

1

物質のなり立ち(1)

学習1 ホットケーキの秘密(1)

- (1) **炭酸水素ナトリウムの加熱** ホットケーキの材料の1つであるベーキングパウダーの主成分は炭酸水素ナトリウム(別名:重曹)である。炭酸水素ナトリウムを加熱すると二酸化炭素が発生するため、ホットケーキがスポンジ状にふくらむ。お菓子のカルメ焼きがふくらむのも同様の理由である。



実験 炭酸水素ナトリウムを加熱したときの变化

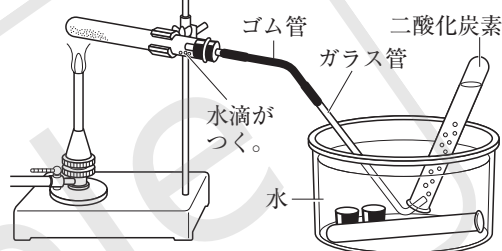
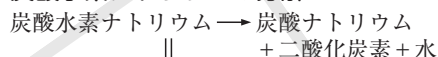
【方法】 図のような装置で、白色の炭酸水素ナトリウムを加熱する。

【結果】 ① 気体が発生して、石灰水を白くにごらせた。→二酸化炭素が発生した。

② 加熱した試験管の口もと付近に液体がついた。この液体に青色の塩化コバルト紙をつけると、桃色に変化した。→水が生じた。

③ 加熱した試験管の底のほうに白色の固体が残った。この固体は炭酸水素ナトリウムよりも水によくとけ、その水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えると、炭酸水素ナトリウムの水溶液よりも濃い赤色になり、強いアルカリ性を示す。→炭酸ナトリウムができた。

▼炭酸水素ナトリウムの分解



- ・出てきた水が、加熱部分に流れて、試験管が割れることがあるので、口を底よりも下げる。
- ・ガラス管を水の中に入れてそのまま火を消すと、水そうの水が試験管に流れこみ、試験管が割れることがあるので、ガラス管を水の中からぬいてから火を消す。

確認問題 1 次の問いに答えなさい。

- (1) 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体は何ですか。 _____
- (2) 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに生じる液体は何ですか。 _____
- (3) 炭酸水素ナトリウムを加熱したときにできる固体は何ですか。 _____

学習2 ホットケーキの秘密(2)

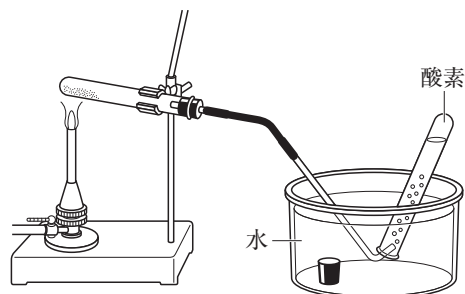
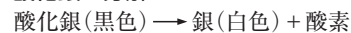
- (1) **酸化銀を加熱したときの变化** 黒色の酸化銀を加熱すると、酸素と白色の銀に分かれる。

① **酸素の性質** 発生した気体の中に火のついた線香を入れると、線香が炎を出して激しく燃える。

② **銀の性質** 金属に共通の性質をもつ。

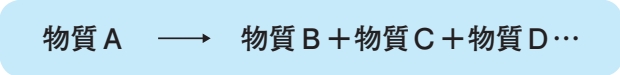
- ・みがくと光る(金属光沢)。
- ・電気をよく通し、熱をよく伝える。
- ・たたくと、のびてうすく広がる。引っばると細くのびる。

▼酸化銀の分解



- (2) **化学変化(化学反応)** もとの物質とちがう物質ができる変化。

- (3) **分解** 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化。
 (4) **熱分解** 物質が加熱によって分解すること。

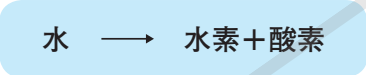


確認問題 2 次の問いに答えなさい。

- (1) 酸化銀の色は何色ですか。 _____
- (2) 酸化銀を加熱したときに発生する気体は何ですか。 _____
- (3) 酸化銀を加熱したときにできる固体は何ですか。 _____
- (4) もとの物質とちがう物質ができる変化を何といいますか。 _____
- (5) 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる変化を何といいますか。 _____
- (6) 1種類の物質が加熱によって2種類以上の物質に分かれる変化を何といいますか。 _____

学習 3 水の分解

- (1) **電気分解** 物質に電流を流して分解すること。
 (2) **水の電気分解** 水に電流を流すと、水素と酸素に分解する。水素や酸素は、これ以上、ほかの物質に分解することはできない。



実験 水に電流を流したときの変化

【方法】 図のように、電気分解装置に少量の水酸化ナトリウムをとかした水を入れて電流を流す。

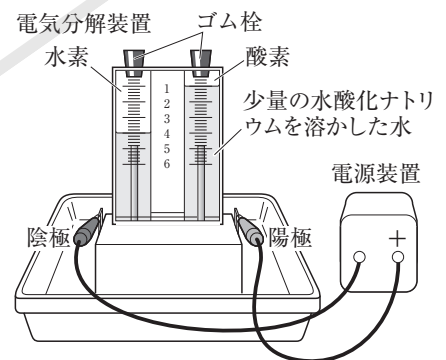
【結果】 ① 陰極から気体が発生した。この気体にマッチの火を近づけると、音を立てて燃えた。

→水素が発生した。

② 陽極からも気体が発生した。この気体の中に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃えた。

→酸素が発生した。

③ 陰極から発生した水素の体積は、陽極から発生した酸素の体積のおよそ2倍であった。



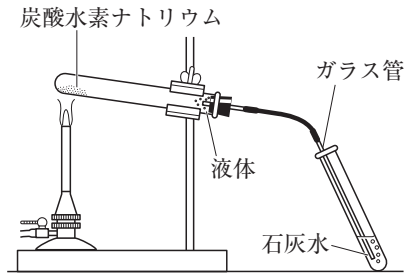
・純粋な水では電気が流れないため、水酸化ナトリウムなどを溶かして、電気を流れやすくする。
 ・電源装置の+極につないだ電極が陽極、-極につないだ電極が陰極である。

確認問題 3 次の問いに答えなさい。

- (1) 水に電流を流して分解したとき、陰極から発生する気体は何ですか。 _____
- (2) 水に電流を流して分解したとき、陽極から発生する気体は何ですか。 _____
- (3) 水に電流を流したときに発生する気体は、さらにほかの物質に分解することができますか。 _____
- (4) 水に電流を流して分解したとき、発生する気体の量が多いのは、陰極と陽極のどちらですか。 _____
- (5) 物質に電流を流して分解することを何といいますか。 _____

基本問題

1 右の図のように、かわいた試験管に少量の炭酸水素ナトリウムを入れて加熱したところ、気体Aが発生し、石灰水が白くにごりました。また、じゅうぶんに加熱したあと、加熱した試験管の口もと付近には液体Bがつき、底のほうには白い固体Cが残りました。これについて、次の問いに答えなさい。



← 学習1

1

(1)

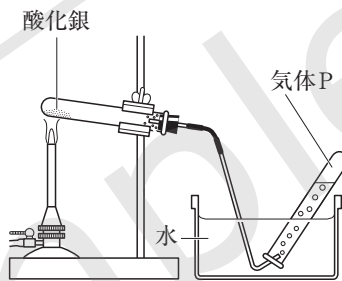
(2)

(3)

(4)

- (1) 気体Aは何ですか。
- (2) 青色の塩化コバルト紙に液体Bをつけると何色に変化しますか。
- (3) 炭酸水素ナトリウムと固体Cで、水によくとけるのはどちらですか。
- (4) 固体Cの水溶液の性質は何性ですか。

2 右の図のように、かわいた試験管に酸化銀を入れて加熱し、発生した気体Pを別の試験管に集めました。気体Pが発生しなくなるまで加熱したところ、加熱した試験管の中には固体Qが残りました。これについて、次の問いに答えなさい。



← 学習2

2

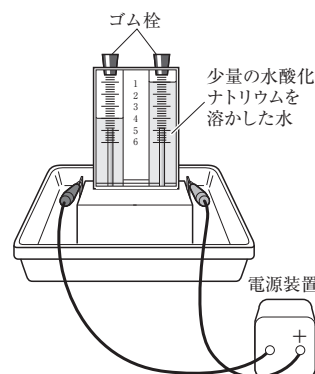
(1)

(2)

(3)

- (1) **表現力** 気体Pを集めた試験管の中に火のついた線香を入れるとどうなりますか。
- (2) 固体Qの性質ではないものを、次のア～エから選びなさい。
ア みがくと光る。 イ たたくとうすくのびる。
ウ 電流をよく通す。 エ 磁石につく。
- (3) この実験で起こった化学変化を何といいますか。

3 右の図のような装置で、水酸化ナトリウムをとこした水に電流を流したところ、電極a, bから気体が発生しました。これについて、次の問いに答えなさい。



← 学習3

3

(1)

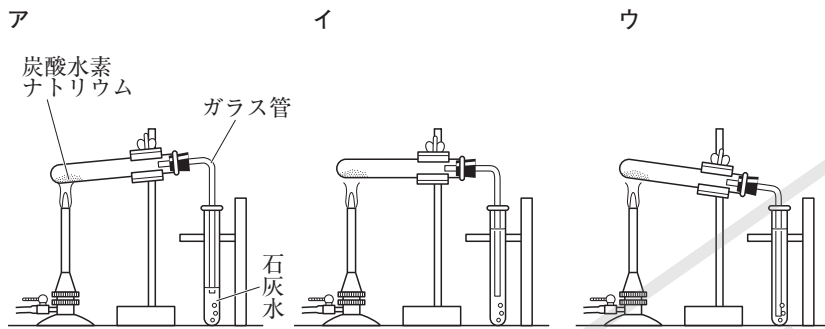
(2)

- (1) **表現力** この実験で、水に水酸化ナトリウムをとこしたのはなぜですか。
- (2) **思考力** 電極a, bのうち、空気中で燃える性質をもつ気体が発生したのはどちらですか。

練習問題

1 かわいた試験管に炭酸水素ナトリウムを入れてガスバーナーで加熱し、発生した気体を石灰水に通したところ、石灰水に変化が見られました。これについて、次の問いに答えなさい。

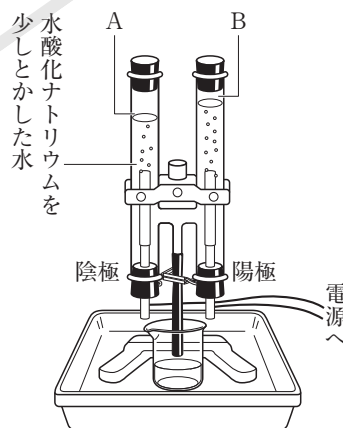
- (1) **表現力** この実験の装置で、試験管の設置のしかたとして最も適当なものを、次のア～ウから選びなさい。また、試験管をそのように設置して加熱する理由も書きなさい。



- (2) **表現力** 安全上、ガスバーナーの火を消す前に、どのような操作を行う必要がありますか。
- (3) **表現力** この実験で、石灰水はどのように変化しましたか。
- (4) **表現力** じゅうぶん加熱したあと、加熱した試験管の中に白色の固体が残りました。この固体の水溶液に無色のフェノールフタレイン溶液を加えるとどのようになりますか。次のア～エから選びなさい。また、その結果から、この固体の水溶液の性質についてわかることを書きなさい。
- ア 濃い赤色になる。 イ うすい赤色になる。
 ウ 濃い青色になる。 エ うすい青色になる。

2 右の図のように、電気分解装置にうすい水酸化ナトリウム水溶液を満してしばらく電流を流したところ、陰極から気体Aが、陽極から気体Bが発生し、ガラス管の上部にたまりました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) **表現力** 陰極から発生した気体Aが何という気体であるか確かめることのできる方法を書きなさい。
- (2) **表現力** 陽極から発生した気体Bが何という気体であるか確かめることのできる方法を書きなさい。
- (3) 発生した気体A, Bの体積の比(A : B)を、最も簡単な整数の比で表しなさい。



1

(1)記号 _____

理由 _____

(2) _____

(3) _____

(4)記号 _____

性質 _____

2

(1) _____

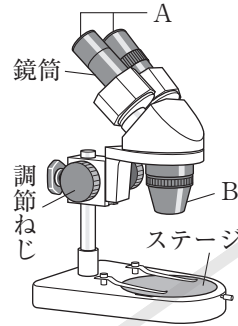
(2) _____

(3) _____

★次の問いに答えなさい。

1 身近な生物の観察

- ① ルーペは、目、見たいもののどちらに近づけて持ちますか。
- ② 採集した花を手を持ってルーペで観察するとき、前後に動かすのは、ルーペと花のどちらですか。
- ③ 右の図のような双眼鏡を何とといいますか。
- ④ 右の図の双眼鏡のA、Bのレンズをそれぞれ何とといいますか。

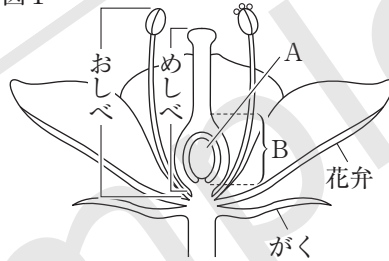


- 1
- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ A _____
- B _____

2 植物のなかま(1)

- ① 図1は、サクラの花の断面を示しています。A、Bの部分それぞれ何とといいますか。
- ② アブラナのように、花弁が1枚ずつ離れている花を何とといいますか。
- ③ ツツジのように、花弁がくっついて花を何とといいますか。
- ④ 次の()にあてはまる語を書きなさい。

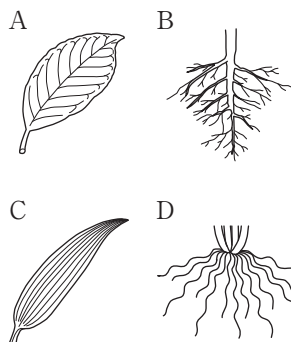
図1



おしべの先端のやくの中にできた(a)が、めしべの先端にある(b)につくことを(c)という。

- ⑤ ④の(c)のあと、やがて子房は何になりますか。また、胚珠は何になりますか。
- ⑥ 種子ができる植物を何とといいますか。
- ⑦ 虫によって花粉が運ばれる花を何とといいますか。
- ⑧ 風によって花粉が運ばれる花を何とといいますか。
- ⑨ 図2のAのような葉脈を何とといいますか。
- ⑩ 図2のDのような根を何とといいますか。
- ⑪ 図2のAのような葉脈と、Bのような根のつくりをもつ植物をまとめて何類とといいますか。
- ⑫ 図2のCのような葉脈と、Dのような根のつくりをもつ植物をまとめて何類とといいますか。
- ⑬ 根の先端にある、細い毛のようなものを何とといいますか。

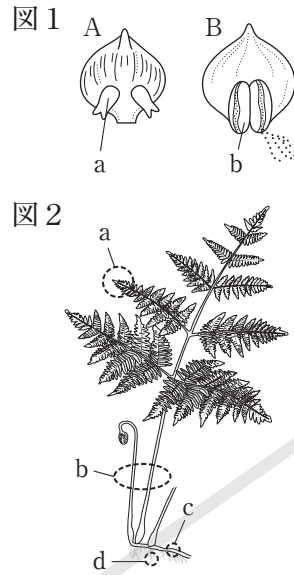
図2



- 2
- ① A _____
- B _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ a _____
- b _____
- c _____
- ⑤ 子房 _____
- 胚珠 _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____
- ⑧ _____
- ⑨ _____
- ⑩ _____
- ⑪ _____
- ⑫ _____
- ⑬ _____

③ 植物のなかま(2)

- ① 種子ができる植物のうち、胚珠がむき出しになっている植物を何といますか。
- ② 図1は、マツの雌花と雄花のりん片を示しています。雌花のりん片はA, Bのどちらですか。
- ③ 図1のa, bの部分それぞれ何といますか。
- ④ シダ植物やコケ植物は何をつかってふえますか。
- ⑤ 図2は、イヌワラビの体のつくりを示しています。イヌワラビの茎はa~dのどの部分ですか。



③

- ① _____
- ② _____
- ③ a _____
b _____
- ④ _____
- ⑤ _____

4 動物のなかま(1)

- ① 背骨がある動物を何といますか。
- ② ①の動物のうち、一生、えらで呼吸する動物を何類といますか。
- ③ ①の動物のうち、陸上に殻のある卵を産む動物は何類ですか。2つ書きなさい。
- ④ 雌が体外に卵を産むことを何といますか。
- ⑤ 雌の体内で受精したあと、子としての体ができるから生まれることを何といますか。
- ⑥ ⑤のような子の生まれ方をする動物を、次の[]から選びなさい。
[トカゲ カエル ニワトリ サル フナ]
- ⑦ 目が側方を向き、広い範囲を見わたすことができるのは、草食動物、肉食動物のどちらですか。
- ⑧ 肉食動物では、獲物をとらえて肉を引きさくための歯が発達しています。この歯を何といますか。

4

- ① _____
- ② _____
- ③ a _____
b _____
- ④ _____
- ⑤ _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____
- ⑧ _____

5 動物のなかま(2)

- ① 体の外側がかたい殻でおおわれ、体とあしに節がある動物を何といますか。
- ② 昆虫類のあしは、頭部、胸部、腹部のどの部分についていますか。また、昆虫類のあしは、何本ありますか。
- ③ 昆虫類の動物を、次の[]から選びなさい。
[ザリガニ クモ ダンゴムシ カブトムシ ミジンコ]
- ④ 次の()にあてはまる語を書きなさい。

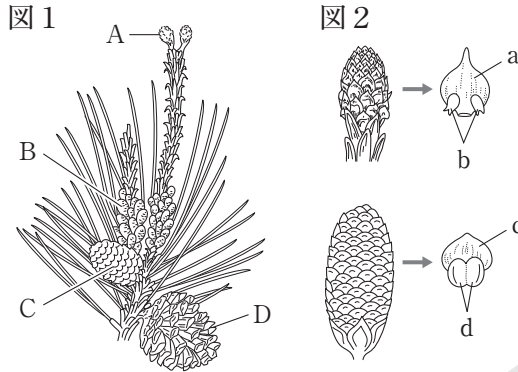
5

- ① _____
- ② 部分 _____
本数 _____
- ③ _____
- ④ a _____
b _____

アサリやマイマイのように、内臓がやわらかい(a)で包まれ、節のないあしがある動物をまとめて(b)動物という。

1 図1はマツの枝の先端を、
図2はマツの雌花と雄花の
りん片を示しています。

- (1) マツの雄花は、図1の
A~Dのどれですか。
- (2) マツの種子は、図2の
a~dのどこが変化して
できますか。
- (3) サクラなどの被子植物に対して、マツのような植物を何といいますか。
- (4) **表現力** サクラなどの被子植物の特徴を、「子房」、「胚珠」の2つの語
を用いて書きなさい。
- (5) マツのなかまの植物を、次のア~クから2つ選びなさい。
ア イチョウ イ エンドウ ウ ツツジ エ イネ
オ ナズナ カ ツバキ キ ソテツ ク タンポポ



1 <各5点…25点>

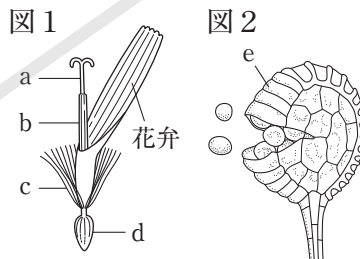
- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

2 次の図のA~Dは、学校周辺で見つけた植物のスケッチです。



2 <各5点…25点>

- (1) 図1は、Aの一部を拡大したものです。
□① おしべはどれですか。a~dから選
びなさい。
□② タンポポと同じように、花弁がくっ
ついている植物を、次のア~エから2
つ選びなさい。
ア アブラナ イ アサガオ ウ バラ エ ヒマワリ
- (2) 図2のeは、Bの葉の裏にあったものであり、その中には小さな粒のよ
うなものが入っていました。eを何といいますか。
- (3) A~Dの植物を、なかまのふやし方をもとに(A, D)と(B, C)に分類
しました。(A, D)は何をつくってなかまをふやしますか。
- (4) AとDの植物を比べたとき、Aだけに見られる特徴を、次のア~エから
選びなさい。
ア 子房がある。 イ 子葉が1枚である。
ウ 葉脈が網目状になっている。 エ ひげ根がある。



- (1) ① _____
- ② _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____

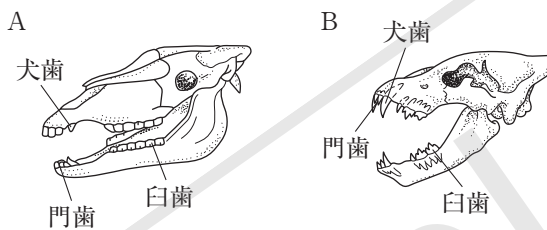
3 右の表は、脊椎動物を、その特徴によって、5つのなかまに分類したものです。

なかま	特徴	子の生まれ方	呼吸のしかた	体の表面
魚類			えら	うろこ
A		卵生	子：えらと皮ふ 親：肺と皮ふ	湿った皮ふ
B			肺	うろこ、こうら
C		羽毛		
D	<input type="checkbox"/> X	毛		

- (1) 表の X にあてはまる子の生まれ方を何といいますか。
 □(2) 陸上に殻のある卵を産む動物を、表のA～Dからすべて選びなさい。
 □(3) 表のCに分類される動物を、次のア～エから選びなさい。

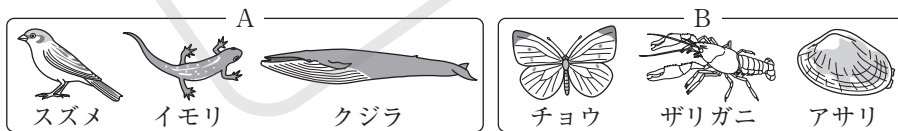
ア カエル イ ペンギン ウ トカゲ エ キツネ

4 右の図は、ライオンとシマウマの頭骨を示したものです。



- (1) **表現力** ライオンの頭骨は、図のA、Bのどちらですか。また、そのように判断した理由を、歯の種類とその特徴に着目して書きなさい。
 □(2) ライオンとシマウマの、視野と立体的に見える範囲について正しいものを、次のア～エから選びなさい。
 ア 視野と立体的に見える範囲は、どちらもライオンのほうが広い。
 イ 視野と立体的に見える範囲は、どちらもシマウマのほうが広い。
 ウ 視野はライオンが広く、立体的に見える範囲はシマウマが広い。
 エ 視野はシマウマが広く、立体的に見える範囲はライオンが広い。

5 次の6種類の動物を、背骨をもつAのグループと、背骨をもたないBのグループに分類しました。



- (1) 背骨をもたないBの動物をまとめて何といいますか。
 □(2) Aの動物のうち、子と親で呼吸のしかたが変わる動物はどれですか。
 □(3) Bの動物をさらに(チョウ、ザリガニ)と(アサリ)に分類しました。このとき、①チョウとザリガニに共通する特徴、②アサリにあてはまる特徴を、次のア～エからそれぞれすべて選びなさい。
 ア 体が外骨格でおおわれている。
 イ 内臓が外とう膜で包まれている。
 ウ 体が頭胸部と腹部に分かれている。
 エ あしがある。

3 <各5点…15点>

- (1) _____
 (2) _____
 (3) _____

4 <各5点…15点>

- (1) 記号 _____
 理由 _____

 (2) _____

5 <各5点…20点>

- (1) _____
 (2) _____
 (3) ① _____
 ② _____



- 1 健太さんと美加さんの学級では、鉢植えのサボテンに花が咲きました。理科の授業で、植物のなかま分けについて学習したことをふまえて、サボテンがどのなかまに分類されるのかを話し合っています。

健太：まずは、種子植物かどうかで分類するんだよね。

美加：このサボテンは、先生が種子から育てたとおっしゃっていたから、種子植物だね。

健太：次は、被子植物か裸子植物かで分類するけど、それには胚珠を調べればいいんだよね。

美加：でも、きれいに咲いている花を分解して調べるのは、ちょっと……。あっ、このサボテンは、被子植物だと思うわ。なぜなら 。

健太：なるほど、そうだね。

美加：では、次は、双子葉類か単子葉類かで分類ね。①子葉の枚数で分類できるけど、それには種子をまいて、芽が出るまで待たないと調べられないわ。

健太：じゃあ、②葉脈のようすはどうかな。



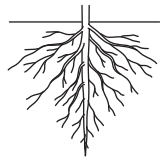
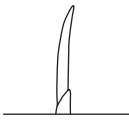

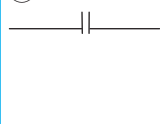
美加：サボテンには、はっきりとした葉がないから、葉脈も調べられないわね。

健太：あっ、③根のようすを調べればいいんじゃないかな。サボテンは、植え替えができるそうだから、植木鉢から根を掘り起こしても大丈夫だと思うよ。

- (1) 会話文中の には、美加さんが、花を分解しなくても被子植物だと判断した理由が入ります。その理由を「裸子植物の花には、」に続けて、花の部分の名称を用いて、簡単に書きなさい。

裸子植物の花には、

- (2) 会話文中の下線部①～③は、双子葉類か単子葉類かで分類するための基準です。右の表は、ホウセンカとツユクサの特徴をまとめたものです。空欄の①、②に葉脈と根のようすをかきなさい。
- (3) 観察の結果、サボテンの根には、主根と側根がありました。サボテンは、双子葉類ですか、単子葉類ですか。

	子葉の枚数	葉脈のようす	根のようす
ホウセンカ			
ツユクサ		① 	② 

- 2 身近な植物を、右の表の①～④の順で調べ、4桁の分類番号で表すことにしました。このとき、千の位、百の位、十の位のいずれかの数字が「2」となった場合には、それ以降の特徴は調べず、残りの桁の数字はすべて「0」とします。

(例)のマツの場合、種子をつくるので、千の位は「1」、胚珠がむき出しなので、百の位は「2」、残りの十の位と一の位は「0」となります。

分類順	特徴	桁	(例)マツ
①	種子 つくる…1 つukらない…2	千の位	1
②	胚珠 <input type="text" value="X"/> の中…1 むき出し…2	百の位	2
③	葉脈 網目状に通る…1 平行に通る…2	十の位	0
④	花卉 分かれている…1 くっついている…2	一の位	0

□(1) 表の分類順②の胚珠の特徴で、 にあてはまる語を書きなさい。

□(2) タンポポの分類番号を書きなさい。

□(3) 分類番号が「1111」になる植物を、まとめて何とよびますか。

□(4) 分類番号が「2000」で、根、茎、葉の区別がある植物はどれですか。次のア～オから選びなさい。
 ア ゼニゴケ イ スギ ウ アブラナ エ スギナ オ ナズナ

3 図1のように、12種類の動物を□で示した特徴をもとになかま分けしました。

□(1) 図の□A～□Cにあてはまる特徴は何ですか。次のア～カからそれぞれ選びなさい。

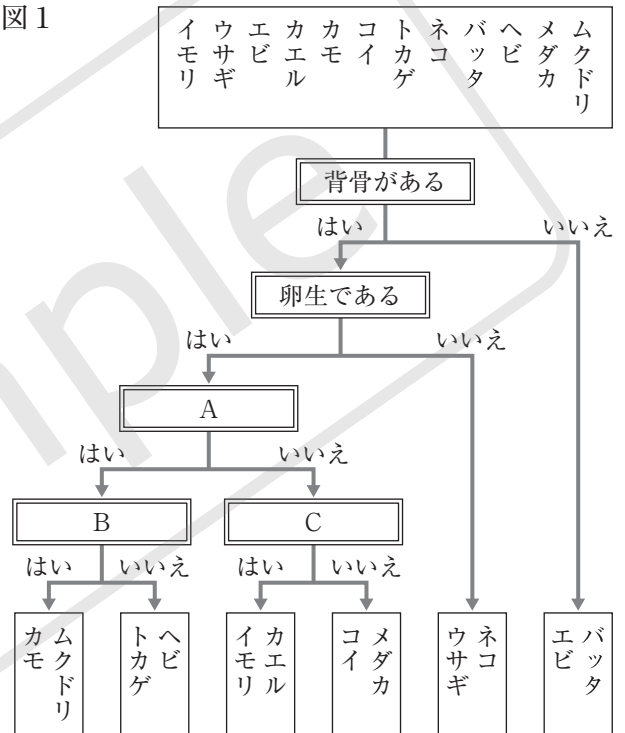
A

B

C

- ア 一生、えらで呼吸する。
- イ 肺で呼吸する時期がある。
- ウ 陸上に殻のある卵を産む。
- エ 水中に殻のない卵を産む。
- オ 体の表面がうろこでおおわれている。
- カ 体の表面が羽毛でおおわれている。

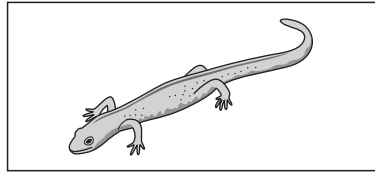
図1



□(2) エビとバッタは背骨がないが、体の外側が、外骨格というかたい殻でおおわれている。外骨格のはたらきを簡単に書きなさい。

(3) 図2は、トカゲに似た動物を見つけて観察したときの記録です。この観察記録から、この動物は、トカゲと同じなかまには分類されないと考えられます。

図2



- ・背骨があり、あしもある。
- ・体の表面は湿っていて、うろこやこうらがなくない。
- ・体長は約10cmである。

□① トカゲは何類ですか。

□② トカゲと同じなかまには分類されないと考えられる理由を簡単に書きなさい。



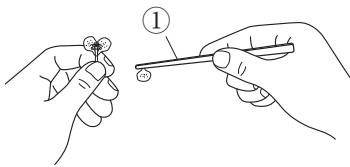
1 空欄をうめて、実習の方法や結果を整理しなさい。

【実習の方法】

(1) アブラナとツツジの花を分解する。

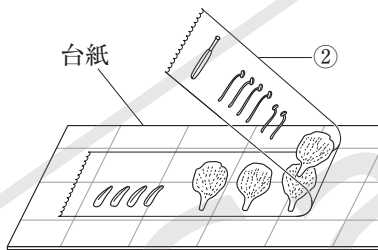
1 花の各部分を外側から順に外していく。

(1) () を使うときは、おしべやめしべの先のほうをはさむと、ちぎれてしまうことがあるので、根元のほうをはさむようにする。



2 外した花の各部分を、

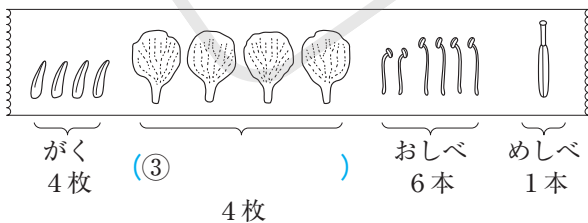
(2) () に貼りつけてから台紙に貼る。



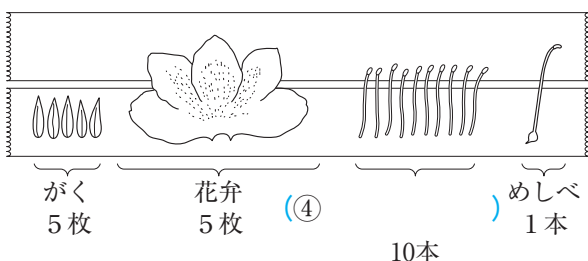
3 花の各部分を貼りつけた台紙に、各部分の名前、数などを書く。

【結果の整理】

▶アブラナ



▶ツツジ



2 次の問いに答えて、実習のポイントをまとめなさい。

【実習の方法について】

1 花を分解するとき、花の外側、内側のどちらから外していきますか。

2 ピンセットを使って花を分解するとき、ピンセットではさむのは、おしべやめしべの先のほうですか、根元のほうですか。

3 2のようにするのは、なぜですか。

4 分解した花の各部分をセロハンテープに貼るとき、どのような順で貼りますか。次のア～ウから選びなさい。

ア 大きいものから順に貼る。

イ 色が同じものを集めて貼る。

ウ 外した順に貼る。

【結果の整理について】

5 アブラナ、ツツジの花弁は、それぞれ1枚ずつ離れていましたか、くっついていましたか。

アブラナ _____

ツツジ _____

6 花弁の特徴から植物を分類したとき、アブラナ、ツツジはそれぞれ何とよばれますか。

アブラナ _____

ツツジ _____

7 めしべの数は、アブラナとツツジで同じでしたか、違いましたか。

8 アブラナのおしべの数は何本でしたか。

9 アブラナとツツジの花のつくりは、外側から順にどのようなになっていましたか。次の〔 〕の中の各部分を、外側から順に並べなさい。

〔花弁 がく めしべ おしべ〕

→ → →