

# 2014年度・学力考查問題

【理科】

(中学第3回)

## 注 意

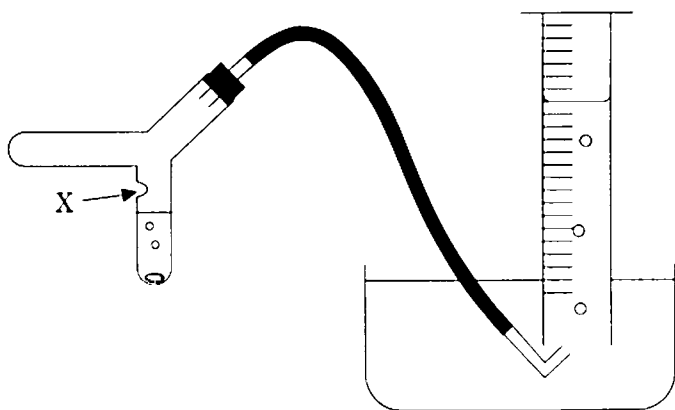
1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 問題は14ページで3題あります。開始の合図で必ず<sup>かくじん</sup>確認し、そろっていない場合にはすぐに手をあげ下さい。

**1**

次の実験について、以下の問いに答えなさい。

ふたまた試験管に卵の殻から(主な成分は炭酸カルシウム)を小さく砕いたものを 400mg と、うすい塩酸を入れました。続いてふたまた試験管を傾けて卵の殻と塩酸を反応させて二酸化炭素を発生させました。下の図のように、水を入れた水槽そうと 100mL メスシリンダーを用いて発生した二酸化炭素を集めました。

そのまま気体の発生が止まるまで実験をおこなったところ、メスシリンダーには 83mL の気体が集まっていました。



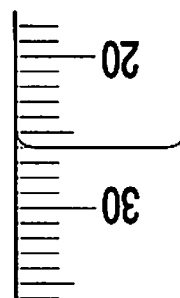
【1】 塩酸を加えると二酸化炭素を発生するものには、卵の殻以外にどのようなものがありますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 鉄粉    イ. 銅粉    ウ. 過酸化水素水    エ. 石灰石    オ. 石灰水

【2】 ふたまた試験管には、へこみ(図中のX)がついています。この理由としてもっとも適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 薬品を混ぜるときに、Xの部分から塩酸を少しずつ加えられるようにするため。  
イ. 薬品を混ぜるときに、Xの部分から卵の殻を少しずつ加えられるようにするため。  
ウ. 反応を途中でやめたいとき、反対側に塩酸だけを移せるようにするため。  
エ. 反応を途中でやめたいとき、反対側に卵の殻だけを移せるようにするため。

- 【3】 右の図は実験中のメスシリンダーを拡大した様子です。  
この図では、何 mL の気体が集まっていますか。



- 【4】 実験終了後、メスシリンダー付近の水を取り出し、BTB溶液を加えたところ、色が黄色になりました。取り出した水は何性ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 酸性            イ. 中性            ウ. アルカリ性
- 【5】 集めた気体には水蒸気が混ざっています。集めた気体から乾燥剤を用いて水分を取りのぞいたところ、気体の体積は80mLとなりました。
- (1) 集めた気体に、水蒸気は体積で何%含まれていましたか。ただし、割り切れないときは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- (2) 乾燥剤には様々なものがあります。水酸化ナトリウムもその一種ですが、この実験で用いるには適していません。その理由を“水酸化ナトリウムは…”で始まる文章で説明しなさい。

【6】 卵の殻には炭酸カルシウムが95%含まれています。また、炭酸カルシウム1gを塩酸と完全に反応させると、二酸化炭素が240mL発生します。

- (1) 400mgの卵の殻に含まれる炭酸カルシウムは何mgになりますか。
- (2) 卵の殻400mgを塩酸と完全に反応させると、何mLの二酸化炭素が発生すると考えられますか。ただし卵の殻には、炭酸カルシウム以外に二酸化炭素を発生する物質は含まれていないものとしてします。
- (3) (2)で求めた値と、今回の実験で集めた気体の量は大きくずれていますが、その理由を説明しなさい。



このページには、問題がありません。

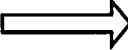

**このページには、問題がありません。**



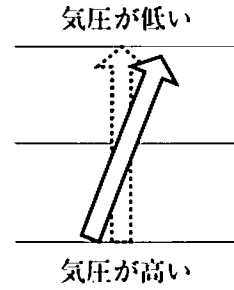
2

空気にも重さがあります。この空気の重さにより地表面にかかる力のことを気圧と呼びます。気圧の等しい地点を結んだ線を等圧線といいます。

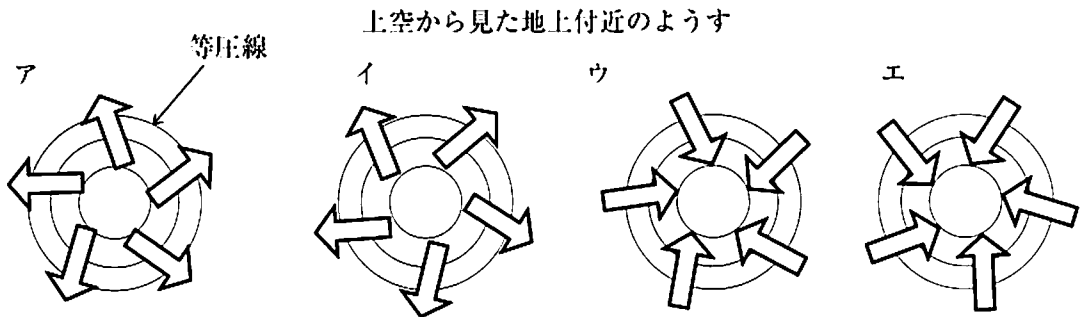
空気が温まると軽くなって気圧の低い部分ができます。これを低気圧といい、そこへまわりから空気が流れ込みます。なお高気圧の場合は逆になります。

風とは気圧の高いところから低いところへと向かう空気の流れのことです。日本付近における空気の流れは、上空から見ると図1のように、等圧線に垂直な方向に対して右にそれます。図中の  は空気の流れを、 は等圧線を表します。以下の問いに答えなさい。

〔図1〕



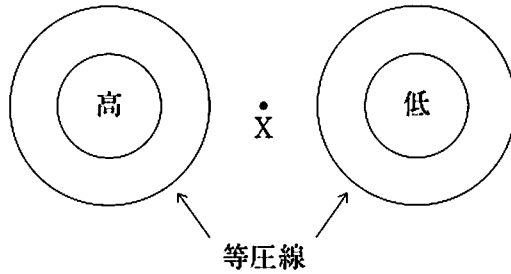
【1】 地上付近で観測するとき、高気圧・低気圧の中心付近での空気の流れは、どのようになりますか。次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



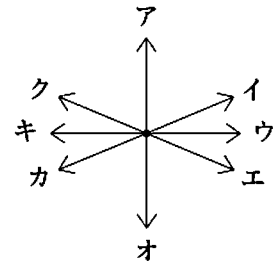
【2】 高気圧の中心付近と低気圧の中心付近とは、どちらが晴れていますか。

- 【3】 図2のX地点で、風はどちらに向かって吹きますか。図3のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図2の「高」は高気圧を「低」は低気圧を表します。

〔図2〕 上空から見た地上付近のようす

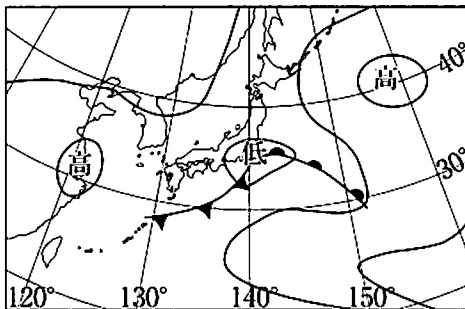


〔図3〕

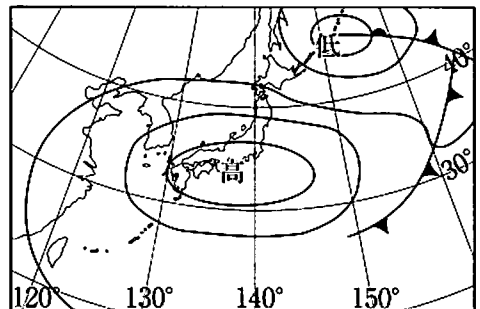


- 【4】 次のa～dはaを1日目とする連続した4日間の天気図です。b～dの天気図を2日目から順番に並べなさい。

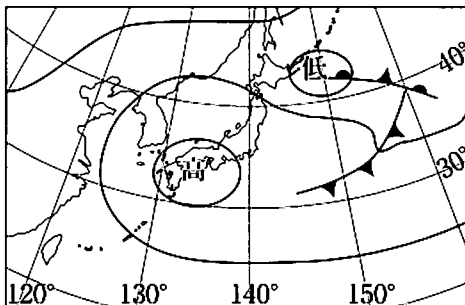
a



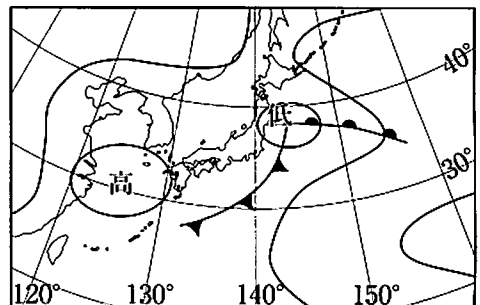
b



c

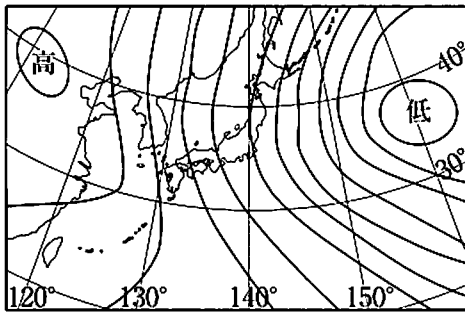


d

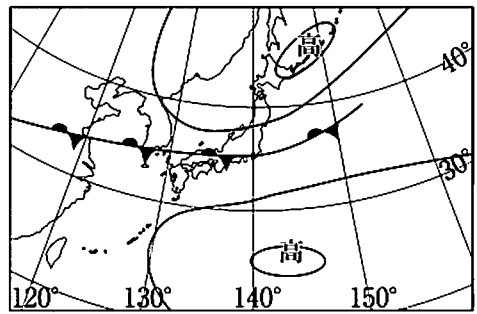


【5】 次の a～e は日本付近のいろいろな時期の天気図です。

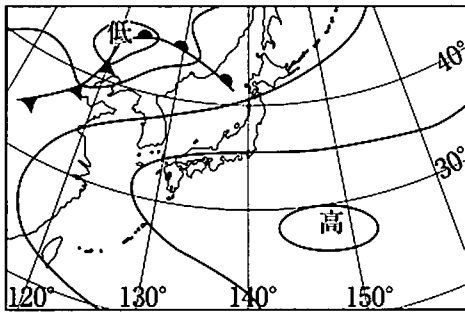
a



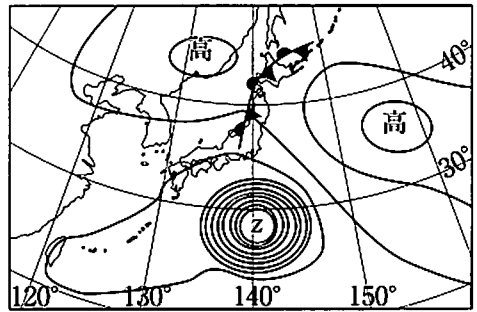
b



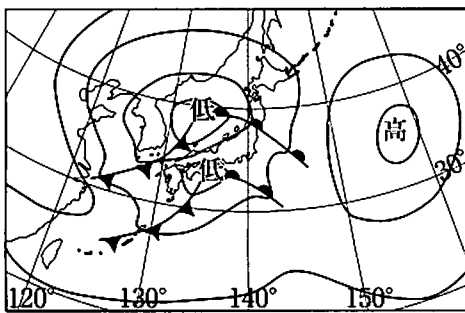
c



d



e





- (1) 次の①～③の時期での天気図を a～e からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ① 神奈川県で夏の炎天下なてんかのとき
  - ② 神奈川県で真冬のこがらしが吹いているとき
  - ③ 神奈川県で梅雨の長雨が降っているとき

- (2) 次の文章は、(1) ①の時期の天気について述べたものです。文中のA・Dには、あてはまる語句をそれぞれ答え、BとCにはアまたはイを選びなさい。

この時期には発達した( A )雲が、( B [ア. 激しい イ. 穏やかな] )雨を( C [ア. 長い イ. 短い] )時間降らせます。また最近、この雲による災害をもたらすような局地的な雨がよく観測されており、このような雨を( D )といいます。

- (3) 天気図 d の中の Z は何ですか。またこれは高気圧、低気圧のどちらに属しますか。
- (4) 等圧線と風の強さの関係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. 等圧線の長さが短いほど風が強い。
  - イ. 等圧線の長さが長いほど風が強い。
  - ウ. 等圧線の間隔かんかくが狭いほど風が強い。
  - エ. 等圧線の間隔が広いほど風が強い。

## 3

ヒトの消化・吸収について、以下の問いに答えなさい。

【1】 次のア～クはヒトの体内のさまざまな器官です。

ア. 胃            イ. 心臓            ウ. 食道            エ. 小腸  
オ. 肺            カ. 肝臓            キ. じん臓            ク. 大腸

- (1) 食物が通過する経路をア～クから4つ選び、食物が通過する順番に並べ、記号で答えなさい。
- (2) (1)で答えた4つの中で、おもに栄養分を吸収する器官はどれですか。ア～クから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) (1)で答えた4つの中で、おもに水分を吸収する器官はどれですか。ア～クから1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) (2)で吸収された栄養分が最初に運ばれる器官はどれですか。ア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

【2】 だ液のはたらきを調べるために、次のような実験をしました。

〔実験1〕 A～Fのビーカーにジャガイモからとったデンプンのりを少し入れ、AとCとEには水を、BとDとFにはだ液を入れました。次にAとBを40℃に、CとDを0℃に、EとFを80℃にそれぞれ保ちました。その後、それぞれのビーカーから適量を試験管に取り、ヨウ素液を加えて観察したところ、下表のようにBでは色の変化が見られませんでした。

	A	B	C	D	E	F
入れたもの	水	だ液	水	だ液	水	だ液
温度 [℃]	40	40	0	0	80	80
ヨウ素液の色の変化	あり	なし	あり	あり	あり	あり

〔実験2〕 実験1を行った後、C～Fのビーカーを40℃に保ちました。これをC<sub>2</sub>～F<sub>2</sub>とします。それぞれのビーカーから適量を試験管に取り、ヨウ素液を加えて観察したところ、下表のようにD<sub>2</sub>では色の変化は見られませんでした。

	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
ヨウ素液の色の変化	あり	なし	あり	あり

- (1) 色の変化がみられた試験管では、ヨウ素液は何色に変化しましたか。
- (2) (1)のヨウ素液の色の変化から、何がわかりますか。
- (3) 実験1・2の表について、次の①～④の組み合わせから、だ液のはたらきについてわかることは何ですか。それぞれの選択肢から1つずつ選び、記号で答えなさい。

①AとB

①の選択肢

ア. デンプンを増やす。      イ. デンプンを分解する。      ウ. ヨウ素液を変色させる。

②BとDとF

②の選択肢

ア. 0℃でよくはたらく。      イ. 40℃でよくはたらく。      ウ. 80℃でよくはたらく。

③BとDとD<sub>2</sub>

④BとFとF<sub>2</sub>

③④の選択肢

ア. 0℃ではたらきを完全に失う。      イ. 0℃にしてもはたらきを失わない。  
 ウ. 80℃ではたらきを完全に失う。      エ. 80℃にしてもはたらきを失わない。

〔実験3〕 実験1・2でヨウ素液の色の変化が見られなかったB、D<sub>2</sub>にもう一度デンプンのりを加え40℃に保った後、ヨウ素液の色の変化を観察しました。その結果、下表のようにどちらもヨウ素液の変化は見られませんでした。下線の作業を何回か行いましたが、結果は同じでした。

	B	D <sub>2</sub>
ヨウ素液の色の変化	なし	なし

(4) 実験1・2および3から、どのようなことがわかりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

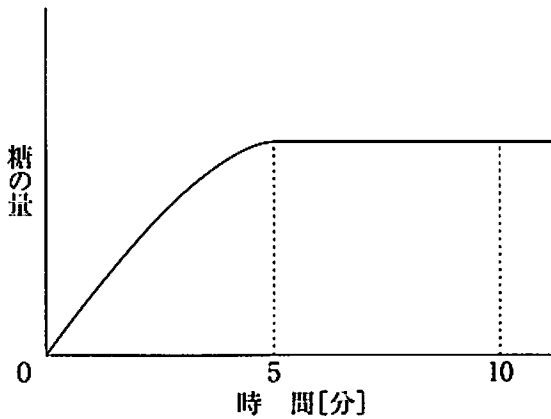
- ア. 一度デンプンとまぜると、だ液はなくなってしまう。
- イ. デンプンの量がふえると、だ液も多量に必要なになる。
- ウ. 温度が高いほど、だ液のはたらきがよくなる。
- エ. デンプンにはたらいた後でも、だ液のはたらきは残っている。

このページには、問題がありません。

【3】 デンプンは、だ液のはたらきで糖に変化します。だ液がはたらく最適な条件で、次の実験4・5を行いました。

〔実験4〕 ビーカーにデンプンのりとだ液を入れ、デンプンから生じた糖の量が、時間と共にどのように変わっていくかを調べると、図1のようになりました。

〔図1〕

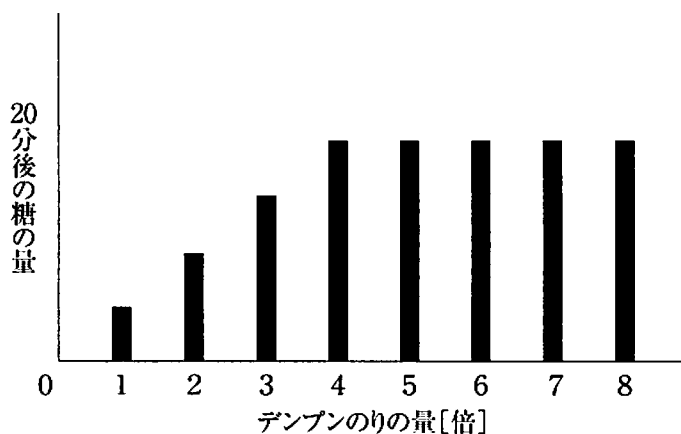


(1) 図1からわかるように、実験開始5分以降は、糖の量が変化しなくなりました。この状態について、あてはまるものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. だ液がはたらいている。
- イ. だ液がはたらいていない。
- ウ. だ液がなくなっている。
- エ. デンプンが残っている。
- オ. デンプンがなくなっている。

〔実験5〕 ビーカーに入れるだ液の量を一定にして、用いるデンプンのりの量を実験4の2倍・3倍…に変えて実験しました。だ液とデンプンを混ぜてから20分後に生じていた糖の量を調べると、図2のようになりました。

〔図2〕



(2) 図2からわかるように、デンプンのりの量を8倍にしても、20分後に生じていた糖の量は、4倍の量のデンプンのりを用いたときと同じでした。8倍のデンプンのりを用いたときの20分後の状態について、あてはまるものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. だ液がはたらいているが、デンプンは残っている。
- イ. デンプンは残っているが、だ液がはたらいていない。
- ウ. デンプンがなくなったので、だ液がはたらいていない。
- エ. だ液がなくなったので、デンプンが残っている。
- オ. デンプンも、だ液もなくなっている。

# 【理科】

## 解答用紙(中学第3回)

<b>1</b>	<b>【1】</b>			
	<b>【2】</b>			
	<b>【3】</b>	mL		
	<b>【4】</b>			
	<b>【5】</b>	(1)	%	
		(2)	水酸化ナトリウムは	
	<b>【6】</b>	(1)	mg	
		(2)	mL	
		(3)		

<b>2</b>	<b>【5】</b>	(2)	A		
			B		
			C		
			D		
	<b>【1】</b>	(3)	名称：		
			(        ) 気圧		
	<b>【1】</b>	(1)	口 →    →    →    →    → 肛門		



		(ウ)		
2	【1】	高気圧		低気圧
	【2】	( ) 気圧の中心付近		
	【3】			
	【4】	a	→	→
	【5】	(1)	①	
②				
③				

		(4)				
3	【2】	(1)				
		(2)				
		(3)	①		②	
			③		④	
	(4)					
【3】	(1)					
	(2)					

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--