第3学年　理科　定期テスト②　問題用紙

年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

※　授業中に漢字で習った語句は漢字で答えること。 ※　化学式などのアルファベットは、大文字・小文字の区別をしっかりつけること。電子は e^- と書くこと。 ※　答えはすべて解答用紙に記入すること。

1 物質やイオン、化学変化の表し方について、次の問いに答えなさい。（14点）

(1)　次の①～⑥を、化学式（イオンは電気の符号もつけた化学式）で表しなさい。（1点×6）

①　カルシウムイオン　　②　硝酸イオン　　③　アンモニウムイオン

④　硫酸イオン　　⑤　酸化マグネシウム　　⑥　炭酸ナトリウム

(2)　次の①～④の化学変化を、それぞれ化学反応式で表しなさい。（2点×4）

①　酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱する。　　②　水に電流を流して電気分解する。

③　うすい塩酸にマグネシウムを入れる。　　④　鉄と硫黄の粉末を混ぜ合わせて加熱する。

---

2 図1は、ある原子のつくりを模式的に表したものである。また表1は、18種類の元素を決まった順に並べたものである。次の問いに答えなさい。（16点）

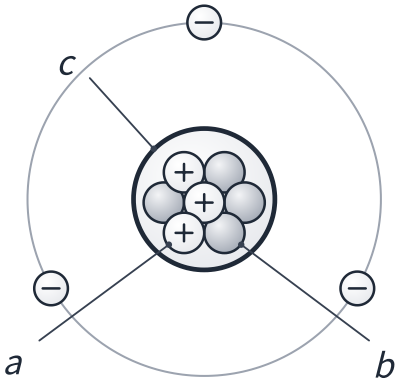


図1　原子のモデル

(1)　図1の a・b・c は、それぞれ何を表しているか。名称を答えなさい。ただし c は、太い線でかこまれた部分全体を指す。（1点×3）

(2)　図1の原子1個にふくまれる、① a の数と ② b の数を、それぞれ答えなさい。（1点×2）

(3)　原子1個がもつ a の数を何というか。（1点）

1 H							**2 He**
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg（ア）	13 Al	14 Si	15 P	16 S（イ）	17 Cl（ウ）	18 Ar（エ）

表1　数字は、その元素の原子1個がもつ a の数を表している。アルファベットは元素記号である。

(4)　図1の原子は何という元素の原子か。表1から選び、元素記号で答えなさい。（1点）

(5)　原子は全体としては電気を帯びていない。その理由を、a の数と電子の数の関係にふれて書きなさい。（2点）

(6)　a の数が同じで b の数が異なる原子どうしを、たがいに何というか。（1点）

2　**（前ページの続き）**

(7)　表1のア〜エのうち、原子1個が電子を2個受け取って陰イオンになりやすいものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

(8)　図1の原子が電子を1個失ってできるイオンを、化学式で表しなさい。（2点）

(9)　塩素原子が電子を1個受け取って塩化物イオンになる変化を表した式として正しいものを、次のア〜エから1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

ア　$Cl^- \rightarrow Cl + e^-$　　イ　$Cl - e^- \rightarrow Cl^+$

ウ　$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$　　エ　$Cl + 2e^- \rightarrow Cl^{2-}$

3　**水溶液と電流について、次の問いに答えなさい。**（10点）

水にとかしたもの	蒸留水（何もとかさない）	食塩	水酸化ナトリウム	レモン果汁
豆電球のようす	つかなかった	ついた	ついた	ついた

表2　それぞれの液に電流が流れるかどうかを、豆電球を使って調べた結果

(1)　水にとかしたとき、その水溶液に電流が流れる物質を何というか。（1点）

(2)　(1)の物質が水にとけて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何というか。次のア〜エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　電離　　イ　電気分解　　ウ　溶解　　エ　中和

(3)　塩化ナトリウムが水にとけてイオンに分かれるようすを、化学式を使って表しなさい。（2点）

(4)　水酸化ナトリウムが水にとけてイオンに分かれるようすを表した式として正しいものを、次のア〜エから1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

ア　$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$　　イ　$NaOH \rightarrow Na^- + OH^+$

ウ　$NaOH \rightarrow Na^+ + O^{2-} + H^+$　　エ　$NaOH \rightarrow NaO^- + H^+$

(5)　塩化銅が水にとけてイオンに分かれるようすを、化学式を使って表しなさい。（2点）

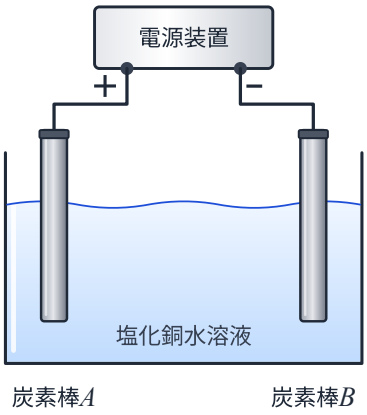
(6)　次のア〜カのうち、水にとかしてもその水溶液に電流が流れないものを**すべて**選び、記号で答えなさい。（2点）

ア　塩化水素　　イ　エタノール　　ウ　砂糖

エ　水酸化バリウム　　オ　硫酸　　カ　塩化銅

4 **図2のように、塩化銅水溶液に2本の炭素棒A・Bを入れ、電流を流した。次の問いに答えなさい。** （14点）

図2



(1)　電流を流す前の塩化銅水溶液は何色か。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　無色　　イ　緑色　　ウ　青色　　エ　黄色

(2)　炭素棒Aのように、電源装置の＋極につないだ電極を何というか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　陰極　　イ　＋極　　ウ　−極　　エ　陽極

(3)　表面に赤色の物質が付着したのは、炭素棒A・Bのどちらか。記号で答えなさい。（1点）

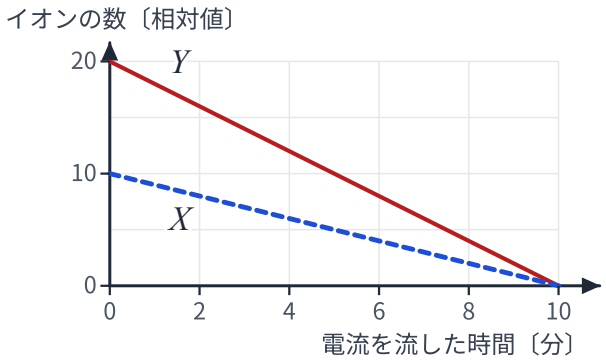


図3　イオンの数の変化

(4)　図3は、電流を流した時間と、水溶液中にふくまれる2種類のイオンの数の関係を表している。X・Yが表すイオンの組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　X…塩化物イオン　Y…銅イオン

イ　X…銅イオン　Y…塩化物イオン

ウ　X…銅イオン　Y…水素イオン

エ　X…水素イオン　Y…塩化物イオン

(5)　もう一方の炭素棒からは気体が発生した。この気体の性質として正しいものを、次のア～オから**すべて**選び、記号で答えなさい。（2点）

ア　無色でにおいがない。　　イ　黄緑色で刺激臭がある。

ウ　水にとけやすい。　　エ　空気より軽い。　　オ　空気より重い。

(6)　炭素棒Bの表面で起こっている変化を、電子 e^- を使った式で表しなさい。（2点）

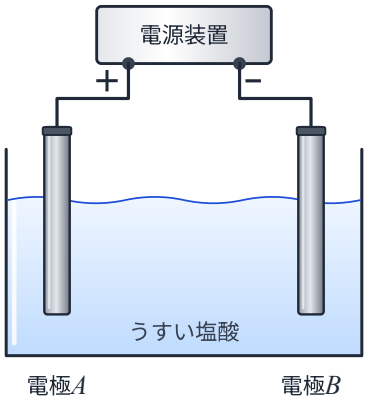
(7)　炭素棒Aの表面で起こっている変化を、電子 e^- を使った式で表しなさい。（2点）

(8)　塩化銅の電気分解で起こった化学変化全体を、化学反応式で表しなさい。（2点）

(9)　電流を長時間流し続けると、水溶液の色はどうなるか。そうなる理由とともに簡単に書きなさい。（2点）

5 **図4のように、うすい塩酸に2本の電極A・Bを入れ、電流を流した。次の問いに答えなさい。** （14点）

図4



(1)　塩化水素が水にとけて、陽イオンと陰イオンに分かれるようすを、化学式を使って表しなさい。（2点）

(2)　電極Bから発生した気体は何か。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　酸素　　イ　塩素　　ウ　水素　　エ　窒素

(3)　(2)の気体を集める方法として最も適しているものを、図5のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

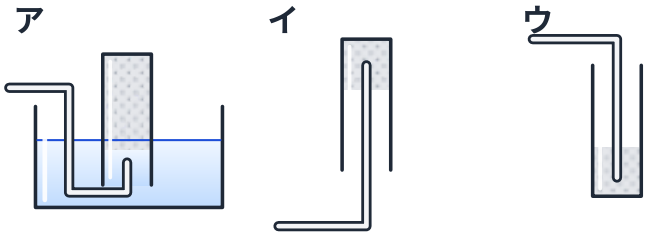


図5　気体を集める3つの方法

(4)　電極Bの表面で起こっている変化を表した式として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

ア　陽イオンが電子を失う変化　　イ　陽イオンが電子を受け取る変化

ウ　陰イオンが電子を失う変化　　エ　陰イオンが電子を受け取る変化

(5)　電極Aから発生した気体が何であるかを確かめる方法と、その結果を簡単に書きなさい。（2点）

(6)　うすい塩酸の電気分解で起こった化学変化全体を、化学反応式で表しなさい。（2点）

(7)　電流を流したところ、電極Aから気体の分子が n 個発生した。このとき、次の①②の数を、n を使って表しなさい。（2点×2）

①　電極Bから発生した気体の分子の数

②　水溶液中から減った陽イオンの数

6 **金属の性質のちがいを調べるため、マイクロプレートの穴に4種類の水溶液を入れ、そこへ4種類の金属片を入れて変化を観察した。表3はその結果である。** （17点）

	硫酸マグネシウム水溶液	硫酸亜鉛水溶液	硫酸鉄水溶液	硫酸銅水溶液
マグネシウム片	—	○	○	**A**
亜鉛片	×	—	○	○
鉄片	×	×	—	**B**
銅片	×	**C**	×	—

表3　○…金属片の表面に別の金属が付着した　×…変化が見られなかった　—…実験を行っていない

(1)　表3のA・B・Cには、それぞれ「○」「×」のどちらが入るか。（1点×3）

(2)　表3の結果から、マグネシウム・亜鉛・鉄・銅を、陽イオンになりやすいものから順に、左から名称で並べて書きなさい。（2点）

(3)　金属が電子を失って陽イオンになろうとする性質の強さを何というか。（2点）

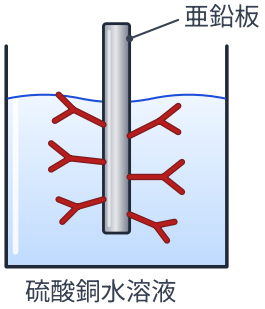


図6

(4)　図6のように、硫酸銅水溶液に亜鉛片を入れたとき、亜鉛原子に起こる変化を、電子 e^- を使った式で表しなさい。（2点）

(5)　(4)と同じとき、水溶液中の銅イオン1個は、亜鉛原子が放した電子を何個受け取って銅原子になるか。（2点）

(6)　硫酸亜鉛水溶液にマグネシウム片を入れたときに起こる変化を、イオンの化学式を使った式で表しなさい。（2点）

(7)　硫酸亜鉛水溶液にアルミニウム片を入れたときに起こる変化を表した式として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、アルミニウムイオンは Al^{3+} である。（2点）

ア　$3Al + 2Zn^{2+} \rightarrow 3Al^{3+} + 2Zn$

イ　$2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$

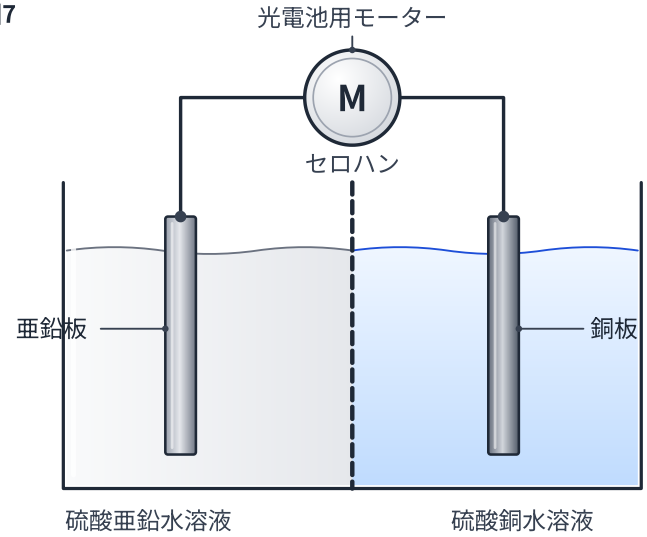
ウ　$2Al^{3+} + 3Zn \rightarrow 2Al + 3Zn^{2+}$

エ　$Al + Zn^{2+} \rightarrow Al^{3+} + Zn$

(8)　硫酸鉄水溶液に亜鉛片を入れたとき、亜鉛片の表面に付着する金属は何か。物質名で答えなさい。（2点）

7 **図7のように、硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を、硫酸銅水溶液に銅板を入れ、2つの水溶液をセロハンで仕切った装置をつくり、モーターにつないだところプロペラが回り始めた。次の問いに答えなさい。** （15点）

図7



(1) 図7のように、化学変化を利用して化学エネルギーを電気エネルギーに変える装置を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（1点）

ア　化学電池　　イ　光電池　　ウ　発電機　　エ　電気分解装置

(2) 図7の装置で、−極になっているのは亜鉛板・銅板のどちらか。（2点）

(3) モーターが回っているとき、導線の中を電子が移動する向きとして正しいものを、次のア・イから1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

(4) 電流を流し続けたとき、亜鉛板と銅板の質量の変化として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（2点）

(3)　ア　亜鉛板から銅板へ　　イ　銅板から亜鉛板へ

(4)　ア　亜鉛板は軽くなり、銅板は重くなる。　　イ　亜鉛板は重くなり、銅板は軽くなる。

ウ　どちらも軽くなる。　　エ　どちらも変化しない。

(5) この装置全体で起こっている化学変化を、イオンの化学式を使った式で表しなさい。（2点）

(6) 電流を流し続けたとき、①硫酸亜鉛水溶液の中で数が増えるイオンと、②硫酸銅水溶液の中で数が減るイオンを、それぞれイオンの化学式で答えなさい。（1点×2）

(7) セロハンのかわりに、2つの水溶液を完全に仕切るガラス板を用いると、電流は流れなくなる。その理由を、「イオン」という語を使って書きなさい。（2点）

(8) この実験で使う硫酸銅水溶液は、硫酸銅 24 g を水にとかして 200 g にしたものである。この水溶液の質量パーセント濃度は何%か。（2点）

第3学年　理科　定期テスト②　解答用紙 ①

年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

1	(1)①		(1)②		(1)③	
	(1)④		(1)⑤		(1)⑥	
	(2)①					
	(2)②					
	(2)③					
	(2)④					

2	(1)a		(1)b	
	(1)c			
	(2)①	個	(2)②	個
	(3)		(4)	
	(5)			
	(6)		(7)	
	(8)		(9)	

3	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)			
	(5)			
	(6)			

4	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)			
	(6)			
	(7)			
	(8)			
	(9)			

第3学年　理科　定期テスト②　解答用紙 ②

年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

合　計	／100

5	(1)				
	(2)		(3)		
	(4)				
	(5)				
	(6)				
	(7)①	個	(7)②	個	

6	(1)A		(1)B		(1)C	
	(2)	＞	＞	＞		
	(3)					
	(4)					
	(5)	個				
	(6)					
	(7)					
	(8)					

7	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)			
	(5)			
	(6)①		(6)②	
	(7)			
	(8)	%		

※　配点　大問1…14点／大問2…16点／大問3…10点／大問4…14点／大問5…14点／大問6…17点／大問7…15点　　合計 100点（小問 64問）