

水溶液とイオン

超重要1 電解質と非電解質

★水溶液にすると、その水溶液に電流が、

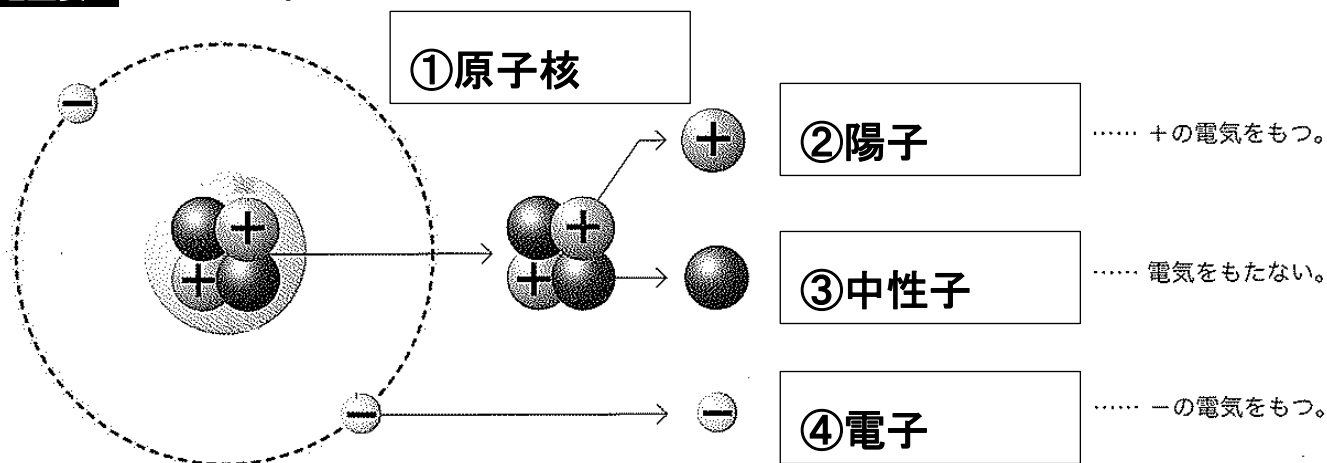
流れる物質・・・ **① 電解質** (果物の汁・食塩水・塩化銅水溶液・・・)

⇒電気を帯びた **②陽イオン** に **③陰イオン** するから

★水溶液にすると、その水溶液に電流が、

流れない物質・・・ **④非電解質** (砂糖・エタノール・・・)

超重要2 イオンと原子



電子を失う ⇒ +の電気を帯びる・・・ **⑤陽イオン**

電子を受け取る ⇒ -の電気を帯びる・・・ **⑥陰イオン**

●よく出るイオン記号

陽イオン

水素イオン H^+

ナトリウムイオン Na^+

銅イオン Cu^{2+}

陰イオン

塩化物イオン Cl^-

水酸化物イオン OH^-

硫酸イオン SO_4^{2-}

一問一答

■ 次の問いに答えなさい。

(1) 水に溶かすと電流が流れる物質を何というか。

(2) 水に溶かしても電流が流れない物質を何というか。

(3) (1)の水溶液中に生じた電気を帯びた粒子を何というか。

(4) 原子が電子を失って+の電気を帯びたものを何というか。

(5) 原子が電子を受けとって-の電気を帯びたものを何というか。

(6) 物質が水に溶(4)と(5)かれることを何というか。

(7) 原子の中心にあるものを何というか。

(8) (7)の中にある、+の電気を帯びているものを何というか。

(9) (7)の中にある、電気を帯びていないものを何というか。

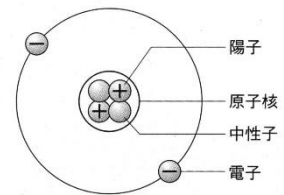
(10) (7)のまわりを回っている、-の電気を帯びているものを何というか。

基本問題

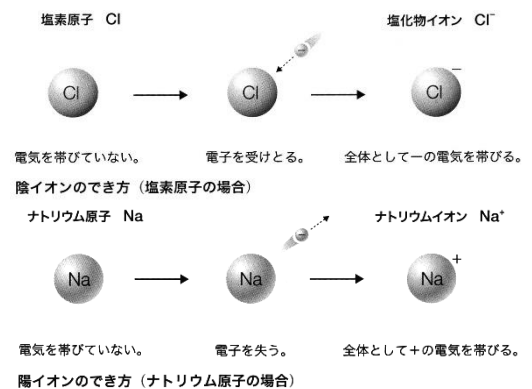
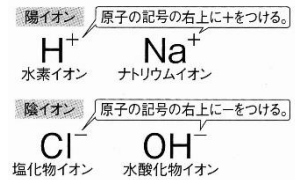
■ 次の各問いに答えなさい。

- ① 原子の中心にある+の電気をもったものを何というか。
- ② 原子核の中にある，+の電気を帯びているものを何というか。
- ③ 原子核の中にある，電気を帯びていないものを何というか。
- ④ 原子核のまわりを回っている，-の電気を帯びているものを何というか。
- ⑤ 原子は全体として電気を帯びているか。
- ⑥ 原子が電子を受けとったり，失ったりして，電気を帯びたものを何というか。
- ⑦ 原子が電子を受けとって，-の電気を帯びたものを何というか。
- ⑧ 原子が電子を失って，+の電気を帯びたものを何というか。
- ⑨ 水素イオンをイオン式で表しなさい。
- ⑩ イオン式 Cl^- で表されるイオンの名前を書きなさい。
- ⑪ 物質が水にとけて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。
- ⑫ 水に溶かすと陽イオンと陰イオンに分かれる物質を何というか。また，その物質をア～エからすべて選びなさい。
ア 砂糖 イ 食塩 ウ エタノール エ 水酸化ナトリウム
- ⑬ 水にとかしても陽イオンと陰イオンに分かれない物質を何というか。
- ⑭ 電解質の水溶液には，電流は流れるか。

原子の構造(例ヘリウム)



イオンの表し方

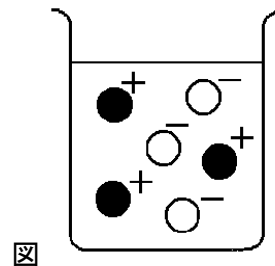


①		⑧	
②		⑨	
③		⑩	
④		⑪	
⑤		⑫	記号
⑥		⑬	
⑦		⑭	

定期テスト問題

1 図は電流が流れる水溶液のようすを表したモデルで、●⁺は原子が+の電気を、○⁻は原子がマイナスの電気を帯びたものである。

- (1) 図のモデルのように、原子が電気を帯びたものを何というか。
- (2) 物質が水に溶けたとき、物質が、図のように+の電気を帯びた粒子と-の電気を帯びた粒子に分かれることを何というか。
- (3) 水に溶けたとき、(2)のようになる物質を何というか。



(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

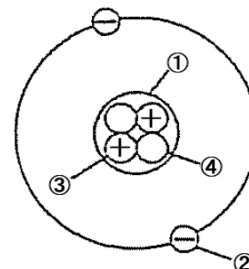
2 次の中で、電流が流れない水溶液を2つ選びなさい。

- 岩塩 食塩水 水道水 エタノール水溶液 塩化銅水溶液
- 塩酸 グレープフルーツの果汁を水に溶かした物 砂糖水

--	--

3 原子やイオンについて、次の問いに答えなさい。

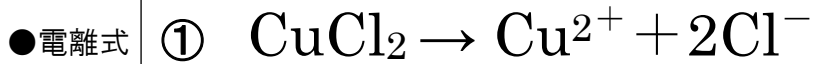
- (1) 原子は右の図のような構造をしている。図中の①～④に当てはまる言葉をそれぞれ書きなさい。
- (2) プラスの電気を帯びたイオンを何というか。また、このイオンになるとき、原
でどういふことが起きるか答えなさい。
- (3) マイナスの電気を帯びたイオンを何というか。また、このイオンになるとき、
子でどういふことが起きるか答えなさい。
- (4) 原子は全体として+、-どちらの電気を帯びているか、また帯びていないか、
えなさい。



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

超重要3 塩化銅水溶液（青色：銅イオンは青色だから）の電気分解

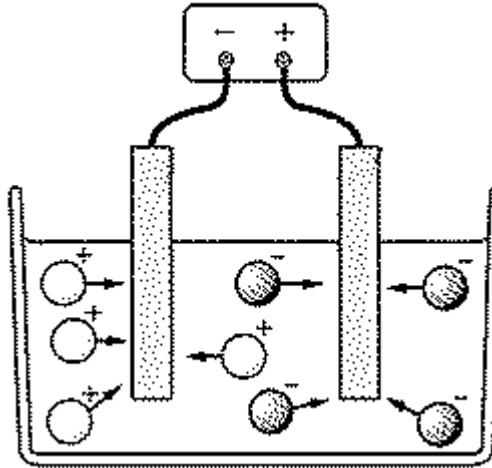
★塩化銅水溶液に電流を流すと、それぞれの電極に変化があらわれる



【陰極での変化】

銅イオンが電子を受け取って銅 Cu が析出（せきしゅつ）

水溶液中の銅イオンが陰極に引き寄せられる



【陽極での変化】

放出された電子は陰極へ

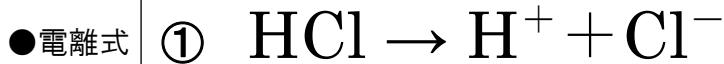
塩化物イオンが電子を放出して塩素発生

塩化物イオンが陽極に引き寄せられる



超重要4 塩酸の電気分解

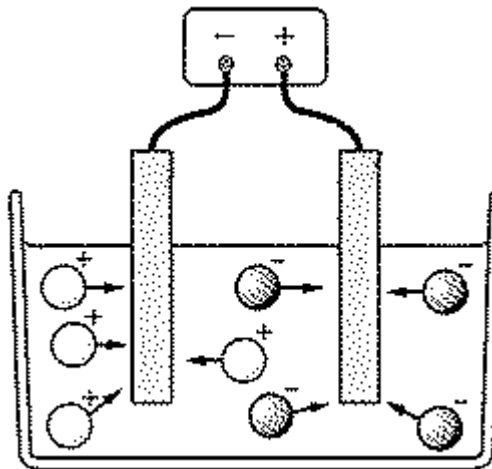
★塩酸に電流を流すと、それぞれの電極に変化があらわれる



【陰極での変化】

水素イオンが電子を受け取って水素が発生。

水溶液中の水素イオンが陰極に引き寄せられる



【陽極での変化】

塩化物イオンが電子を放出して塩素が発生。

水溶液中の塩化物イオンが陽極に引き寄せられる



一問一答

■ 次の問いに答えなさい。

(1) 塩化銅水溶液の電離式を書きなさい。

(2) 塩化銅水溶液の電気分解で陽極にひかれるイオンを書きなさい。

(3) (2)が電子を失ってできたものを書きなさい。

(4) (3)が2個結びついてできた物質を書きなさい。

(5) 塩化銅水溶液の電気分解で陰極にひかれるイオンを書きなさい。

(6) (5)が電子を受け取ってできたものを書きなさい。

(7) 塩化銅水溶液の電気分解の化学反応式を書きなさい。

(8) 塩酸の電気分解で陽極に発生する気体を書きなさい。

(9) 塩酸の電気分解で陰極に発生する気体を書きなさい。

基本問題

■ 次の各問いに答えなさい。

- ① 塩酸（塩化水素の水溶液）の電離の式を書きなさい。
- ② 図1の装置でうすい塩酸を電気分解すると、+極から発生する気体は何か、化学式で書きなさい。
- ③ 図1で一極から発生する気体は何か、化学式で書きなさい。
- ④ 図1で+極から発生する気体が少ししか試験管内にたまらなかったのはなぜか。
- ⑤ 塩酸の電気分解の化学反応式を書きなさい。
- ⑥ 図2の装置で、塩化銅水溶液を電気分解すると、一極に赤色の固体が付着して、+極からは気体が発生した。物質名はそれぞれ何か、化学式で書きなさい。
- ⑦ 塩化銅水溶液の電離の様子を化学式とイオン式を使って表しなさい。
- ⑧ 塩化銅水溶液の電気分解の化学反応式を書きなさい。
- ⑨ 図2で電流の流れる向きはア、イのどちらか。
- ⑩ 図2で電流を流し続けると水溶液の色はどうか。
- ⑪ ⑩のようになるのはなぜか、理由を書きなさい。

図1

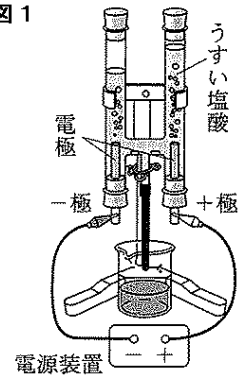
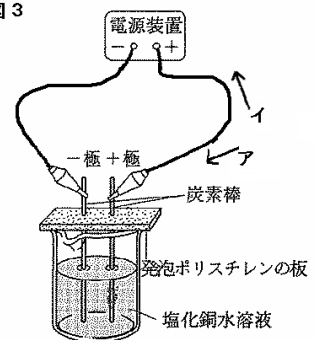


図3



①		⑦	
②		⑧	
③		⑨	
④		⑩	
⑤		⑪	
⑥	+極		-極

定期テスト問題

1 下の図は塩化銅水溶液を電気分解しているときのようすを示したものである。炭素棒Aには赤茶色の物質がつき、炭素棒Bからは気体が発生している。次の問いに答えなさい。

(1) 塩化銅水溶液中にはイオンがある。どんなイオンがあるか。2つ、イオン式で答えなさい。

(2) 炭素棒Aに電圧をかけると(1)で答えたどちらのイオンが引かれていくか。

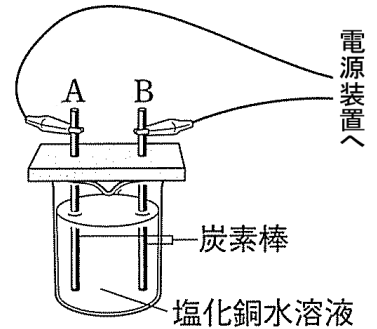
(3) 炭素棒A, Bのうち陽極はどちらか。

(4) 炭素棒A付近で起きている化学変化を原子記号, イオン式を用いて表しなさい。ただし, 電子は \ominus で表す。

(5) 炭素棒Bに引かれていくイオン(1個)は電極でどのような変化をするか。次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

- ア 電子を1個もらう イ 電子を1個失う
ウ 電子を2個もらう エ 電子を2個失う

(6) 塩化銅水溶液の色は何色か。また, 今後電流を流し続けていると, 塩化銅水溶液の色はどうなっていくか。理由を含めて述べなさい。



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

■次の問いに答えなさい。

(1) 水に溶かすと電流が流れる物質を何というか。

電解質

(2) 水に溶かしても電流が流れない物質を何というか。

非電解質

(3) (1)の水溶液中に生じた電気を帯びた粒子を何というか。

イオン

(4) 原子が電子を失って+の電気を帯びたものを何というか。

陽イオン

(5) 原子が電子を受けとって-の電気を帯びたものを何というか。

陰イオン

(6) 物質が水に溶(4)と(5)かれることを何というか。

電離

(7) 原子の中心にあるものを何というか。

原子核

(8) (7)の中にある、+の電気を帯びているものを何というか。

陽子

(9) (7)の中にある、電気を帯びていないものを何というか。

中性子

(10) (7)のまわりを回っている、-の電気を帯びているものを何というか。

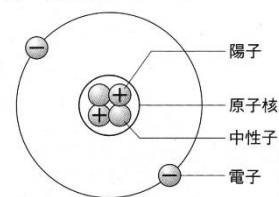
電子

基本問題

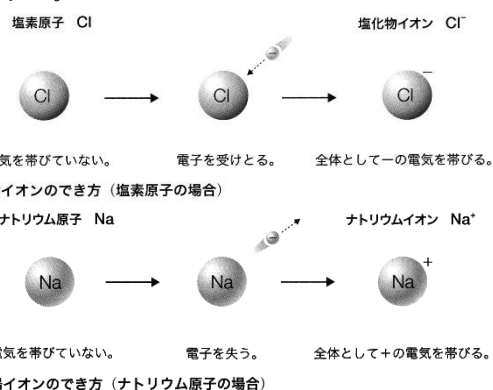
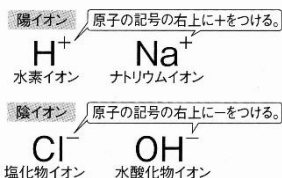
■ 次の各問いに答えなさい。

- ① 原子の中心にある+の電気をもったものを何というか。
- ② 原子核の中にある，+の電気を帯びているものを何というか。
- ③ 原子核の中にある，電気を帯びていないものを何というか。
- ④ 原子核のまわりを回っている，-の電気を帯びているものを何というか。
- ⑤ 原子は全体として電気を帯びているか。
- ⑥ 原子が電子を受けとったり，失ったりして，電気を帯びたものを何というか。
- ⑦ 原子が電子を受けとって，-の電気を帯びたものを何というか。
- ⑧ 原子が電子を失って，+の電気を帯びたものを何というか。
- ⑨ 水素イオンをイオン式で表しなさい。
- ⑩ イオン式 Cl^- で表されるイオンの名前を書きなさい。
- ⑪ 物質が水にとけて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。
- ⑫ 水に溶かすと陽イオンと陰イオンに分かれる物質を何というか。また，その物質をア～エからすべて選びなさい。
ア 砂糖 イ 食塩 ウ エタノール エ 水酸化ナトリウム
- ⑬ 水にとかしても陽イオンと陰イオンに分かれない物質を何というか。
- ⑭ 電解質の水溶液には，電流は流れるか。

原子の構造(例ヘリウム)



イオンの表し方

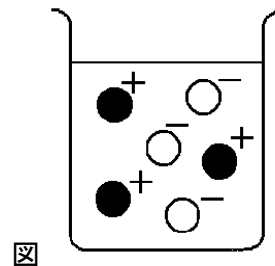


①	原子核	⑧	陽イオン		
②	陽子	⑨	H^+		
③	中性子	⑩	塩化物イオン		
④	電子	⑪	電離		
⑤	いない	⑫	電解質	記号	イ・エ
⑥	イオン	⑬	非電解質		
⑦	陰イオン	⑭	流れる		

定期テスト問題

1 図は電流が流れる水溶液のようすを表したモデルで、●⁺は原子が+の電気を、○⁻は原子がマイナスの電気を帯びたものである。

- (1) 図のモデルのように、原子が電気を帯びたものを何というか。
- (2) 物質が水に溶けたとき、物質が、図のように+の電気を帯びた粒子と-の電気を帯びた粒子に分かれることを何というか。
- (3) 水に溶けたとき、(2)のようになる物質を何というか。



(1)	イオン	(2)	電離	(3)	電解質
-----	-----	-----	----	-----	-----

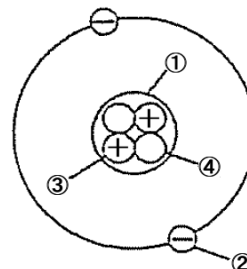
2 次の中で、電流が流れない水溶液を2つ選びなさい。

- 岩塩 食塩水 水道水 エタノール水溶液 塩化銅水溶液
 塩酸 グレープフルーツの果汁を水に溶かした物 砂糖水

エタノール水溶液	砂糖水
----------	-----

3 原子やイオンについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 原子は右の図のような構造をしている。図中の①～④に当てはまる言葉をそれぞれ書きなさい。
- (2) プラスの電気を帯びたイオンを何というか。また、このイオンになるとき、原
 でどういふことが起きるか答えなさい。
- (3) マイナスの電気を帯びたイオンを何というか。また、このイオンになるとき、
 子でどういふことが起きるか答えなさい。
- (4) 原子は全体として+、-どちらの電気を帯びているか、また帯びていないか、
 えなさい。



(1)	①	原子核	②	電子	③	陽子
	④	中性子				
(2)		陽イオン		電子を失う。		
(3)		陰イオン		電子を受けとる。		
(4)		帯びていない。				

■ 次の問いに答えなさい。

- (1) 塩化銅水溶液の電離式を書きなさい。



- (2) 塩化銅水溶液の電気分解で陽極にひかれるイオンを書きなさい。

塩化物イオン (Cl⁻)

- (3) (2)が電子を失ってできたものを書きなさい。

Cl

- (4) (3)が2個結びついてできた物質を書きなさい。

Cl₂

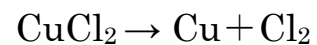
- (5) 塩化銅水溶液の電気分解で陰極にひかれるイオンを書きなさい。

Cu²⁺

- (6) (5)が電子を受け取ってできたものを書きなさい。

銅

- (7) 塩化銅水溶液の電気分解の化学反応式を書きなさい。



- (8) 塩酸の電気分解で陽極に発生する気体を書きなさい。

塩素

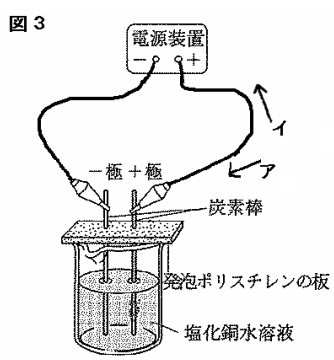
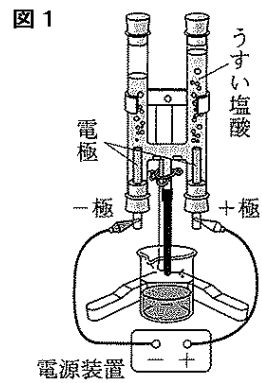
- (9) 塩酸の電気分解で陰極に発生する気体を書きなさい。

水素 (

基本問題

■ 次の各問いに答えなさい。

- ① 塩酸（塩化水素の水溶液）の電離の式を書きなさい。
- ② 図1の装置でうすい塩酸を電気分解すると、+極から発生する気体は何か、化学式で書きなさい。
- ③ 図1で一極から発生する気体は何か、化学式で書きなさい。
- ④ 図1で+極から発生する気体が少ししか試験管内にたまらなかったのはなぜか。
- ⑤ 塩酸の電気分解の化学反応式を書きなさい。
- ⑥ 図2の装置で、塩化銅水溶液を電気分解すると、一極に赤色の固体が付着して、+極からは気体が発生した。物質名はそれぞれ何か、化学式で書きなさい。
- ⑦ 塩化銅水溶液の電離の様子を化学式とイオン式を使って表しなさい。
- ⑧ 塩化銅水溶液の電気分解の化学反応式を書きなさい。
- ⑨ 図2で電流の流れる向きはア、イのどちらか。
- ⑩ 図2で電流を流し続けると水溶液の色はどうか。
- ⑪ ⑩のようになるのはなぜか、理由を書きなさい。

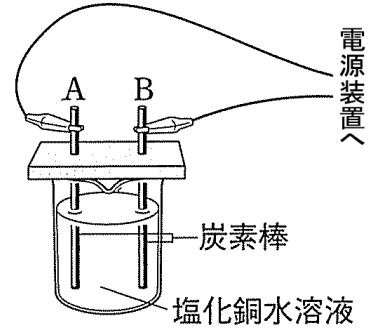


①	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$			⑦	$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
②	Cl_2			⑧	$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$
③	H_2			⑨	イ（電流は陽極から陰極へ流れる）
④	塩素は水に溶けやすく、溶けたため			⑩	青色がうすくなる
⑤	$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$			⑪	銅イオンが銅に変化して減ってしまうから
⑥	+極	Cl	-極	Cu	

定期テスト問題

1 下の図は塩化銅水溶液を電気分解しているときのようすを示したものである。炭素棒Aには赤茶色の物質がつき、炭素棒Bからは気体が発生している。次の問いに答えなさい。

- (1) 塩化銅水溶液中にはイオンがある。どんなイオンがあるか。2つ、イオン式で答えなさい。
- (2) 炭素棒Aに電圧をかけると(1)で答えたどちらのイオンが引かれていくか。
- (3) 炭素棒A, Bのうち陽極はどちらか。
- (4) 炭素棒A付近で起きている化学変化を原子記号, イオン式を用いて表しなさい。ただし, 電子は \ominus で表す。
- (5) 炭素棒Bに引かれていくイオン(1個)は電極でどのような変化をするか。次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。



- ア 電子を1個もらう イ 電子を1個失う
 ウ 電子を2個もらう エ 電子を2個失う

(6) 塩化銅水溶液の色は何色か。また, 今後電流を流し続けていると, 塩化銅水溶液の色はどうなっていくか。理由を含めて述べなさい。

(1)	Cu^{2+}	Cl^{-}	(2)	Cu^{2+}
(3)	B	(4)	$Cu^{2+} + 2\ominus \rightarrow Cu$	
(5)	イ			
(6)	色	青色		
	理由	銅イオンが少なくなるから, 青色がどんどんうすくなる。		