令和８年度

上宮太子高等学校　入学試験問題

理　科

（５０分）

〔注意〕次の(1)～(5)をよく読むこと。

注　意　事　項

(1)　この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

(2)　問題は、1から4まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。

(3)　解答用紙は、別に１枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

(4)　受験番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。

(5)　「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

受　験　番　号				名　　前

1　次の問題Ⅰ～Ⅲに答えなさい。

Ⅰ　電球などのいろいろな電気器具には 25 W、100 W などの表示があります。「W」は電力の単位で、電力とは電気器具が 1 秒間に消費するエネルギーの大きさの単位を表します。

問１　「100 V－25 W」と表示された電球の抵抗の大きさとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　100Ω　　**イ**　200Ω　　**ウ**　300Ω　　**エ**　400Ω

問２　**問１**の電球に 100 V の電圧を 24 分間加えたとき、この電球の消費する電力量として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　10 Wh　　**イ**　60 Wh　　**ウ**　100 Wh　　**エ**　600 Wh

問３　「100 V－100 W」と表示された電球を２つ(電球 A、B とする)と、「100 V－50 W」と表示された電球を２つ(電球 C、D とする)を用意して、**図１**のように２つの回路(回路 M、N とする)をつくって電源装置にそれぞれ接続し、回路 M に 100 V の電圧を 12 秒間加えました。このとき、電球 A と電球 D の消費する電力量を等しくするためには、回路 N に 100 V の電圧を何秒間加えればよいですか。正しいものを、下の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

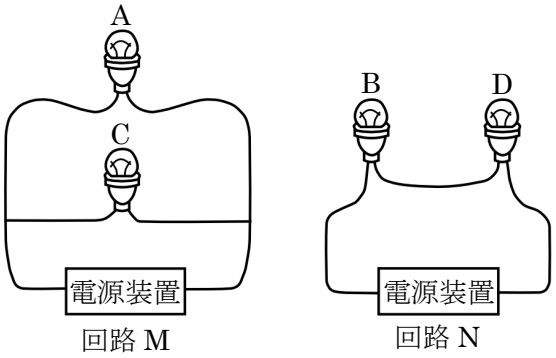


図１

ア　9 秒間　　**イ**　24 秒間　　**ウ**　39 秒間　　**エ**　54 秒間

Ⅱ　電熱線に加わる電圧と、流れる電流の大きさの関係を調べるために、次の〔実験〕を行いました。ただし、電熱線以外の抵抗は考えなくてよいものとします。

〔実験〕　6Ω の電熱線 X と 12Ω の電熱線 Y および電流計 1、2 を**図２**のように電源装置につないで、ある大きさの電圧を加えました。その結果、電流計 2 の針は**図３**のように振れました。

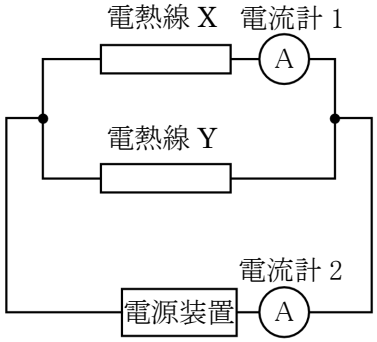


図２

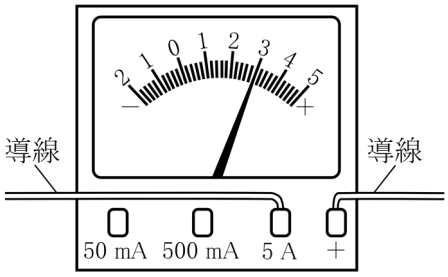


図３

問４　抵抗の大きさが同じ電熱線が 4 本あります。そのうち 2 本を直列につないだものの全体の抵抗の大きさは、残りの 2 本を並列につないだものの全体の抵抗の大きさの何倍ですか。正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　0.25 倍　　**イ**　0.50 倍　　**ウ**　2.0 倍　　**エ**　4.0 倍

問５　〔実験〕の結果から、電流計 1 の示す電流の大きさとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　0.50 A　　**イ**　1.00 A　　**ウ**　1.50 A　　**エ**　2.00 A

問６　電熱線 X、Y を直列につないだものに電源装置をつなぎ、〔実験〕と同じ大きさの電圧を加えたとき、回路全体で消費する電力は何 W ですか。整数で答えなさい。

Ⅲ　電熱線に電圧を加えると、電流が流れて発熱することがわかっています。電熱線から発生する熱量は電熱線で消費する電力と時間の積で求めることができます。また、水 1 g の温度を 1℃上昇させるのに必要な熱量を「1 cal(カロリー)」とします。1 cal＝4.2 J であることがわかっています。

問７　10℃の水 100 g に熱を加え、60℃になったときに水が得た熱量は何 J ですか。整数で答えなさい。

問８　問題Ⅱの〔実験〕で用いた電熱線 X に 30 V の電圧を加えたものを、水 300 g が入ったビーカーの中に 5 分間入れたところ、水温が 30℃上昇しました。このとき、電熱線 X から発生する熱量のうち、何%が水の温度上昇に使われたと考えられますか。整数で答えなさい。ただし、電熱線 X 以外から熱は発生しなかったものとします。

2 次の問題Ⅰ、Ⅱに答えなさい。

Ⅰ　水溶液と金属の反応について調べるために、次の〔実験１〕、〔実験２〕を行いました。

〔実験１〕　ある濃度の塩酸(液Pとする)50 cm^3を入れたビーカーをいくつか用意して、それぞれのビーカーにいろいろな質量の鉄を加え、発生した気体の体積を一定の温度のもとで測定しました。その結果を**表１**に示しました。

〔実験２〕　〔実験１〕と同じ濃度の塩酸(液P)50 cm^3 を入れたビーカーをいくつか用意して、それぞれのビーカーにいろいろな質量の亜鉛を加え、発生した気体の体積を一定の温度のもとで測定しました。その結果を**表２**に示しました。

表１

加えた鉄の質量〔g〕	1.0	3.0	5.0	7.0	9.0
発生した気体の体積〔cm^3〕	480	1440	2400	2640	2640

表２

加えた亜鉛の質量〔g〕	1.0	3.0	5.0	7.0	9.0
発生した気体の体積〔cm^3〕	400	1200	2000	2640	2640

問１　〔実験１〕、〔実験２〕の結果からわかることとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

ア　液P 50 cm^3に鉄を 6.0 g 加えると、鉄の一部は反応せずに残っている。

イ　液P 50 cm^3に鉄を 8.0 g 加えると、鉄の一部は反応せずに残っている。

ウ　液P 50 cm^3に亜鉛を 6.0 g 加えると、亜鉛の一部は反応せずに残っている。

エ　液P 50 cm^3に亜鉛を 8.0 g 加えると、亜鉛の一部は反応せずに残っている。

問２　〔実験１〕、〔実験２〕で発生した気体は同じ気体であることがわかりました。この気体は何ですか。化学式で答えなさい。

問３　〔実験１〕、〔実験２〕で発生した気体についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

ア　水にとけにくい気体である。

イ　水にとけやすい気体である。

ウ　塩酸を電気分解したときに陰極で発生する。

エ　塩酸を電気分解したときに陽極で発生する。

問４　〔実験１〕、〔実験２〕の結果から、液 P 50 cm^3 と過不足なく反応する鉄と亜鉛の質量の比を最も簡単な整数比で答えなさい。

問５　〔実験１〕、〔実験２〕で用いた液 P の 2 倍の濃度の塩酸（液 Q とする）100 cm^3 に鉄 16.5 g を加え、十分に反応させました。反応が終了したあとの液に亜鉛 10 g を加えると、何 g の亜鉛が反応せずに残りますか。小数第一位まで答えなさい。

Ⅱ　硫酸と水酸化バリウム水溶液の反応について調べるために、次の〔実験３〕を行いました。

〔実験３〕　ある濃度の硫酸（液 X とする）50 cm^3 の入ったビーカーをいくつか用意して、それぞれにいろいろな体積の、ある濃度の水酸化バリウム水溶液（液 Y とする）を加え、十分にかき混ぜました。このとき、それぞれのビーカーで生じた白色沈殿の質量を正確に測りとりました。その結果を**表３**に示しました。

表３

加えた液 Y の体積〔cm^3〕	20	40	60	80	100	120	140
生じた白色沈殿の質量〔g〕	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0	6.0	6.0

問６　硫酸が電離したときに生じる陰イオンを、イオンを表す化学式で答えなさい。

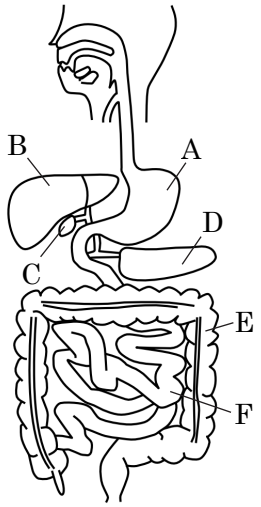
問７　〔実験３〕で生じた白色沈殿は何ですか。化学式で答えなさい。

問８　〔実験３〕で加えた液 **Y** の体積が 120 cm^3 のとき、ビーカー内に最も多く含まれるイオンを、イオンを表す化学式で答えなさい。

問９　〔実験３〕の結果から、液 **X** の 2 倍の濃度の硫酸 50 cm^3 と液 **Y** の 3 倍の濃度の水酸化バリウム水溶液 50 cm^3 を加え、十分にかき混ぜたときに、生じた白色沈殿の質量は何 g ですか。小数第一位まで答えなさい。

3　**図**はヒトの消化に関する器官を模式的に表したものです。また、ヒトの消化液の1つであるだ液のはたらきについて調べるために、次の〔実験〕を行いました。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

〔実験〕　あるヒトのだ液をビーカーに入れ、水でうすめた液Xをつくりました。4本の試験管P～Sを用意してそれぞれの試験管内で**表1**に示すような温度に保った混合液をつくりました。十分に時間がたったあと、それぞれの試験管内の混合液を2等分したものの一方にはヨウ素液、もう一方にはベネジクト液を滴下して液の色などの変化を確かめました。その結果を**表2**に示しました。



図

表1

試験管	温度	混合液
P	38℃	液X 5 cm^3＋デンプン水溶液 2 cm^3
Q	38℃	水 5 cm^3 ＋デンプン水溶液 2 cm^3
R	95℃	液X 5 cm^3＋デンプン水溶液 2 cm^3
S	15℃	液X 5 cm^3＋デンプン水溶液 2 cm^3

表2

試験管	ヨウ素液	ベネジクト液
P	－	＋＋
Q	＋＋	－
R	＋＋	－
S	＋	＋

※　－は反応なし。＋＋は大きな反応あり。＋は少し反応あり。

問1　タンパク質をはじめに分解する消化液をつくる器官として正しいものを、**図**のA～Fから1つ選んで、記号で答えなさい。

問2　〔実験〕で、試験管Qに水を入れた理由を、「だ液」、「デンプン」という語句を用いて簡単に答えなさい。

問３　次の①、②の文に当てはまる器官として正しいものを、**図**のＡ～Ｆからそれぞれ１つずつ選んで、記号とその器官の名前をそれぞれ漢字で正しく答えなさい。

①　水分や栄養分を吸収するはたらきがあり、内側の表面には栄養分を吸収しやすくするための構造がある器官である。

②　アンモニアを尿素に変えるなど、たくさんのはたらきをもつ器官である。

問４　〔実験〕で用いたベネジクト液についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　糖を検出するための薬品で、滴下後に冷却して色の変化を見る。
イ　デンプンを検出するための薬品で、滴下後に冷却して色の変化を見る。
ウ　糖を検出するための薬品で、滴下後に加熱して色の変化を見る。
エ　デンプンを検出するための薬品で、滴下後に加熱して色の変化を見る。

問５　**表２**の試験管Ｐにおけるベネジクト液による反応(＋＋)についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　液が青色から黄色に変色する。
イ　液が黄色から青色に変色する。
ウ　液が青色から赤褐色に変色する。
エ　液が赤褐色から青色に変色する。

問６　〔実験〕の結果から、だ液のはたらきと温度の関係についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

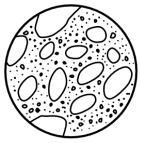
ア　だ液は38℃くらいでは、はたらきがある。
イ　だ液は95℃くらいの高温では、はたらきを失う。
ウ　だ液は15℃くらいの低温では、はたらきを失う。
エ　だ液は15℃くらいの低温では、はたらきがある。

問７　デンプンが消化されて**問３**の①の器官で吸収されるとき、何と呼ばれる物質として吸収されますか。その物質の名前を答えなさい。

4　次の問題Ⅰ、Ⅱに答えなさい。

Ⅰ　日本のある場所で3種類の岩石を見つけ、その表面を観察してスケッチしました。それらを**図１**の A ～ C に示しました。次の岩石①～③についての文は、それぞれ**図１**の A ～ C のいずれかの岩石について説明したものです。

岩石①…直径 2 mm 以上の粒子が含まれており、中に**図２**に示す生物の化石が発見された。
岩石②…マグマが地下の深い所でゆっくりと冷えてできた岩石で、全体として白っぽい色をしていた。
岩石③…マグマが地表近くで急に冷えてできた岩石で、全体として黒っぽい色をしていた。


A

B

C

図１

図２

問１　岩石①の表面を観察してスケッチしたものを、**図１**の A ～ C から１つ選んで、記号で答えなさい。

問２　岩石②、岩石③の岩石名の組み合わせとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　岩石②:花こう岩　　岩石③:はんれい岩
イ　岩石②:流もん岩　　岩石③:はんれい岩
ウ　岩石②:花こう岩　　岩石③:玄武岩
エ　岩石②:流もん岩　　岩石③:玄武岩

問３　**図２**の生物と同じ地質年代に生息していたと考えられる生物として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　アンモナイト　　**イ**　キョウリュウ　　**ウ**　フズリナ　　**エ**　ビカリア

問４　岩石②のように、マグマが地下の深い所でゆっくりと冷えてできた岩石に見られるつくりの名前を漢字で正しく答えなさい。

Ⅱ　次の文は、日本のある地域における地点Ｐ～Ｒの地下の様子を説明したものです。また、**図３**は地点Ｐ～Ｒを真上から見たもので、各地点の標高と地点間の水平距離を示しており、この地域の地層は一定の割合で傾き、ある方向にむかって低くなっていくことがわかっています。

地点Ｐ（標高 20 m）…地表面から地下 15 m の位置に、ある時代の火山の噴火によってできた火山灰の層があることがわかった。
地点Ｑ（標高 18 m）…地表面から地下 14 m の位置に、地点Ｐの地下で見られたものと同じ時代にできた火山灰の層があることがわかった。
地点Ｒ（標高 22 m）…地表面から地下 16 m の位置に、地点Ｐの地下で見られたものと同じ時代にできた火山灰の層があることがわかった。

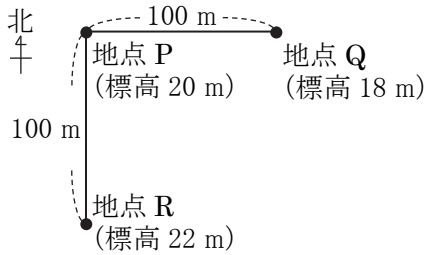


図３

問５　火山噴出物の１つである火山ガスは 90%以上がある気体でできています。その気体の名前を漢字で正しく答えなさい。

問６　この地域の地層はどの方向にむかって低くなっていることがわかりますか。正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　北東　　**イ**　北西　　**ウ**　南東　　**エ**　南西

問７　地点Ｐから東に 50 m、南に 100 m の地点Ｓ（標高 19 m）では、地表面から地下何 m の位置に、地点Ｐの地下で見られたものと同じ時代にできた火山灰の層があると考えられますか。小数第一位まで答えなさい。