

3年 理科 前期 中間テスト 問題用紙

1 右の図のような装置で、塩化ナトリウムの固体に電圧を加えて、電流が流れるかどうかを調べた。

塩化ナトリウムの固体を、精製水、塩化ナトリウム水溶液にかえて、同様に電流が流れるかどうかを調べた。

- (1) 精製水とはどのような水ですか。簡単に書きなさい。
 (2) 電流が流れたのはどれですか。次のア～カから選びなさい。

- ア 塩化ナトリウムの固体のみ イ 精製水のみ
 ウ 塩化ナトリウム水溶液のみ エ 塩化ナトリウムの固体と精製水
 オ 塩化ナトリウムの固体と塩化ナトリウム水溶液
 カ 精製水と塩化ナトリウム水溶液



2 右の図のような装置を使って、次のA～Fの水溶液に電流が流れるかどうかを調べた。

- (A) 水道水 B 砂糖水 (C) うすい塩酸 (D) 果汁 (E) スポーツドリンク
 F エタノール水溶液

- (1) Cの水溶液にとけている物質は何ですか。名称を書きなさい。
 (2) ①電流が流れた水溶液、②電流が流れなかった水溶液をそれぞれA～Fから全て選びなさい。

- (3) 電流が流れた水溶液にとけている物質を何といいますか。
 (4) 電流が流れなかった水溶液にとけている物質を何といいますか。

- (5) 1つの水溶液について調べ終わったら、そのたびに電極をどのようにしなければならないか。簡単に書きなさい。

- (6) 身のまわりの水の多くは不純物が含まれているので、電気製品を濡れた手でさわると危険である。この理由を「人体に」に続けて簡単に書きなさい。



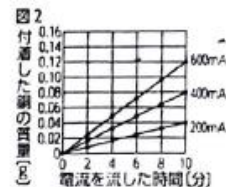
3 図1のように、200gの塩化銅水溶液に電流を流したところ、一方の電極に銅が付着し、もう一方の電極からは気体が発生した。電流を流す時間と電流の大きさを変えて、付着した銅の質量を測定すると、図2のようになった。

- (1) 図1で起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。
 (2) 電極に付着した物質が銅であると判断した理由として適切でないものを次のア～ウから選びなさい。

- ア 物質に電流が流れたから。
 イ 物質に磁石を近づけると、磁石についたから。
 ウ 物質をこすると、光沢が現れたから。

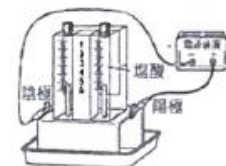


- (3) 陽極付近の水溶液をとり出して、赤インクに滴下するとどうなりますか。簡単に答えなさい。
 (4) 陽極から発生した気体は何であると考えられますか。物質の名称を書きなさい。
 (5) 図1で、10分間電流を流したときの電流の大きさと付着した銅の質量の関係を、解答欄の図にグラフで表しなさい。
 (6) この実験と同じ塩化銅水溶液200gに、600mAの大ききで7分30秒間電流を流した。このとき、付着した銅の質量は何gですか。
 (7) 電圧を加えて10分間電流を流すと、塩化銅水溶液の濃度ははじめの濃度に比べてどのようになりますか。簡単に書きなさい。



4 右の図のような装置で、うすい塩酸に電流を流したところ、陰極、陽極それぞれから気体が発生した。

- (1) 陰極から発生した気体の性質として適切なものを、次のア～エから選びなさい。
 ア 火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。
 イ 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。
 ウ 火のついたマッチを近づけると、音を立てて気体が燃える。
 エ ぬれた赤色リトマス紙を近づけると青色に変わる。



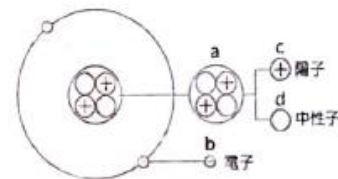
- (2) うすい塩酸を加えると、陰極から発生した気体と同じ気体が発生する物質を、次のア～ウから選びなさい。
 ア 石灰石 イ 二酸化マンガン ウ 亜鉛
 (3) 陽極に発生した気体にはにおいがあった。どのようなにおいか簡単に書きなさい。
 (4) 気体のにおいを調べるときの適切な方法を、簡単に書きなさい。
 (5) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。

- (6) 塩化水素は水素原子1個と塩素原子1個が結びついてできた化合物であることから、陰極と陽極から発生する気体の体積の比は1:1になると考えられる。しかし、実際には、陽極側にたまった気体の体積は陰極側よりも少なかった。この理由を、右の表を参考に、気体の名称をあげて簡単に書きなさい。

	水素	塩素
色	なし	黄緑色
におい	なし	刺激臭
気体1000cm ³ の質量(g)	0.08	3.00
水に対する溶解度(cm ³ /0°C, 1cm ³ の水にとれるとき)	0.018	2.30

5 右の図は、ヘリウム原子のつくりを模式的に表したものである。

- (1) 陽子と中性子が集まってできたaを何といいますか。
 (2) a～dについて、正しく説明しているものを、次のア～ウからそれぞれ選びなさい。
 ア +の電気をもっている。 イ -の電気をもっている。
 ウ 電気をもっていない。



- (3) 原子は全体として電気を帯びていない。その理由を、陽子と電子の数に注目して簡単に書きなさい。ただし、1個の陽子をもつ電気の量と1個の電子をもつ電気の量は等しい。

6 次の問いに答えなさい。

- イオンについて正しく説明しているものを、次のア〜ウから選びなさい。
 ア イオンでは、陽子と電子の数が等しい。
 イ イオンができるときに、原子がやりとりする電子の数は、元素によって異なる。
 ウ イオンを化学式で書くときには、元素記号の右下に、やりとりした電子の数と電気のおの符号を示す。
- 次の物質を化学式で表しなさい。
 ① ナトリウムイオン：ナトリウム原子が電子を1個失ってできる。
 ② カルシウムイオン：カルシウム原子が電子を2個失ってできる。
- 次の化学式で表されるイオンの名前を書きなさい。
 ① NH_4^+ ② CO_3^{2-} ③ SO_4^{2-}
- 次の物質が水中で電離するときのようすを化学式を使って表しなさい。
 ① 塩化ナトリウム(NaCl)
 ② 塩化アンモニウム(NH_4Cl)
 ③ 炭酸ナトリウム(Na_2CO_3)

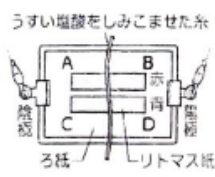
7 4種類の水溶液A〜Dの性質を調べる実験を行ったところ、表のような結果になった。

- 表のア〜ウにあてはまる実験の結果を答えなさい。
- 水溶液に水素イオンが生じているものをA〜Dから全て選びなさい。
- Cとマグネシウムリボンとの反応で発生した気体は何ですか。

	A	B	C	D
電圧を加える	電流が流れる。	電流が流れる。	電流が流れる。	電流が流れない。
赤色リトマス紙との反応	青色。	変化なし。	変化なし。	変化なし。
緑色のBTB溶液との反応	ア	黄色。	黄色。	イ
マグネシウムリボンとの反応	反応しない。	ウ	気体が発生。	反応しない。

8 右の図のように、食塩水でしめらせたろ紙の上に赤色と青色のリトマス紙をのせた。その上に、うすい塩酸

- 下線部の現象が起きたのはなぜですか。リトマス紙の色を変えたイオンの名前と、そのイオンが帯びる電気の種類にふれて書きなさい。
- 図の装置で、糸をうすい硫酸をしみこませたものにかえて電圧を加えたところ、リトマス紙の色が変化した。色が変化したのは、図のA〜Dのどの部分ですか。
- 糸をうすい水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたものにかえて電圧を加えたとき、色が変化する部分を次のア〜オから選びなさい。
 ア どこも変化しない。 イ Aの部分 ウ Bの部分
 エ Cの部分 オ Dの部分



- (3)で色が変化した、アルカリ性を示す原因となるイオンは何ですか。イオンの化学式と名称を書きなさい。
- pHが7より大きいのは、硫酸、水酸化ナトリウムのどちらの水溶液ですか。

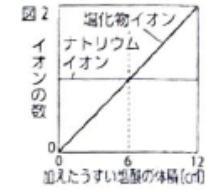
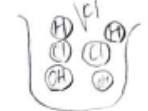
9 図1のように、BTB溶液を加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液 10 cm³に、うすい塩酸を2 cm³ずつ加えて

- いき、水溶液の色の変化を観察したところ、下の表のようになった。
 (1) 下線部①の操作では、右の図の実験器具を使った。この実験器具の名前を書きなさい。
 (2) (1)で水溶液を吸い上げた後、(1)の先を上に向けてはいけない。この理由を、「ゴム球」という語を使って書きなさい。
 (3) 表のaにあてはまる色は何色ですか。



	A	B	C	D	E	F	G
塩酸の体積[cm ³]	0	2	4	6	8	10	12
水溶液の色	青	青	青	緑	黄	黄	a

- 中和が起こったものを、A〜Gから全て選びなさい。
- この実験で起こっている中和の反応を、化学反応式で表しなさい。
- Cの水溶液を加熱して水を蒸発させると、後に固体の物質が残った。この物質を次のア〜ウから選びなさい。
 ア 塩化ナトリウム
 イ 塩化ナトリウムと水酸化ナトリウム
 ウ 水酸化ナトリウム
- 図2は、この実験において加えたうすい塩酸の体積と、水溶液中のイオンの数の関係をグラフに表したものである。このときの水素イオンと水酸化物イオンの数の変化を、それぞれ解答欄の図に書きなさい。



10 中和による塩のでき方について、次の問いに答えなさい。

- 酸の陰イオンとアルカリの陽イオンとが結びついてできた物質を何といいますか。
- 硝酸に水酸化カリウム水溶液を加えたときにできる塩は何ですか。
- 水にとけた(2)をとり出す方法として、溶解度の差を利用してとり出す方法を何といいますか。
- (2)の化学反応式で、()にあてはまる化学式を書きなさい。
 $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow () + \text{H}_2\text{O}$
- 硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜたときにできる白い沈殿の塩の名称を答えなさい。
- (5)の物質が沈殿するのは、この物質にどのような性質があるからですか。簡潔に書きなさい。
- (5)の化学反応式で、()にあてはまる化学式を書きなさい。
 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow () + 2\text{H}_2\text{O}$

だし、1個の陽子をもつ電気量と1個の電子をもつ電気量は等しい。

1	(1)水以外の物質を含まない純粋な水	2
2	(2) ウ	1

1	(1)塩化水素	1
2	(2)① ACDE ② BF	2
1	(3)電解質	1
1	(4)非電解質	1
2	(5)水道水で洗ったあと精製水で洗う。	2
2	(6)人体に電流が流れる恐れがあるから。	2

1	(1) $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$	2
2	(2) イ	2
2	(3)赤いクの赤色が消える	2
1	(4)塩素	1
3	(5) 	2
2	(6) 0.09	2
2	(7) うくなる	2

2	(1) ウ	2
2	(2) ウ	2
2	(3)フールのようなにおい	2
2	(4)手であおいでかく	2
2	(5) $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	2
2	(6)水素よりも塩素の方が水に対する溶解度が大きいから。	2

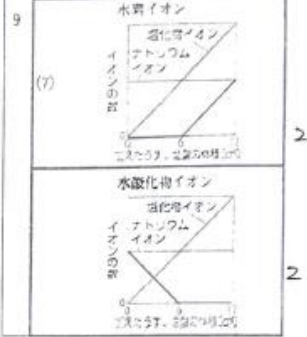
1	(1)原子核	1
1	(2) a ア	1
1	b イ	1
5	c ア	1
1	d ウ	1
2	(3)陽子の数と電子の数が等しい。	2

2	(1) イ	2
1	(2)① Na^+	1
1	② Ca^{2+}	1
1	(3)① アンモニウムイオン	1
1	② 炭酸イオン	1
1	③ 硫酸イオン	1
2	(4)① $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	2
2	② $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$	2
2	③ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	2

1	(1)ア 青色	1
1	イ 緑色	1
1	ウ 気体が発生	1
2	(2) B, C	2
1	(3)水素	1

2	(1) +の電気を帯びる水素体が陰極へ集むから。	2
2	(2) C	2
2	(3) ウ	2
1	(4)化学式 OH^-	1
1	名称 水酸化物イオン	1
1	(5)水酸化ナトリウム	1

1	(1)こまごめピペット	1
2	(2)水溶液がゴム球に溶け、ゴム球がいたむから。	2
2	(3)黄	2
2	(4) B, C, D	2
2	(5) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	2
2	(6) イ	2



1	(1)塩	1
2	(2)石炭酸カルシウム	2
2	(3)再結晶	2
2	(4) KNO_3	2
2	(5)石炭酸バリウム	2
2	(6)水にとけにくい	2
2	(7) BaSO_4	2

知識・技能

(1) +の電気を帯びる水素体が陰極へ集むから。	/74
(2) C	/26
(3) ウ	
(4)化学式 OH^-	/100
名称 水酸化物イオン	
(5)水酸化ナトリウム	
合計	

3年 組 番
 名 模範解答