

水溶液とイオン(1)

名前

1 次の文章は、水溶液とイオンについての説明である。() に当てはまる言葉を書くか、

○でかこみなさい。

(1) 塩化ナトリウムのように、水溶液にすると電流が流れる物質を(① **電解質**・電離質)という。

(2) 砂糖のように、水溶液にしても電流が流れない物質を(② **非電解質**・非電離質)という。

(3) 原子は、(**+**・**-**) の電気を持つ原子核と、(**+**・**-**) の電気を持つ電子からできている。

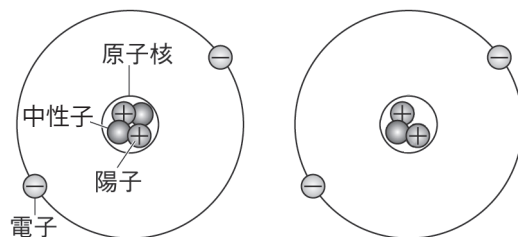
(4) 原子核は+の電気を持つ(③ 中性子・**陽子**)と、電気を持たない(④ **中性子**・陽子)からできている。

(5) 原子が持つ電子と③の数は(**等しく**・異なり)、それぞれの電気が互いに打ち消しあっているため、原子全体としては電気を帯びて(いる・**いない**)。

(6) 原子核に含まれる陽子の数は、元素によって決まって(**いる**・いない)。

(7) 右の図の2つのヘリウム原子のように、同じ元素の原子で、陽子の数が同じでも、中性子の数が異なっているものがある。このような原子のことを互いに(⑤ 同族体・**同位体**)といい、化学的な性質が(非常に異なっている・**ほとんど同じである**)。

■ 中性子の数が異なるヘリウム原子



(8) 電子を失ったり、受け取ったりして、原子が電気を帯びたものを(⑥ **イオン**)という。原子がいくつか集まった原子団が電気を帯びたものも⑥である。電解質の水溶液に電流が流れるのは、水溶液中に⑥が存在するためである。

(9) ⑥のうち、原子が電子を失って(**+**・**-**) の電気を帯びたものを(⑦ **陽イオン**)といい、原子が電子を受け取って(**+**・**-**) の電気を帯びたものを(⑧ **陰イオン**)という。

(10) 水素原子Hは電子を1個失って⑦になる。これを水素イオンといい(**H⁺**)と表す。

(11) 銅原子Cuは電子を2個失って⑦になる。これを銅イオンといい(**Cu²⁺**)と表す。

(12) 塩素原子Clは電子を1個受け取って⑧になる。これを(塩素・**塩化物**)イオンといい(**Cl⁻**)と表す。

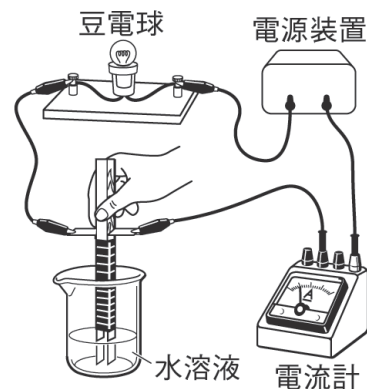
(13) 原子や原子団が電子を1個失って⑦になったものを(**1価**・1個)の⑦といい、電子を2個失って⑦になったものを(**2価**・2個)の⑦という。同様に、原子や原子団が電子を1個受け取って⑧になったものを(**1価**・1個)の⑧といい、電子を2個受け取って⑧になったものを(**2価**・2個)の⑧という。

(14) 電解質の個体は⑦と⑧が互いに引き合い結びついてできているが、水に溶けるとその結びつきが切れて⑦と⑧に分かれる。このように電解質が水に溶けて⑦と⑧に分かれることを(⑨ **電解**・**電離**)という。非電解質の個体は水に溶けても⑨しない。

水溶液とイオン(2)

名前

1 右の図のような装置を用意し、いろいろな水溶液に電流が流れるかを調べた。以下の問いに答えなさい。



(1) 下の表は実験の結果をまとめたものである。□に当てはまる言葉を書きなさい。

水溶液の種類	電流が流れたか	電極付近の様子
砂糖水	流れなかった	変化がなかった
塩化ナトリウム水溶液	流れた	気体が発生した
うすい塩酸	①	④
うすい水酸化ナトリウム水溶液	②	⑤
エタノール水溶液	③	⑥

(2) 蒸留水と個体の塩化ナトリウムで同じ実験をすると、それぞれ電流は流れるか。

(3) 水溶液にすると電流が流れる物質を何というか。

(4) 水溶液にしても電流が流れない物質を何というか。

(1)	①	流れた	②	流れた	③	流れなかった		
	④	気体が発生した	⑤	気体が発生した	⑥	変化がなかった		
(2)	蒸留水	流れない	個体の塩化ナトリウム	流れない	(3)	電解質	(4)	非電解質

2 右の図はヘリウム原子の構造を表している。以下の問いに答えなさい。 ■ヘリウム原子の構造

(1) 図の□に当てはまる言葉を次のア～キから選んで記号を書きなさい。

- ア) 原子 イ) 陽子 ウ) 電子 エ) 中性子
オ) 陽イオン カ) 陰イオン キ) 原子核

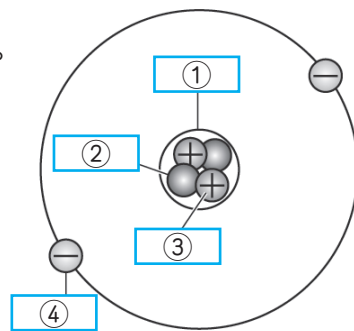
(2) 原子が持つ③と④の数は等しいか、それとも異なっているか。

(3) ③1個が持つ^{プラス}の電気の量と、④1個が持つ^{マイナス}の電気の量は等しいか、それとも異なっているか。

(4) ①が持っているのは、+ と - のどちらの電気か。

(5) 原子全体としては電気を帯びているか。

(6) 同じ元素の原子でも、②の数が異なっているものがある。このような原子どうしのことを互いに何というか。

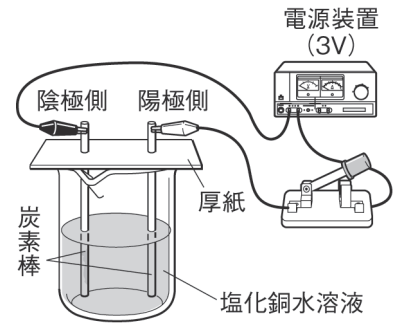


(1)	①	キ	②	エ	③	イ	④	ウ	
(2)	等しい	(3)	等しい	(4)	+	(5)	帯びていない	(6)	同位体

すいようえき 水溶液とイオン(3)

名前

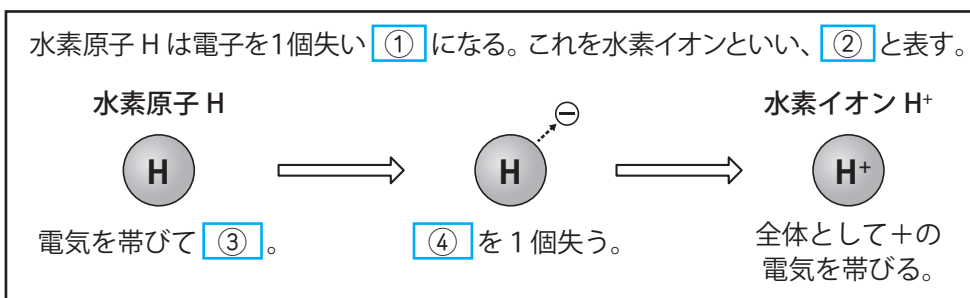
1 右の図のような装置を用意して、塩化銅水溶液に電流を流し、電極付近の変化の様子を調べた。以下の問いに答えなさい。



- (1) 陰極には赤茶色の個体が付着した。これを取り出して薬さじでこするとどうなるか。
- (2) (1) の物質は何か。
- (3) 陽極には刺激臭のある気体が発生した。スポイトで陽極付近の液を取り、赤インクで着色した水に加えると、赤インクの色はどうか。
- (4) (3) で発生した気体は何か。
- (5) 電極を逆につなぎ替えて電流を流すと、陽極と陰極にはそれぞれ何が生じるか。
- (6) 硫酸銅水溶液と硝酸銅水溶液で同じ実験をすると、陰極にはそれぞれ何が生じるか。
- (7) これらの実験の結果からどのようなことが考えられるか。正しいものを次のア～エからすべて選んで記号を書きなさい
 - ア) 電解質の水溶液に電流を流したとき生じる物質は、いつも決まった側の電極に現れる。
 - イ) 塩化銅水溶液中では銅原子が+の電気を帯び、塩素原子が-の電気を帯びている。
 - ウ) 塩化銅水溶液中では銅原子が-の電気を帯び、塩素原子が+の電気を帯びている。
 - エ) 塩化銅水溶液は非電解質である。
- (8) 塩化銅水溶液の電気分解を表す化学反応式を書きなさい。

(1)	金属光沢が現れる		(2)	銅	(3)	消える	(4)	塩素
(5)	陽極	塩素	陰極	銅	(6)	硫酸銅水溶液	銅	硝酸銅水溶液
(7)	ア、イ			(8)	$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$			

2 下の図はイオンのでき方と表し方をまとめたものである。以下の問いに答えなさい。



(1)	①	陽イオン
	②	H ⁺
	③	いない
	④	電子
(2)	陽イオンの名称	銅イオン
	化学式	Cu ²⁺

- (1) 図の [] に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。
[陽子、電子、陰イオン、陽イオン、H₂、H⁺、いる、いない]
- (2) 銅原子 Cu が電子を2個失って陽イオンになったものを何というか。名称と化学式を書きなさい。

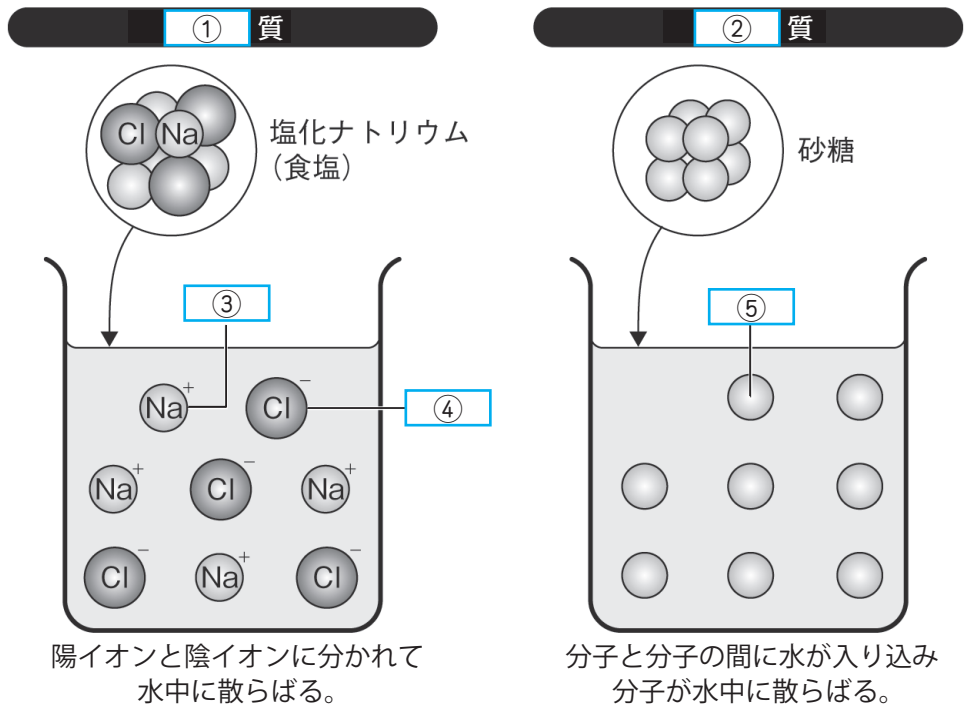
水溶液とイオン(4)

名前

1 次の文章は、イオンと電離を表す化学式についての説明である。() に当てはまる言葉を書きか、○でかこみなさい。

- (1) イオンを化学式で表すには、元素記号の(右肩・左肩)に帯びている電気の種類と、失ったり、受け取ったりした(① 電子)の数を書く。ただし、失ったり、受け取ったりした①の数が1個のときは数字を省略する。
- (2) 電離を化学式で表すには、電離前の物質の化学式を(左辺・右辺)に、電離後に生じるイオンの化学式を(左辺・右辺)に書き、左辺と右辺を「→」で結ぶ。さらに左辺と右辺の原子との数が等しいか、また、右辺で陽イオンの(+)・(-)の数と陰イオンの(+・-)の数が等しいかを確認する。
- (3) 塩化銅の電離の様子を化学式で表すと、 $\text{CuCl}_2 \rightarrow (\text{Cu}^{2+}) + 2\text{Cl}^-$ となる。
- (4) 塩化水素の電離の様子を化学式で表すと、 $\text{HCl} \rightarrow (\text{H}^+) + \text{Cl}^-$ となる。

2 右の図は、塩化ナトリウムと砂糖を水に溶かした様子を表している。以下の問題に答えなさい。



(1) 図の [] に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。

- 電解、非電解、
- ナトリウムイオン、
- 塩素イオン、
- 塩化物イオン、
- 砂糖イオン、
- 砂糖の分子

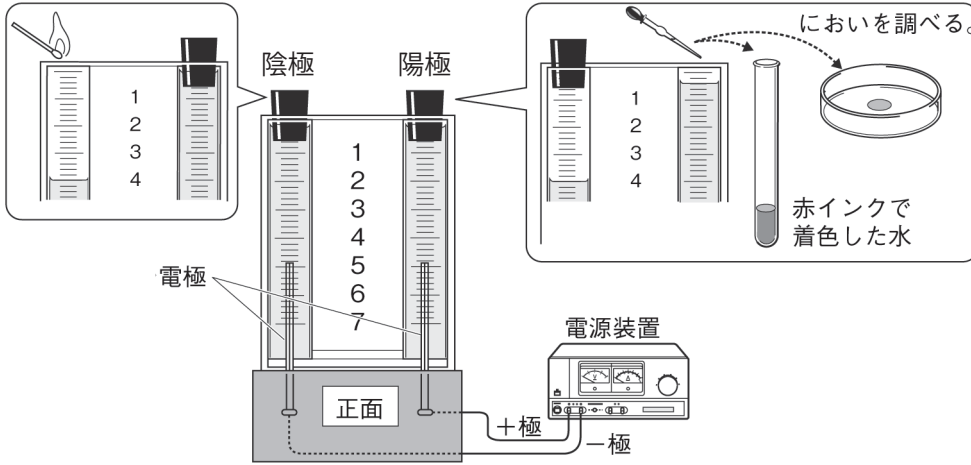
- (2) ③はナトリウム原子 Na が何を何個失ったものか。
- (3) 電解質の水溶液に電流が流れるのは、水溶液中に何が存在するからか。
- (4) 塩化ナトリウムの電離の様子を化学式で表しなさい。

(1)	①	電解	②	非電解	③	ナトリウムイオン
	④	塩化物イオン	⑤	砂糖の分子		
(2)	電子 を 1 個失ったもの		(3)	イオン	(4)	$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

すいようえき 水溶液とイオン(5)

名前

1 下の図のように簡易型電気分解装置を使って、うすい塩酸を電気分解すると、陽極と陰極の両方で気体が発生した。以下の問いに答えなさい。



(1)	イ
(2)	水素
(3)	消える
(4)	塩素
(5)	陽イオン 水素イオン
	化学式 H ⁺
	陰イオン 塩化物イオン
	化学式 Cl ⁻

(1) 塩酸は何の水溶液か。正しいものをア～ウから選び記号を書きなさい。

ア) 塩化ナトリウム イ) 塩化水素 ウ) 塩化銅

(2) 陰極側のゴム栓をはずし、火のついたマッチを近づけると、音を立てて激しく燃えた。陰極側に発生した気体は何か。

(3) 陽極側のゴム栓をはずし、スポイトで水溶液を取ると刺激臭がした。この水溶液を赤インクで着色した水に加えると、赤インクの色はどうか。

(4) 陽極側に発生した気体は何か。

(5) 塩酸の中に存在する陽イオンと陰イオンの名称と、それぞれの化学式を書きなさい。

2 右の表はさまざまなイオンの種類と化学式をまとめたものである。以下の問題に答えなさい。

(1) 図の①～③に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。

[酸素イオン、 マグネシウムイオン、 塩素イオン、
窒素イオン、 塩化物イオン、 水素イオン]

(2) 図のア～ウに当てはまる化学式を書きなさい。

(3) 硫酸銅 CuSO₄ の電離の様子を化学式で表しなさい。

(1)	①	水素イオン	②	マグネシウムイオン	③	塩化物イオン
(2)	ア	Na ⁺	イ	K ⁺	ウ	Cu ²⁺
(3)	CuSO ₄ → Cu ²⁺ + SO ₄ ²⁻					

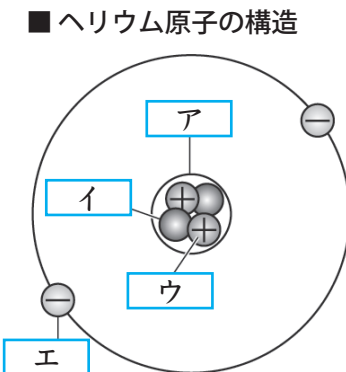
	価数	名称	化学式
陽イオン	1価	①	H ⁺
		ナトリウムイオン	ア
		カリウムイオン	イ
	2価	銅イオン	ウ
陰イオン	1価	②	Mg ²⁺
		③	Cl ⁻
		水酸化物イオン	OH ⁻
	2価	硝酸イオン	NO ₃ ⁻
		硫酸イオン	SO ₄ ²⁻

水溶液とイオン(一問一答)

名前

以下の問いに答えなさい。

- (1) 水溶液にすると電流が流れる物質を何というか。
- (2) 水溶液にしても電流が流れない物質を何というか。
- (3) 右の図はヘリウム原子の構造を表している。 ア に当てはまる言葉を書きなさい。
- (4) 原子核が持っているのは、^{プラス} + と ^{マイナス} - のどちらの電気か。
- (5) 原子が持つ陽子と電子の数は等しいか、それとも異なっているか。
- (6) 原子全体としては電気を帯びているか。
- (7) 中性子は電気を帯びているか。
- (8) 同じ元素の原子でも、中性子の数が異なっているものがある。このような原子どうしのことを互いに何というか。
- (9) 電子を失ったり、受け取ったりして、原子が電気を帯びたものを何というか。
- (10) (9)のうち、原子が電子を失って、+の電気を帯びたものを何というか。
- (11) (9)のうち、原子が電子を受け取って、-の電気を帯びたものを何というか。
- (12) 水素原子Hが電子を1個失って陽イオンになったものを何というか。名称と化学式を書きなさい。
- (13) 塩素原子Clが電子を1個受け取って陰イオンになったものを何というか。名称と化学式を書きなさい。
- (14) 電解質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。
- (15) 電解質の水溶液に電流が流れるのは、水溶液中に何が存在するからか。
- (16) 次の①～③の化学式が表すイオンの名称を書きなさい。
 ① Na^+ ② OH^- ③ K^+
- (17) 次の④～⑥のイオンの化学式を書きなさい。
 ④ マグネシウムイオン ⑤ 酸化物イオン ⑥ 銅イオン
- (18) 次の⑦～⑩の電解質の電離の様子を表す化学式を書きなさい。
 ⑦ 塩化銅 CuCl_2 ⑧ 塩化水素 HCl
 ⑨ 塩化ナトリウム NaCl ⑩ 硫酸銅 CuSO_4



(1)	電解質	
(2)	非電解質	
(3)	ア	原子核
	イ	中性子
	ウ	陽子
	エ	電子
(4)	+	
(5)	等しい	
(6)	帯びていない	
(7)	帯びていない	
(8)	同位体	
(9)	イオン	
(10)	陽イオン	
(11)	陰イオン	
(12)	名称	水素イオン
	化学式	H^+
(13)	名称	塩化物イオン
	化学式	Cl^-
(14)	電離	
(15)	イオン	
(16)	①	ナトリウムイオン
	②	水酸化物イオン
	③	カリウムイオン
(17)	④	Mg^{2+}
	⑤	O^{2-}
	⑥	Cu^{2+}
(18)	⑦	$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
	⑧	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
	⑨	$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
	⑩	$\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$