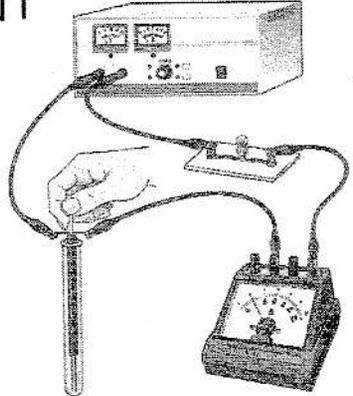


※ ていねいな字で書くこと。読めないものや漢字の間違いは×になります。

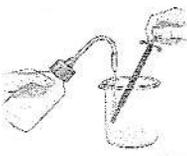
1 図1のようにして、水溶液に電流が流れるかどうか調べる実験を行った。次の問いに答えなさい。

図1



【実験方法】

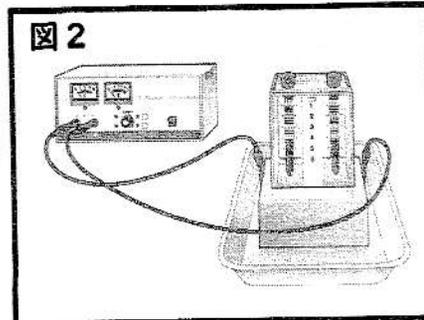
- ① 精製水の入った試験管に（食塩、砂糖、エタノール、水酸化ナトリウム）を加えて溶かし、水溶液をつくった。
- ② 図1のようにして、精製水に電流が流れるかどうか調べた。また、いろいろな水溶液に電極を入れ、6Vくらいの電圧を加えて電流が流れるか調べる。調べる水溶液を変えるときは、電極を精製水で洗うようにした。



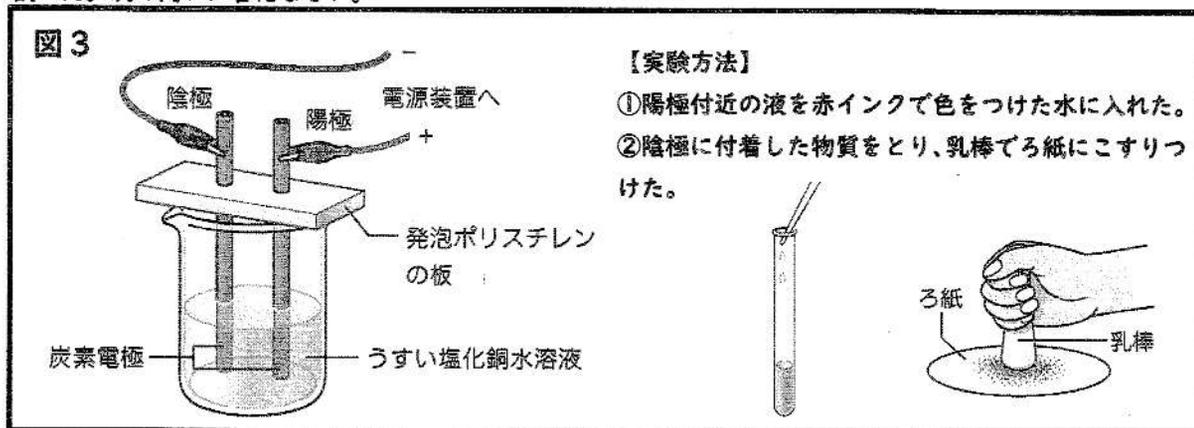
- (1) 実験方法②の下線部のようにするのはどうしてか答えなさい。
- (2) 実験方法②において、精製水と4つの水溶液は、それぞれどんな結果であったか。電流が流れたものには○、流れなかったものには×を書きなさい。(完答)
 - ①精製水 ②食塩水 ③砂糖水 ④エタノール水溶液 ⑤水酸化ナトリウム水溶液
- (3) 電流が流れた水溶液では、電極付近でどんな変化が見られたか答えなさい。
- (4) 水に溶かすと水溶液に電流が流れる物質を何というか答えなさい。

2 図2のような装置を使い、一定の電圧をかけてうすい塩酸に電流を流した。次の問いに答えなさい。

- (1) 塩酸は何という気体が溶けた水溶液か物質名を答えなさい。
- (2) 塩酸に十分な電圧を加えると、両極の電圧から気体が発生して電流が流れる。このとき、陰極から発生した気体は何か答えなさい。
- (3) (2)において、発生した気体を確かめるために、どのような実験を行ったか、その①実験方法と②結果をそれぞれ答えなさい。
- (4) 陽極から発生した気体は、陰極のように管内にたまらなかった。このことから、陽極から発生した気体にはどのような性質があると考えられるか答えなさい。
- (5) 陽極から発生する気体は、(4)以外にどのような性質があるか、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
 - ア 特有な刺激臭があり、着色作用がある。
 - イ 無臭で、漂白作用がある。
 - ウ 特有な刺激臭があり、漂白作用がある。
 - エ 無臭で、殺菌作用がある。
- (6) 塩酸に電流が流れたときの変化を、化学反応式で答えなさい。



- 3 図3のような装置を用いて、塩化銅水溶液に電圧を加え、電流が流れているときの電極や水溶液のようすを調べた。次の問いに答えなさい。



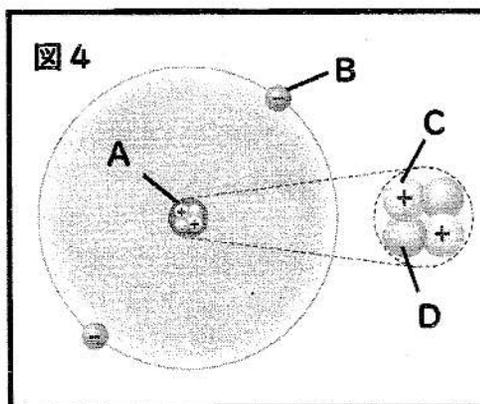
- (1) 塩化銅水溶液では、塩化銅が水に溶けてイオンに分かれている。このように物質が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか答えなさい。
- (2) 実験方法①を行った結果、赤インクで色をつけた水は怎么样了か答えなさい。
- (3) 陽極で発生した気体は何という気体が、化学式で答えなさい。
- (4) 実験方法②において、陰極に付着した物質をとり、乳棒でろ紙にこすると、どのような変化が見られるか答えなさい。
- (5) この実験で、電極に加える電圧を3.0V、4.5V、6.0Vと上げていったとき、陽極の気体が発生するようすはどのように変化するか答えなさい。
- (6) 塩化銅水溶液に電流が流れたときの変化を、化学反応式で答えなさい。

- 4 図4は、ヘリウム原子のつくりを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) Aは原子核である。原子核のまわりには、-の電気をもつBが回っている。Bを何というか答えなさい。
- (2) 原子がBを放出すると、陽イオンと陰イオンのどちらになるか答えなさい。
- (3) 原子核は、+の電気をもつCと、電気をもたないDからできている。C、Dをそれぞれ何というか答えなさい。

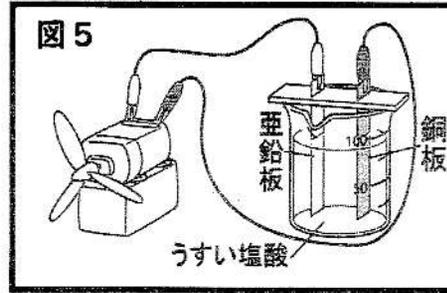
(完答)

- (4) 原子をCの数の順に並べたものを何というか答えなさい。
- (5) 同じ元素でも、Dの数が異なるものを何というか答えなさい。



5 図5は亜鉛板と銅板、うすい塩酸を用いて電気エネルギーを取り出している装置である。次の問いに答えなさい。

- (1) 化学エネルギーから電気エネルギーに変換する装置を何と
いうか答えなさい。
- (2) 図5の装置において、亜鉛板は+極、-極のどちらか答え
なさい。



- (3) 次の文章は、図5の装置の仕組みを説明したものである。
(ア) ~ (ウ) に当てはまる言葉を答えなさい。(完答)

図5の装置において、亜鉛板と銅板では、(ア)板の方がイオンになりやすいので、(ア)原子が(イ)を放出し(ア)イオンとなる。(イ)は導線を通ってもう一方の金属板に移動する。すると、水溶液中の(ウ)イオンが、(イ)を受け取り(ウ)が発生する。

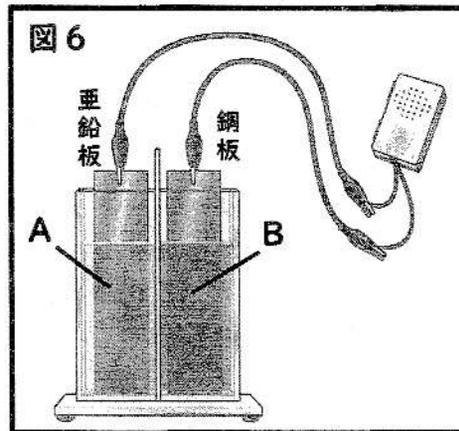
- (4) 図5の装置は短時間しか電気エネルギーを取り出すことができず、安定した電源にならないため扱いにくい。その理由を「水素」という単語を用いて、説明しなさい。

- (5) 次のア~エのとき、電流が流れるものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 食塩水の中に銅板と銅板を入れる。 ウ 食塩水の中に亜鉛板と銅板を入れる。
イ 砂糖水の中に銅板と亜鉛板を入れる。 エ 砂糖水の中に亜鉛板と銅板を入れる。

6 図6は、亜鉛板と銅板、2種類の電解質水溶液を用いて電気エネルギーを取り出している装置である。次の問いに答えなさい。

- (1) 図6の装置を何というか答えなさい。
- (2) 図6の装置の亜鉛板側の水溶液Aと銅板側の水溶液Bは、それぞれ何という水溶液か、化学式で答えなさい。
- (3) 図6の装置で、電流を流し続けると、水溶液Bの色はどうか答えなさい。
- (4) 図6の装置の、①亜鉛板、②銅板で起こる化学変化をそれぞれ化学式を用いて答えなさい。



- (5) (4)の2つの式をまとめて、図6の装置全体の化学変化を化学式を使って答えなさい。

- (6) 図6の装置では、2つの電解質水溶液の間にセロハン(イオンが通る小さい穴の開いた膜)を用いている。その理由を「2種類の水溶液が～」に続けて説明しなさい。

- (7) 電極に2種の金属を使った装置では、+極になる金属は、イオンになりやすい方・なりにくい方のどちらか、当てはまるほうを丸で囲みなさい。

7 身の回りの電池について、次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～カの中から、電極の化学変化が進んだ後、充電することで繰り返し使えるものを全て選び、記号で答えなさい。

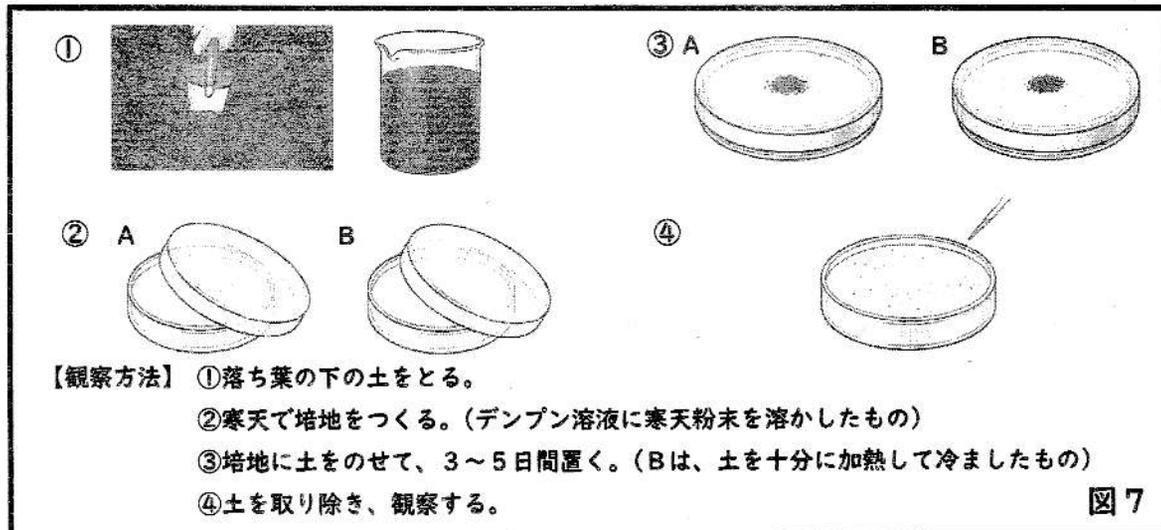
- ア リチウムイオン電池 イ マンガン乾電池 ウ ニッケル水素電池
エ 鉛蓄電池 オ アルカリ乾電池 カ リチウム電池

(2) (1) のような電池を何というか答えなさい。

(3) 燃料が酸化される化学変化から、電気エネルギーを取り出す装置を何というか答えなさい。

(4) 水素を燃料とする(3)自動車は、ガソリン車よりも大気汚染を引き起こさない。その理由を説明しなさい。その際に、必ず水素が酸化する化学変化を化学反応式で表したものを含めて説明すること。

8 図7のようにして、土の中の微生物のはたらきを調べた。次の問いに答えなさい。



(1) ③で土を十分に加熱したのはなぜか答えなさい。

(2) ④で培地の表面に白い粒やかたまりが見られるなどの変化があったのは、A・Bのどちらか記号で答えなさい。

(3) ④でヨウ素液を加えたとき、土があった周辺では青紫色に変化しなかったのは、A・Bのどちらか記号で答えなさい。

(4) この実験から、土の中の微生物にはどんなはたらきがあるといえるか答えなさい。

(5) 生態系において(4)のようなはたらきをする生物を何というか答えなさい。

(6) 土の中の微生物には、菌類や細菌類がある。菌類を次のア～カの中から全て選び、記号で答えなさい。

- ア：乳酸菌 イ：酵母菌 ウ：シイタケ エ：納豆菌 オ：アオカビ カ：大腸菌

9 (1)～(4)はイオン式を、(5)～(8)はイオン名を、(9)と(10)は水に入れたときにイオンに分かれるようすを化学式で答えなさい。

- (1) 銀イオン (5) OH^- (9) 塩化カルシウム
(2) マグネシウムイオン (6) NO_3^- (10) 炭酸ナトリウム
(3) アンモニウムイオン (7) Ba^{2+}
(4) 炭酸イオン (8) K^+

問題は以上です。