

平成29年度

学習習得確認調査

3年生

理科

実施時間：45分

注 意

- 1 先生から「始め」の合図があるまでは、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 この問題用紙に学年・組・登録番号を書きましょう。
- 3 解答用紙の右下のらんにマスターシールをはり、学年・組・登録番号を書きましょう。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きましょう。
- 5 答えは、特別の指示のあるもののほかは、ア・イ・ウ・…のうちから最も適切なものを、それぞれ一つずつ選び、その記号を解答用紙の決められたらんに書きましょう。
- 6 先生から「終わり」の合図があったら、書くのをやめましょう。

学年	組	登録番号

世田谷区教育委員会

1

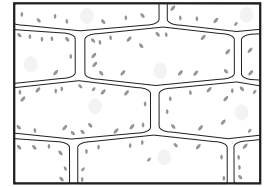
動物の世界について、次の問いに答えなさい。

- (1) オオカナダモの葉を用いて、次の**観察**を行いました。これについて、あとの①～③の問題に答えなさい。

【観察】

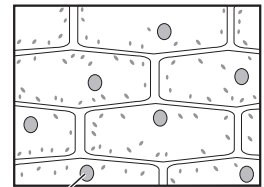
- 1 オオカナダモの葉を2枚切りとり、スライドガラスA、Bの上に1枚ずつのせ、Aの葉には水を1滴落とし、Bの葉にはある染色液をたらした。3分後、A、Bの葉にカバーガラスをかぶせて、プレパラートをつくった。
- 2 1のプレパラートを顕微鏡で観察した。図1はAの葉を、図2はBの葉を観察した結果を模式的に表したものである。図1、図2のように、A、Bの葉では、どちらも同じ形をした細胞が並んでいるようすが観察できたが、Bの葉では、それぞれの細胞に1つだけあるつくりが、赤く染まっていた。

図1



Aの葉

図2



Bの葉

赤く染まったつくり

- ① **観察の1**でBの葉に用いた染色液は何ですか。次の〔 〕の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔 酢酸カーミン液 ヨウ素液 石灰水 エタノール 〕

- ② **観察の2**で、Bの葉で見られた赤く染まったつくりについて、正しく述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 動物の細胞にもあるつくりで、核という。

イ 動物の細胞にもあるつくりで、液胞という。

ウ 動物の細胞にはないつくりで、核という。

エ 動物の細胞にはないつくりで、液胞という。

- ③ 図1、図2のように、オオカナダモの葉の観察した部分では、同じ形をした細胞が並んでいました。このことについて述べた次の文中の□に共通してあてはまることばを答えなさい。

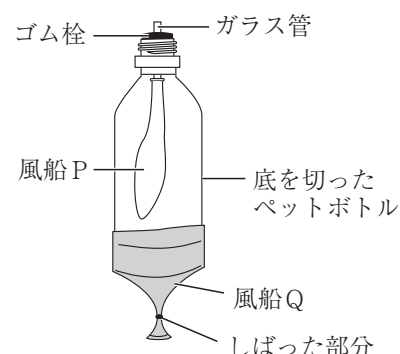
オオカナダモのように、体がたくさんの細胞からできている生物を多細胞生物という。多細胞生物では、形やはたらきが同じ細胞が集まって□というつくりを構成し、いくつかの□が集まって器官というつくりを構成している。

- (2) ヒトの肺に空気が入り出るしくみを確かめるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①、②の問題に答えなさい。

【実験】

- 1 ペットボトルの底を切ったものと、風船P、Q、ゴム栓、ガラス管を使って、**図3**の装置を組み立てた。ペットボトルの中の風船Pは、風船Qに力を加えていないときは、空気が少し入っている状態になるようにした。
- 2 風船Qのしばった部分を手で真下に引き、手で引く前と比べて、風船Pがどうなるかを調べた。
- 3 ペットボトルの側面を押しつぶして、押しつぶす前と比べて、風船Pがどうなるかを調べた。

図3



- ① **実験**で、**図3**の風船Qは、ヒトの体の何に対応していますか。次の〔 〕の**語群**の中から選び、答えなさい。

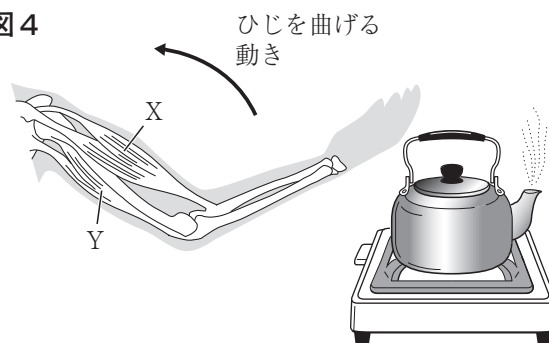
語群〔 ろっ骨 肺 横隔膜 肺胞 〕

- ② **実験**の2、3で、**図3**の風船Pはどのようにになりましたか。正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア **実験**の2、3の両方でふくらんだ。 イ **実験**の2ではふくらみ、3ではしぼんだ。
ウ **実験**の2、3の両方でしぼんだ。 エ **実験**の2ではしぼみ、3ではふくらんだ。

- (3) 熱いやかんに手がふれたとき、無意識にひじを曲げて手を引きました。**図4**は、ひじを曲げる動きに関係する筋肉や骨格を模式的に示したものです。これについて、次の①、②の問題に答えなさい。

図4



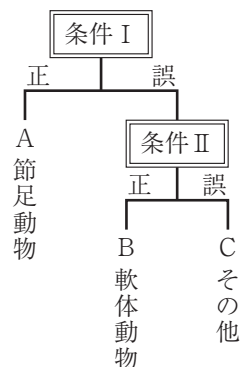
- ① **図4**に示したような、刺激に対して無意識に起きる反応を何といいますか。その**名称**を答えなさい。

- ② **図4**のようにひじを曲げるときの筋肉や骨格のようすについて、正しく述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 筋肉Xが縮み、その動きによってひじの先の骨が引っ張られ、ひじが曲がる。
イ 筋肉Xがゆるみ、その動きによってひじの先の骨が押され、ひじが曲がる。
ウ 筋肉Yが縮み、その動きによって筋肉X、Yにはさまれた骨が引っ張られ、ひじが曲がる。
エ 筋肉Yがゆるみ、その動きによって筋肉X、Yにはさまれた骨が押され、ひじが曲がる。

- (4) 背骨のない動物のなかまを，条件Ⅰ，Ⅱによって，A，B，Cのいずれかに分類する方法を考えました。図5はその方法を示したものです。Aは節足動物，Bは軟体動物のなかまを表しており，Cは，背骨のない動物のうち，節足動物にも軟体動物にも属さない動物のなかまをひとまとめにして表しています。図5の方法では，かならず条件Ⅰからスタートし，条件があてはまる場合は「正」のほうへ，あてはまらない場合は「誤」のほうへ進むこととしました。これについて，次の①～③の問題に答えなさい。

図5



- ① 背骨のない動物のなかまを何といいますか。次の〔 〕の語群の中から選び，答えなさい。

語群〔 恒温動物 変温動物 セキツイ動物 無セキツイ動物 〕

- ② 条件Ⅰ，Ⅱの内容を正しく組み合わせたものはどれですか。次から1つ選び，記号で答えなさい。

	条件Ⅰの内容	条件Ⅱの内容
ア	内臓のある部分が外とう膜に包まれていて，体や足に節がある。	体が外骨格におおわれていて，節のある足を持っている。
イ	内臓のある部分が外とう膜に包まれていて，体や足に節がない。	体が外骨格におおわれていて，節のない足を持っている。
ウ	体が外骨格におおわれていて，節のある足を持っている。	内臓のある部分が外とう膜に包まれていて，体や足に節がない。
エ	体が外骨格におおわれていて，節のない足を持っている。	内臓のある部分が外とう膜に包まれていて，体や足に節がある。

- ③ 図5の方法で分類したとき，Bに分類される動物はどれですか。最も適切なものを，次から1つ選び，記号で答えなさい。

ア クラゲ イ ヤスデ ウ ナマコ エ アサリ

2 天気とその変化について、次の問いに答えなさい。

- (1) 気象について調べるために、次の**観測**を行いました。これについて、あとの①～③の問題に答えなさい。

【観測】

- 1 空を見上げて雲量(空全体を10としたときの雲の割合)を調べたところ、雲量は5だった。また、このとき雨や雪などの降水はなかった。

- 2 風向風速計を使って風向と風力を調べた。**図1**は風向風速計の風向を調べる部分を示したもので、この風向風速計で風向を調べた結果を真上から見ると、**図2**のようになっていた。また、風力は3であった。

図1

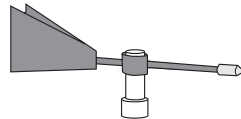
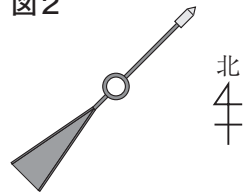
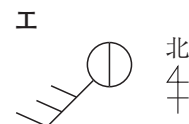
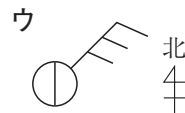
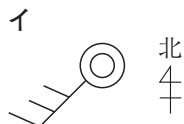


図2



- 3 乾湿計を使って、気温と湿度をはかった。その結果、気温は11℃、湿度は35%だった。
- ① 観測の1, 2の結果を天気図の記号で表すと、どのようになりますか。最も適切なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。



- ② 観測の3で用いた乾湿計について、誤って述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地上1.5m くらいで使用する。 イ 乾球や湿球の球部には直射日光をあてずに使用する。
- ウ 乾球の示度は気温を表す。 エ 乾球に比べて湿球のほうがつねに高い温度を示す。

- ③ 観測の3を行ったとき、観測を行った地点では、空気1 m³中の水蒸気の質量は何gでしたか。気温と飽和水蒸気量の関係の一部をまとめた表から、必要な数値を読みとって求めなさい。

表

気温[℃]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
飽和水蒸気量[g/m ³]	5.2	5.6	5.9	6.4	6.8	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4
気温[℃]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
飽和水蒸気量[g/m ³]	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3

(2) 図3は、前線P、Qをともなう低気圧が日本付近を通過しているときの、日本付近の気圧配置を簡単に示したものです。これについて、次の①～③の問題に答えなさい。

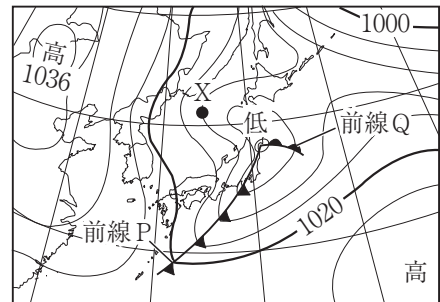
① 図3の地点Xの気圧は何hPaですか。

② 図3の前線Pを何といいますか。次の[]の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔寒冷前線 温暖前線 へいそく前線 停滞前線〕

③ 図3の前線Q付近の大気の動き方と雨のようすを正しく組み合わせたものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

図3



	大気の動き方	雨のようす
ア	<p>前線の進む向き →</p>	前線Pに比べて、比較的せまい範囲に激しい雨が降る。
イ	<p>前線の進む向き →</p>	前線Pに比べて、比較的せまい範囲におだやかな雨が降る。
ウ	<p>前線の進む向き →</p>	前線Pに比べて、比較的広い範囲に激しい雨が降る。
エ	<p>前線の進む向き →</p>	前線Pに比べて、比較的広い範囲におだやかな雨が降る。

- (3) 次の文は、海岸付近でふく風について述べたものです。これを読んで、あとの①、②の問題に答えなさい。

海岸付近でふく風

陸と海ではあたため方や冷え方にちがいがあるため、陸上と海上の空気の温度にちがいが生じる。昼の間は陸のほうが先にあたたまるため、陸上のほうが空気の温度が上がり、この結果、海から陸に向かって風がふく。逆に、夜の間は陸のほうが先に冷えるため、海上のほうが空気の温度が高い状態になり、陸から海に向かって風がふく。

- ① 上の文は、何という風について述べたものですか。次の〔 〕の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔 季節風 偏西風 海陸風 台風 〕

- ② 上の文で、下線部の状況のとき、この風に関係する上昇気流の位置と、この風がふいている地域の陸上と海上の気圧のちがいを、正しく述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 陸上に上昇気流があり、気圧は海上よりも陸上のほうが高い。

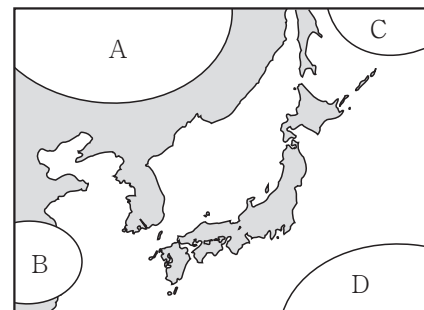
イ 陸上に上昇気流があり、気圧は海上よりも陸上のほうが低い。

ウ 海上に上昇気流があり、気圧は海上よりも陸上のほうが高い。

エ 海上に上昇気流があり、気圧は海上よりも陸上のほうが低い。

- (4) 図4は、日本の天気に影響をあたえるおもな気団が発達する地域を模式的に示したものです。日本の天気に影響をあたえるおもな気団には、図4に示した気団A～Dがあります。このうち、気団Bをつくる高気圧が移動性高気圧となって、日本付近にやってくる季節について、次の①、②の問題に答えなさい。

図4



- ① 気団Bを何といいますか。次の〔 〕の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔 シベリア気団 小笠原気団 オホーツク海気団 揚子江気団 〕

- ② 気団Bをつくる高気圧が移動性高気圧となって日本付近にやってくる季節について、その季節の名称と、その季節における日本付近の天気の特徴を、正しく組み合わせたものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

	季節の名称	天気の特徴
ア	春	同じ天気が長くは続かず、4～6日くらいの周期で天気が変わることが多い。
イ	春	北西の風がふき、太平洋側は乾燥した晴れの日が続くことが多い。
ウ	冬	同じ天気が長くは続かず、4～6日くらいの周期で天気が変わることが多い。
エ	冬	北西の風がふき、太平洋側は乾燥した晴れの日が続くことが多い。

3

電流について、次の問いに答えなさい。

- (1) 抵抗の大きさが等しい電熱線X、Yを用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①～④の問題に答えなさい。

【実験】

- 1 図1の回路をつくり、スイッチを入れて、電源装置の電圧をいろいろと変えた。このとき電圧計と電流計の示す値の関係を、図2にまとめた。

図1

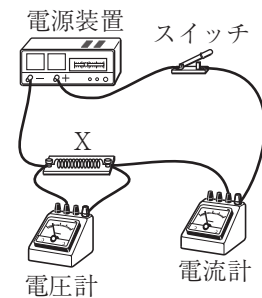
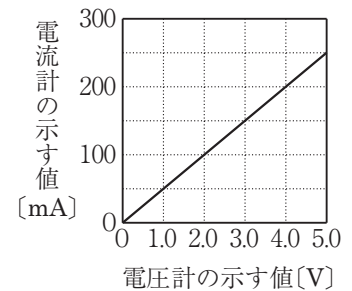


図2



- 2 図3の回路をつくり、スイッチを入れて、電源装置の電圧を調節し、電圧計が4.0Vを示すようにした。

図3

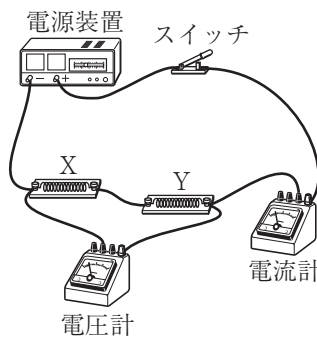
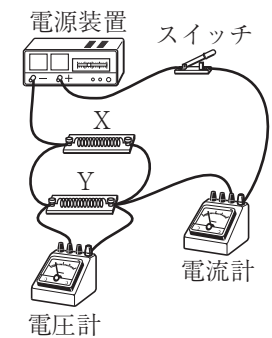
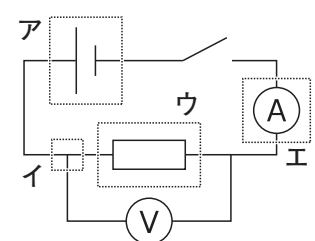


図4



- ① 図5は、図1の回路を電気用図記号で表そうとしたものですが、一部が誤っています。誤っている部分を、図5のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図5



- ② **実験**に用いた電流計には、5A、500mA、50mAの－端子と、＋端子がありました。この電流計について述べた次の文の①、②の{ }の中から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

実験で、はかる部分を通る電流の大きさが予想できないときは、① { ア 5A イ 50mA } の－端子を使って、回路に電流計をつなぐ。また、回路に電流を流し、電流計の目もりを読むときは、最小目もりの② { ウ 5 エ 10 } 分の1まで目分量で読む。

- ③ 図2のように、電圧計と電流計の示す値の関係が、原点を通る直線のグラフで表されることを、何の法則といいますか。その**名称**を答えなさい。
- ④ **実験**の3で電流計が示した値は、**実験**の2で電流計が示した値の何倍ですか。

(2) 図6は、モーターのしくみを簡単に示したものです。コイルのまわりには、磁石によって磁力のはたらく空間が生じており、この空間内でコイルに流れる電流に力がはたらき、コイルが回転を続けるしくみになっています。これについて、次の①～③の問題に答えなさい。

- ① 下線部の空間を何といいますか。その**名称**を答えなさい。
- ② 次の文の①、②の{ }の中から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

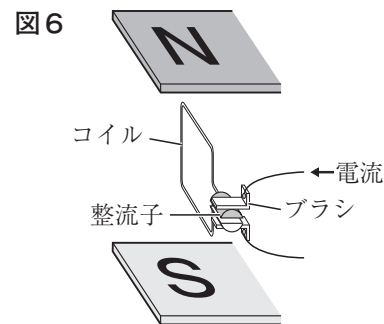
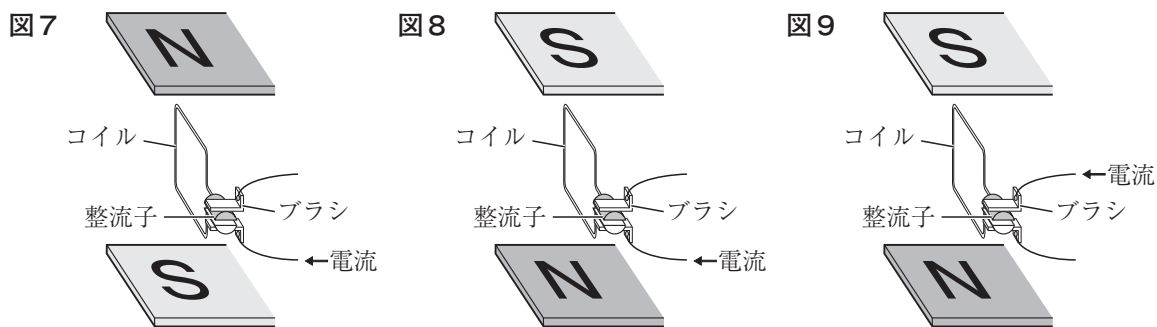


図6のように向かい合わせた磁石では、磁石の① { **ア** N極からS極 **イ** S極からN極 } の向きに、下線部の空間が生じている。電流を流している間、磁石の位置や向きは変化しないが、コイルが② { **ウ** 半回転 **エ** 1回転 } するごとに、コイルに流れる電流の向きが切りかわるので、コイルは一定の方向に回転し続けることができる。

- ③ 図6の電流の向きや磁石の位置を変えて、図7、図8、図9のようにしました。これらの装置について、正しく述べているものはどれですか。下から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア** 図6と同じ向きにコイルが回転するのは、図7の装置だけである。
- イ** 図6と同じ向きにコイルが回転するのは、図8の装置だけである。
- ウ** 図6と同じ向きにコイルが回転するのは、図7と図8の装置だけである。
- エ** 図6と同じ向きにコイルが回転するのは、図8と図9の装置だけである。

- (3) 摩擦によって生じる電気について調べるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①～③の問題に答えなさい。

【実験】

1 図10のように、紙でできたカップにつまようじを垂直にさして固定した。このとき、つまようじの先が上を向くようにした。

図10



2 2本のストローA、Bを用意し、ストローAの中央付近に、つまようじの先がささる程度の小さな穴をあけた。その後、ストローA、Bをティッシュペーパーでこすった。

図11



3 図11のように、ストローAに1のつまようじをさしたあと、手にもったストローBをストローAに近づけたところ、ストローAが動いた。

4 ストローA、Bを机の表面に直接ふれるようにして置き、しばらく放置した。そのあと、3と同じ操作を行ったところ、ストローBを近づけても、ストローAは動かなかった。

- ① 次の文は、**実験**で調べた電気について述べたものです。文中の□に共通してあてはまることばを答えなさい。

摩擦によって生じる電気を□という。**実験**の3では、ストローA、Bが□を帯びていたため、ストローBを近づけたとき、ストローAが動いた。

- ② **実験**の3で、ストローAが動いたことの説明として、最も適切なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 同じ種類の電気は引き合うので、ストローAはストローBに近づくように動いた。

イ 同じ種類の電気はしりぞけ合うので、ストローAはストローBから遠ざかるように動いた。

ウ ちがう種類の電気は引き合うので、ストローAはストローBに近づくように動いた。

エ ちがう種類の電気はしりぞけ合うので、ストローAはストローBから遠ざかるように動いた。

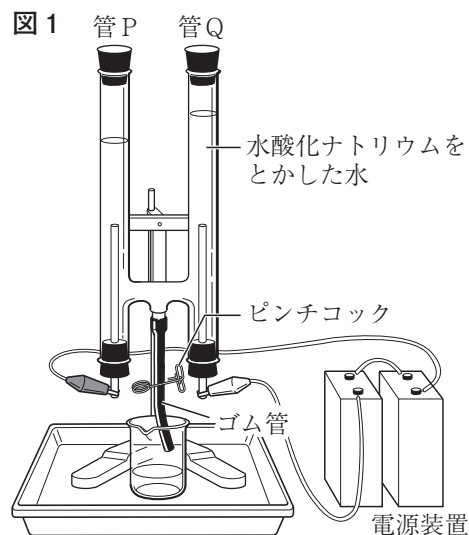
- ③ **実験**の4で、ストローBを近づけてもストローAが動かなかったのは、ストローA、Bを机の表面に直接ふれるようにして放置していたとき、ストローA、Bに何という現象が起きたからですか。その**名称**を答えなさい。

4 化学変化について、次の問いに答えなさい。

- (1) H字型電気分解装置を用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①、②の問題に答えなさい。

【実験】

- 1 水酸化ナトリウムを少量とこした水を、電気分解装置に入れた。
- 2 電気分解装置に電流をしばらく流した。
- 3 2のあと、電流を流すのをやめてから電気分解装置を見ると、**図1**のように、管P、Qに気体が集まっていた。また、管Pに集まった気体の体積は、管Qに集まった気体の体積の、約2倍だった。



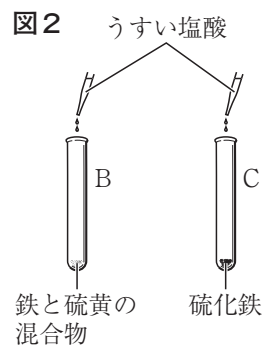
- ① **実験**の1、2を行ったとき、**図1**のピンチコックによって、ゴム管はどのようになっていましたか。開いていた場合は「○」を、閉じていた場合は「×」を、それぞれ解答らんに書きなさい。
- ② **実験**で、**図1**の管Pに集まった気体について、正しく述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ものを燃やす性質がある。 イ 気体の中で最も密度が大きい。
- ウ 水上置換法で集めることができる。 エ うすい黄緑色をしている。

- (2) 鉄と硫黄^{いおう}を用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①、②の問題に答えなさい。

【実験】

- 1 鉄粉7gと硫黄の粉末4gをよく混ぜ合わせて、混合物をつくった。
- 2 1の混合物の半分を試験管Aに入れて加熱した。混合物の一部が赤くなったところで加熱をやめたが、その後も反応が続き、試験管A中の鉄と硫黄はすべて硫化鉄に変化した。
- 3 1の混合物を試験管Bに、2でできた硫化鉄を試験管Cに、それぞれ少量とり、**図2**のように、それぞれにうすい塩酸を加えた。その結果、この操作を行った場所で、卵が腐ったようなにおいがするようになった。



- ① **実験**の2で、試験管Aの中で起きた化学変化を何といいますか。その**名称**を答えなさい。
- ② 次の文の③、④の{ }の中から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

実験の3で、下線部のにおいは、③ {ア 試験管B イ 試験管C} で生じた気体のにおいである。この気体を④ {ウ 水素 エ 硫化水素} という。

- (3) 酸化カルシウムと水がふれ合ったときに起きる化学変化について調べました。次は、その結果の一部です。これを読んで、あとの①～③の問題に答えなさい。

反応の概要^{がいよう}

酸化カルシウムと水がふれ合うと、水酸化カルシウムが生じる化学変化が起きる。この化学変化では熱が発生するため、加熱式弁当などにも用いられている。この化学変化では、反応する物質は酸化カルシウムと水のみ、生成する物質は水酸化カルシウムのみである。

関係する物質の化学式

この化学変化に関係する物質の化学式を調べた。右の表1はその結果をまとめたものである。水酸化カルシウムの化学式は、カルシウム原子1個につき、酸素原子と水素原子が2個ずつの割合で結びついていることを示している。

表1

物質	化学式
酸化カルシウム	CaO
水	H ₂ O
水酸化カルシウム	Ca(OH) ₂

- ① この化学変化のように、反応にともなって熱が発生する化学変化を何反応といいますか。その名称を答えなさい。
- ② この化学変化と同様に、反応にともなって熱が発生する化学変化が起きるのは、どのような操作を行ったときですか。最も適切なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 試験管に、塩化アンモニウム1g、水酸化バリウム3g、水1mLを順に加える。
- イ 炭酸水素ナトリウムを混ぜた水にレモン汁を加える。
- ウ 鉄粉と活性炭の混合物に食塩水を加えてかき混ぜる。
- ③ 表1を参考にして、この化学変化を、次のように化学反応式で表しなさい。
- () + () → ()

- (4) 化学変化と質量について調べるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの①～③の問題に答えなさい。ただし、反応中に、ステンレス皿の中の物質は、ステンレス皿の外へ飛び散らなかったものとします。

【実験】

- 1 ステンレス皿に、ある質量の粉末状のマグネシウムを入れ、うすく広げた。
- 2 1のマグネシウムを図3のように加熱し、マグネシウムをすべて酸化マグネシウムに変化させた。その後、生じた酸化マグネシウムの質量をはかった。
- 3 ステンレス皿に入れるマグネシウムの質量をいろいろと変えて、1, 2の操作をくり返し行い、反応するマグネシウムの質量と、生じる酸化マグネシウムの質量の関係を、次の表2にまとめた。また、この関係をグラフに表したところ、図4のようになった。

図3

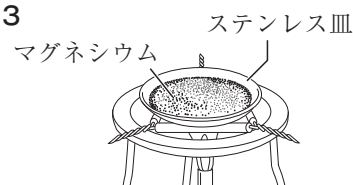


図4

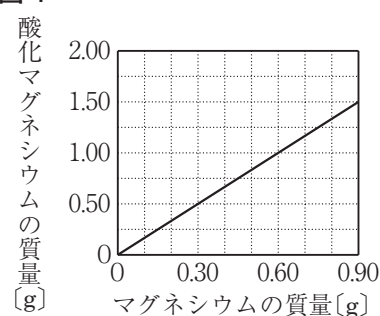


表2

マグネシウムの質量[g]	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90
酸化マグネシウムの質量[g]	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50

- ① 次の文の にあてはまることばを答えなさい。

実験のように、ある質量のマグネシウムを加熱してすべて酸化マグネシウムに変化させたとき、結びついた酸素の質量は、反応したマグネシウムの質量と、生じた酸化マグネシウムの質量の差から求めることができる。このように求めることができるのは、化学変化において、 の法則という法則が成り立っているためである。

- ② **実験**の結果から、結びついたマグネシウムと酸素の質量の比(マグネシウム：酸素)を、**最も簡単な整数の比**で表しなさい。
- ③ **実験**と同様にして、0.60g のマグネシウムを短い時間加熱したところ、一部のマグネシウムが未反応のまま残りました。このとき未反応のまま残ったマグネシウムと、生じた酸化マグネシウムの質量の合計が0.88g だったとすると、未反応のまま残ったマグネシウムの質量は何g ですか。



