

令和3年度 学力診断のためのテスト

中学校第2学年

組

番

氏名

(答えは、すべて解答用紙の解答らんに書きなさい。解答用紙は両面あります。)

1

次の1～4の問いに答えなさい。

1 いろいろな力についてノートにまとめた。

<ノート>

力の種類	(A)	(B)	(C)	(D)
説明	磁石の極と極の間で、離れていてもはたらく力のこと。	ふれ合った物体がこすれるときに、動きを妨げる向きにはたらく力のこと。	地球上のあらゆる物体が地球から受ける、常に地球の中心に向かってはたらく力のこと。	電気がたまった物体の間で、離れていてもはたらく力のこと。

ノートの(A)～(D)にあてはまる力の種類の組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ①

	(A)	(B)	(C)	(D)
ア	磁力	摩擦力	電気の力	重力
イ	摩擦力	磁力	電気の力	重力
ウ	磁力	摩擦力	重力	電気の力
エ	摩擦力	磁力	重力	電気の力

2 製鉄所では、炭素からできているコークス(石炭を蒸し焼きにしてつくる燃料)を鉄鉱石(酸化鉄)に加え、図1のような溶鉱炉で加熱し、鉄をとり出している。この化学変化は、ことばで書くと次のように表せる。

<化学変化>

(㊸)

酸化鉄 + 炭素 → 鉄 + 二酸化炭素

(㊹)

化学変化の(㊸)、(㊹)にあてはまることばを、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。 ②

ア 分解 イ 還元 ウ 混合 エ 酸化

- 3 ヒトの心臓のつくりについて調べたところ、心臓は、
図2のようなつくりになっていた。血液が全身を回って心臓に戻ってきたとき、最初に流れこむ心臓の部分を何というか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ③

ア 左心房 イ 左心室 ウ 右心房 エ 右心室

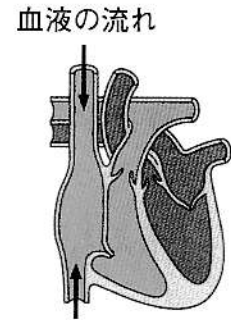


図2 心臓を正面から見た図

- 4 図3の雲仙普賢岳（長崎県）と図4のマウナロア（アメリカ、ハワイ州）の火山の形のちがいについて調べたところ、「マグマのねばりけ」と「噴火のようす」などのちがいがあることがわかった。雲仙普賢岳の特徴についてあてはまることばの組み合わせとして適切なものを、下のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ④



図3 雲仙普賢岳
(おわんをふせたような形の火山)

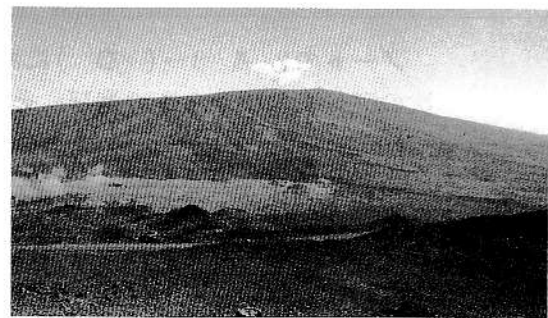


図4 マウナロア
(傾斜の緩やかな形の火山)

	「マグマのねばりけ」	「噴火のようす」
ア	強い	激しい爆発をともしなう。
イ	弱い	激しい爆発をともしなう。
ウ	強い	あまり爆発的にならず、穏やかに溶岩を流し出す。
エ	弱い	あまり爆発的にならず、穏やかに溶岩を流し出す。

2

次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 図1のように、1つの物体に2つの力がはたらいてつり合っているとき、2つの力には次の関係が成り立つ。(あ)、(い)にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。(5)

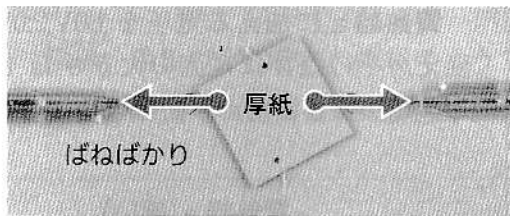


図1

<関係>

2つの力の大きさは、(あ)。

2つの力は、一直線上にある。

2つの力の向きは、(い)である。

- 2 化学変化でどのような物質が生成しても、物質がどこへも逃げなければ、化学変化の前後で全体の質量は変化しない。このことを何というか。ことばで書きなさい。(6)

- 3 図2は植物の細胞のつくりを示している。光合成が行われるAのつくりを何というか。ことばで書きなさい。(7)

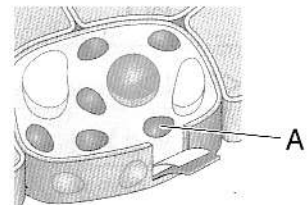


図2 植物の細胞

- 4 地震の揺れを伝える波についてノートのようにまとめた。(う)、(え)にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。(8)

<ノート>

地震が起こると、速さのちがう2つの波が(う)に発生してまわりに伝わっていく。初期微動は速さの速い波(P波)による地面の揺れであり、主要動は遅い波(S波)による揺れである。この2つの波が届くまでの時間の差を(え)という。

3

ひろまさ
 広大さんは電熱線に加える電圧を変えたときの電熱線に流れる電流の大きさの関係を調べるために実験1を行い、結果にまとめた。また、実験2を行った。次の1～3の問いに答えなさい。

＜実験1＞

操作1

図1のように回路を組み立てる。

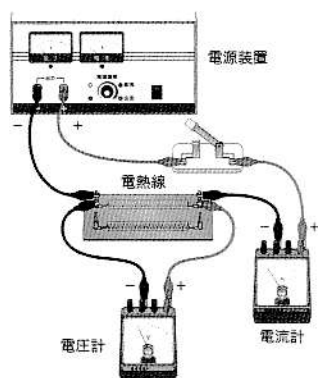


図1

操作2

電熱線aに加える電圧を1.0V, 2.0V…と変え、そのたびに電流の大きさ I_a をはかる。電熱線bに変え、同様の操作を行う。

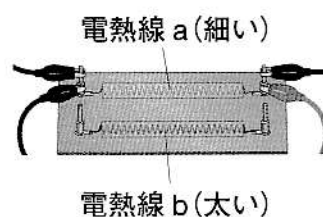


図2

＜結果＞

電圧 V [V]	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
電熱線 a の電流 I_a	0 mA	230 mA	440 mA	0.68 A	0.89 A	1.10 A
電熱線 b の電流 I_b	0 mA	50 mA	100 mA	150 mA	200 mA	250 mA

1 結果をもとに、電熱線aに加える電圧と流れる電流の大きさの関係のグラフを完成させなさい。⑨

2 電熱線bの抵抗の値を求めなさい。⑩

＜実験2＞

図1の回路に図3の電熱線cをつなぎ、5.0Vの電圧を加えて、電流の大きさ I_c をはかったところ、図4のようになった。このとき、電流計の-端子は図5のようにつないでいた。

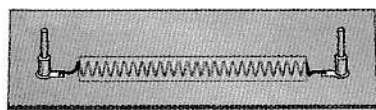


図3 電熱線 c

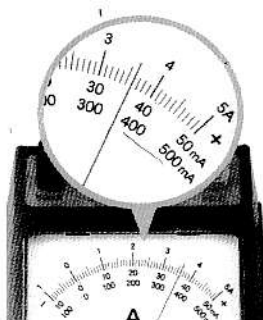


図4

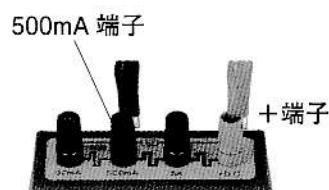


図5

3 実験2において電熱線cに流れた電流の大きさ I_c は何mAか。数値を書きなさい。⑪

4

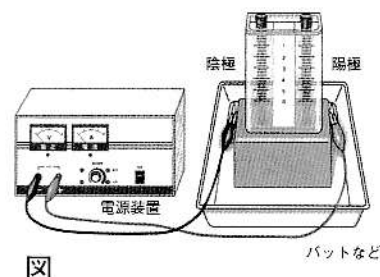
電気によって水を分解する実験を行った。次の1～3の問いに答えなさい。

＜実験＞

操作1 図のように電気分解装置を組み立て、水酸化ナトリウムを溶かした水を入れ、3.0V～5.0Vの電圧を加える。

操作2 陰極、陽極のそれぞれの電極のようすを観察する。

操作3 発生した気体の性質を調べる。



1 操作1の下線部のように、水酸化ナトリウムを溶かした水を電気分解装置に入れたのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。 ⑫

2 陽極で発生した気体の性質として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ⑬

ア 発生した気体に、赤インクをつけたろ紙を近づけるとインクの色が消える。

イ 発生した気体に、マッチの炎を近づけると音を立てて気体が燃える。

ウ 発生した気体に、水でぬらした青色リトマス紙をかざすと赤色になる。

エ 発生した気体に、火のついた線香を入れると線香が炎を上げて燃える。

3 電気による水の分解を化学反応式で書きなさい。 ⑭

5

駿典^{しゅんすけ}さんは小学校6年生の時に「根からとり入れられた水は、主に葉から水蒸気として出ていく。」ことを学習した。中学2年生になった駿典^{しゅんすけ}さんは、実験を行い、葉から水が出ていく量と葉が吸水する量(吸水量)の関係を調べた。次の1～3の問いに答えなさい。

<実験>

操作1 図1のように、太さのちがうシリコンチューブ(a, b, c)を1本につなげる。つなげたチューブを水の入った水槽に沈めて、水を入れた注射器でチューブの中にある空気を追い出す。

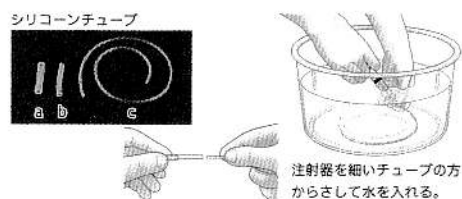


図1

操作2 図2のように、植物の葉㉖～㉚にワセリンを塗る。水の入った水槽の中で、植物の葉とシリコンチューブをつなぐ。



図2

<ワセリンの塗り方>

- ㉖ 葉の両面にワセリンを塗る。
- ㉗ 葉の裏側だけにワセリンを塗る。
- ㉘ 葉の表側だけにワセリンを塗る。
- ㉚ 葉の両面ともワセリンを塗らない。

操作3 図3のように、操作2でつくった葉を4枚、葉の表側を上にしてパットに置く。シリコンチューブの水の位置にそれぞれ印をつける。10分くらいおいて、印からの水の変化をものさしで調べ、㉖～㉚の水の位置がそれぞれどのように変化したかを結果にまとめる。

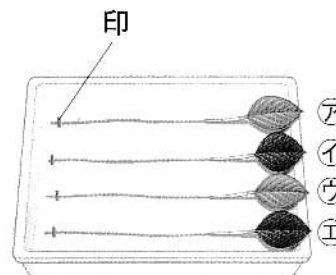


図3

<結果>

		葉の表側	
		塗る	塗らない
葉の裏側	塗る	㉖ 1mm	㉗ 5mm
	塗らない	㉘ 68mm	㉚ 75mm

- 植物の体の中の水が、葉から水蒸気として出ていく現象を何というか。ことばで書きなさい。 ⑮
- 駿典^{しゅんすけ}さんは結果から次のように考察した。(㉖)(㉗)にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。 ⑯

<考察>

ワセリンを葉の裏側だけに塗った㉗より、葉の表側だけに塗った㉘のほうが吸水量は(㉖)。このことから、植物は主に葉の(㉗)から水を水蒸気として出していると考えられる。

- 駿典^{しゅんすけ}さんが葉のつくりをより詳しく調べたところ、葉の表皮にある気孔というつくりから水蒸気が出ていることがわかった。図4で気孔はどこか。気孔の場所を黒く塗りつぶしなさい。 ⑰

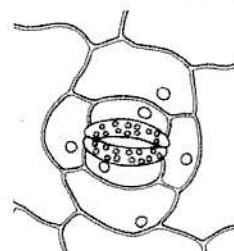


図4

6

友孝さんと麻里子さんは茨城県の魅力について中学校で調べ学習を行っている。会話を読んで、次の1～3の問いに答えなさい。

茨城県の筑波山や加波山の周辺は図1や図2のような花こう岩がよく見られる地域の様ですね。花こう岩といえば理科の授業で学習しました。

そうですね。火成岩のひとつでしたね。火成岩は、そのでき方によって大きく2種類に分けられました。



友孝さん

花こう岩の表面を双眼実体顕微鏡やルーペで観察すると図3のスケッチのように見えましたね。このような岩石のつくりを(㊸)とっていました。

そうでした。そして、花こう岩はマグマが地下でゆっくりと冷え固まる深成岩でしたね。



麻里子さん

筑波山や加波山の周辺のように花こう岩が地表で見られるのは珍しいのかもしれません。茨城県の魅力のひとつですね。

そうですね。ところで、㉑なぜ地下で冷え固まった花こう岩が地表に現れるのでしょうか。もっと調べてみましょう。

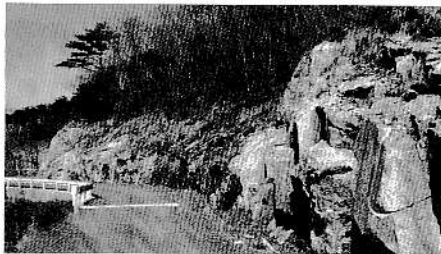


図1 地表に現れた深成岩(花こう岩)

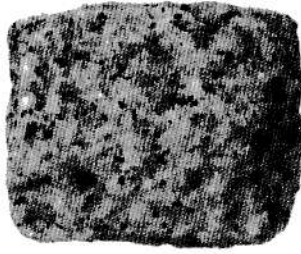


図2 花こう岩(茨城県笠間市)

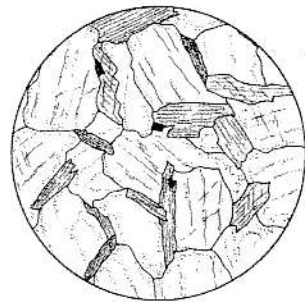


図3 スケッチ

- 1 会話文の(㊸)にあてはまる適切なことばを書きなさい。(18)
- 2 火成岩はその種類によって含まれる鉱物が異なる。図2のような典型的な花こう岩に含まれる鉱物として適切なものを、次のア～オの中から2つ選び、その記号を書きなさい。(19)
ア クロウンモ イ 磁鉄鉱 ウ キ石 エ カンラン石 オ カクセン石
- 3 会話文の下線部㉑について、花こう岩が地表に現れる理由を簡潔に説明しなさい。(20)

7

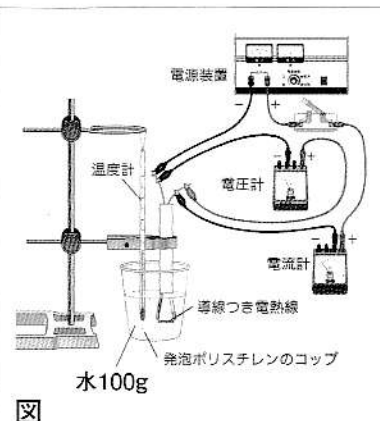
慶太さんと結花さんは、電力の大きさと水の温度変化の関係を調べるために実験を行い、結果にまとめた。次の1～3の問いに答えなさい。

＜実験＞

操作1 図の装置を組み立て、温度計の示す値が変化しなくなったことを確認し、水の温度をはかる。

操作2 一定の大きさの電圧を加えて、電流の大きさをはかる。3.0V～6.0Vの間で、電圧の大きさを変えて実験を行う。

操作3 電流と電圧の大きさが変化しないことを確認する。ガラス棒で水をゆっくりとかき混ぜながら、5分後の水の温度をはかる。



図

＜結果＞

電圧 [V]	3.0	4.0	5.0	6.0
電流 [A]	0.7	1.0	1.2	1.5
電力 [W]	㊸	4.0	6.0	9.0
5分後の水の上昇温度 [℃]	1.5	2.4	3.6	5.6

電力の大きさと水の温度変化の関係を調べてみたら、結果のようになりました。また、電熱線にかかる電力が大きいほど、5分後の水の上昇温度が大きくなることがわかりました。



結花さん

6.0Vの電圧を加えてから5分後の水の上昇温度は、5.6℃でした。このときの、[電熱線から発生した熱量]と[水が得た熱量]を計算してみたら、次の計算の結果のようになりました。

＜計算の結果＞

[電熱線から発生した熱量]	[水が得た熱量]
2700 J	2352 J



慶太さん

[水が得た熱量]が[電熱線から発生した熱量]よりも小さくなりましたね。この理由は と考えられます。

1 結花さんはこの実験装置を回路図に表すことにした。解答らの回路図の[]に電流計と電圧計の電気用図記号をかき入れ、回路図を完成させなさい。 ㉑

2 結果の㊸にあてはまる数値を書きなさい。 ㉒

3 会話文の にあてはまる理由を簡潔に書きなさい。 ㉓

8

かなと 奏音さんと結さんは、図の瞬間冷却パックの温度変化について話している。次の1～4の問いに答えなさい。



図



奏音さん

部活の練習試合の準備をしていたら、瞬間冷却パックが出てきたんだけど、使ったことあるかな。

あるよ。でも、どうして瞬間冷却パックって冷たくなるのだろうか。

瞬間冷却パックを作っている会社に聞いてみたら、硝酸アンモニウムと水の入った袋が中に入っているらしいよ。



結さん

理科の先生に聞いてみたら、塩化アンモニウムと水酸化バリウムに水を加えると、瞬間冷却パックのように冷たくなるらしいよ。気になるから一緒に実験してみよう。

<実験>

操作1 試験管に塩化アンモニウム (1 g) と水酸化バリウム (3 g) を順に入れる。そこに、水 (約 2 mL) を加える。

操作2 フェノールフタレイン液をしみこませた脱脂綿で素早くふたをし、実験を始めてから1分ごとの温度を5分間記録し、結果にまとめる。

<結果>

時間 [分]	0	1	2	3	4	5
温度 [℃]	20.0	12.2	9.9	8.1	8.0	8.0

- 1 結果をもとに、時間と温度の関係のグラフを完成させなさい。 ②④
- 2 発生した気体の分子をモデルで表したものとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ②⑤

ア



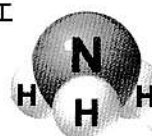
イ



ウ



エ



- 3 操作2でフェノールフタレイン液をしみこませた脱脂綿の色が変化した。何色に変化したか。ことばで書きなさい。 ②⑥

- 4 この実験と同じように、周囲の熱を吸収し、温度が下がる反応がみられる実験を、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。 ②⑦

- ア 鉄粉と活性炭の混合物に食塩水を加えて混ぜる。
- イ 鉄と硫黄の混合物を反応させる。
- ウ 炭酸水素ナトリウムを混ぜた水にレモン汁 (クエン酸) を加える。
- エ 酸化カルシウムに水を加える。

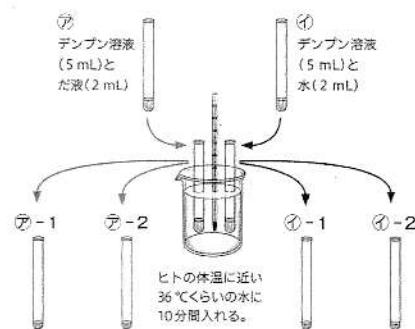
美奈さんは、だ液のはたらきを調べる実験を行った。次の1～3の問いに答えなさい。

<実験>

操作1 図のように、㊦の試験管には、デンプン溶液にだ液を加える。㊧の試験管には、デンプン溶液に水を入れる。㊦と㊧の試験管を36℃くらいの水に10分間入れる。その後、㊦と㊧の試験管の溶液をそれぞれ2本の試験管に分ける。

操作2 ㊦-1と㊧-1の試験管にヨウ素液を数滴加え、色の変化を見る。

操作3 ㊦-2と㊧-2の試験管にベネジクト液を数滴加えて、沸騰石を入れて、試験管を振りながら加熱して、色の変化を見る。



図

<結果>

	ヨウ素液の反応	ベネジクト液の反応
㊦デンプン溶液とだ液	㊦-1 変化なし	㊦-2 赤褐色の沈殿ができた
㊧デンプン溶液と水	㊧-1 青紫色	㊧-2 変化なし

- 炭水化物やタンパク質、脂肪などの養分を、吸収されやすい物質に変化させる過程を何というか。 ㉘
- 操作1で㊧の試験管に水を入れた。このように、調べたいことの条件だけを変え、調べたい条件以外の条件を同じにして別に行う実験を何というか。ことばで書きなさい。 ㉙
- 結果より、だ液のはたらきによってデンプンが分解されたことがわかった。美奈さんはだ液に含まれているアミラーゼという消化酵素がデンプンを分解することを知り、ノートにまとめた。次の□にあてはまることばを書きなさい。 ㉚

美奈さんのノート

デンプンはだ液の中のアミラーゼによって、□が2つつながったもの（麦芽糖）や、3つ以上つながったものなどに分解される。

京子さんと卓さんは、地層を調べるために、ある地域の海岸付近のがけに見られる露頭の観察を行った。図は観察を行ったときの露頭のスケッチである。次の1～3の問いに答えなさい。

<目的>

露頭の観察を行い、地層の重なり方や、地層をつくっている物質などから、大昔のようすを考える。

<方法>

- 1 露頭の場所を地形図で確かめる。
- 2 露頭全体をスケッチする。
- 3 露頭に近づいて観察し、地層をつくっている物質や化石があるかどうか調べる。

<結果>

- ・ 火山灰の層が見られた。
- ・ 砂の層にサンヨウチュウの化石が入っていた。
- ・ 下から泥の層、砂の層、火山灰の層、れきの層の順に積み重なっている。

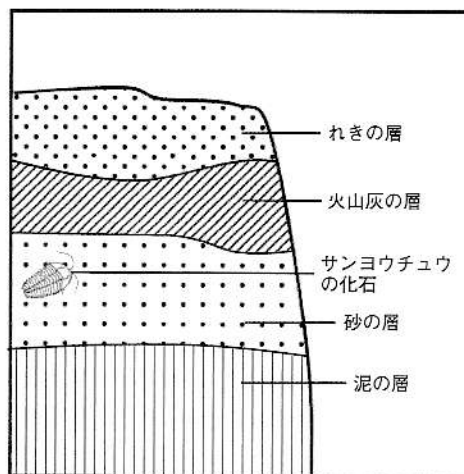


図 露頭のスケッチ

観察した露頭には図のように、火山灰の層がありました。

この火山灰の層のように目印になるような地層のことをかぎ層といいますね。地層が堆積したときに、どのようなことが起こったかを知る手がかりになります。

火山灰の層が見られるということは、この地層が堆積したときに があつたと考えられますね。

サンヨウチュウの化石も見つけました。この化石のように地層が堆積した年代を示す手がかりになる化石を標準化石といいます。この砂の層は (㊤) に堆積したことがわかります。

サンヨウチュウの化石があつたということは、同じ地層をもっと探せばほかの化石が見つかるかもしれませんね。



京子さん



卓さん

- 1 会話文の にあてはまる適切なことばを書きなさい。 ㉑
- 2 会話文の (㊤) にあてはまる適切な地質年代を書きなさい。 ㉒
- 3 サンヨウチュウの化石が見つかった地層が堆積した時代には他にどのような生物が生息していたと考えられるか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

㉓

ア フズリナ イ アンモナイト ウ デスモスチルス エ ビカリア