

3 学年 理科 1 学期中間テスト

1 次の各問いに答えなさい。(各1点 計8点)

問1 次のイオンのイオン式を書きなさい。

① 水素イオン ② 亜鉛イオン ③ 硫酸イオン ④ 水酸化物イオン ⑤ アンモニウムイオン

問2 塩化ナトリウムが水に溶けると、ナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれます。このように、水に与けてイオンに分かれることを何といいますか。漢字で答えなさい。

問3 水にとがしたときに電流が流れる物質を何といいますか。漢字で答えなさい。

問4 問3の水溶液に2種類の金属を入れて導線でつなぎ、電流を取り出せるようにしたものを何といいますか。漢字で答えなさい。

2 雲のでき方や空気中の水蒸気量などを調べるために、以下のような実験を行いました。また、気温と空気中に含むことのできる水蒸気量の関係について調べました。各問いに答えなさい。(計20点)

実験1

① 図1で簡易真空容器内を水でぬらし、線香のけむりを入れた。
② 図2のように、中の空気を抜き、気圧を下げたときの様子を観察した。

実験2

① 金属製のコップに、そのときの教室の気温と同じ温度の水を半分ほど入れた。

② 図3のように温度計で水の温度をはかりながら、10のコップに氷水を少しずつついてかき混ぜ、水の温度を少しずつ下げた。

③ ②の結果、水の温度が14℃になったとき、コップの表面に水滴がつきはじめた。このときの教室の気温は22℃だった。

調べてわかったこと

14℃～22℃までの、気温とその空気1m³に含むことのできる限度(最大)の水蒸気量の関係について調べると、表1のようになった。

気温(℃)	14	16	18	20	22
空気1m ³ 中に含むことのできる限度の水蒸気量(g/cm ³)	12.0	13.6	15.4	17.3	19.1

問1 実験1の①の下線部に「線香のけむりを入れた」とあります。その理由として最も適切なものを、次のア～ウから一つ選び、記号で書きなさい。(2点)

- ア フラスコ内の気圧を大きくするため。
- イ フラスコ内に白いくもりができるときの核(凝結核)にし、くもりができやすくするため。
- ウ フラスコ内の温度の変化の割合を大きくするため。

問2 実験1で中の気圧を下げたときにできた白いくもりについて述べたものとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(2点)

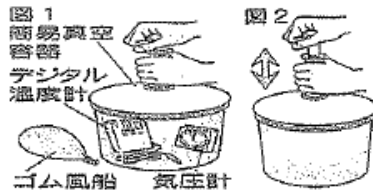


図3

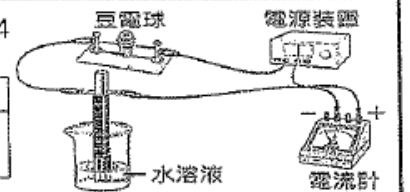


- ア 容器内の二酸化炭素が水蒸気に変化してできたものである。
 - イ 容器内の液体の水(水滴)が水蒸気に変化してできたものである。
 - ウ 容器内の水蒸気が二酸化炭素に変化してできたものである。
 - エ 容器内の水蒸気が液体の水(水滴)に変化してできたものである。
- 問3 実験1で容器内に白いくもりができたのと同じような仕組みで、空気が上昇していったときに雲ができます。このときに、空気が上昇していくと、その空気の気圧や気温はそれぞれどのように変わりますが、最も適切なものを、次のア～ウの中から一つ選びなさい。ただし、同じ記号を選んでもよいこととします。(完答2点)
- ア 低くなる。
 - イ 変わらない。
 - ウ 変わらない。
- 問4 実験2の③に「コップの表面に水滴がつきはじめた」とあります。このように空気中の水蒸気が水滴にかわりはじめる温度を何といいますか。(2点)
- 問5 実験2の調べてわかったことから、この教室の空気1m³に含まれている水蒸気量は何gだと考えられますか。(2点)
- 問6 実験2の調べてわかったことにある、空気1m³に含むことのできる限度の水蒸気量のことを何といいますか。(2点)
- 問7 問6の量を○、含まれている水蒸気量を●として、実験2でこの教室の空気1m³に含まれる水蒸気の様子を、解答用紙の□にモデル図で表しなさい。ただし、○、●は1個1gとします。(4点)
- 問8 実験2の結果から考えて、実験2の③のときの教室の湿度は何%ですか。表1を利用して求めなさい。ただし、答えは小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。(4点)
- 3 図4のような装置で、次のA～Eの水溶液に電流が流れるかどうかを調べました。あとの問いに答えなさい。(計14点)

表2

物質名	エタノール	塩化ナトリウム	塩酸	砂糖
電流が流れたどうか				

図4

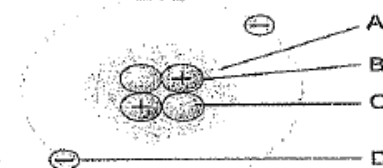


- 問1 表2で電流が流れたものには○、流れなかったものには×を記入しなさい。(各2点)
- 問2 塩化ナトリウムは水溶液中で、Na⁺で表される陽イオンとCl⁻で表される陰イオンに分かれています。Na⁺で表されるイオンの名称を答えなさい。(2点)
- 問3 塩化ナトリウム水溶液の1個のCl⁻に含まれている電子の数は、陰イオンになる前の1個のCl⁻に含まれている電子の数に比べてどうなっていますが、最も適切なものを次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。(2点)
- ア 1個少ない。
 - イ 2個少ない。
 - ウ 1個多い。
 - エ 2個多い。

4

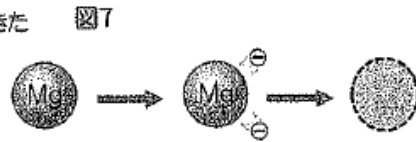
奥原くんは、インターネットを使ってイオンの原子の成り立ちについて調べました。以下の問いに答えなさい。(18点)

図6

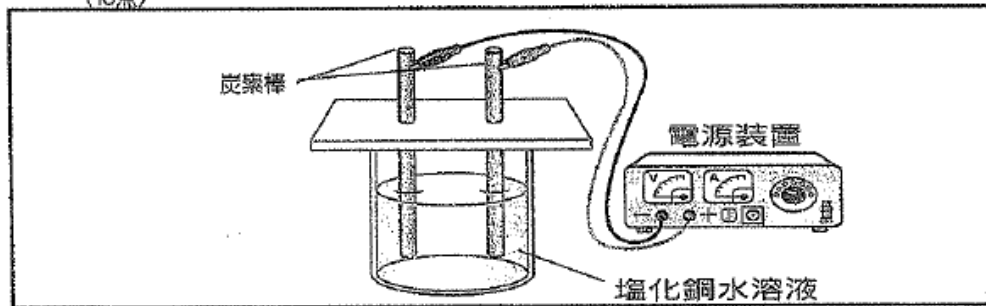


- 問1 図6で、A、B、C、Dの原子の構造の名称をそれぞれ答えなさい。(各2点)
 問2 Bの数とDの数はどのような関係がありますか。(2点)
 問3 B1個がもつ電気量とD1個がもつ電気量はどのような関係にありますか。(2点)
 問4 問2と問3から原子は全体として電氣的にどのような状態になっているといえますか。(2点)
 問5 陰イオンのでき方について説明しなさい。ただし、「原子」「電子」「電気」の用語を必ず使いなさい。(4点)

- 問6 右図7で、マグネシウム原子が電子を2個失ってできたイオンを何といいますか。イオンの名称とイオン式を答えなさい。(完答2点)

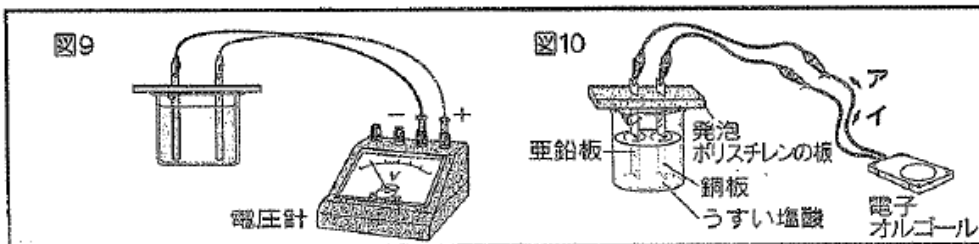


- 5 図8のような装置を使って、塩化銅水溶液の電気分解を行いました。以下の問いに答えなさい。(16点)



- 問1 塩化銅が水溶液中で電離している様子を、イオンの数の割合に注意してモデルで書きなさい。ただし、イオンのモデルは解答欄にある例にならって書くこととします。(4点)
 問2 塩化銅水溶液に電圧を加えたとき、陽極、陰極へ引かれていくイオンはそれぞれ何イオンですか。(各2点)
 問3 表面に赤色の物質が付着したのは、陽極・陰極どちらですか(2点)。
 問4 赤色の物質が付着しなかった方の電極の表面からは気体が発生しました。この気体の化学式を答えなさい。(2点)
 問5 問4のように気体は、原子1個で存在しているのではなく、いくつかの原子が結びついてできた粒子として存在しています。この粒子のことを何といいますか。(2点)
 問6 塩化銅が水にとけて電離しているようすをイオン式で表しなさい。(2点)

- 6 図9のような装置を組み立て、電解質の水溶液と亜鉛板と銅板の金属板で電流が流れるかどうかを調べる実験をしました。以下の問いに答えなさい。(計24点)



- 問1 電圧計の針が0から右に振れたとき、+端子につないだ金属は、+極、-極のどちらですか。(2点)
 問2 図10でうすい塩酸を次のア～エの液体に変えたときに、電子オルゴールが鳴ると考えられるものをすべて選び記号で答えなさい。(完答2点)

- ア 食塩水 イ 純粋な水 ウ うすい水酸化ナトリウム エ 砂糖水
 問3 塩化水素(化学式HCl)が水溶液中で電離している様子を、イオンの数の割合に注意してモデルで表しなさい。ただし、モデルは解答欄にある例にならって書くこととします。(4点)
 問4 以下の文章は、装置の+極と-極で起こる変化を説明したものです。文章に当てはまる言葉を書きなさい。うは図10のア、イのどちらかを選び記号で答えなさい。(各2点)
 この実験では、あ板が-極 い板が+極となる。このとき電流の向きはうである。-極となったあ板のあ原子がえを2個失って、あイオンとなり水溶液中に溶け出す。えは導線を通して+極のへ移動する。+極では水溶液中にあるおイオンがえを受け取り、お原子になる。その後 お原子2個が結びつき、気体となって出ていく。

- 問6 この実験で、水溶液中からだいに減っていくイオンは何ですか。イオン式で書きなさい。(2点)
 問6 この実験のような電池をつくってモーターをつないだままにしておくと、モーターの回り方はどうなりますか。(2点)
 問7 この実験のような電池をつくってモーターにつないだとき、次のように電池の性能を上げるためにはどうすればよいですか。方法を一つ答えなさい。(2点)
 ・モーターを長時間回す ・モーターをより速く回す

以下の質問は時間に余裕があったら答えてください。採点には含みません。

- このテストで難しいと感じた問題を3つまで書いてください。できればそう感じた理由も書いてください。

例③の問3が難しいと感じた。

ご協力ありがとうございました!!見直しを忘れずにね!

- MEMO(自由に書いてください)

3年理科1学期中間テスト解答用紙

3年 組 番 名 前 模範解答

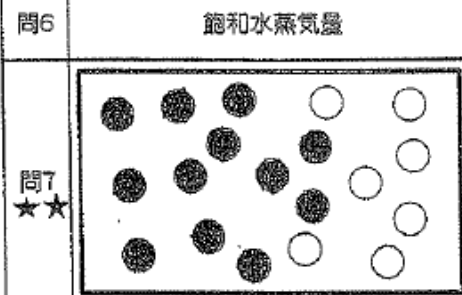
知識・理解	技能★	思考・表現★★	計
44 / 44	8 / 8	48 / 48	100 / 100

1	問1	① H^+	② Zn^{2+}	③ SO_4^{2-}
8 / 8	④ OH^-	⑤ NH_4^+	問2	電離
	問3	電解質	問4	電池

各点にはれた。

2	問1	イ	問2	エ	問3	気圧	ア
20 / 20	気温	ア	問4	露点	問5		12g

完答2点です。



○がぬりつぶしてある場所は、12個ぬりつぶしてあげばどこでもOK!!

途中式があれば2点

問8

$$\frac{12.0}{19.1} \times 100 = 62.7... \approx 63 \quad 63\%$$

3	問1	物質名	エタノール	塩化ナトリウム	塩酸	砂糖
12 / 12		電流が流れたどうか	X	○	○	X
	問2	ナトリウムイオン	問3	ウ		

4	問1	A	原子核	B	陽子	C	中性子
20 / 20	D	電子	問2	等しい			

20

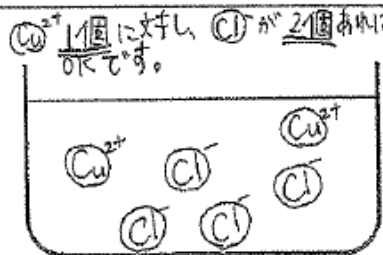
問3	等しい	問4	電気を帯びていない状態
----	-----	----	-------------

問5 原子が電子をうけてって-の電気を帯びてできる

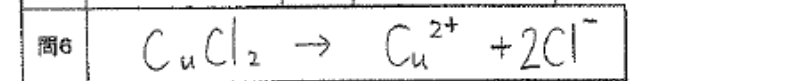
完答2点です。

問6	名称	マグネシウムイオン	イオン式	Mg^{2+}
----	----	-----------	------	-----------

5	問1	問2	陽極	塩化物イオン
16 / 16	銅イオン	陰極		

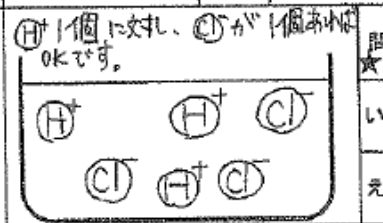


問4	Cl_2	問5	分子
----	--------	----	----



完答2点です。

6	問1	正極	問2	ア、ウ
24 / 24	問3	問4	あ	亜鉛



問5	H^+	問6	だんだん遅くなる
----	-------	----	----------

問7 例:塩酸の濃度を濃くする、塩酸の量を増やす、イオンになりやすい金属にかえる

↑ 1つ書けいけば正解。