液としてエタノールが取り出せる。
- イ. 混合物を蒸発皿に入れ加熱すると、蒸発皿にエタノールが残って取り出せる。
- ウ. 混合物を混ぜないで置いておくと、上層に浮いてくるのでエタノールが取り出せる。
- エ. 混合物を試験管に入れて加熱し、出てくる蒸気を冷やすとエタノールが取り出せる。

(4) 次のア～エは、実験器具について述べたものです。正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 上皿てんびんの運び方は、皿を両側にのせて、両手でバランスよく持つ。
- イ. うすい塩酸が入っているビンからビーカーに少量を取るときは、ラベルが上になるようにして注ぐ。
- ウ. ガスバーナーの炎は、赤色になるように空気調節ねじを開ける。
- エ. 試験管に入った水溶液を加熱する場合、ガスバーナーの炎の上で静止した方が良い。

(5) 表は、100 gの水に対して溶けることができるミョウバンの質量が、温度でどのように変わるかを表したものです。次の①・②に答えなさい。

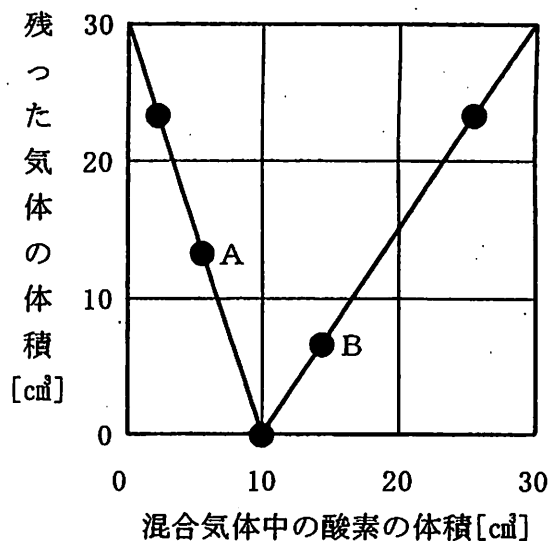
温度	22℃	40℃	62℃
質量	12 g	24 g	60 g

① 40℃のミョウバンの飽和水溶液は何%の濃度ですか。次のア～オから最も近いものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 5.0% イ. 19% ウ. 24% エ. 29% オ. 32%

② 62℃のミョウバンの飽和水溶液が80 gあります。これを22℃に冷やすと何gのミョウバンが溶けずに出てきますか。

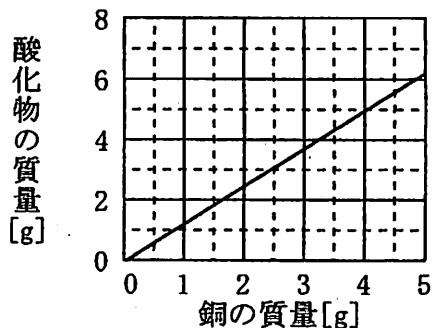
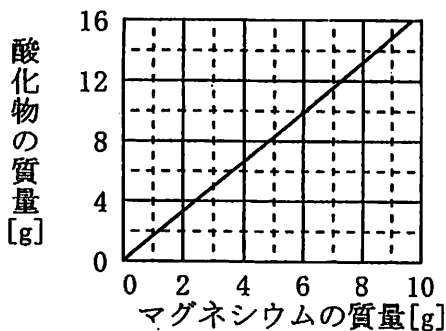
(6) 図は水素と酸素の混合気体30cm³を反応させ、残った気体の体積を調べたものです。図中の●は実験をした値を示しています。次の①・②に答えなさい。



- ① 酸素が10cm³ のとき、気体はすべてなくなっています。反応後に何が生成しましたか。化学式で答えなさい。
- ② グラフの点Aや点Bでは、どの気体が残っていましたか。次のア～エから正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 点Aでは酸素が残り、点Bでも酸素が残る。
 イ. 点Aでは酸素が残り、点Bでは水素が残る。
 ウ. 点Aでは水素が残り、点Bでは酸素が残る。
 エ. 点Aでは水素が残り、点Bでも水素が残る。

(7) 下のグラフは、ある質量のマグネシウムと銅をそれぞれ酸化して得られた酸化物の質量を表したものです。次の①～③に答えなさい。



- ① マグネシウムの酸化物を化学式で答えなさい。
- ② {マグネシウムの質量} : {化合する酸素の質量} を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- ③ 同じ質量の酸素に対して化合できるマグネシウムと銅の質量は、どのような関係になりますか。{マグネシウムの質量} : {銅の質量} を最も簡単な整数の比で答えなさい。

2 私たちのまわりにはさまざまな姿のエネルギーがあります。エネルギーに関する次の文を読み、各問いに答えなさい。また、計算の答えはすべて小数第一位を四捨五入しなさい。

- ① 質量 56 kg の人が、毎秒 6 m の速さで走っている。
- ② 質量 50 kg の岩が、床からの高さが x m の台の上に乗っている。
- ③ 40 g の水の温度を y °C 上げる。
- ④ 40 W の電球を z 秒間つける。

(1) 上の②～④の文は、何のエネルギーを説明したものですか。もっとも適するものを次の中から選び、それぞれ答えなさい。

電気エネルギー	光エネルギー	化学エネルギー	運動エネルギー
熱エネルギー	位置エネルギー		

(2) ④で電球に流れたエネルギーは、2種類のエネルギーに変化しています。その2つを、上の(1)の6つのエネルギーから選びなさい。

(3) 運動エネルギーの大きさは、質量に速さの2乗をかけたものを2で割ると得られることがわかっています。①の人の持つ運動エネルギーは何Jですか。

(4) ②の岩のエネルギーを①のエネルギーと同じ量にするには、岩が床からの高さが何 m の台の上であればよいですか。ただし、質量 1 kg の物体にはたらく重力を 10 N とします。

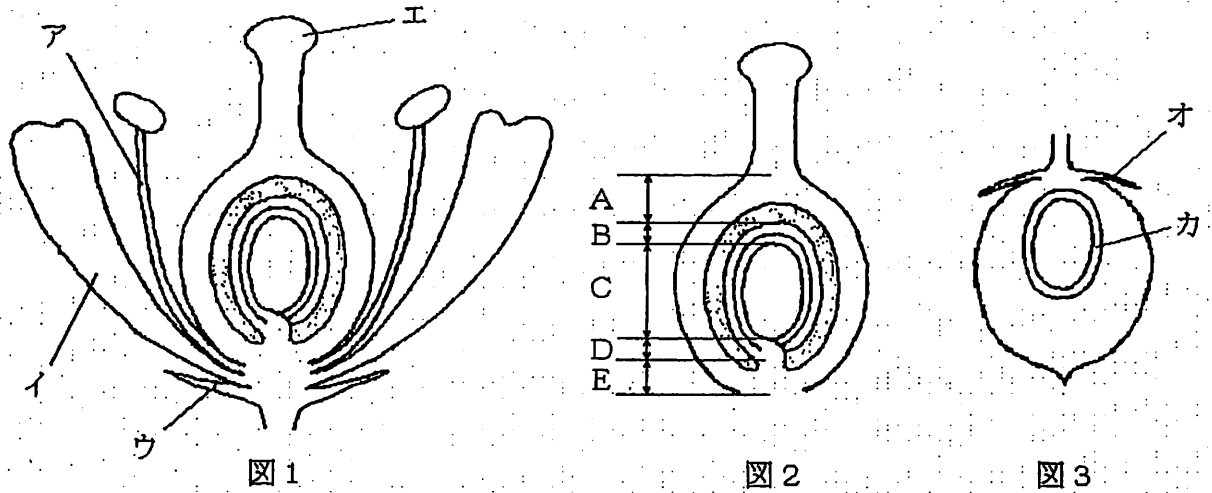
(5) ③の水のエネルギーを①のエネルギーと同じ量にするには、水の温度を何°C 上げればよいですか。ただし、1 g の水の温度を 1 °C 上げるのに必要なエネルギーを 4.2 J とします。

(6) ④の電球のエネルギーを①のエネルギーと同じ量にするには、電球を何秒間つければよいですか。

(7) 高いところにある水を落として水車を回し、電気エネルギーを得る水力発電は、電気エネルギーを得るまでにエネルギーの種類が2回変換されます。変換されるエネルギーの種類を順に答えなさい。

(8) 現在わたしたちが使用している電気エネルギーは、水力の他に火力、原子力を利用して供給されていますが、これらの方法には、二酸化炭素の発生や放射能汚染の可能性などの問題点があります。これら以外による環境を考慮した発電方法の例を一つあげて、その方法は何のエネルギーをどのようにして電気エネルギーに変えているのか簡単に説明しなさい。

3 下の図1～3は、ある植物の花・めしべ・果実のつくりを示したものです。これについて、次の各問いに答えなさい。



- (1) 図1のア～エの部分の名前をそれぞれ答えなさい。ただし、エについては、先端の部分の名前を答えなさい。
- (2) 図2で、胚珠にあたるのはどの部分ですか。A～Eの記号を用いて、下の例にならって答えなさい。(例；「AからEまでのすべて」は、「A+B+C+D+E」と答える)
- (3) 図2で、卵細胞はどの部分にありますか。A～Eの記号で答えなさい。
- (4) 図3で、オの部分は図1のどの部分からできたものですか。ア～エの記号で答えなさい。
- (5) 下の文章を読んで、代々「種皮が無色で種子の形が丸いもの」のめしべに、代々「種皮が灰色で種子の形がしわになるもの」のおしべから取った花粉を受粉させると、生じる種子の種皮の色と形はどのようにになると考えられますか。それぞれ答えなさい。
ただし、この植物の種皮の色は灰色が無色に対して、種子の形は丸形がしわ形に対して、それぞれ優性であるとしします。

この植物の種子の表面を包んでいる皮（種皮；果実の図のカの部分）は、めしべのBとDの部分からできたもので、親のからだの一部分である。また、この皮より内側の部分は、卵細胞と花粉管のなかにある精細胞が受精してできる子のからだである。

4 図1は大気中で雲ができるしくみを、フラスコ内の空気を使って確かめる実験のようすを表しています。また、図2は、気温と飽和水蒸気量との関係をグラフに表したものです。次の各問いに答えなさい。

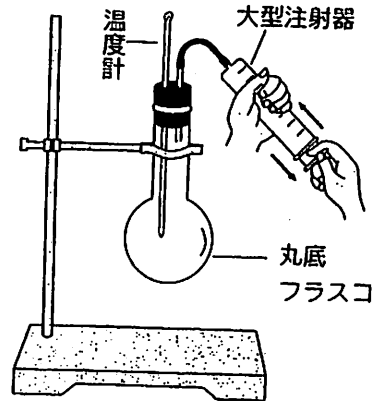


図1

(1) 図1の実験を行うとき、フラスコ、またはフラスコ内をどのようにしておけばよいですか。次のア～カから適するものを二つ選び、記号で答えなさい。

- ア. フラスコを温めておく。
- イ. フラスコを冷やしておく。
- ウ. フラスコ内を乾かしておく。
- エ. フラスコ内を水で湿らせておく。
- オ. フラスコ内を真空にしておく。
- カ. フラスコ内に線香の煙を入れておく。

(2) 図1で、大型注射器のピストンを引いたり押ししたりすると、フラスコ内ではどのような変化が起こりますか。次のア～ウから適するものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 引くと白くくもり、押すとくもりが消える。
- イ. 押すと白くくもり、引くとくもりが消える。
- ウ. 引いても押しても、白くくもる。

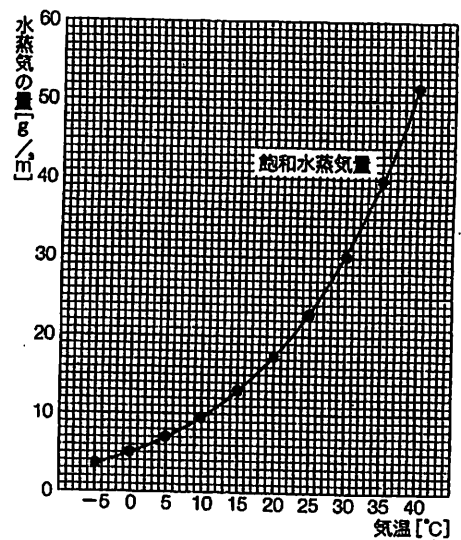


図2

(3) 次の文は、問(2)で、フラスコ内の空気に関係した変化に関して述べたものです。()に入る適語を語群のア～クから一つずつ選び、記号で答えなさい。

空気を膨張させると、(①) 以下に気温が下がって、(②) をこえた水蒸気が (③) となって (④) 。

- 〈語群〉
- | | | | | |
|----------|------------|-----------|-------|-------|
| ア. 凝結 | イ. 湿度 | ウ. 露点 | エ. 水滴 | オ. 真空 |
| カ. 白くくもる | キ. くもりが消える | ク. 飽和水蒸気量 | | |

(4) 図1の実験で、フラスコ内の空気の露点が一一定であるとして、フラスコ内の温度が低くなっていくときに起こることがらとして正しいものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 飽和水蒸気量が小さくなり、湿度が高くなる。
- イ. 飽和水蒸気量が小さくなり、湿度が低くなる。
- ウ. 飽和水蒸気量が大きくなり、湿度が高くなる。
- エ. 飽和水蒸気量が大きくなり、湿度が低くなる。
- オ. 飽和水蒸気量も湿度も一定になる。

(5) 図1の実験で、ピストンを動かす前のフラスコ内の空気の温度が35℃、露点が30℃のとき、フラスコ内には空気1m³あたり何gの水蒸気が含まれていますか。次のア～オから適するものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 20g イ. 25g ウ. 30g エ. 35g オ. 40g

(6) 問(5)で考えた空気について、この空気の湿度は何%ですか。次のア～オから適するものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 60% イ. 65% ウ. 70% エ. 75% オ. 80%

(7) 問(5)で考えた空気について、この空気の温度を何℃に下げると、空気1m³あたり20gの水滴ができますか。次のア～オから適するものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 5℃ イ. 10℃ ウ. 15℃ エ. 20℃ オ. 25℃

(8) 次のア～エの文は「気温・湿度・露点・凝結」などの関係について述べています。内容に誤りがあるものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 露点の変化が小さいとき、気温が高くなると湿度は下がり、気温が低くなると湿度は上がる。
- イ. 気温の変化が小さいとき、露点が高い空気ほど湿度も高く、露点が高い空気ほど湿度も低い。
- ウ. 気温が同じでも、湿度が高い空気ほど露点が高く、温度の下がり方が小さくても凝結が起こりやすい。
- エ. 露点が高いときでも、気温が高い空気ほど湿度が高く、空気中の水蒸気量が多くて凝結が起こりやすい。

理科 解答用紙

1

(1)		
(2)	(ア)	
	(イ)	
(3)		
(4)		
(5)	①	
	②	g
(6)	①	
	②	
(7)	①	
	②	:
	③	:

3

(1)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
(2)		
(3)		
(4)		
(5)	種皮の色:	
	種子の形:	

2

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

4

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

小計1

--

小計2

--

小計3

--

小計4

--

総計

--

理科 解答用紙

1

(1)	物質	
(2)	(ア)	沸点
	(イ)	密度
(3)	エ	
(4)	イ	
(5)	①	イ
	②	24 g
(6)	①	H ₂ O
	②	ウ
(7)	①	MgO
	②	3 : 2
	③	3 : 8

各2点×12

2

(1)	②	位置エネルギー
	③	熱エネルギー
	④	電気エネルギー
(2)	熱エネルギー	光エネルギー(完解)
(3)	1008	J
(4)	2	m
(5)	6	℃
(6)	25	秒
(7)	位置エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー	
(8)	(解答例) 風力発電 風によって風車を回し、その運動エネルギーを電気エネルギーに変える。	

(1)各2点×3 (2)2点 (3)~(8)各3点×6
ただし(7)は完全解答

3

(1)	ア	おしべ
	イ	花びら
	ウ	がく
	エ	柱頭
(2)	B + C + D	
(3)	C	
(4)	ウ	
(5)	種皮の色:	無色
	種子の形:	丸 (完全解答)

(1)各3点×4 (2)~(4)各3点 (5)4点

4

(1)	エ, カ	
(2)	ア	
(3)	①	ウ
	②	ク
	③	エ
	④	カ
(4)	ア	
(5)	ウ	
(6)	エ	
(7)	イ	
(8)	エ	

(1)(2)(4)~(8)各3点×7
(3)各1点×4
ただし、(1)は完全解答

小計1

小計2

小計3

小計4

総計