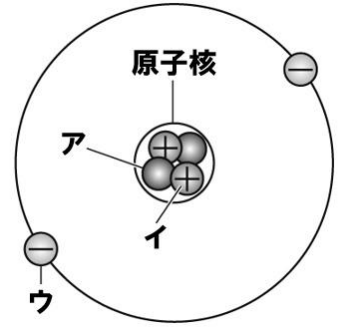


中学3年理科 期末テスト対策問題

1 右の図は、原子のつくりを表したものである。原子は図のようにいくつかの粒子が集まってできている。これについて、次の各問いに答えなさい。



- (1) 右の図で、原子核の中にあるアとイの粒子の名称をそれぞれ答えなさい。
 (2) 右の図で、原子核のまわりを飛んでいる粒子ウは何か。名称を答えなさい。
 また、ウの粒子について正しく述べているものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

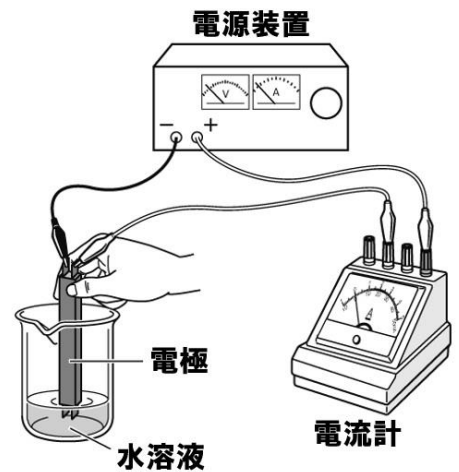
- ア 同じ原子でも飛んでいる数が異なることがある。
 イ 原子をつくっている粒子の中で最も軽い。
 ウ 原子から他の原子に移動することはない。
 エ マイナスの電気を帯びているが、プラスの電気を帯びることもある。

- (3) 原子は、全体的に電気を帯びておらず、電氣的に中性になっていると表現される。これは、原子の中で、何の粒子と何の粒子の数が等しいからか。粒子の名称を2つ答えよ。
 (4) 原子がウの粒子を失うと、プラスの電気を帯びた粒子となる。この粒子を何というか。
 (5) カルシウムイオンのイオン式は Ca^{2+} になる。カルシウム原子の中にあるイの数が20個であるとき、カルシウム原子のウの数と、カルシウムイオンのウの数をそれぞれ答えなさい。

(1)ア	イ	(2)名称	記号	(3)
(4)	(5)カルシウム原子		カルシウムイオン	

2 右の図のように、色々な物質を水に溶かし、電流が流れるか調べる実験を行った。実験に使用した物質は、次のア～カである。以下の各問いに答えなさい。

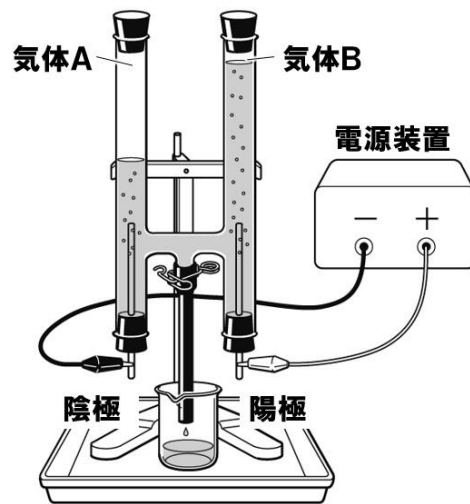
ア	食塩	イ	砂糖	ウ	塩酸	エ	デンプン
オ	水酸化ナトリウム	カ	鉄粉				



- (1) 物質を水に溶かす前に、それぞれの物質に電流が流れるか調べた。このとき、電流が流れた物質はどれか。記号で答えよ。
 (2) ア～カの物質を水に溶かし、水溶液に電極を入れ電圧をかけると、電流が流れた水溶液はどれか。すべて選び記号で答えなさい。
 (3) 水に溶かしたときに電流が流れる物質を何というか。また、水に溶かしても電流が流れない物質を、下の①～④から一つ選び、記号で答えなさい。
 ① 塩化銅 ② 硝酸カリウム ③ 水酸化バリウム ④ エタノール
 (4) 電極を水溶液に入れ、電流が流れるかどうか調べるとき、次の水溶液に電極を入れる前にしなければならないことは何か。
 (5) 食塩水と塩酸に電極を入れ電圧をかけたとき、においがする気体が発生した。この気体の名称を答えなさい。
 (6) 電流が流れた水溶液は、物質が水に溶け構成する粒子がイオンに分かれたからである。このように、イオンに分かれることを何というか。
 (7) 食塩が水に溶けてイオンに分かれるようすを、化学式とイオン式を使って表しなさい。

(1)	(2)	(3)物質名	記号
(4)	(5)		
(6)	(7)		

3 右図は、塩酸を電気分解したようすを表した図である。これについて、次の各問いに答えなさい。



- (1) 塩酸の溶質は何か。名称を答えなさい。
- (2) 陰極に発生した気体Aを調べる方法とその結果を、陰極に発生する気体の名称を用いて、簡潔に答えなさい。
- (3) 陽極にたまった気体Bは、陰極にたまった気体Aよりも体積が少なくなっている。これは、気体Bにある性質があるからである。この性質を、陽極に発生する気体の名称を用いて、簡潔に答えなさい。
- (4) 陽極に発生する気体Bの性質として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

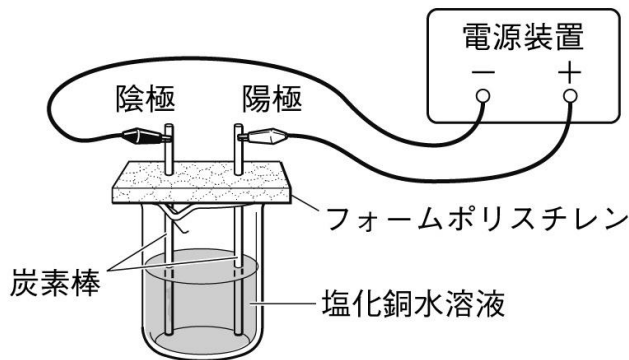
- ア 空気よりも密度が小さい。 イ 水に溶解するとアルカリ性を示す。
ウ 無色透明である。 エ 赤インクをしみ込ませたろ紙を近づけると白くなる。

- (5) 塩酸の電気分解で起こった化学変化を、化学反応式で書け。
- (6) 次の文は、塩酸に電圧をかけたときのイオンの移動についてまとめたものである。文中の()に適する語句を入れなさい。

塩酸に電圧をかけると、塩酸中の (①) イオンが陽極に移動し、電子を (②)。また、陰極には (③) イオンが引き寄せられ、電子を (④)。

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	(6)① ② ③ ④

4 右図のように、フォームポリスチレンに炭素棒を差し込み、電源装置の+極と-極につなげ、ビーカー内の塩化銅水溶液を電気分解した。これについて、次の各問いに答えなさい。



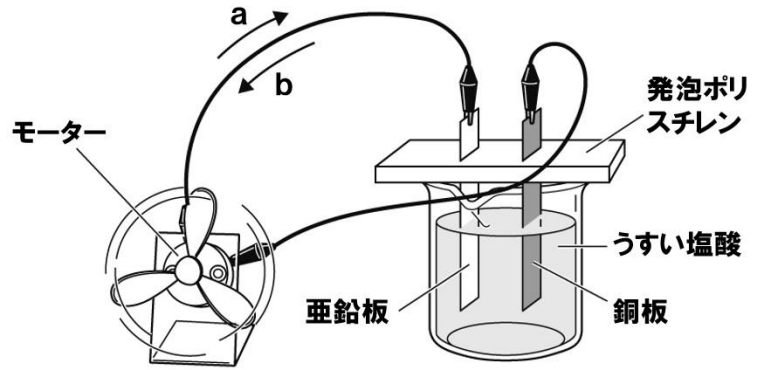
- (1) 塩化銅を水に溶かし、塩化銅水溶液をつくる時、塩化銅は水の中でどのように電離するか。電離のようすを化学式とイオン式を使って表せ。
- (2) 塩化銅水溶液に電流を流したところ、陰極には赤褐色の物質が付着してきた。また、陽極からは細かな泡が発生していた。陰極と陽極に発生した物質は何か。物質名をそれぞれ答えなさい。
- (3) 陽極から発生した気体を調べる方法とその結果を、簡潔に書きなさい。
- (4) 塩化銅水溶液の色は何色か。また、電気分解を進めていくと、水溶液の色はどうか、簡潔に答えよ。
- (5) 次の文は、塩化銅水溶液の電気分解についてまとめたものである。文中の()に適する語句を入れよ。

塩化銅水溶液に電流を流すと、陽極では (①) イオンが電子を (②)、陰極では (③) イオンが電子を (④) いる。

- (6) 塩化銅水溶液の電気分解のようすを化学反応式で書け。

(1)	(2)陰極 陽極
(3)	
(4)色 色の変化	(5)① ② ③ ④
(6)	

5 図のように、うすい塩酸の中に亜鉛板と銅板を入れ、モーターに接続したところ、モーターが一定の方向に回転した。これについて、次の各問いに答えなさい。



- (1) 図の装置では、化学変化を利用して、(①) エネルギーを (②) エネルギーに変換している。①と②のエネルギーを答えなさい。
- (2) 図のように化学変化を利用して電流を取り出す装置を何というか。
- (3) 図の装置でモーターが回転しているとき、電流の向きとして正しいものは **a** と **b** のどちらか。記号で答えなさい。
- (4) 次の文は、図の装置に電流が流れる仕組みについて説明したものである。文中の①、②の { } の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。また、(③) と (④) にはまる数字や語句をそれぞれ答えなさい。

うすい塩酸の中で、①{ア：亜鉛板 イ：銅板}は②{ア：陽イオン イ：陰イオン}になって溶け出す。このとき放出された電子は、導線を通ってもう一方の金属板に移動する。そして、その金属板の表面で、水溶液中の (③) イオンが、移動してきた電子を受けとり (③) 原子となり、その原子が (④) 個結びついて分子となって金属板の表面から発生する。

- (5) うすい塩酸の代わりに、次のア～エの液体を使った場合、モーターが回転するものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 砂糖水 イ 食塩水 ウ エタノール エ 水酸化ナトリウム水溶液

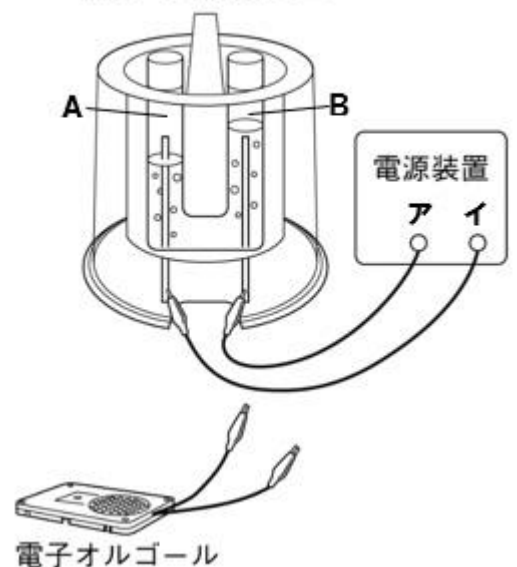
- (6) 実験の電池は、充電ができない一次電池に分類される。これとは別に充電して繰り返し使える二次電池もある。下の中から二次電池になるものをすべて選び、記号で答えよ。

ア アルカリ乾電池 イ 鉛蓄電池 ウ ニッケル水素電池 エ マンガン乾電池

(1)①	②	(2)	(3)
(4)①	②	③	④
		(5)	(6)

6 右図のように、簡易電気分解装置に水酸化ナトリウムを溶かした水を入れ電源装置で電圧をかけると、それぞれの電極から気体が発生した。これについて、以下の各問いに答えなさい。

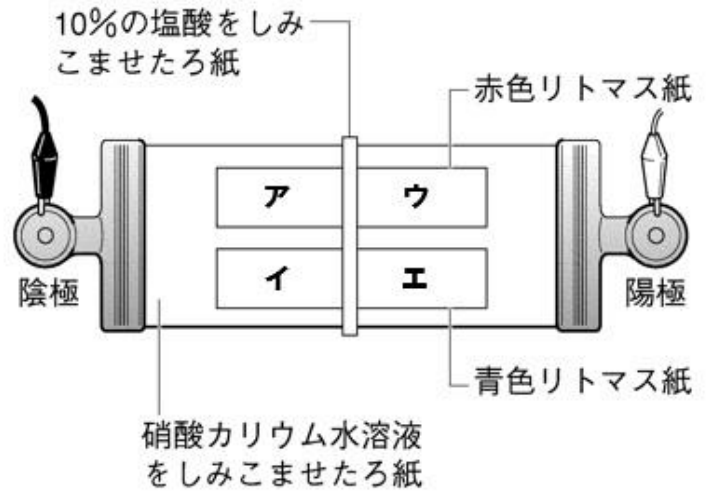
簡易電気分解装置



- (1) 図の電源装置で、+極になるのはアとイのどちらか。
- (2) 簡易電気分解装置から電源装置を外し、電子オルゴールをつなげた。電子オルゴールの音が鳴っているとき、簡易電気分解装置の中で起こっている化学変化を、化学反応式で表せ。
- (3) 水の電気分解で発生した物質で電流を得る装置を何というか。名称を書け。

(1)	(2)
(3)	

7 下図のように、硝酸カリウム水溶液をしみこませたろ紙上に、赤色、青色リトマス紙を置き、中央に 10%の塩酸をしみこませたろ紙を置いて金属クリップの両端に電圧をかけたところ、リトマス紙のある部分の色が変化していった。



(1) 図で色が変わる部分を、**ア**~**エ**の中からから 1つ選び、記号で答えよ。

(2) 図で色が変わる理由を、原因となるイオン名を用いて、簡潔に説明せよ。

(3) 塩酸と同じように、リトマス紙の色を変化させる水溶液を、次の**ア**~**オ**の中からすべて選び、記号で答えよ。

ア 水酸化ナトリウム水溶液 **イ** 塩化ナトリウム水溶液

ウ エタノール **エ** 炭酸水 **オ** 酢

(4) 中央のろ紙に、うすい水酸化ナトリウム水溶液をしみ込ませ、金属クリップの両端に電圧をかけた場合、どのリトマス紙の色が変わるか。**ア**~**エ**の中から 1つ選び、記号で答えよ。

(5) 水酸化ナトリウムが水に溶けて電離するようすを、化学式とイオン式を用いて表せ。

(1)	(2)	
(3)	(4)	(5)

8 右図のように、うすい塩酸 50cm³に BTB 溶液を入れ、水酸化ナトリウム水溶液を混ぜる実験を行った。下の表は、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と BTB 溶液の色の変化を表したものである。これについて、以下の各問に答えよ。

水酸化ナトリウム水溶液 [cm ³]	10	20	30	40
水溶液の色	黄	黄	緑	青



(1) うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜたときに起こる反応を何というか。

(2) うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜたときに起こる反応を化学反応式で書け。

(3) この実験で中和が起こっているのは、次の**ア**~**エ**のうちどれか。あてはまるものをすべて選べ。

ア 水酸化ナトリウム水溶液を 10cm³加えたとき。

イ 水酸化ナトリウム水溶液を 10cm³加えたあと、さらに 10cm³加えたとき。

ウ 水酸化ナトリウム水溶液を 20cm³加えたあと、さらに 10cm³加えたとき。

エ 水酸化ナトリウム水溶液を 30cm³加えたあと、さらに 10cm³加えたとき。

(4) この実験で使ったうすい塩酸と同じ濃度のうすい塩酸 100cm³を、完全に打ち消し中性にするには、この実験で使った同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を何 cm³加える必要があるか。

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