

2015年度

入学試験問題

理 科

注意

- ・ 指示があるまで開いてはいけません。
- ・ 答えは解答用紙に書きなさい。
- ・ 記号がついているものはすべて記号で書きいれなさい。
- ・ 試験中は横を向かないこと。早く終わっても周囲を見まわしたりしないこと。そのような場合には注意されることがあります。

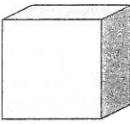
1 次の問いに答えなさい。

(1) 岩塩（食塩の固まり）をくぎと金づちを用いて、ゆっくりと力を加減しながらたたくと、割れ口は平らな面となります。これをくり返すと、すべて平らな面からなる食塩を取り出せます。取り出した食塩の固まりの形に最も近いものはどれですか。

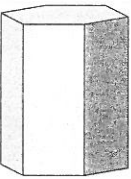
ア



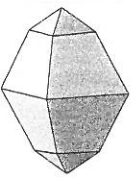
イ



ウ



エ



(2) 右図はトウガラシの花と実をえがいたものです。花のつくりがこれとちがうのはどれですか。

ア ナス

イ トマト

ウ ピーマン

エ サツマイモ

オ ジャガイモ



(3) 国際宇宙ステーションは、地上 400 km 上空を、時速 28000 km で飛んでいます。国際宇宙ステーションには、約何分ごとに朝が訪れますか。

ア 45 分 イ 60 分 ウ 90 分 エ 120 分 オ 135 分

(4) 次のア～オに方位磁針を近づけたとき、針がふれないものはどれですか。

ア ドライヤー イ スピーカー ウ 蛍光灯 エ 扇風機 オ 冷蔵庫のドア

(5) 次の文中の（ ① ）～（ ③ ）にあてはまる物質を下から選びなさい。

「石灰」は、消石灰とよばれる（ ① ）と、生石灰とよばれる（ ② ）の総称^{しょうけい}です。石灰水は、（ ① ）の水溶液^{すうりやう}で、二酸化炭素を吹き込むと白くにごります。これは、水に溶^とけない（ ③ ）ができるためです。この（ ③ ）を主成分とする物質としては、石灰石やチョークなどがあげられます。私たちの身の回りでも「石灰」は利用されています。例えば、（ ② ）は水を加えると（ ① ）になりますが、このとき生じる熱は、駅弁や非常食を温めるのに利用されています。

ア 炭酸カルシウム イ 塩化カルシウム ウ 水酸化カルシウム

エ 水酸化ナトリウム オ 炭酸水素ナトリウム カ 酸化カルシウム

2 右図は、生まれてくる前の赤ちゃん（たい児）のようすをえがいたものです。

(1) 赤ちゃんは、ふつう受精後何週間くらいで生まれてきますか。

- ア 26 週間
- イ 34 週間
- ウ 38 週間
- エ 44 週間
- オ 48 週間

(2) 図の A は何といますか。

(3) 図の B は、生後は色々な臓器が分担するはたらきを、代行しています。B が代行していないのはどれですか。

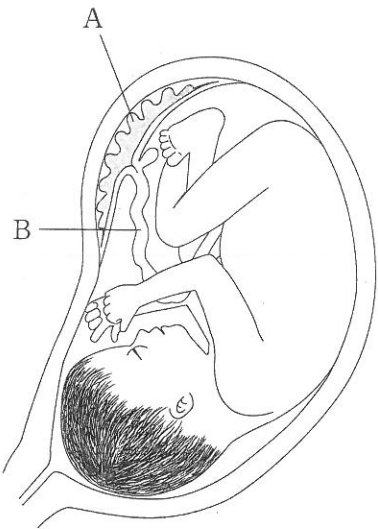
- ア 肺
- イ 小腸
- ウ じん臓
- エ かん臓

(4) たい児ができるもとになる細胞から人工的につくられたのはどれですか。

- ア DS 細胞
- イ ES 細胞
- ウ IS 細胞
- エ iPS 細胞

(5) ヒトとちがう生まれ方をするのはどれですか。すべて選びなさい。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ア カメ | イ ネコ | ウ イルカ | エ ウサギ |
| オ スズメ | カ コアラ | キ パンダ | |



3 空や生物のようすなどから天気を予想することや、天気についての言い伝えのことを、観天望気といいます。下のわく内のⅠ～Ⅳは観天望気の例です。

- | |
|-------------------|
| Ⅰ ツバメが低いところを飛ぶと、雨 |
| Ⅱ 夕焼けは、〔 ① 〕 |
| Ⅲ 朝のにじは、〔 ② 〕 |
| Ⅳ 日がさ、月がさは、〔 ③ 〕 |

(1) わく内の①～③には「雨」または「晴れ」がそれぞれ入ります。正しく記入しなさい。

(2) Ⅰが雨と予想できる理由として正しいものを選びなさい。

- ア 雨が近いと、ツバメの天敵が活動しないため、エサの多い地面付近を探せるため
- イ 雨が近いと、上空に強い風が吹いており、それをさけるため
- ウ 雨が近いと、空気中の水分が多くなり、ツバメのエサとなる昆虫が、高く飛べないため
- エ ツバメが雨をさけるため

(3) 以下は観天望気の一部です。晴れを予想したものを選びなさい。

- ア 雲のけんかは…
- イ カエルがなくなると…
- ウ 山の上に雲がかぶさると…
- エ クモの巣につゆがつくと…

気象庁からは観測情報や、その情報をもとにした気象予報が発表されています。

(4) 気象庁が発表する「晴れ」はどのような状態を表していますか。

- ア 空の面積に対し、雲がしめる面積が1割以下の場合
- イ 空の面積に対し、雲がしめる面積が2割～8割の場合
- ウ 雲がしめる面積の割合に関わらず、降水がまったくない場合
- エ 地表に届く太陽の光の強度が、ある基準をこえている場合

(5) 10時の降水量とは次のどれですか。

- ア 9時～10時に降った合計値
- イ 10時～11時に降った合計値
- ウ 9時30分～10時30分に降った合計値
- エ 10時ちょうどに降っている降水から計算した値

- 4 うすい塩酸Aがあります。この塩酸Aを100 mL取り、水150 mLを加えてよくかき混ぜ、塩酸Bとしました。次に、ある濃度の水酸化ナトリウム水溶液を1 Lつくり、①～⑩の10個のビーカーに50 mLずつ入れ、それぞれにBTB液を数滴入れました。表1は①～⑤のビーカーに、塩酸Aを加えていったときの、表2は⑥～⑩のビーカーに塩酸Bを加えていったときの、混合液の色を表しています。また、④の混合液を蒸発させると、5.8 gの物質が残りました。

塩化水素 18 g は、水酸化ナトリウム 20 g とちょうど反応し、29 g の塩化ナトリウムと 9 g の水ができるものとして、問いに答えなさい。

表 1	ビーカー	①	②	③	④	⑤
	塩酸 A の体積 (mL)	10	20	30	40	50
	混合液の色	青	青	青	緑	黄

表 2	ビーカー	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	塩酸Bの体積 (mL)	40	80	120	160	200
	混合液の色	青	()	()	()	黄

- (1) ⑦～⑨の混合液の色はどのようになりますか。
- (2) この実験に用いた水酸化ナトリウム水溶液 1 L 中には、何 g の水酸化ナトリウムが溶けていますか。
- (3) ③の混合液を蒸発させたとき、残る物質を次からすべて選びなさい。またそれは何 g ですか。
ア 塩化水素 イ 水酸化ナトリウム ウ 塩化ナトリウム エ 何も残らない
- (4) ①の混合液と、⑨の混合液を混ぜ合わせると、液体の色は何色になりますか。また、これを緑色にするには、塩酸 B またはうすい水酸化ナトリウム水溶液のどちらがどれだけ必要ですか。必要な水溶液については、塩酸 B の場合は「塩」、うすい水酸化ナトリウム水溶液の場合は「水」と答えなさい。
- (5) 塩酸および水酸化ナトリウム水溶液について述べた次の文のうち、まちがっているものを 2 つ選びなさい。
ア 塩酸は銅、水酸化ナトリウム水溶液はアルミニウムと反応して、水素を発生する。
イ 水酸化ナトリウム（固体）を水に溶かすと、熱が生じる。
ウ 水酸化ナトリウム水溶液は、ガラスをとかす性質があるので、長期間保存するときは、プラスチックなどの容器に入れる。
エ 塩酸が手についたときは、直ちにうすい水酸化ナトリウム水溶液で中和し、多量の水ですすぐ。
オ 塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、それらを混合した水溶液は、すべて電流を通す。

- 5 物体は、同じ大きさでも種類によってその重さはちがいます。それは、気体でも同じです。右の値は、いろいろな気体の、20℃のときの1Lの重さをまとめたものです。

酸素	1.33 g
水素	0.08 g
ちっ 窒素	1.17 g

また、気体は温めるとその体積が大きくなります。20℃のとき1 Lの気体は種類によらず、1℃温度が上がると3.4 mLずつその体積が大きくなることがわかっています。

- (1) 20℃のとき空気1Lは何gですか。ただし、空気は酸素20%、窒素80%の混合気体であるとします。
- (2) 20℃で500mLの空気を35℃に温めると、体積は何mLになりますか。

空気中で物体が浮かぶかどうかは、その物体の体積と重さに関係します。その物体の重さが、物体と同じ体積の空気の重さ以下のときには浮き、重いときには浮きません。

- (3) 気温 20℃ のときに、2.3 g の風船に水素を入れていきます。風船に水素を何 L 以上入れると浮きますか。ただし、20℃ のときの 1 L あたりの空気の重さは 1.2 g として計算し、割り切れない場合には小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。
- (4) ソーラーバルーンというものがあります。これは空気が入った袋^{ふくろ}が、太陽の光を受けて熱せられ、中の空気が温められ、大きくなることにより浮かび上がる熱気球の 1 つです。
- ① ソーラーバルーンをつくるのに適している袋の【色】と【重さ】を、次からそれぞれ選びなさい。
- 【色】 ア 銀色 イ 黒色 ウ とう明
- 【重さ】 ア 同じ体積で比べたときの重さが軽い
イ 同じ体積で比べたときの重さが重い
ウ 重さに関係しない
- ② 気温 20℃ のときに、重さ 6 g の袋に空気を 50 L 入れて、口を閉じて、ソーラーバルーンをつくりました。この状態では袋には余裕があります。このソーラーバルーンが太陽の光を受けてふくらみ、浮かび上がる時、空気は何 L になっていますか。ただし、20℃ のときの 1 L あたりの空気の重さは 1.2 g として計算しなさい。

