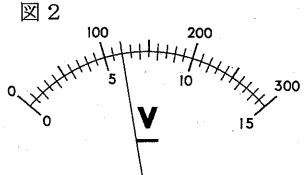
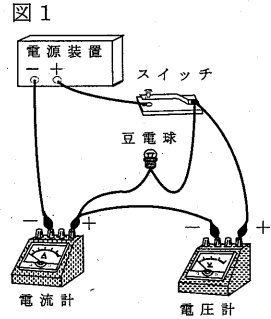


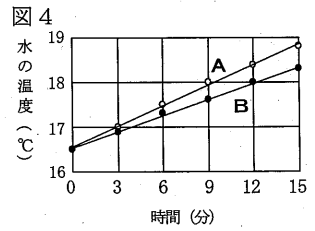
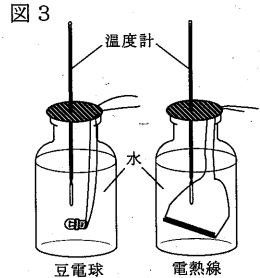
- 注意
- 1 答えは、すべて、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
  - 2 与えられたいくつかの事項のうちから答えを選ぶ場合は、記号で書きなさい。
  - 3 問題用紙は2枚あります。

**1** エネルギーの変換について調べようと考え、次の実験を行った。後の1~4の問いに答えなさい。

**【実験1】** 図1の回路をつくり、豆電球に流れる電流と、その両端の電圧を測定した。電圧計が図2の値を示したとき、電流計が490mAの値を示した。ただし、電圧計の一端子は、15Vの端子に接続した。



**【実験2】** 図3のように、透明なガラスびんに200cm<sup>3</sup>の水を入れ、その中に**実験1**の豆電球と、それと同じ大きさの抵抗を持つ電熱線（ニクロム線）を、別々に沈めた。**実験1**と同じ大きさの電圧で電流を流すと、どちらも電流計は490mAの値を示した。次に、水をゆっくりかき回しながら、それぞれの水の温度を3分ごとに測定した。図4は、その結果をグラフに表したものである。なお、豆電球は水が入らないように加工したものをを用いた。



- 1 **実験1**の回路図を、次の電気用図記号を書き加えて完成しなさい。
- 2 **実験1**で、豆電球の抵抗の大きさはどれだけか。書きなさい。なお、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。
- 3 **実験2**と図4のグラフから考えて、わかることは何か。次のア~エから1つ選びなさい。  
 ア Aの方がBより消費される電力が大きく、1分間あたりに発生する熱量も大きい。  
 イ Bの方がAより消費される電力が大きく、1分間あたりに発生する熱量も大きい。  
 ウ Aの方がBより1分間あたりに発生する熱量は大きい、消費される電力は等しい。  
 エ Bの方がAより1分間あたりに発生する熱量は大きい、消費される電力は等しい。
- 4 図4のグラフのうち、豆電球を用いたときの水の温度変化を表しているのはA、Bのどちらか。書きなさい。また、そのように判断した理由を「エネルギー」という語を使って説明しなさい。

**2** 銅とマグネシウムを用いて次の実験を行った。後の1~6の問いに答えなさい。

**【実験1】** 銅粉と粉末マグネシウムを、それぞれ別のステンレス皿にとり、図1の装置で十分に加熱して酸化物をつくり、冷えてから質量を測定した。表1、2は、それぞれの質量を変えて行った結果である。ただし、ステンレス皿の質量は加熱前後で変化しないものとする。

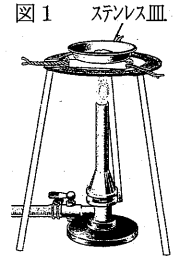


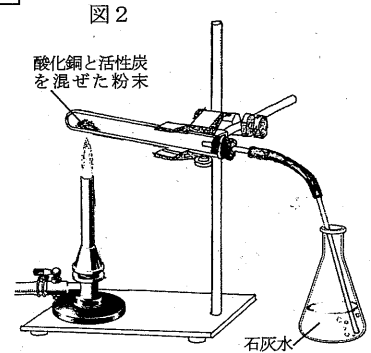
表1 (単位 g)

銅粉の質量	0.4	0.8	1.2	1.6
酸化銅の質量	0.5	1.0	1.5	2.0

表2 (単位 g)

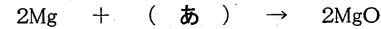
粉末マグネシウムの質量	0.3	0.6	0.9	1.2
酸化マグネシウムの質量	0.5	1.0	1.5	2.0

**【実験2】** **実験1**でできた1.0gの酸化銅に0.5gの活性炭（炭素）を加え軽く混ぜ、試験管に入れた。次に、図2の装置で十分に加熱した。その結果、赤かっ色の物質ができ、黒い物質が残った。また、気体が発生し、石灰水が白くにごった。



**【実験3】** **実験2**で残った黒い物質だけを図1の装置を用いて十分に加熱したら、わずかに白い灰だけが残った。

- 1 **実験1**で、酸化マグネシウムができる化学変化を化学反応式で表したい。次の(あ)にあてはまる化学式を書きなさい。



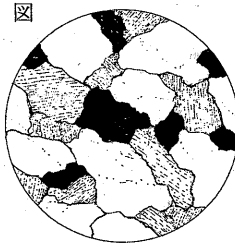
- 2 **実験1**で、銅原子100個と化合する酸素原子は何個か。書きなさい。
- 3 **実験1**の結果から、同じ質量の酸素と化合するときの銅とマグネシウムの質量比を、最も簡単な整数比で書きなさい。
- 4 **実験1**の結果から、同じ質量の銅とマグネシウムをつくっている原子の数の多少について、正しく説明しているのはどれか。次のア~エから1つ選びなさい。  
 ア 化合する酸素の質量は銅の場合の方が小さいが、原子の数は銅の方が多い。  
 イ 化合する酸素の質量はマグネシウムの場合の方が大きいので、原子の数はマグネシウムの方が多い。  
 ウ 化合する酸素の質量の大小では、銅とマグネシウムの原子の数の多少はわからない。  
 エ 化合する酸素の質量に関係なく、銅とマグネシウムの原子の数は同じである。
- 5 **実験2**で、加熱によって酸化された物質は何か。物質名を書きなさい。
- 6 表1と**実験2**、3の結果から、酸化銅1.0gと反応する活性炭の質量をXgとするとき、酸化銅と活性炭との化学変化で発生する気体の質量を表しているのはどれか。次のア~エから1つ選びなさい。  
 ア (X-0.1)g    イ (X+0.1)g    ウ (X-0.2)g    エ (X+0.2)g

**3** 岩石の特徴からその岩石のでき方がわかることに興味をもち、次の観察や実験を行った。後の1~4の問いに答えなさい。

**【観察1】** 滋賀県内のおる川の川原で、4種類の丸い石を採集し観察を行った。次の表は、その結果をまとめたものである。

種類	観 察 記 録
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>石の表面はつるつるして、石全体は赤茶色をしていた。</li> <li>石を割ってルーペで観察すると、小さな化石が多数含まれていた。</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>肉眼でははっきり見える大きな粒（無色で透明な粒、白い粒、黒い粒）が集まってできていた。</li> <li>石全体は白っぽい色をしていて、ルーペで観察すると、図のように見えた。</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>大部分が肉眼ではわからないような細かい粒（石基）からできていた。</li> <li>ところどころに、はん晶が散らばって入っていた。</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>表面は灰色で、鉄製のくぎでひかくと簡単に傷がついた。</li> <li>ルーペで観察すると、フズリナの化石が見られた。</li> </ul>

**【実験】** 2個のピーカーに、それぞれ60℃のミョウバン飽和水溶液100cm<sup>3</sup>を用意し、1つはそのまま放置し、あとの1つは急速に冷やした。できた結晶は、そのまま放置した方が大きかった。



**【観察2】** 観察1の結果から、この川の上流では他の化石も見つかるのではないかと考え、上流のがけ（露頭）で観察を行ったところ、フズリナの化石とサンゴの化石が同じ地層の中に見られた。

1 観察1の結果から、採集した4種類の石を（A、D）と（B、C）の2つのグループに分けた。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 2つのグループに分けた根拠は何か。表の中の語を用いて書きなさい。

(2) BとCのつくりがちがいは、Bがどのようにしてできたからか。実験を参考にして簡単に書きなさい。

2 観察1のBの石に含まれている無色で透明な粒の名称は何か。次のア~エから1つ選びなさい。

ア キ石                      イ チョウ石                      ウ セキエイ                      エ クロウンモ

3 観察2で見られた化石を含む地層がたい積した時代はいつか。次のア~エから1つ選びなさい。

ア 古生代より前      イ 古生代                      ウ 中生代                      エ 新生代

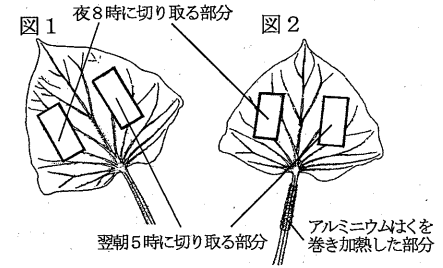
4 観察2で見られた化石を含む地層からわかることは何か。次のア~エからすべて選びなさい。

ア 隆起したことがある。                      イ 10億年前からずっと陸地であった。  
ウ 暖かく、浅い海の時代があった。      エ マグマが固まってできている。

**4** 植物も動物と同じように呼吸をしていることに興味をもち、次の予想をたてて、10月上旬に畑で生育中のサツマイモの葉を用いて、次の実験を行った。後の1~6の問いに答えなさい。

**【予想】** 植物は、光があたらない夜の間は（あ）を行わず、呼吸だけしている。葉の中の有機物は呼吸によって分解されるから、葉の質量は夜の間に減るだろう。

**【実験1】** 生育中の10枚の葉から、図1のように夜8時と翌朝5時にそれぞれ葉の一部を10cm<sup>2</sup>ずつ切り取り、十分に乾燥した後、その質量を測定した。



**【実験2】** 実験1とは別の生育中の10枚の葉に、図2のようにアルミニウムはくを巻き、その部分を加熱して師管のはたらきを止めた。その葉を用いて実験1と同様の実験をした。

表1は、実験1、2の結果を示したものである。

表1 乾燥した葉（面積100cm<sup>2</sup>あたり）の質量と夜の間の減少量（単位 mg）

	質量(夜8時)(a)	質量(翌朝5時)(b)	夜の間の減少量(a)-(b)
実験1	356	332	24
実験2	354	348	6

図1、2は畑で生育中の葉の一部を示している。

**【実験3】** 実験1、2とは別の葉、茎および根（イモの部分）の一部を切り取り、ヨウ素液とベネジクト液に対する反応を調べた。表2はその結果である。

表2

反応液	葉	茎	根
ヨウ素液	全体が青紫色	表皮近くの一部のみが青紫色	切り口全体が青紫色
ベネジクト液	葉脈のみが黄かっ色	内部が赤かっ色	切り口全体が黄かっ色

1 予想の（あ）にあてはまる植物のはたらきは何か。書きなさい。

2 表1から、夜の間に葉が呼吸によって分解した有機物は、葉の面積100cm<sup>2</sup>あたり何mgになるか。書きなさい。

3 実験3で、葉をヨウ素液で調べる前に、温めたエタノールに浸した。その理由は何か。次のア~エから1つ選びなさい。

ア 葉緑体どうしを離れやすくするため。      イ 葉緑体の緑の色を抜くため。  
ウ 葉緑体を染色するため。                      エ 葉緑体を細胞から取り出すため。

4 実験3で、切り取った葉などにベネジクト液を加えた後、反応を起こすためにしなくてはならない操作は何か。書きなさい。

5 実験3で、茎の内部や葉脈でベネジクト液に反応する有機物は何か。次のア~エから1つ選びなさい。

ア 糖                      イ デンプン                      ウ タンパク質                      エ 脂肪

6 表1で、実験1の方が実験2より有機物の減少量が多い理由を、実験3の結果をもとに、有機物の具体的な名称を用いて説明しなさい。