

【動き続ける大地】(H26改)

1 次の観察について、以下の問いに答えなさい。

東西方向に広がるがけに見られる地層を観察した。図1は、このときのスケッチである。次の文は、観察した地層についてまとめたものである。①、②にあてはまるものは何か。ただし、①は下のア～エの中から最も適当なものを1つ選び、②はあてはまることばを書きなさい。

図1

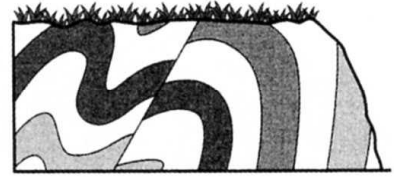


図1の地層の曲がりは①大きな力によりできたものである。このような地層の曲がりを②という。

- ア 東西方向から押し縮める イ 東西方向にひっぱる
ウ 南北方向から押し縮める エ 南北方向にひっぱる

1

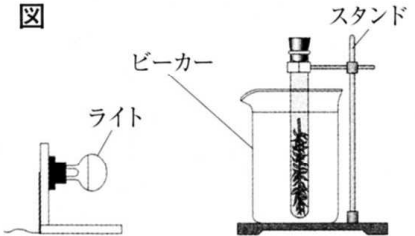
①	
②	

【植物の呼吸と光合成】(H25改)

2 オオカナダモを用いて次の実験を行った。(1)～(3)の問いに答えなさい。

実験

- I 三角フラスコの水を沸騰させ、水中にとけている気体を追い出してから、ふたをしてさました。
II Iの水に青色のBTB溶液を加えてから、二酸化炭素をふきこんで水溶液の色を緑色にした。
III 試験管A～Eそれぞれに、同じくらいの大きさのオオカナダモとIIの水溶液を入れた。また、試験管FにはIIの水溶液だけを入れ、試験管A～Fにゴムせんをした。
その後、図のように、試験管A～Fを水の入ったビーカーに入れてスタンドに固定し、暗室に置いた。
IV 試験管A, B, Fを入れたビーカーの水温を25℃に、試験管C, D, Eを入れたビーカーの水温を15℃に保った。次に、試験管A, C, Fには強い光を、試験管B, Dには弱い光を当てた。一方、試験管Eには光を当てなかった。この後、十分に時間がたってから、水溶液の色の変化と発生した気泡の量を調べた。



結果

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D	試験管E	試験管F
オオカナダモ	あり	あり	あり	あり	あり	なし
光の強さ	強い	弱い	強い	弱い	光なし	強い
水温(℃)	25	25	15	15	15	25
水溶液の色	青色	うすい青色	うすい青色	緑色	黄色	緑色
気泡の量	多い	少ない	少ない	ほとんど発生しない	発生しない	発生しない

(1) 次の文の①、②にあてはまるものは何か。①は気体の名称を、②は試薬名を書きなさい。

発生した気泡を集め、線香の火を近づけると激しく燃えた。このことから、発生した気泡には(①)が多く含まれていることがわかる。

また、試験管Aのオオカナダモの葉を脱色して(②)を数滴たらすと青紫色になった。このことから、葉にデンプンがあることがわかる。

(2) 次のア～エは、実験の結果について述べたものである。誤っているものはどれか。ア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 水温が15℃、25℃のどちらの場合も、光が強い方が水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。
イ 光の強さが同じ場合、水温が15℃より25℃のときの方が水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。
ウ 試験管A～Cの水溶液はアルカリ性、試験管Eの水溶液は酸性である。
エ 試験管A～Eの水溶液の色は光の強さのみに関係し、水温には無関係である。

(3) 試験管Eの結果からわかることをふまえ、試験管Dの水溶液が緑色のままだった理由を[二酸化炭素]という言葉を用いて書きなさい。

2

(1)	①	
	②	
(2)		
(3)		

〔混合物の蒸留〕(H26改)

3 次の実験について、(1)と(2)の問いに答えなさい。

実験
 水とエタノールの混合物30cm³を枝つきフラスコの中に入れ、図のような装置を用いて加熱した。しばらくすると、混合物から出た蒸気が冷やされて、試験管Aに液体がたまり始めたので、この液体を5本の試験管A～Eに、試験管Aから順に約5cm³ずつ集めた。グラフは加熱を始めてから試験管Eに液体がたまるまでのフラスコ内の温度変化を示したものである。

- (1) 実験で、それぞれの試験管にたまった液体が枝つきフラスコへ逆流するのを防ぐには、どのようなことに注意すればよいか。「ガラス管の先が、」の書き出しに続けて書きなさい。
- (2) 実験で、試験管Aに液体がたまり始めたのは、加熱を始めて何分後か。次のア～オの中から最も適当なものを1つ選びなさい。
 ア 0～5分後 イ 5～10分後 ウ 10～15分後
 エ 15～20分後 オ 20～25分後

3

(1)	ガラス管の先が、
(2)	

〔水圧〕(H27改)

4 次の実験について、(1)～(2)の問いに答えなさい。ただし、糸の重さや摩擦は考えないものとする。また、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

円柱状の物体を用いて、次の実験を行った。なお、物体は傾くことなく水に沈んだ。

実験1
 図1のように、片方の底面をばねばかりに糸でつるして空気中で静止させ、ばねばかりの値を読んだ。

実験2
 図2のように、物体の半分を水中に沈めて静止させ、ばねばかりの値を読んだ。

実験3
 図3のように、水面から片方の底面までの深さが1cmになるまで、物体を完全に水中に沈めて、ばねばかりの値を読んだ。

結果

	ばねばかりの値 [N]		
	実験1	実験2	実験3
物体A	0.17	0.14	0.11
物体B	0.47	0.44	0.41
物体C	0.50	0.47	0.44

- (1) 次の文の にあてはまる力の名称を書きなさい。
 ばねばかりにおもりをつるしたとき、のびされたばねは、もとの長さにもどろうとして、おもりに力を加える。この力を という
- (2) 図4は、実験3を行ったときの模式図である。次の①、②の問いに答えなさい。

4

(1)	
(2)	①
	②

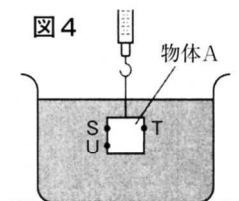
- ① 図4の点S、Tは水面から同じ深さの位置であり、点Uは点Sより深い位置である。図4の点S、T、Uで、物体が受ける水圧の大きさを、それぞれP₁、P₂、P₃[Pa]とすると、これらの関係はどのようになるか。

次のア～カの中から1つ選びなさい。

- ア P₁ < P₂ , P₁ = P₃ イ P₁ > P₂ , P₁ = P₃
 ウ P₁ < P₂ , P₁ < P₃ エ P₁ > P₂ , P₁ > P₃
 オ P₁ = P₂ , P₁ < P₃ カ P₁ = P₂ , P₁ > P₃

- ② 次のア～ウは、図4で、物体の2つの底面が水から受ける力の合力の大きさと、物体の重さの関係を説明したものである。正しいものはどれか。ア～ウの中から1つ選びなさい。

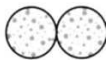
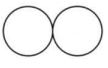
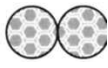
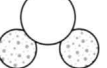
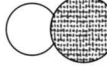

- ア 物体の2つの底面が水から受ける力の合力の大きさは、物体の重さより小さい。
 イ 物体の2つの底面が水から受ける力の合力の大きさは、物体の重さに等しい。
 ウ 物体の2つの底面が水から受ける力の合力の大きさは、物体の重さより大きい。



1 ①～⑬にあてはまる原子の記号を書きなさい。

金	ナトリウム	マグネシウム	アルミニウム	カリウム	カルシウム	鉄
	①	②	③	④	⑤	⑥
属	銅	亜鉛	銀			
	⑦	⑧	⑨			
非	水素	炭素	窒素	酸素	硫黄	塩素
	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
金属						

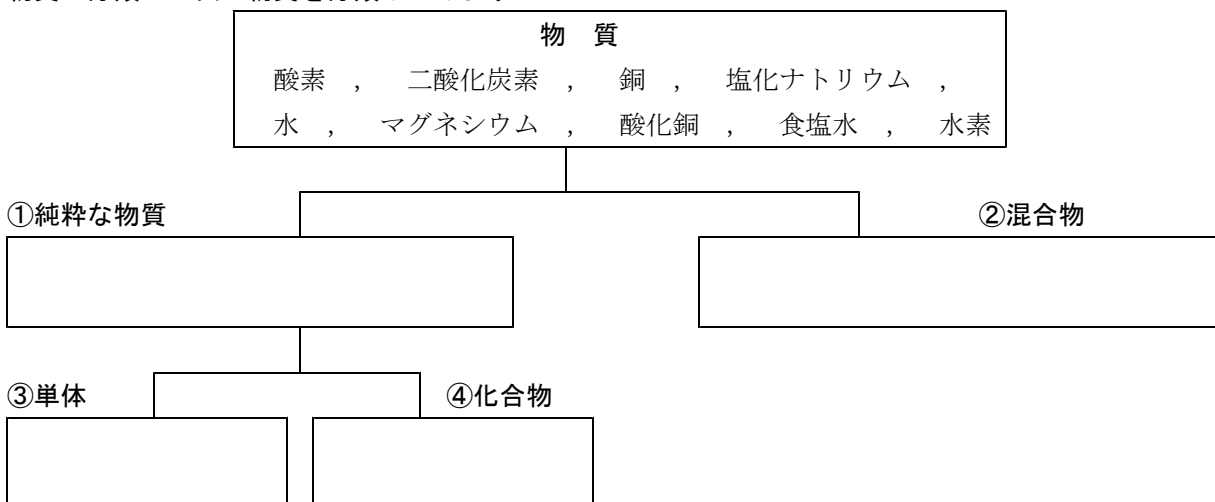
2 モデルをもとに、⑯～㉑にあてはまる分子の記号を書きなさい。

水素	酸素	窒素	水	二酸化炭素	アンモニア
					
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑

3 分子をつくらない物質㉒～㉘を記号で表しなさい。

鉄	鉄原子が規則正しく無数に結びついている。	㉒
銅	銅原子が規則正しく無数に結びついている。	㉓
炭素	炭素原子が規則正しく無数に結びついている。	㉔
硫黄	硫黄原子が規則正しく無数に結びついている。	㉕
塩化ナトリウム	ナトリウム原子：塩素原子 = 1 : 1	㉖
酸化銅	銅原子：酸素原子 = 1 : 1	㉗
塩化銅	銅原子：塩素原子 = 1 : 2	㉘

☆物質の分類……次の物質を分類してみよう！

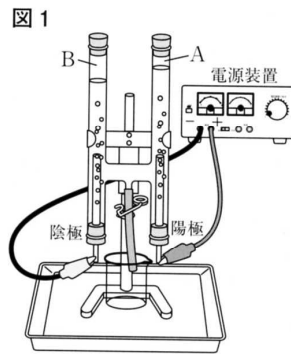


1 図1のような装置で、水に電流を流す実験を行いました。

(1) 集まった気体が何であることを調べるために、マッチの火を近づけました。ポンと音を立てたのはA, B どちらの気体ですか。

(2) A および B に集まった気体の化学式を答えなさい。

(3) この実験をモデルで考えるとどのようになりますか。下の **モデル図** の原子モデルを使って にあてはまるモデルを完成させなさい。



<水>

<気体 A >

<気体 B >



(4) (3)の考えをもとに、この実験の化学反応式を完成させなさい。

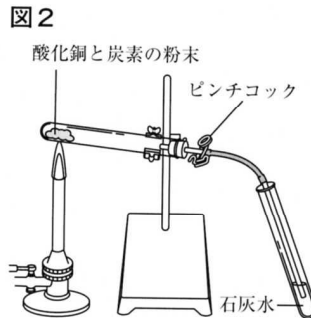
(5) この実験では、水に水酸化ナトリウムを溶かして使いました。それはなぜですか。理由を説明しなさい。

2 図2のような装置で、酸化銅と炭素を混ぜたものを加熱する実験を行うと、赤茶色の物質が加熱した試験管の中に残り、石灰水が白くにごりました。

(1) 加熱後に試験管の中に残った茶色い物質は何ですか。化学式で答えなさい。

(2) この実験では加熱をやめた後に、ピンチコックでゴム管をとめておく必要があります。それはなぜですか。理由を説明しなさい。

(3) この実験をモデルで考えるとどのようになりますか。下の **モデル図** の原子モデルを使って にあてはまるモデルを完成させなさい。

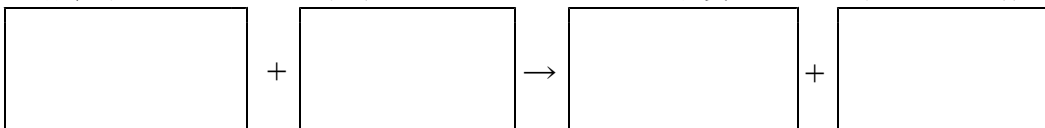


<酸化銅>

<炭素>

<残った物質>

<発生した気体>



(4) (3)の考えをもとに、この実験の化学反応式を完成させなさい。

(5) この実験で還元された物質は何ですか。物質名を答えなさい。

(6) この実験で酸化された物質は何ですか。物質名を答えなさい。

モデル図

酸素原子.....**○**

水素原子.....**⊕**

炭素原子.....**⊙**

窒素原子.....**⊖**

銅原子.....**⊕**

塩素原子.....**⊖**

ナトリウム原子.....**⊖**

1

(1)	
(2)	A B
(3)	答えは左側の <input type="text"/> に記入してください。
(4)	
(5)	

2

(1)	
(2)	
(3)	答えは下の <input type="text"/> に記入してください。
(4)	
(5)	
(6)	

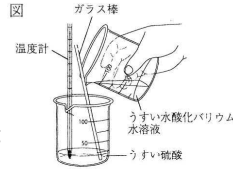
1 次の実験について、(1)～(4)の問いに答えなさい。(H29改)

実験1

- I 質量パーセント濃度が5%の塩化ナトリウム水溶液を20 g つくった。
- II 鉄粉と活性炭を1つのビーカーにとり、混ぜた後に、I でつくった塩化ナトリウム水溶液を数滴たらし、ガラス棒でよくかき混ぜたところ温度が上がった。

実験2

水酸化バリウムと塩化アンモニウムを1つのビーカーにとり、ガラス棒でよくかき混ぜたところ温度が下がった。



実験3

図のように、うすい硫酸 H_2SO_4 をビーカーに20 g とり、うすい水酸化バリウム $Ba(OH)_2$ 水溶液20 g を加えてよくかき混ぜたところ、白くにごり、ビーカー内の物質の温度が15.9℃から17.3℃に上がった。

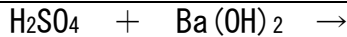
1

(1)	
(2)	①
	②
(3)	

- (1) 実験1のIでつくった塩化ナトリウム水溶液20 g 中にとけている塩化ナトリウムは何 g か。求めなさい。
- (2) 次の文は実験2について述べたものである。①、②にあてはまる語を答えなさい。

ほとんどの科学反応では、熱の出入りがともなっている。実験2のように温度が下がる反応を(①)反応という。これは、科学反応によって周囲の熱がうばわれるために起こる。また、物質がもともと持っているエネルギーを(②)エネルギーという。

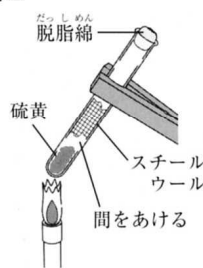
- (3) 実験3で起こった化学変化について、下の化学反応式を完成させなさい。



2 スチールウール(鉄)と硫黄を試験管に入れ、図2のように加熱しました。2

- (1) 反応が始まった後、ガスバーナーによる加熱をやめると、反応はとまりますか。それとも続きますか。
- (2) 加熱後の物質をうすい塩酸に入れると気体が発生しました。この気体は鉄をうすい塩酸に入れたときに発生する気体と同じですか。
- (3) この実験で鉄と硫黄に起こった変化を化学反応式で書きなさい。

図2



(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

- (4) このように、2種類以上の物質が結びついて別の物質ができる変化を何といいますか。

3 図3のような密閉された容器の中で、うすい塩酸と石灰石を反応させ、反応の前後で全体の質量の変化を調べました。

- (1) うすい塩酸と石灰石を反応させたときに発生した気体は何ですか。化学式で答えなさい。
- (2) 反応前の容器全体の質量を m (g)、反応後の容器全体の質量を n (g) とすると、 m と n の関係はどのような式になりますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

図3



ア $m = n$ イ $m > n$ ウ $m < n$ エ $m \geq n$ オ $m \leq n$

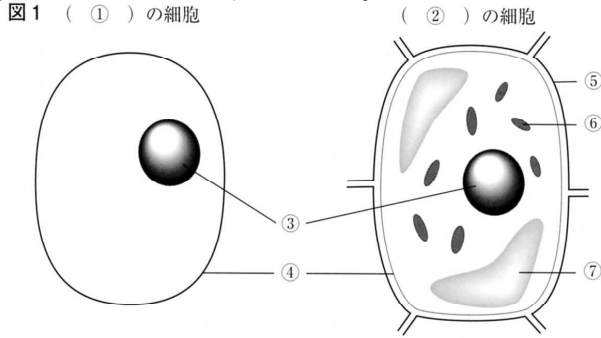
- (3) (2)の関係を示した法則を、何といいますか。
- (4) この実験をふたを開けたままで行うと、質量 m と n の関係はどうなりますか、(2)のア～オから選び、記号で答えなさい。

3

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

1 図1は細胞のつくりを模式図に表したものです。

(1) ①～⑧にあてはまる語を答えなさい。



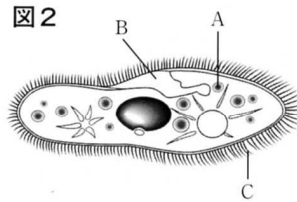
※④の内部にあるつくりのうち、③以外の部分をまとめて(⑧)という。

- (2) 酢酸カーミン液などの染色液に染まりやすいつくりは何とよばれますか。
 (3) 図の⑥はどのようなことをする場所ですか。

1	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
	⑦	
	⑧	
(2)		
(3)		

2 図2はゾウリムシのからだをスケッチしたものです。

- (1) ゾウリムシのようにからだが1つの細胞からできている生物を何といいますか。
 (2) ①～③のはたらきをする場所を図2のA～Cから選び、記号で答えなさい。



- ① 口のはたらきをするところ。
 ② 運動のはたらきをするところ。
 ③ 消化のはたらきをするところ。

2	(1)		
	(2)	①	
		②	
③			

3 多細胞生物について答えなさい。

- (1) からだの中で、同じはたらきをもつ多数の細胞の集まりを何といいますか。
 (2) いくつかの(1)が集まって、決まった形とはたらきをもつものを何といいますか。

3	(1)		
	(2)		

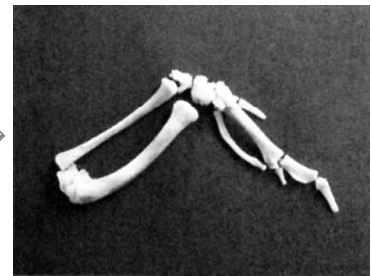
★★やってみよう!! 骨格標本をつくろう★★

準備するもの

手羽先, 瞬間接着剤, 配水管洗浄剤(水酸化ナトリウムを成分としているもの)

方法

- ① 手羽先を水でよく煮る。
- ② 肉を骨からていねいにとり除く。
- ③ 配水管洗浄剤に1時間ほどつけ込み、残った肉をとかす。
- ④ 軟骨を残していない肉がとけたら、水でよく洗う。
- ⑤ 乾燥させた骨を瞬間接着剤でつなげて標本にする。



完成した骨格標本

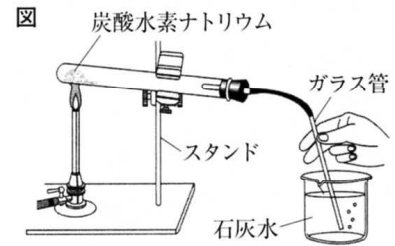
1 炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱したときの変化を調べる実験を行いました。(H25)

〔化学変化と原子・分子〕(観察実験の技能・表現, 科学的な思考)

実験1 炭酸水素ナトリウムの粉末をかいた試験管に入れ、図のように装置を組み立てた。その後、炭酸水素ナトリウムを加熱し、変化のようすを調べた。

結果1 ガラス管の先から出てきた気体Pによって、石灰水が白くにごった。また、試験管の中には、無色の液体Qと白い固体のRができた。その後、液体Qに塩化コバルト紙をつけると、塩化コバルト紙の色が変わった。

実験2 炭酸水素ナトリウムと実験1でできた白い固体Rを、それぞれ別の試験管に薬品さじ1ばい分入れ、さらに同じ量の水を加えてとけ方を比べた。その後、それぞれの水溶液にフェノールフタレイン溶液を1滴加え、水溶液の色の変化を調べた。



結果2		水へのとけ方	フェノールフタレイン溶液との反応
	炭酸水素ナトリウム	少しとけた	無色からうすい赤色になった
	白い固体R	よくとけた	無色からこい赤色になった

(1) 次の文は、実験1の結果についてまとめたものである。①, ②にあてはまるものは何か。①はア～ウの中から、②はア～エの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

炭酸水素ナトリウムを加熱したときの化学変化は、① {ア 化合 イ 中和 ウ 分解} である。また、塩化コバルト紙の色は② {ア 桃色から青色 イ 青色から桃色 ウ 桃色から赤色 エ 青色から白色} に変わった。

(2) 液体Qを電気分解したときの化学変化を化学反応式で書きなさい。

(3) 次の文は、実験2の結果からわかることについてまとめたものである。①, ②にあてはまるものは何か。①は物質名を書き、②はア～エの中から1つ選びなさい。

白い固体Rは(①)で、水にとかすと、炭酸水素ナトリウムより② {ア 弱い酸性 イ 強い酸性 ウ 弱いアルカリ性 エ 強いアルカリ性} を示す。

(4) 気体Pを集気びんに集め、空気中で点火したマグネシウムリボンを入れると、マグネシウムリボンが燃焼し、集気びんの中に白色と黒色の物質ができた。次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 黒色の物質は何か。化学式で書きなさい。
- ② 気体Pに対してマグネシウムはどのようなはたらきをしているか。「酸素」ということばを用いて書きなさい。

1 (各2点)

(1)	①	
	②	
(2)		
(3)	①	
	②	
(4)	①	
	②	

2 次の実験について、(1)～(3)の問いに答えなさい。(H28改)

〔化学変化と原子・分子〕(観察実験の技能・表現, 科学的な思考)

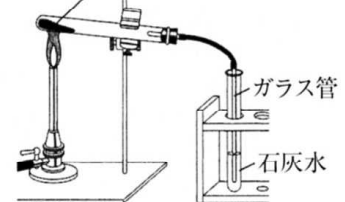
実験1 図1のように、ステンレス皿に、銅の粉末とマグネシウムの粉末をそれぞれ1.2g はかりとり、別々に加熱して、空気中の酸素と全て反応させた。

結果1	反応でできた化合物	質量[g]
	酸化銅	1.5
	酸化マグネシウム	2.0

図1



図2 酸化銅の粉末と炭素の粉末の混合物



実験2 図2のように、酸化銅の粉末と炭素の粉末の混合物を加熱した。

結果2 加熱した試験管の中に、銅ができた。また、ガラス管の先から出てきた気体によって、石灰水が白くにごった。

実験3 図3のように、二酸化炭素を満した集気びんの中で、マグネシウムリボンを燃焼させた。

結果3 酸化マグネシウムと炭素ができた。

図3



- (1) 物質が酸素と結びつくことによってできた化合物を何というか。
 (2) 結果 1 について、次の①、②の問いに答えなさい。

① 次の文は、結果 1 からわかることをまとめたものである。I、II にあてはまるものの組み合わせはどのようになるか。次のア～エの中から 1 つ選びなさい。

銅原子と酸素原子は 1 : 1 の数の比で結びつく。また、マグネシウム原子と酸素原子は **I** の数の比で結びつく。

これらのことをふまえると、同じ質量の銅の粉末とマグネシウムの粉末にふくまれるそれぞれの原子の数は、**II** の粉末のほうが多いといえる。

	I	II
ア	1 : 1	マグネシウム
イ	1 : 1	銅
ウ	2 : 1	マグネシウム
エ	2 : 1	銅

2 (各 3 点)

- ② 同じ質量の酸素と結びつく銅とマグネシウムの質量の比はいくらか。最も簡単な整数の比で書きなさい。
 (3) 結果 2、3 から、炭素、マグネシウム、銅を酸素と結びつきやすい順に、原子の記号で左から並べるとどのようになるか。次のア～カの中から 1 つ選びなさい。

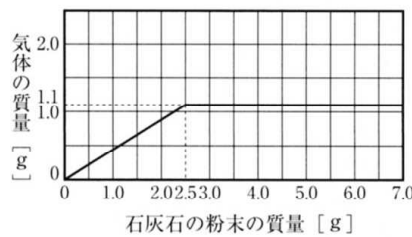
ア C, Mg, Cu イ Mg, Cu, C ウ Cu, C, Mg
 エ C, Cu, Mg オ Mg, C, Cu カ Cu, Mg, C

(1)	
(2)	①
	②
(3)	

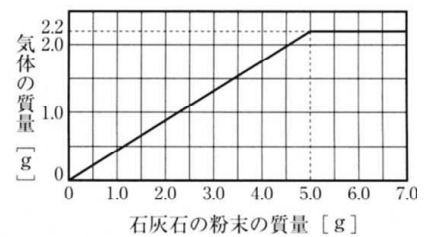
- 3 濃さが異なる 2 種類のうすい塩酸 A, B それぞれに、同じ石灰石の粉末を加えて、気体を発生させる実験を行いました。(H22改) [化学変化と原子・分子] (観察実験の技能・表現, 科学的な思考)

- 実験 1** ① うすい塩酸 A 25 g をはかりとってビーカーに入れた。
 ② ビーカーを含めた全体の質量をはかった。
 ③ 石灰石の粉末を加えて、気体が発生しなくなるまで反応させた。
 ④ 反応が終わった後、ビーカーを含めた全体の質量をはかり、反応させる前の質量と比べることにより、発生した気体の質量を求めた。

<グラフ 1>



<グラフ 2>



- ⑤ 加える石灰石の粉末の質量をかえて、①～④の手順によって、実験を繰り返し行い、グラフ 1 の結果を得た。

- 実験 2** うすい塩酸 B 25 g を用いて、実験 1 と同様の実験を行い、グラフ 2 の結果を得た。

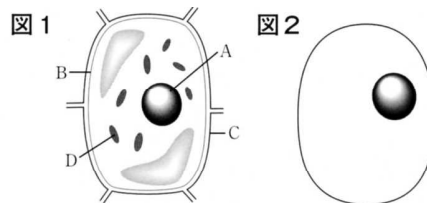
- (1) 実験 1 および実験 2 で発生した気体は何か。化学式を書きなさい。
 (2) うすい塩酸 A 25 g と過不足なく反応する石灰石の質量は何 g ですか。
 (3) うすい塩酸 A 30 g をはかりとってビーカーに入れ、石灰石の粉末 7.0 g を加え、気体が発生しなくなるまで反応させましたが、石灰石は残っていました。

3 (各 4 点)

(1)	
(2)	g
(3)	g

さらに、このビーカーにうすい塩酸 B を少しずつ加えていくと、ある量を加えたところで、残っていた石灰石と過不足がなく反応し、石灰石がすべてとけました。加えた塩酸 B は何 g ですか。

- 4 図 1 はオオカナダモの細胞を、図 2 はヒトのほおの内側の粘膜の細胞を顕微鏡を使って観察し、スケッチしたものです。



- (1) 図 1 の A ~ C を何といいますか。
 (2) A ~ C のうち、植物の細胞だけに見られるものはどれですか。
 (3) 図 1 の D は、植物が光合成を行うときに重要なはたらきをします。D を何といいますか。
 (4) 次の文章は、図 2 の細胞を観察するとき、細胞をヒトの体から採取する方法を説明したものです。①、②にあてはまる語句を選び、ア～エの記号で答えなさい。

4 (各 2 点, (4) は完答)

(1)	A	
	B	
	C	
(2)		
(3)		
(4)	①	
	②	

自分のほおの内側に(①)を当てて、粘膜を(②)こすり取る。

ア ピンセット イ 綿棒 ウ 強く エ 軽く



南西側から見た磐梯山

福島県には現在も活発な噴気活動を行っている火山があります。そのため、温泉が多く湧き出しており、それらを活用してエコな発電も行われています。福島県の有名な火山について知り、火山について理解を深めよう。

◆ **吾妻山** (一切経山) 標高1,949m

玄武岩～安山岩の多数の成層火山からなる火山群。福島県と山形県の県境にそって東西に伸びている。水蒸気爆発やマグマ性爆発が主体。有史後の噴火は一切経山のもの。一切経山の付近には、小型の富士山のような吾妻小富士があり、約6,000年前に噴火したといわれるすり鉢状の火口がある。

- 1893 (明治26)年 3回噴火
- 1894 (明治27)年 2回噴火
- 1895 (明治28)年 噴火
- 1950 (昭和25)年 噴火
- 1952 (昭和27)年 2回噴火
- 1977 (昭和52)年 小噴火



福島市内から見た吾妻山

◆ **安達太良山** 標高1,700m

玄武岩～安山岩の多数の成層火山からなる火山群。福島市・二本松市・郡山市・大玉村・猪苗代町にまたがっている。有史後の噴火はすべて水蒸気爆発。明治の2回の噴火は安達太良山のもの。

- 1899 (明治32)年 噴火
- 1900 (明治33)年 噴火



大玉村から見た安達太良山

◆ **磐梯山** 標高1,816m

安山岩の成層火山。猪苗代湖の北に位置する。有史後の噴火はすべて水蒸気爆発。

- 1888 (明治21)年 7月15日 噴火

水蒸気爆発により小磐梯の北側が崩壊。大規模な岩屑流が発生し、山麓の村落が埋没。死者461名。家屋、山林、耕地の被害が大きく、この噴火によって檜原湖、秋元湖などの湖が生じた。



五色沼沼群の毘沙門沼 (北側) から見た磐梯山

【考えてみよう！】

(1) 磐梯山の噴火で、檜原湖、秋元湖などの大小の湖沼はどのようにしてできたのでしょうか？

(2) 磐梯山の山頂の馬蹄形(馬の蹄のようなUの形)はどのようにしてできたのでしょうか？

(3) ()にあてはまる言葉を記入しましょう。※同じ語が入ります。

福島県でも**マグマの熱を利用**して、福島県河沼郡柳津町にある柳津西山()発電所で

()発電を行っています。

