

受験 番号	
----------	--

2009年度 入学試験 理科問題

注意 答えはすべて解答用紙に書きなさい。  
計算は、問題用紙のあいているところを使いなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

問1 下の文章はさまざまな身のまわりの物質について述べたものです。間違っているものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア レモンを紅茶に浮かべると紅茶の色が元の色より薄くなるのは、レモンの果汁が酸性だからです。
- イ お米を研ぐと水が白にごるのは、デンプンがあまり水に溶けないからです。
- ウ ペットボトルのキャップとボトルを水に入れるとキャップが浮いてボトルが沈むのは、キャップの方がボトルに比べて密度が大きいからです。
- エ 漂白剤にうすい塩酸などの酸を加えると刺激臭(ツンとした臭い)がするのは、塩素が発生するからです。
- オ フライパンの上でホットケーキがふくらむのは、重ソウが熱で分解され、二酸化炭素が発生するからです。
- カ パンの生地がふくらむのは、<sup>こうぼきん</sup>酵母菌のはたらきで、二酸化炭素が発生するからです。

問2 流れる水のはたらきが、川の上流に比べて下流の方が大きいものを下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

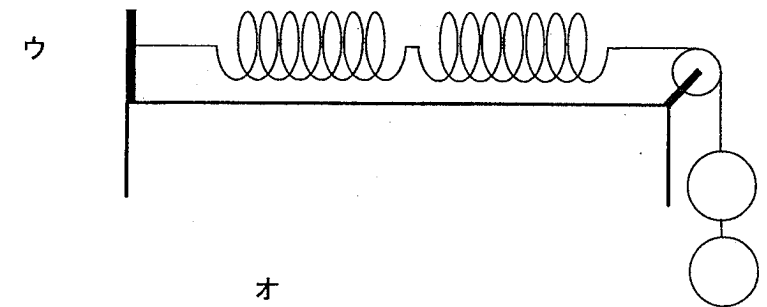
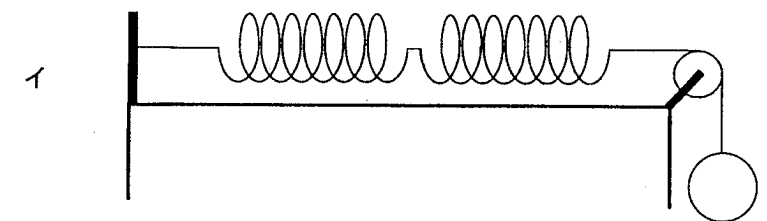
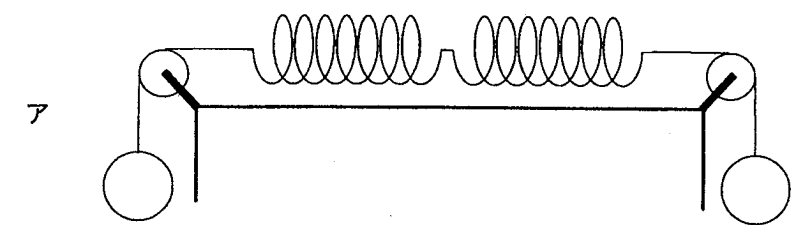
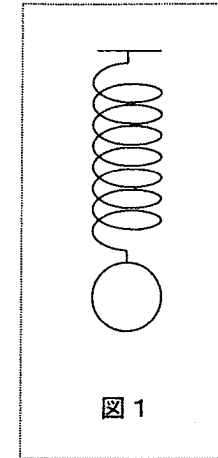
- ア たい積作用      イ しん食作用      ウ 運搬作用

問3 昔は日本の自然界にはすんでいなかった生き物を、下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア アライグマ      イ イリオモテヤマネコ      ウ コウノトリ
- エ タンチョウ      オ トキ

問4 ホウ酸は、70℃の水 100g に 18.7g 溶け、20℃の水 100g には 4.9g 溶けます。70℃のホウ酸飽和水溶液 500g を20℃まで冷やしたとき、ホウ酸の結晶は何gできますか。答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入しなさい。

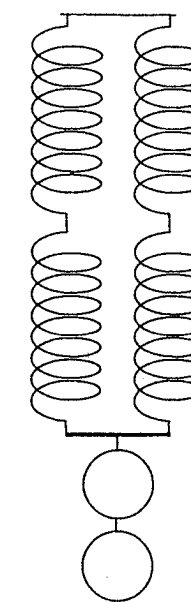
問5 図1のようにばねにおもりをつけました。これと同じばね、同じ重さのおもり、重さのないひも、棒、摩擦のはたらかない滑車を組み合わせて、ア～カのような装置をつくりました。ばね1本あたりののびが図1に比べて半分になるものと、2倍になるものをそれぞれア～カからすべて選び、記号で答えなさい。



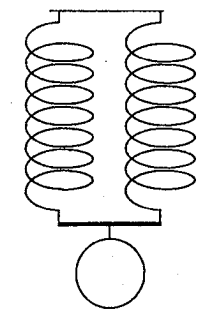
エ



オ



カ



2 下の図1は、地球の北極方向から見た、「太陽と地球と月の位置関係」と「星座の方向」を表した模式図です。a~hは、地球のまわりを回転する月の位置を示したものです。次の各問いに答えなさい。

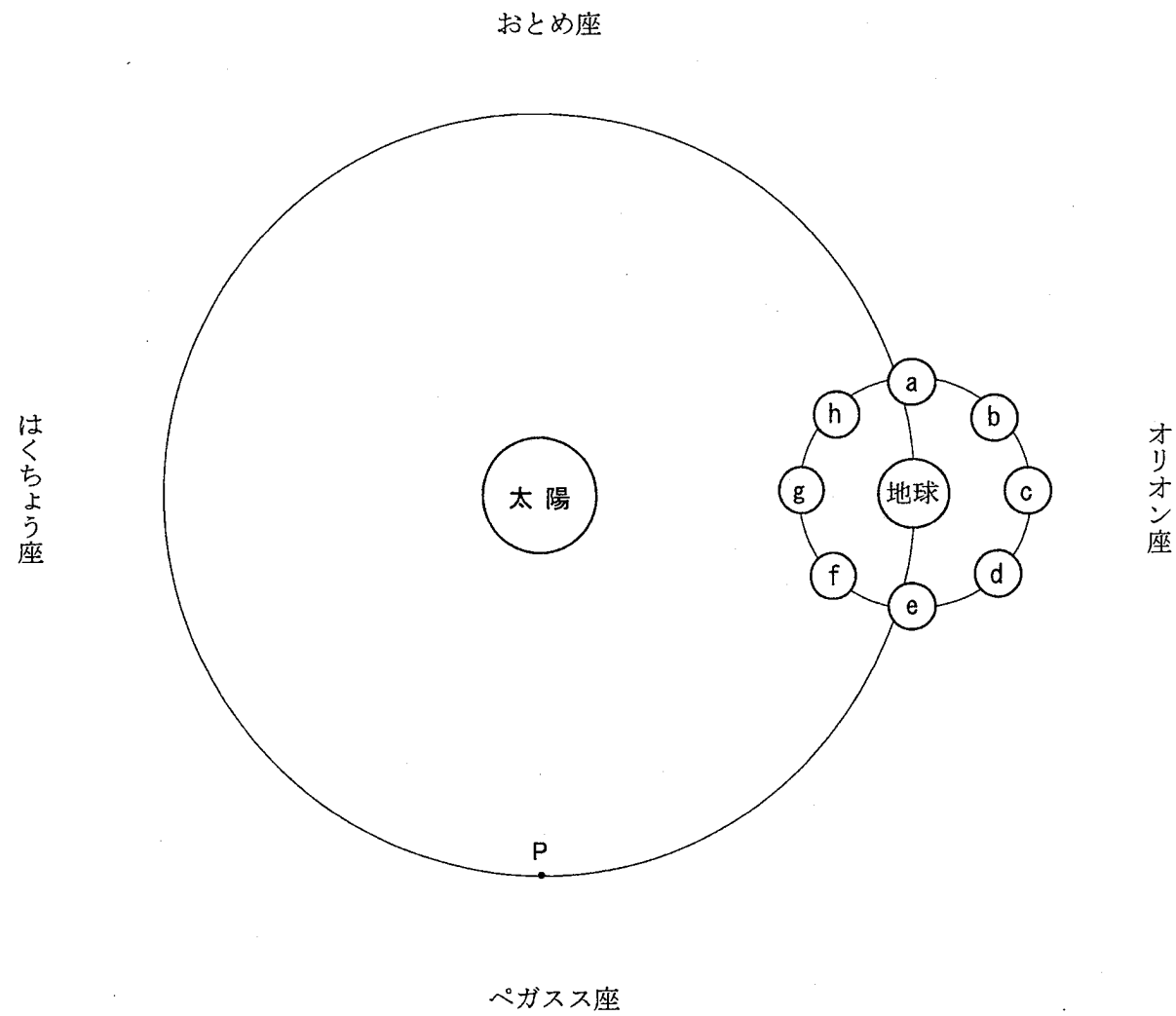


図1

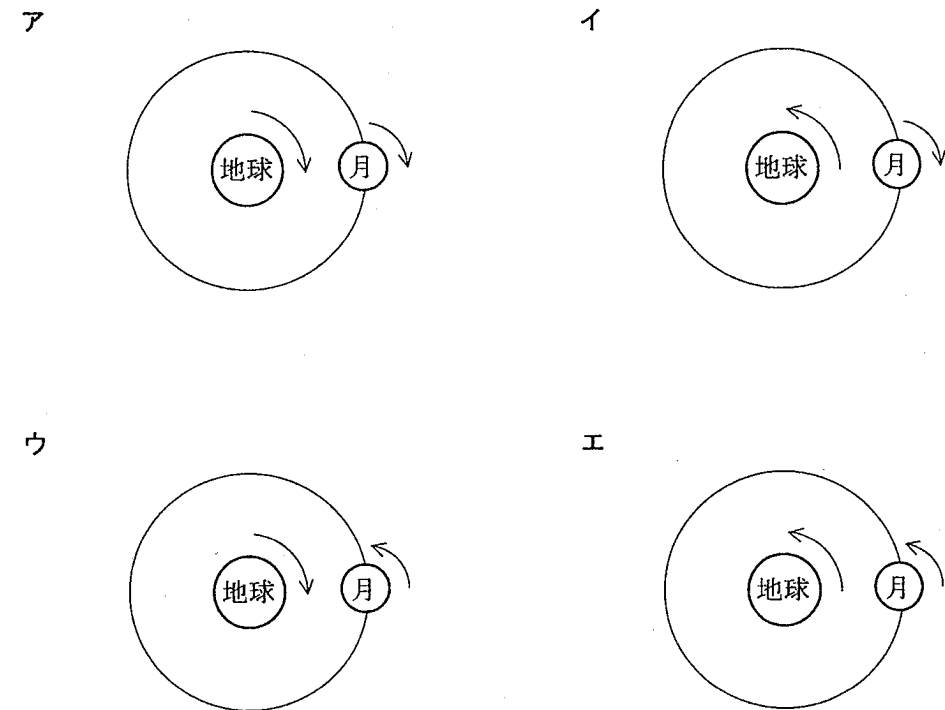
問1 図1の位置に地球があるときの日本の季節を下のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 春      イ 夏      ウ 秋      エ 冬

問2 図1で、月の公転方向は下のア、イのどちらですか。ア、イの記号で答えなさい。

ア a → b → c → d → e → f → g → h  
 イ h → g → f → e → d → c → b → a

問3 地球と月の正しい自転方向が表されているものを下のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、下の図も地球の北極方向から見た模式図です。



問4 真夜中の東の空に月が見えたとき、この月の位置は図1のa~hのどこにありますか。a~hの記号で答えなさい。また、このときの月のかたちを、光の当たっていない部分を黒くぬり、解答用紙の所定の欄に書きなさい。

問5 地球が図1のPの位置まで動いたとき、真夜中の西の空に見える星座を下のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

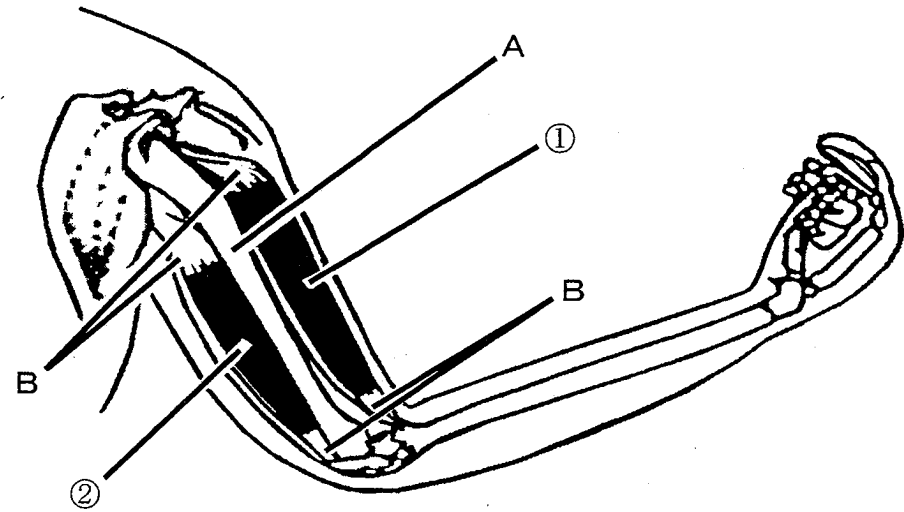
ア おとめ座      イ はくちょう座      ウ ペガサス座      エ オリオン座

問6 下の文章中にあてはまる語句を、下のア~オから1つずつ選び、記号で答えなさい。必要であれば、同じ記号を何回使ってもよいものとします。

「私たちが月を見上げたとき、月の表面にいつでも同じ模様が見えるのは、(A)の(B)の周期と(C)の(D)の周期が同じだからです。」

ア 太陽      イ 地球      ウ 月      エ 公転      オ 自転

3 ヒトのからだのしくみについて、次の各問いに答えなさい。



上の図はヒトのうでの一部を表したもので、図中の①、②は2つの筋肉を示しています。

問1 うでを力いっぱい曲げたときにできる「力こぶ」は①、②のどちらの筋肉ですか。①、②の記号で答えなさい。

問2 下の文章は、曲げたうでを伸ばすときのしくみについて説明したものです。正しいものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ①の筋肉は縮み、②の筋肉はゆるむ。
- イ ①の筋肉はゆるみ、②の筋肉は縮む。
- ウ ①の筋肉は縮み、②の筋肉は動かなくなる。
- エ ①の筋肉も②の筋肉も動かなくなる。
- オ ①の筋肉も②の筋肉も縮む。

問3 下の文章は、図中のAとBについて説明したものです。正しいものを下のア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア Aには、筋肉の動きを停止させようとするはたらきがある。
- イ Aには、筋肉の動きをうで全体の動きにかえるはたらきがある。
- ウ Aには、筋肉の動きを反対向きの動きにかえるはたらきがある。
- エ Bは、筋肉といっしょに伸び縮みする。
- オ Bは、骨につながっているが、それ自身は伸び縮みしない。
- カ Bは、筋肉にはつながっているが、骨にはつながっていない。

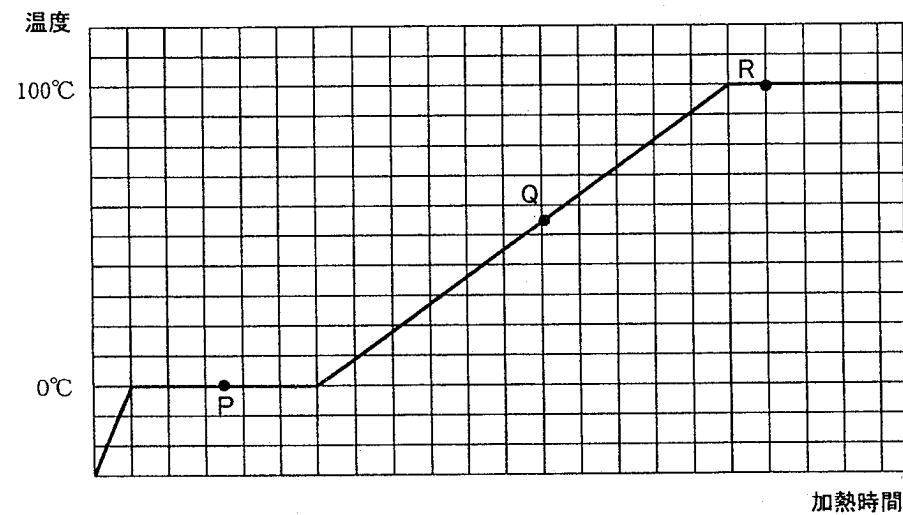
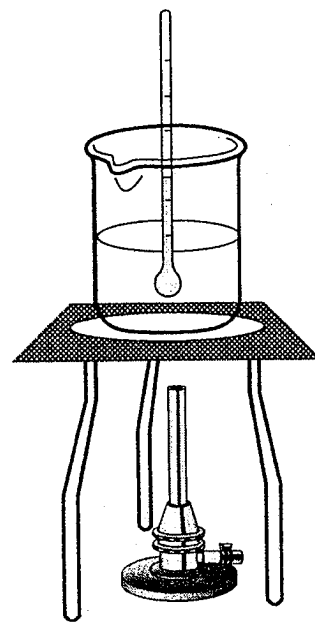
問4 筋肉の動きは、筋肉についている「神経」によって調節されています。この神経に命令を出しているおおもとの体内器官は何ですか。

## 4 次の各問いに答えなさい。

蘭子さんは水のもっている性質に関する実験をしました。

## 実験

ビーカーに水を入れ、完全に凍らせた。その後、ビーカーを下図のようにガスバーナーでおだやかに加熱しました。そのときの加熱した時間とビーカー内の温度の関係を調べ、下のグラフのようにまとめました。



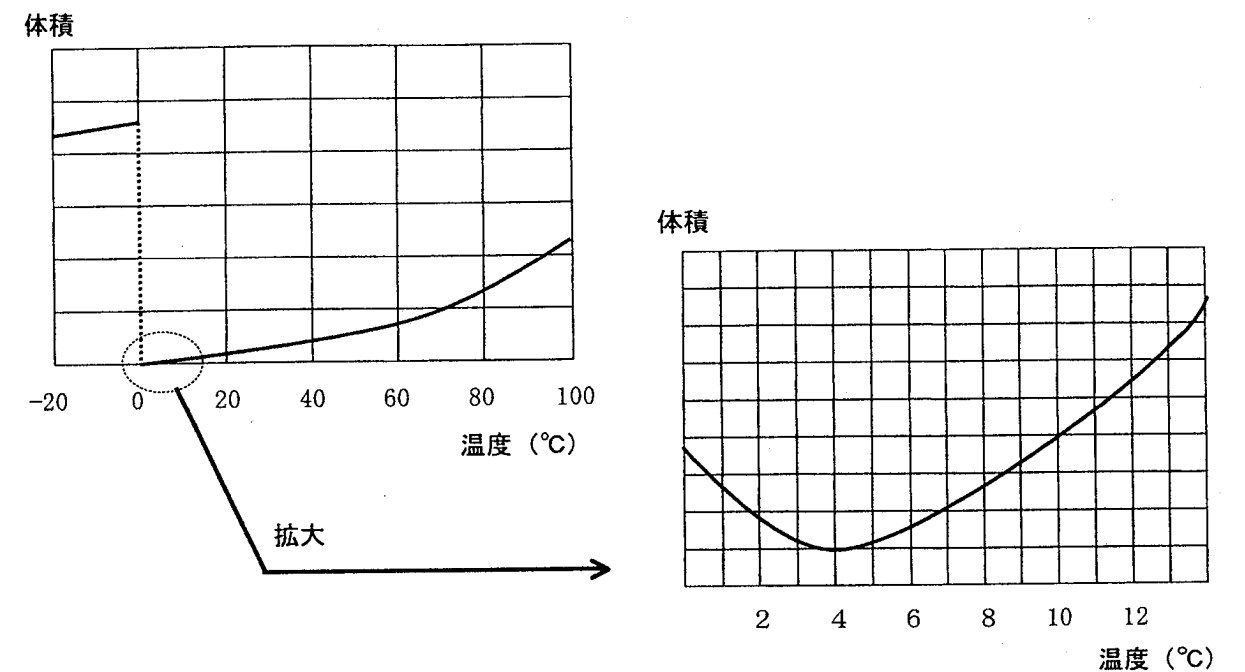
問1 P点では、ビーカー内の水の状態はどうなっていますか。下のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 固体のみ    イ 液体のみ    ウ 気体のみ  
エ 固体と気体    オ 気体と液体    カ 液体と固体    キ 固体と液体と気体

問2 Q点では、ビーカーの内側と温度計のまわりに小さな泡がついていました。この泡の正体は何ですか。

問3 R点での水の中の泡の様子はどうなりますか。泡の様子を解答用紙のビーカーの中に書きなさい。

蘭子さんはある日の新聞を読んでいると、「東北地方は連日の激しい冷え込みで、水道管の凍結被害が急増、水道局はそのまま放置すれば水道管が破裂する危険があるので早めに対応するよう呼びかけている」という記事が目につきました。これを読んだ蘭子さんは、水のもっている力の大きさに驚き、興味を持ちました。そこで、水の温度と体積の関係を調べると、下のようなグラフを見つけました。



問4 下の文章中の( )にあてはまる語句を下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

「この実験から、水の( )は4°Cの時に最も大きくなることが分かりました。」

- ア 密度    イ 体積    ウ 質量

問5 なぜ下線部のように温度が下がったときだけ水道管が破裂する危険があるのでしょうか。20字以内で説明しなさい。

問6 蘭子さんは以前から、冬になると寒い地方の湖が凍ることは知っていましたが、湖の底に住んでいる魚はなぜ凍らないのか不思議でした。このグラフから蘭子さんはその理由が分かりました。正しい文章を下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日本は火山が多いので、湖の下にはお湯が出ているから。  
イ 冬になると魚は冬眠するため、湖底の泥にもぐるから。  
ウ 寒いのは湖の表面だけで湖の底まで空気中の温度が伝わらないから。  
エ 同じ体積の水を比べると、4°Cの水が一番重いから。  
オ 同じ体積の水を比べると、4°Cの水が一番軽いから。

5 下の文章を読んで、次の各問いに答えなさい。

ヒトを含む動物は、空気中の(あ)を体の中に吸い込み、【A】をはき出しています。このはたらきを(い)といいます。植物は、昼間、(い)をすると同時に、葉の中の葉緑体で光合成を行っています。光合成とは、光エネルギーを利用して、【A】と水からデンプンと(あ)をつくるはたらきです。

現在、【A】は、空気中に約0.04%含まれています。【A】は、太陽光によって地表が温められ、そこから放出される熱を逃がさないようにしています。しかし、近年、人間の生産活動、主に化石燃料の燃焼によって、大気中に【A】の含まれる量が増加しています。そのため、地球の平均気温が上昇するという現象が起こって、世界的な問題となっています。

【A】を理科室で発生させるときは、石灰石にうすい塩酸を加えます。【A】は、空気より重く、水にわずかに溶ける気体なので、下方置換または水上置換で集めます。集めた気体に石灰水を加えたとき、(う)色ににごることで、「その気体は【A】である」ことが確かめられます。

問1 文章中の(あ)～(う)にあてはまる語句を下のア～ソからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア アルゴン    イ 水素    ウ 窒素    エ 酸素    オ 水    カ 二酸化炭素  
キ 青    ク 黄    ケ 紫    コ 白    サ 黒    シ 赤  
ス 呼吸    セ 蒸散    ソ 消化

問2 下の文章は【A】に関するものです。正しいものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア バイオ燃料(バイオエタノールなど)を燃料に使って走る車からは、【A】が発生しない。  
イ 金星の大気の主成分は【A】なので、温室効果が小さく、日中の表面温度が低い。  
ウ 水にBTB溶液を加え、そこに【A】を通じると青色になる。  
エ 砂糖や食塩を燃やすとどちらも【A】が発生する。  
オ ドライアイスは、【A】の固体状態の物質で、空気中に置いておくと昇華する。

問3 下線部に「石灰石にうすい塩酸を加えます」とありますが、これについて次の各問いに答えなさい。

(a) 石灰石の主成分は炭酸カルシウムです。炭酸カルシウムが含まれていないものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア サング    イ ミョウバン    ウ 貝がら    エ 鍾乳石<sup>しょうにゅうせき</sup>    オ 大理石

(b) 2gの石灰石に、ある濃度の塩酸を加えると、石灰石は全て溶け、【A】が420cm<sup>3</sup>発生しました。この塩酸を使って【A】を903cm<sup>3</sup>発生させるためには、何gの石灰石を用意すればよいですか。

(c) 下の文章中の(X)、(Y)に当てはまる数値を求めなさい。

25gの石灰石を3個用意し、それぞれに塩酸a、b、cを加えて、【A】を発生させました。

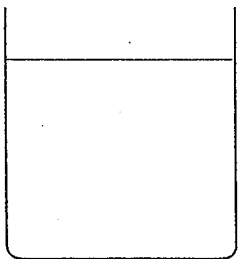
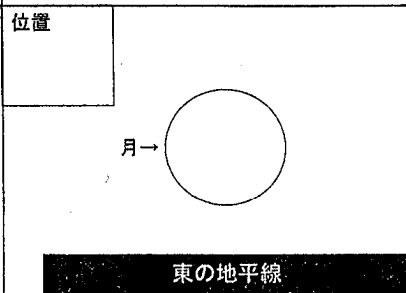
- ① 塩酸aは、石灰石25gを全て溶かすのに塩酸bより6cm<sup>3</sup>多く使いました。
- ② 塩酸cは、石灰石25gを全て溶かすのに塩酸aより12cm<sup>3</sup>多く使いました。
- ③ この実験に使った塩酸a、b、cの体積を合計すると42cm<sup>3</sup>でした。

このことから、実験に使った塩酸cの体積は(X)cm<sup>3</sup>だということがわかります。また、石灰石225gに塩酸a 21cm<sup>3</sup>、塩酸b 30cm<sup>3</sup>、塩酸c (Y)cm<sup>3</sup>を混ぜた水溶液を加えたとちょうど溶けます。

2009 年度 理科 解答 用 紙

得 点

受 験 番 号		氏 名	
------------	--	-----	--

1	問1					4	問1																									
	問2						問2																									
	問3						問3																									
	問4						問4																									
	問5	半分			2倍																											
2	問1					5	問1	あ	い	う																						
	問2						問2																									
	問3						問5	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																								
問4	位置																															
問5																																
問6	A	B	C	D	問6																											
3	問1					問3	(a)																									
	問2						(b)																									
	問3	A			B		X																									
	問4						(c)	Y																								