

**【過去問 1】**

次の問1，問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2006 年度)

問1 次の(1)～(4)の問いについて、それぞれア～エから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(1) スペースシャトルは、打ち上げるときのエネルギーを得るために、メインエンジンで燃料の液体水素と液体酸素を化学反応させています。このときの化学反応によってできる物質はどれですか。

- ア 二酸化炭素      イ 窒素                  ウ 水                          エ アンモニア

(2) 宇宙空間で地球のまわりを回っているスペースシャトルが、地上から光って見えることがあります。同じ理由で光って見えるものはどれですか。

- ア 北極星                  イ いなずま                  ウ 流星                          エ 月

(3) ヒトは宇宙空間に長くいると、骨から血液にとけ出すカルシウムの量が増えることがあり、とけたカルシウムはじん臓から輸尿管、ぼうこうへと運ばれます。じん臓、輸尿管、ぼうこうなどの器官をまとめて何といいますか。

- ア 神経系                  イ 循環系                  ウ 排出系                          エ 消化系

(4) 宇宙ステーションでの発電方法は主に太陽光発電です。この発電方法を地上で使うとき、火力発電と比べた場合の、太陽光発電の特徴について述べているものはどれですか。

- ア 発電をしている間に廃棄物が出る。                  イ 発電量が気象条件に左右される。  
ウ エネルギーの変換効率がよい。                  エ エネルギー資源が枯渇する心配がある。

問2 大気圏突入のとき、スペースシャトルの表面は高温になります。その理由を説明しなさい。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
問2		

問1	(1)	ウ
	(2)	エ
	(3)	ウ
	(4)	イ
問2	例 大気との摩擦により熱が発生するから。	

- 問1 (1) 水素が急激な酸化(燃焼)を受けて水ができる。  
 (2) スペースは自ら光を放っていない。太陽の光を反射して見える。  
 (4) 太陽光発電は光が当たらないと発電できない。  
 問2 スペースシャトルは、耐熱タイルで機体の表面をおおうことで熱から機体を守っている。

## 【過去問 2】

科学部の伸一さんは、二つの電気ポットX、Yで同じ量のお湯をわかしたところ、沸とうするまでにかかる時間が異なることに興味をもち、電気器具のはたらきやそれを使うために必要な電気について調べた。下は、調べた内容の一部である。次の問1～問5の問いに答えなさい。

(秋田県 2006 年度)

I 電気器具には消費電力が表示されており、単位はワット(W)である。電気ポットX、Yの消費電力は、それぞれ900W、700Wである。表のように、電気器具には、電気エネルギーを、それぞれの使用目的に応じたエネルギーに変換するはたらきがある。

電気器具	おもなはたらき
電気ポット	熱エネルギーへ変換
蛍光灯	光エネルギーへ変換
アイロン	熱エネルギーへ変換
掃除機	[A] へ変換

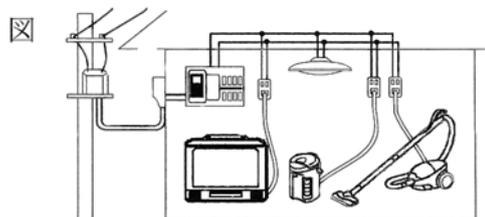
II 家庭で使う電気は、発電所から送られてくる。現在、日本におけるエネルギー資源別発電量の割合が最も大きいのは、火力による発電である。火力発電では、石油や石炭などの化石燃料の燃焼によって電気エネルギーを得ている。化石燃料の埋蔵量には限りがあるので、新しいエネルギー資源による発電の研究開発がすすめられている。

問1 掃除機は、電気エネルギーをおもにどのようなエネルギーに変換しているか、表の[A]にあてはまるエネルギーの名称を書きなさい。

問2 100Vの電圧で電気ポットX、Yを使って、同じ量、同じ温度の水を沸とうさせるとき、沸とうするまでの時間が短いのはどちらの電気ポットか、書きなさい。また、水を沸とうさせるまでに、電気ポットX、Yで発生する熱量の関係は次のどれか、一つ選んで記号を書きなさい。ただし、発生する熱はすべて水の温度上昇に使われるものとする。

ア 電気ポットXの方が大きい      イ 電気ポットYの方が大きい      ウ どちらも同じ

問3 図のように、家屋の中の配線はコンセントに対してすべて並列になっている。その理由を「電圧」という語句を用いて書きなさい。



問4 化石燃料は、昔生きていた生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたものであり、この有機物は、もとをたどると植物が太陽の光エネルギーを利用して作り出したものである。植物のこのはたらきを何というか、書きなさい。また、このはたらきをする植物は、生物どうしのつながりの中で何と呼ばれているか、書きなさい。

問5 新しいエネルギー資源を用いた発電の一つに、太陽光発電がある。

① 太陽光がクリーンなエネルギーといわれる理由は何か、一つ書きなさい。

② 太陽光をエネルギー資源として用いる場合の問題点は何か、「気象条件」という語句を用いて書きなさい。

問 1		
問 2	時間が短い電気ポット	
	熱量の関係	
問 3		
問 4	はたらき	
	植 物	
問 5	①	
	②	

問 1	運動エネルギー	
問 2	時間が短い電気ポット	X
	熱量の関係	ウ
問 3	例 どのコンセントからも同じ電圧 (100V) をとり出せるようにするため	
問 4	はたらき	光合成
	植 物	生産者
問 5	①	例 発電するときに、排出する物質がないから
	②	例 発電量が気象条件に左右されやすい

問 2 電流による発熱では、電力(W)の消費量が多いほど発熱量が多い。

問 3 並列回路は、回路のどこでも等しい電圧が加わる。また、直列回路では、1つの機器のスイッチを切ると回路がとぎれてしまい、すべての機器が止まってしまう。

問 5 化石燃料を消費すると、二酸化炭素や硫黄酸化物などが大気中へ放出されてしまう。

**【過去問 3】**

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(福島県 2006 年度)

問1 次の文の①, ②にあてはまるものは何か。①はア～ウの中から, ②はア, イからそれぞれ1つずつ選びなさい。

石灰岩は, ① {ア 安山岩, イ 花こう岩, ウ <sup>ぎょうかいがん</sup> 凝灰岩} などとともに, ② {ア 火成岩, イ 堆積岩} に分類される。石灰岩にうすい塩酸をかけると, 二酸化炭素が発生するので, 石灰岩には, 炭素がふくまれていることがわかる。

問2 次の文の①, ②にあてはまるものは何か。①はアかイのどちらかを選び, ②はあてはまる記号を書きなさい。

右の図のような装置に木片を入れて, ガスバーナーで加熱すると, 木片は① {ア 化合, イ 分解} し, 燃える気体などを出して木炭になる。

木炭は, 燃料として利用されるだけでなく, 脱臭剤などにも使われ, その主な成分は炭素である。炭素の元素記号 (原子の記号) は  と表される。

問3 次のア～エの中で, 石油や石炭などについて, 正しく述べているものを1つ選びなさい。

- ア 石油や石炭は, 炭素をふくまず, 燃焼により大きな熱エネルギーが発生する。
- イ 石炭は, 昔生きていた植物のからだだが, 地層の中で長い間に変化してできた。
- ウ 化石燃料を燃やしても, 地球温暖化の原因になるといわれる二酸化炭素は発生しない。
- エ 石油や石炭は, 世界のあらゆるところで産出され, 埋蔵量には限りがない。

問4 次の文の①, ②にあてはまるものは何か。それぞれアかイのどちらかを選びなさい。

右の図のように, マンガン乾電池の中心部分には, 炭素棒が使われている。この炭素棒は, 電気抵抗が① {ア 非常に大きい, イ 非常に小さい} ので, ② {ア 導体, イ 絶縁体} とよばれる。

マンガン乾電池の内部構造

問1	①	
	②	
問2	①	
	②	
問3		
問4	①	
	②	

問1	①	ウ
	②	イ
問2	①	イ
	②	C
問3		イ
問4	①	イ
	②	ア

問1 凝灰岩は、火山灰などの火山噴出物が堆積してできた岩石であり、堆積岩に分類される。

問2 この実験では、木片が炭素、水素などに分解する。

問3 石油や石炭は化石燃料とよばれ、地質時代の生物の遺がいが変化してできたものである。したがって埋蔵量には限りがある。また、これらを燃焼するとふくまれる炭素から二酸化炭素が発生する。

## 【過去問 4】

太郎さんと花子さんは、家族で近くの山に登り、<sup>ろとう</sup>露頭で化石を見つけた。次の文は、その時の会話の一部である。問1～問4の問いに答えなさい。

(岐阜県 2006 年度)

父：これはフズリナの化石で、こちらは①サンゴの化石だよ。

花子：サンゴは知っているけど、フズリナって何かな。

父：フズリナは、2億5000万年以上前の古生代に、海にすんでいた生物だよ。

太郎：そうか。このフズリナが生きていた時代には、このあたりは海だったんだ。

母：古生代の後の中生代には、巨大なハチュウ類である恐竜が栄えていたのよ。

花子：知ってるよ。でも、なんらかの理由で恐竜は絶滅したんだよ。

太郎：テレビでは、地球環境の急激な変化が絶滅の原因だといっていたよ。

母：地球環境の急激な変化といえば、地球の温暖化は心配な現象ね。

父：わたしたちは、石油や天然ガスなどの化石燃料の燃焼によって、快適な生活を送るためのエネルギーを得ているけど、その際に発生した②二酸化炭素が、地球の温暖化の原因の1つといわれているんだよ。

母：家庭で使っているガスや灯油、車の燃料であるガソリンの燃焼など、わたしたちの身近なところでも二酸化炭素を発生させているわね。

花子：それなら、二酸化炭素を発生しないように、電子レンジや電気ストーブを使って電気エネルギーを多く利用すればいいね。

太郎：でも、電気エネルギーの約半分は火力発電でつくられているから、二酸化炭素の発生を減らすことにはならないんだ。

父：③環境に悪影響をあたえることの少ない新しいエネルギー資源を用いた発電の研究開発はすすんでいるけど、小規模なものにとどまっているんだ。だから、温暖化を防ぐ対策の1つとして、エネルギーの節約をしないとイケないんだ。

母：それと、緑色植物が、デンプンなどの養分をつくるために、④光合成を行って、二酸化炭素を吸収していることは知っているかな。

花子：知ってるよ。エネルギーの節約やこの山にある豊かな自然を大切にするなど、地球環境を守るために、わたしたちもできることをやらないとイケないね。

- 問1 下線①のサンゴの化石をふくむ地層が<sup>たいせき</sup>堆積した当時の環境について、簡潔に説明しなさい。
- 問2 物質の燃焼以外の化学変化で、下線②の二酸化炭素を発生させたい。そのつくり方を簡潔に説明しなさい。ただし、発生させた二酸化炭素の集め方もあわせて説明すること。なお、図を用いて説明してもよい。
- 問3 下線③の環境に悪影響をあたえることが少ない新しいエネルギー資源を用いた発電例を1つとり上げ、ことばで書きなさい。
- 問4 下線④の光合成について、デンプンなどの養分をつくるのに必要な原料、エネルギーおよびこのとき発生する気体をあげて、簡潔に説明しなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	あたたかくて浅い海であった。
問2	石灰石に塩酸を加えて発生させ、下方置換（または「水上置換」も可。）で集める。
問3	太陽光発電 （「地熱発電」、「波力発電」、「風力発電」も可。）
問4	光合成は、緑色植物が二酸化炭素と水を原料として、日光のエネルギーでデンプンなどの養分をつくるはたらきをいい、このとき酸素が発生する。

問1 現在でもサンゴはあたたかくて浅い海に生息している。

問2 石灰石に塩酸を加える、あるいは炭酸水素ナトリウムを加熱する、などの方法で二酸化炭素が発生する。二酸化炭素は下方置換法、あるいは水上置換法で集める。

問3 新しいエネルギー資源として、太陽光発電、地熱発電、風力発電、波力発電などの自然のエネルギーを用いる。

問4 光合成の原料は二酸化炭素と水、必要なエネルギーは光、発生する気体は酸素である。

**【過去問 5】**

美紀さんたちは、理科の校外学習で学校近くの川の自然環境について調査と観察を行った。次の文は、そのときの先生と生徒の会話文である。また、**図1**は、その際に配付されたプリントを示している。下の**問1**～**問4**に答えなさい。

(和歌山県 2006 年度)

先生： 今日、各班ごとに、川の水生生物の調査を行います。調査のしかたは、プリントをよく読んで行ってください。班長は、後で、必要な観察器具を取りに来ててください。

美紀： 先生、プリントに他の水の汚れを知る方法を考えるって書いてあるんですが、水質検査薬などを使ってもいいのですか。

先生： それも良い方法ですね。水質を化学的に調べるために、調査地点で水を採取しておきましょう。では、安全に十分気をつけて実習を行ってください。

**図1**

〔川の生物を調べよう〕

(1) 川の水の汚れを調べるために、**A**～**D**の調査地点で、、草の根もと、川底、泥や砂の中などにいる水生生物を採集する。

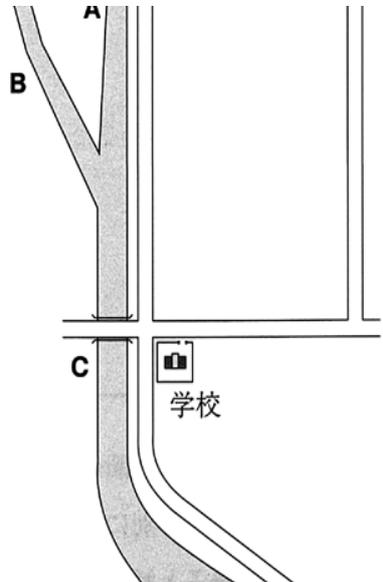
(2) 採集した生物の種類と数を調べて記録する。

(3) 他にも水の汚れを知る方法があるか考える。

〔川のまわりの自然について調べよう〕

(1) 川原の石を観察し、理科で学習したことを確かめてみよう。

(2) 今日の校外実習で気づいたことや感じたことについて、話し合ってみよう。



**問1** どのような生物が生活しているかを調べることで、水質のちがいを知ることができる。**表1**は、**A**～**D**の各地点で採集した川の生物の個体数をまとめたものである。次の**(1)**～**(3)**に答えなさい。

**表1**

生物 \ 地点	A	B	C	D
アメリカザリガニ	0	0	3	18
ヘビトンボの幼虫	2	12	0	0
ヒラタドROMシ	8	0	2	0
タイコウチ	3	0	13	1

(1) **図1**中のにあてはまる最も適切な語を書きなさい。

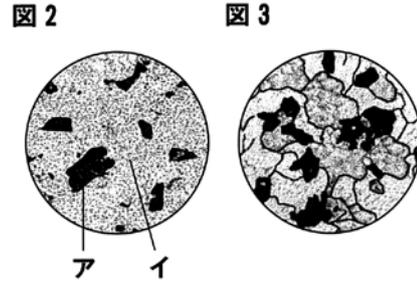
(2) **表1**の結果から、**A**～**D**の各地点を、水の汚れが少ない順に並べて記号で書きなさい。

(3) 次の**ア**、**イ**の生物は、おもに、**A**～**D**の各地点のどこに生息するか、記号で書きなさい。

**ア** サワガニ                      **イ** カワニナ

**問2** 川原の石をルーペで観察してスケッチすると、2種類の火成岩があることがわかった。**図2**、**図3**はそのときのスケッチである。次の**(1)**～**(3)**に答えなさい。

- (1) 図2の火成岩は、アのような比較的大きな鉱物の部分と、イのような細かい粒の部分でできていた。ア、イの部分それぞれ何というか、書きなさい。
- (2) 図3の火成岩に見られるような組織の名称を何というか、書きなさい。

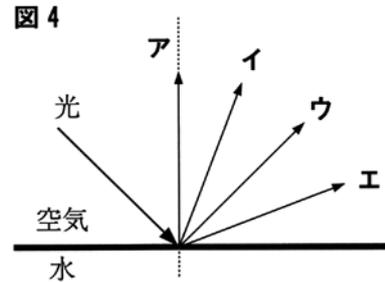


- (3) 図2、図3の火成岩はでき方にちがいがあある。図3の火成岩のでき方について、簡潔に書きなさい。

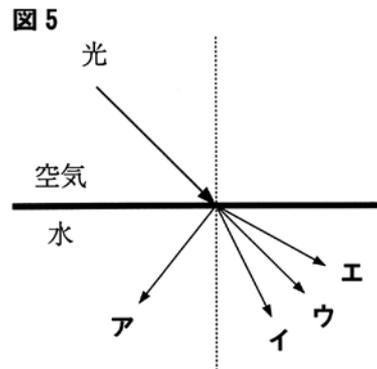
問3 美紀さんたちは調査のときに、川底が思ったよりも浅く見えることに気がついた。そのことについて、先生にたずねると、次のように説明してくれた。

「光は鏡にあると反射するよね。けれども、空気から水へというように種類の異なる物質へ進むときは、反射とは違う進み方もするんだよ。」

次の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) 水面で反射した光の進み方はどのようになるか。図4のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。
- (2) 川底が思ったよりも浅く見えるのはなぜか、光の進み方から、簡潔に説明しなさい。
- (3) 光が空気から水へ進むとき、その光の進み方はどのようになるか。図5のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。



問4 校外実習が終わってから、水質を検査したり、インターネットなどを利用したりして調べると、川の水には、いろいろな物質が溶けていることがわかった。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 一般に、液体に溶けている物質のことを溶質というが、溶質を溶かしている水のことを何というか、書きなさい。
- (2) 水を浄化するために、下水処理場では、菌類や細菌類のような分解者のはたらきを利用してしている。次の①、②に答えなさい。
- ① 分解者にあたる生物を、次のア～エの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。  
ア カビ      イ ヤゴ      ウ ニュウサンキン      エ アオミドロ
- ② 分解者のどのようなはたらきを利用して、水を浄化しているか、簡潔に書きなさい。

問1	(1)		
	(2)	→      →      →	
	(3)	ア	
イ			
問2	(1)	ア	
		イ	
	(2)		
(3)			
問3	(1)		
	(2)		
	(3)		
問4	(1)		
	(2)	①	
		②	

問1	(1)	石の表面	
	(2)	B → A → C → D	
	(3)	ア	B
イ		A	
問2	(1)	ア	斑晶
		イ	石基
	(2)	等粒状組織	
(3)	マグマが地下の深いところで、ゆっくり冷えて固まった。		
問3	(1)	ウ	
	(2)	光の屈折により川底が浮き上がって見える。	
	(3)	イ	
問4	(1)	溶媒	
	(2)	①	ア, ウ
		②	有機物を無機物に分解するはたらき。

- 問1 (1) 川の水生生物は、川底の石の裏(下)、泥や砂の中、植物の根もとなどに多い。  
 (2)(3) ヘビトンボの幼虫やサワガニはきれいな水、ヒラタドROMシヤカワニナはやや汚い水、タイコウチは汚い水、アメリカザリガニはかなり汚れた水にすむ。
- 問2 (1) 図2は、斑状組織の火山岩であり、比較的大きな結晶であるアの部分の斑晶、非常に細かい結晶であるイの部分を石基という。  
 (2) 図3は、粒のそろった大きな結晶だけからできた深成岩であり、このような岩石のつくりを等粒状組織という。
- 問3 (1) 光が反射するとき、入射角と反射角は等しくなる。

(2) 光が水から空気へ進むとき、境面に近づくように屈折するため、水中にあるものは実際よりも浮かんで見える。

問4 (2) ① カビは菌類，ニューサンキンは細菌類である。

② 分解者が呼吸により，有機物を無機物に分解することを利用し，水中の有機物がなくなり，水が浄化される。

## 【過去問 6】

次の問1, 問2に答えなさい。

(島根県 2006 年度)

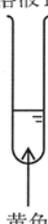
問1 水溶液の性質を調べるために、**実験1**を行った。これについて、下の1～4に答えなさい。

**実験1**

うすい塩酸 $10\text{cm}^3$ を試験管に取りBTB溶液を2～3滴加えたところ黄色になった。これを溶液Aとした。溶液Aにうすい水酸化ナトリウム水溶液を $2\text{cm}^3$ 加え、これを溶液Bとした。同様に溶液Bにうすい水酸化ナトリウム水溶液を $2\text{cm}^3$ ずつ加えていき、それぞれの溶液をC, D, Eとした。それぞれの溶液の色を観察するとその結果は表1のようになった。

この結果から水酸化ナトリウム水溶液を加えることによって、塩酸の性質が打ち消される反応が起きていたことがわかった。

表1

水酸化ナトリウム水溶液を加えた回数	0回	1回	2回	3回	4回
加えた水酸化ナトリウム水溶液の総量 [ $\text{cm}^3$ ]	0	2	4	6	8
操作後の試験管の状態	溶液A  黄色	溶液B  黄色	溶液C  黄色	溶液D  青色	溶液E  青色

- 下線部のような、酸性とアルカリ性の溶液がたがいの性質を打ち消し合う反応を何というか、その名称を答えなさい。
- 溶液Bを一部取り水を蒸発させると、下線部の反応でできた白い固体が残った。この固体は何か、その化学式を答えなさい。

- 実験1の4回の操作において、それぞれ下線部の反応は起きているか。最も適当なものを右のア～オから一つ選んで記号で答えなさい。

ただし、下線部の反応が起きているときは○、起きていないときは－とする。

	1回目	2回目	3回目	4回目
ア	○	○	－	－
イ	○	○	○	－
ウ	－	○	○	－
エ	－	－	○	－
オ	○	○	○	○

- 溶液Aを少量取りマグネシウムリボンを入れると気体が発生した。同様に溶液B～Eを少量ずつ取り、それぞれにマグネシウムリボンを入れたとき、気体が発生するのはどれか。最も適当な溶液の組み合わせを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 溶液B

イ 溶液B, 溶液C

ウ 溶液B, 溶液C, 溶液D

エ 溶液B, 溶液C, 溶液D, 溶液E

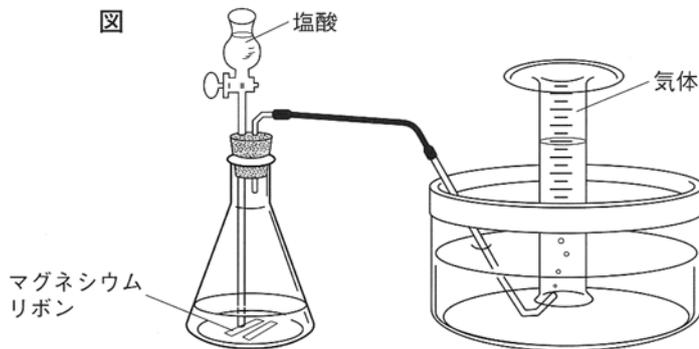
問2 塩酸とマグネシウムリボンの反応について、**実験2**を行った。これについて、下の1～4に答えなさい。

**実験2**

0.1 g のマグネシウムリボンに一定量のうすい塩酸を加え、そのとき発生する気体を図のようにメスシリンダーに集めてその体積をはかった。同様の実験をマグネシウムリボンの質量だけを変えて行い、**表2**の結果を得た。

表2

マグネシウムリボンの質量 [g]	0.1	0.3	0.6	1.0
発生した気体の体積 [cm <sup>3</sup> ]	100	300	400	400



- 図のような気体の集め方を何というか、その名称を答えなさい。
- 実験2**で発生する気体についての記述として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
  - ア 物質を燃やすはたらきがある。
  - イ 臭いがなく、空気より重い。
  - ウ 空気中に体積の割合で約80%含まれている。
  - エ 水の電気分解によって発生させることができる。
- 実験2**の結果をもとに、マグネシウムリボンの質量と発生する気体の体積の関係を表すグラフをかきなさい。
- 実験2**で発生する気体は、酸素と反応すると水を生じる。この化学変化を利用して電気エネルギーを取り出す方法は二酸化炭素を発生しないので、環境への影響が小さいと考えられている。この化学変化で発電する装置の名称を答えなさい。

問 1	1	
	2	
	3	
	4	
問 2	1	
	2	
	3	
	4	

問 1	1	中和
	2	NaCl
	3	イ
	4	イ
問 2	1	水上置換
	2	エ
	3	
	4	燃料電池

- 問 1 2. 「塩酸+水酸化ナトリウム→塩化ナトリウム+水」の反応で、塩化ナトリウムの化学式はNaCl。
3. 試験管の液が黄色(酸性)から緑色(中性)に変わるまで、中和反応は続いている。3回目、水酸化ナトリウム水溶液を加える前は黄色で、加えていく途中で緑色に変わるので、中和反応は起きている。
4. 混合液が酸性(混ぜた後の試験管の液が黄色、1回目と2回目)のとき、水素が発生する。
- 問 2 2. 金属にうすい塩酸を加えると水素が発生する。水を電気分解すると水素と酸素が発生する。
3. マグネシウムが0.4gのとき、塩酸とすべて反応し、それ以上水素は発生しなくなる。

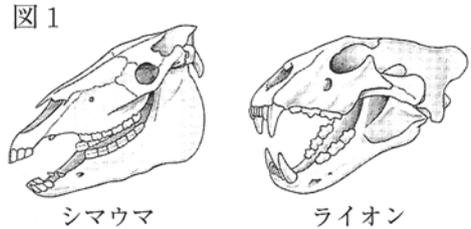
**【過去問 7】**

次の問1～問8に答えなさい。

(徳島県 2006 年度)

問1 動物の目のしくみについて、(a)・(b)に答えなさい。

(a) 図1は、シマウマとライオンの頭の骨のスケッチである。シマウマとライオンの目のつき方と見え方を比べたとき、シマウマの特徴として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。



- ア 目が側方につき、立体的に見るのに適している。
- イ 目が側方につき、広い範囲を見るのに適している。
- ウ 目が前方につき、立体的に見るのに適している。
- エ 目が前方につき、広い範囲を見るのに適している。

(b) 図2は、ライオンがえものを見るときの刺激の伝わり方を示している。図中の **A** は、目に入った光の刺激を受けるところである。**A** にあてはまる語句は何か、書きなさい。

図2



問2 次の文は、タマネギとヒトの細胞を観察したときの記録の一部である。文中の ( ① ) には、A・Bのいずれかを書き、( ② ) には、あてはまる語句を書きなさい。

タマネギの表皮の細胞とヒトのほおの内側の粘膜の細胞を、酢酸オルセイン液で染色し、顕微鏡で観察した。右の図は、そのときのスケッチである。

スケッチの ( ① ) がタマネギの表皮細胞である。スケッチからわかるように、タマネギの表皮細胞には、植物の細胞だけにある ( ② ) が見られた。

(100倍)

(300倍)

問3 図3のような回路をつくり、豆電球に加わる電圧を測定した。図4は、この回路の回路図を途中までかいたものである。下の電気用図記号を用いて、解答用紙の回路図を完成させなさい。

図 3

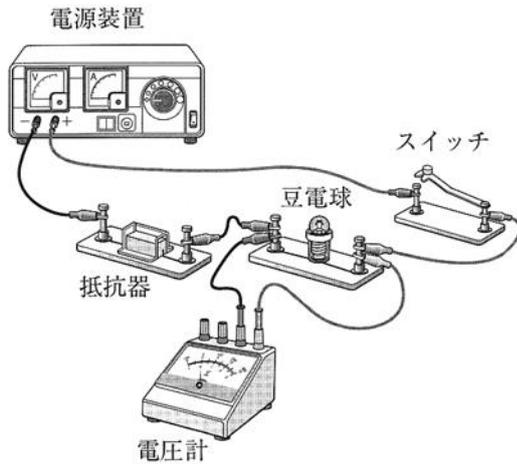
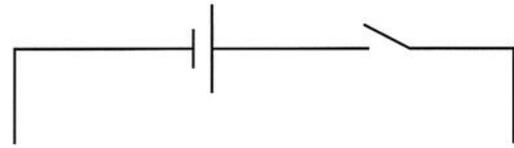
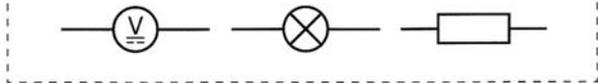


図 4



電気用図記号

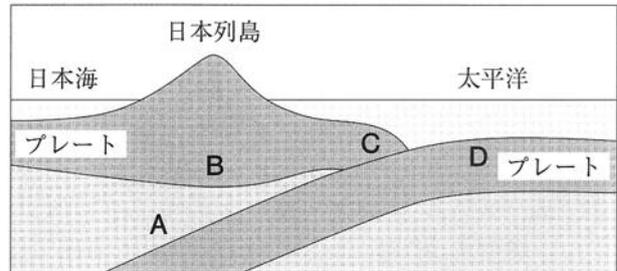


問 4 遠くで雷が鳴るとき、雷の光が見えた後で音が聞こえる。このように、光が見えてから音が聞こえるまでに少し時間がかかるのはどうしてか、「光」と「音」の2語を用いて説明しなさい。

問 5 図 5 は、日本付近のプレートのような様子を表したものである。南海地震のような規模の大きな地震が周期的に発生している所はどこか、図中の A～D から 1 つ選びなさい。

また、地震の規模の大小を表す数値のことを何というか、書きなさい。

図 5



問 6 図 6 は、気象要素と等圧線の様子を模式的に表したものである。(a)・(b)に答えなさい。

(a) この図が表している天気は何か、書きなさい。

(b) 等圧線の間隔がせまくなると、風力、風向はそれぞれどうなるか、

ア～エから 1 つ選びなさい。

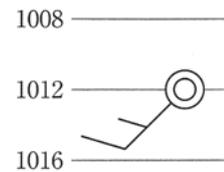
ア 風力は大きくなり、風向はほとんど変わらない。

イ 風力は大きくなり、風向は逆向きになる。

ウ 風力は小さくなり、風向はほとんど変わらない。

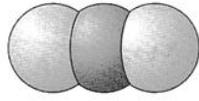
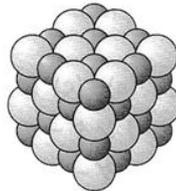
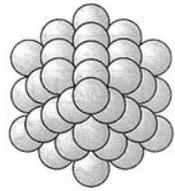
エ 風力は小さくなり、風向は逆向きになる。

図 6



問 7 次の表は、4 種類の物質について、名称とその物質をつくっている原子の結合の様子を表したものである。この 4 種類の物質のうち、分子をつくらない物質であり、化合物であるものはどれか、ア～エから 1 つ選びなさい。

表

	ア	イ	ウ	エ
物質の名称と原子の結合のようす	水素 	二酸化炭素 	塩化ナトリウム 	銀 

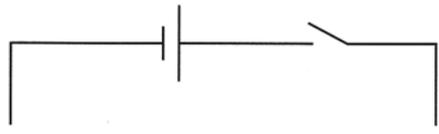
問8 地球規模の環境問題の1つに酸性雨がある。酸性雨について、(a)・(b)に答えなさい。

(a) 酸性雨の原因として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 熱帯雨林の減少による大気中の二酸化炭素の増加
- イ エアコンやスプレーなどによるフロン的大量使用
- ウ 分解者が分解できないプラスチックなどの使用
- エ 化石燃料の燃焼による窒素酸化物や硫黄酸化物の放出

(b) 降った雨が酸性雨であるかどうかを調べる薬品として、最も適切なものはどれか、ア～ウから1つ選びなさい。また、強い酸性の雨にその薬品を入れたとき、何色になるか、書きなさい。

- ア フェノールフタレイン液
- イ BTB液
- ウ ベネジクト液

問1	(a)	
	(b)	
問2	①	
	②	
問3		
問4		
問5	記号	
	地震の規模	
問6	(a)	
	(b)	
問7		
問8	(a)	
	(b)	記号 色

問 1	(a)	イ	
	(b)	網膜	
問 2	①	A	
	②	細胞壁	
問 3			
問 4	音は光ほど速く伝わらないから。		
問 5	記号	C	
	地震の規模	マグニチュード	
問 6	(a)	くもり	
	(b)	ア	
問 7	ウ		
問 8	(a)	エ	
	(b)	記号 色	イ 黄色

- 問 1 (a) シマウマは草食動物で、目は側方につき、捕食動物をすぐに見つけられるようになっている。  
 (b) 目の中で、光の刺激を受けとる部分を網膜という。
- 問 2 ① タマネギのような植物細胞では、細胞が規則正しく並び、区画がはっきりと見える。  
 ② 植物細胞では細胞膜の外に細胞壁がある。細胞壁は葉などの形をととのえ、体を支えている。
- 問 3 抵抗器は豆電球と直列につながり、電圧計は豆電球と並列につながっている。
- 問 4 音の速さは毎秒340mほどであるが、光の速さは1秒間に地球を7回り半するほど速い。
- 問 5 大地震が発生する所は、海のプレートが大陸のプレートに沈みこむプレートの境目(図5のC)である。
- 問 6 (a) 天気記号の二重丸は「くもり」を表している。  
 (b) 等圧線の間隔がせまくなると、2地点間の気圧の差が大きくなり、風力(風の強さ)が大きくなる。
- 問 7 化合物は、2種類以上の原子からできている物質である(表では、イとウ)。
- 問 8 (a) 酸性雨は、窒素酸化物や硫黄酸化物が雨水にとけて、酸性をおびたものである。  
 (b) フェノールフタレイン液は、アルカリ性で赤色に変わり、中性と酸性では変化しないので不適當。

**【過去問 8】**

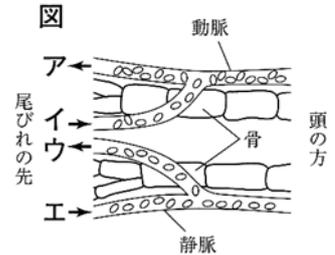
一平さんは夏休みに自由研究を行った。その時の記録 1, 2 について、下の問いに答えなさい。

(長崎県 2006 年度)

**【記録 2】** 学校から少し離れた小さな池へ行き、メダカをつかまえて池の水と一緒に透明なビニール袋に入れた。よく見ると袋の底の方で小さな生物が動いていた。学校へ持ち帰り、④顕微鏡でメダカの尾を見ると、赤血球の動きから血液の流れが観察できた。また、袋の底の方で動いている小さな生物がミジンコであることもわかった。⑤高倍率にすると、さらに小さな生物もはっきりと観察できた。今度は(注)ブラックバスのような⑥外来生物についても調べてみようと思った。

(注) ブラックバス……北米産の肉食性淡水魚で、日本各地の湖沼やダム等に見られるようになった。

問6 下線部④について、血液の流れはどのように見えるか。正しく示している矢印を、図のア～エからすべて選べ。



問7 赤血球中のヘモグロビンの性質について、解答欄の( )に適することばを入れ、文を完成せよ。

尾では、えらと比べて酸素が( )く、このようなところでは、赤血球中のヘモグロビンは酸素を( )。

問8 下線部⑤の操作で、視野の変化を正しく説明したものは、次のどれか。

- ア 視野は明るく、広くなる。                      イ 視野は明るく、せまくなる。
- ウ 視野は暗く、広くなる。                      エ 視野は暗く、せまくなる。

問9 この池で生物どうしのつり合いが保たれているとして、水中の小さな植物(植物プランクトン)、小さな動物(動物プランクトン)、メダカのそれぞれの数を X, Y, Z で表すと、その間に成り立つ関係は、次のどれか。

- ア  $X > Y > Z$               イ  $X > Z > Y$               ウ  $Z > X > Y$               エ  $Y > X > Z$

問10 下線部⑥について、外来生物とは『本来、国内には生息せず人間の活動によって海外から国内に持ち込まれた生物』をさす。近年、ペットとして飼われていた外来生物のことが話題となっている。外来生物をペットとして飼う場合、本来の自然界の調和を崩さないようにするためにどのようなことに注意すべきか。簡単に書け。

問1	層	
問2	層	
問3		
問4	マグマが	
問5	生物名	
	時代	代
問6		
問7		
問8		
問9		
問10		

問1	D 層	
問2	B 層	
問3	示相化石	
問4	(マグマが) 地下深くで、ゆっくり冷えて固まった。	
問5	生物名	フズリナ
	時代	古生 代
問6	ア, エ	
問7	少な	放す
問8	エ	
問9	ア	
問10	外来生物を野外ににがさない。	

- 問1 下にある層ほど堆積した時代が古い。  
 問2 砂やれきに比べて粒の小さい泥は、海岸から離れたところまで運ばれて堆積する。  
 問3 シジミは河口や湖に生息している。  
 問4 どの鉱物も同じくらいの大きさ(等粒状組織)の火成岩は、ゆっくり冷えて固まったときにできる。  
 問5 フズリナは古生代を示す示準化石である。  
 問6 動脈は頭の方から尾びれの先に流れ、静脈は尾びれの先から頭の方に流れる。  
 問7 ヘモグロビンはえらで酸素と結びつき、からだの各部分で酸素を放している。  
 問8 高倍率にすると、視野がせまくなり、その分、光量が少なくなり、暗くなる。  
 問9 YがXを食べ、ZがYを食べている。食物連鎖の上に行くほど、個体数は少なくなる。  
 問10 外来生物を野外ににがすと、土着の生物と競争し、自然界のつり合いがくずれるおそれがある。

**【過去問 9】**

次の各問いに答えなさい。

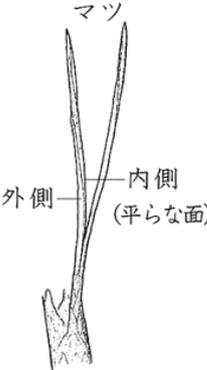
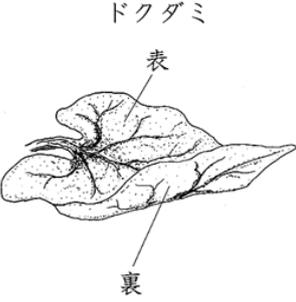
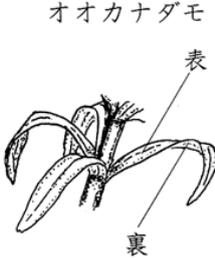
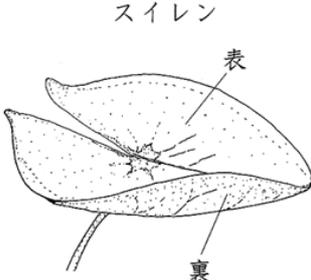
(熊本県 2006 年度)

問1 優子は、校内にあるマツ、ドクダミ、オオカナダモ、スイレンの葉の観察を行い、スケッチした。1図は、葉のようすのスケッチであり、2図は、葉の表面のようすを顕微鏡で観察したスケッチである。

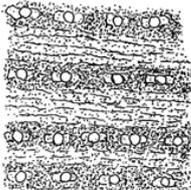
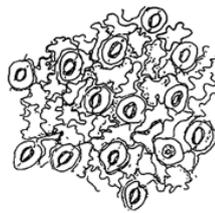
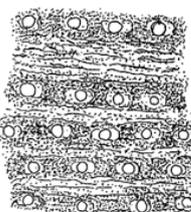
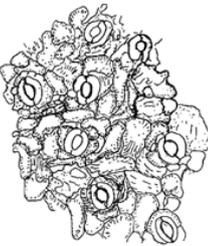
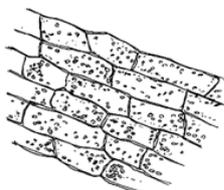
植物の葉の観察

観察日と天気：8月9日 晴れ  
採集地：校内の庭と池

1図 (葉のようす)

マツ	ドクダミ	オオカナダモ	スイレン
			

2図 (葉の表面のようす：マツは100倍、マツ以外は400倍で観察したスケッチ)

マツ (外側)	ドクダミ (表)	オオカナダモ (表)	スイレン (表)
			
(内側)	(裏)	(裏)	(裏)
			

(1) 次の会話は、優子がかいたスケッチを明雄に見せたときのものである。①、②の( )の中から正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

明雄：葉の表面にある気孔は①(ア 固体 イ 液体 ウ 気体)が出入りするところだけれど、植物の種類によって、葉の表と裏の気孔の数に違いがあるんだね。

優子：そうよ。2図を見ると、マツでは葉の外側にも内側にも気孔がたくさんあるけれど、ドクダミでは葉の②(ア 表 イ 裏)の方に気孔が多く、オオカナダモでは葉の表にも裏にも気孔がないのよ。

(2) スイレンの葉は、3図のように水面に浮かんでいた。2図と3図をもとにして考えると、オオカナダモとスイレンの葉の気孔がない面は、共通して、どんな環境にあるか、10字以内で書きなさい。

3 図



(3) 優子は、ドクダミの葉の裏のようすを顕微鏡で観察するうちに、気孔がほぼ均等に分布していることに気づき、1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔の数を調べることにした。

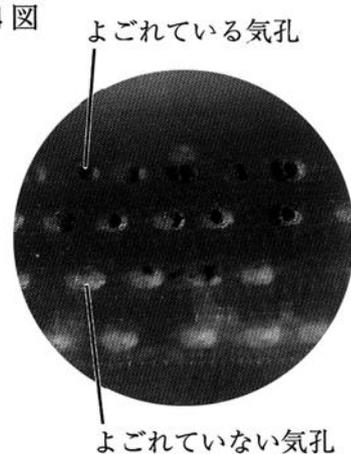
そこで、まず、顕微鏡の視野の中に見られる気孔の数を調べた。それから、①の面積と②の面積を調べ、計算によって1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔のおよその数を知ることができた。

①, ②に適切なことばを入れなさい。

優子は、マツの葉の表面のようすを顕微鏡で観察していたとき、4図のように、よごれている気孔があることに気づいた。

(4) マツの葉の気孔がよごれていたのはなぜだと考えられるか。あなたなりに予想をたて、その予想が正しいかどうかを確かめる方法を書きなさい。

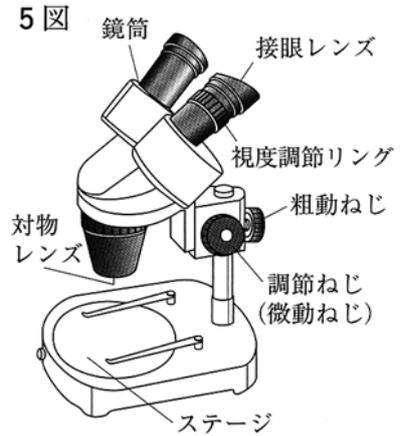
4 図



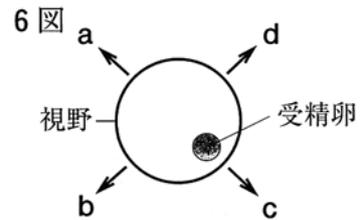
問2 明雄は、5図のような双眼実体顕微鏡を用いて、カエルの受精卵が育っていくようすを観察した。

(1) 下の①～⑥は、双眼実体顕微鏡を使用するときの、操作の手順を示したものである。⑤の□では、どんな操作をするか、書きなさい。

- ① 観察するものをステージにのせる。
  - ② 鏡筒の間隔を調節する。
  - ③ 粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて両目で大まかにピントを合わせる。
  - ④ 右目でのぞきながら、調節ねじを回してピントを合わせる。
  - ⑤ 左目でのぞきながら、
  - ⑥ 観察する。
- (②は⑤の後に行ってもよい。)

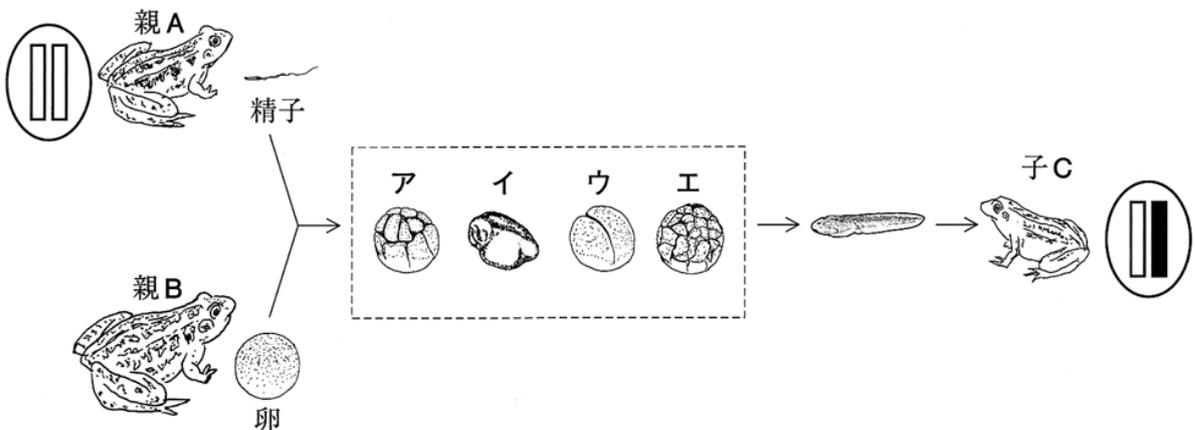


- (2) 6 図は、ペトリ皿に入れたカエルの受精卵を双眼実体顕微鏡で見たときの視野のようすである。受精卵を視野の中央にするには、どの矢印の方向にペトリ皿を動かせばよいか、a ~ d から一つ選び、記号で答えなさい。



- 7 図は、カエルの卵が受精して成体(おとなの形)になっていく過程と、親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすを模式的に示したものである。ただし、のA~Eは任意に並べたものである。また、図中では、体細胞の染色体の数を2としており、やは染色体を表している。

7 図



- (3) 7 図  のA~Eを、育っていく順に並べたとき、2番目と3番目にくるものはどれか。A~Eからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。
- (4) 親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすがそれぞれ7図のようであれば、親Bの体細胞にある染色体のようすはどうであるか。染色体のようすとして考えられるものすべてを、やを使い、で囲んで模式的にかきなさい。

問 1	(1)	①		②	
	(2)				
	(3)	①		②	
	(4)	予想			
	(4)	方法			
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)	2 番目		3 番目	
	(4)				

問 1	(1)	①	ウ	②	イ			
	(2)	水	に	接	し	て	い	る
	(3)	①	葉の裏全体		②	視野(の中の葉)		
	(4)	予想	例 車の排気ガスによって気孔がよごれた。					
	(4)	方法	例 観察をしたマツ周辺の車の交通量を調べる。また、対照 実験として、車の影響のない地点のマツの気孔のようす を観察する。					
問 2	(1)	視度調節リングを回してピントを合わせる						
	(2)	a						
	(3)	2 番目	ア	3 番目	エ			
	(4)							

問 1 (1) 気孔は、葉の表皮にある三日月形をした 2 個の孔辺細胞によってできるすき間である。このすき間からは、

水が水蒸気となって出て行く蒸散が行われるほか、酸素や二酸化炭素が出入りする。

(3) 葉にあるすべての気孔の数をかぞえることはむずかしいので、葉の一部の気孔の数をかぞえ、葉全体の気孔の数を推測する。

問2 (2) 光学顕微鏡の視野は上下左右が逆になっているが、双眼実体顕微鏡の視野は、上下左右が逆にならない。

(4) 子は、染色体を両親から1本ずつ受け継ぐ。したがって、親Bは黒い染色体を最低1本はもっている。