

酸・アルカリとイオン(1)

名前

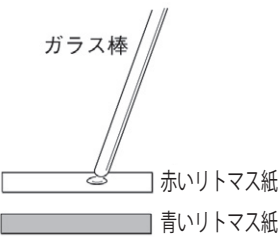
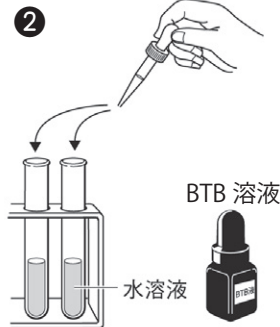
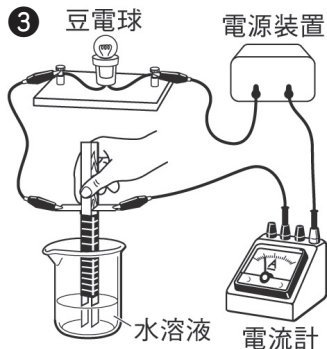

1 次の文章は、水溶液の性質についての説明である。() に当てはまる言葉を書くか、○でかこみなさい。

- (1) 水溶液には塩酸や炭酸水のように(①酸性・中性・アルカリ性)を示すもの、石灰水やアンモニア水のように(②酸性・中性・アルカリ性)を示すもの、食塩水や水のように(③酸性・中性・アルカリ性)を示すものがある。
- (2) 酸性の水溶液は(赤・青)色のリトマス紙を(赤・青)色に変え、緑色のBTB液を(黄・青)色に変える。また、マグネシウムリボンと反応(する・しない)。
- (3) アルカリ性水溶液は(赤・青)色のリトマス紙を(赤・青)色に変え、緑色のBTB液を(黄・青)色に変える。また、マグネシウムリボンと反応(する・しない)。
- (4) 中性の水溶液はリトマス紙や緑色のBTB液の色を変化(させる・させない)。
- (5) 酸性の水溶液とアルカリ性水溶液はどちらも、電流が流れる(④電解質・非電解質)の水溶液である。
- (6) 酸性水溶液には(⑤水素イオン H^+ ・水酸化物イオン OH^-)がふくまれている。水に溶けて電離し、⑤を生じる物質を(⑥酸)という。
- (7) アルカリ性水溶液には(⑦水素イオン H^+ ・水酸化物イオン OH^-)がふくまれている。水に溶けて電離し、⑦を生じる物質を(⑧アルカリ)または塩基という。
- (8) 酸性やアルカリ性の強さを表すには、(⑨pH・hPa)がよく使われる。⑨の値は、(0~7・0~14)で、(⑩7)のときが中性である。
- (9) pHの値が7より小さいと(⑪酸性・アルカリ性)で、値が小さいほど⑪が強い。また、pHの値が7より大きいと(⑫酸性・アルカリ性)で、値が大きいほど⑫が強い。
- (10) リトマス紙やBTB液など、酸性・中性・アルカリ性を調べる薬品を(⑬指示薬)という。
- (11) 酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜると、水素イオンと水酸化物イオンが結びついて(⑭水)をつくり、互いの性質を打ち消し合う。このような化学変化を(⑮中和)という。
- (12) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、加えた水酸化物イオンの量だけ⑮が起きて酸の性質が(弱まって・強まって)いき、やがてすべての水素イオンが水酸化物イオンと結びつく(酸性・中性・アルカリ性)となる。さらに水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、水溶液中の水酸化物イオンが多くなって(酸性・中性・アルカリ性)となる。
- (13) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中性になった水溶液には、電離したナトリウムイオン Na^+ と塩化物イオン Cl^- がそのまま残っていて、水を蒸発させるとイオンどうしが結びつき、(⑯塩化ナトリウム 化学式: $NaCl$)の結晶が生じる。このように酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついたものを(⑰塩)という。
- (14) ⑰には塩化カルシウムなど、水に溶け(にくい・やすい)ものと、硫酸バリウムなど水に溶け(にくい・やすい)ものがある。

酸・アルカリとイオン(2)

名前

次のような手順で、うすい塩酸、うすい酢酸（食酢）、蒸留水、うすい水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カルシウム水溶液（石灰水）、アンモニア水の性質を調べた。以下の問いに答えなさい。

<p>①</p>  <p>それぞれの水溶液をリトマス紙につけ、色の変化を調べる。</p>	<p>②</p>  <p>水溶液を試験管に少しずつ入れ、BTB液を加えて色の変化を調べる。</p>	<p>③</p>  <p>水溶液をビーカーに入れ、電極の先を入れて、電流が流れるか調べる。</p>	<p>④</p>  <p>マグネシウムリボンをそれぞれの水溶液に入れ、変化があるかを調べる。</p>
--	---	--	--

(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	リトマス紙の変化	BTB液の色の変化	電流が流れたか	マグネシウムリボンを入れたときの様子
うすい塩酸	青 → 赤	緑 → 黄	流れた。	気体が発生した。
うすい酢酸	①	④	⑧	⑫
蒸留水	変化がなかった。	⑤	⑨	変化がなかった。
うすい水酸化ナトリウム水溶液	赤 → 青	緑 → 青	流れた。	変化がなかった。
水酸化カルシウム水溶液	②	⑥	⑩	⑬
アンモニア水	③	⑦	⑪	⑭

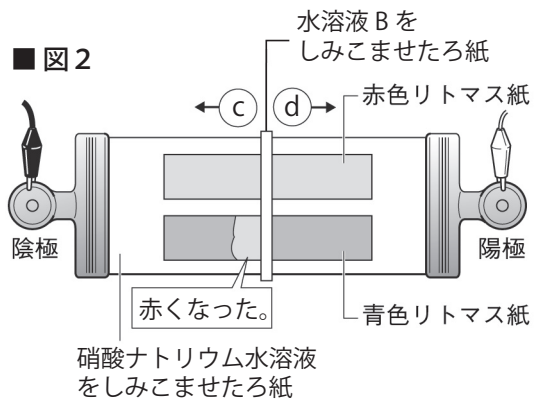
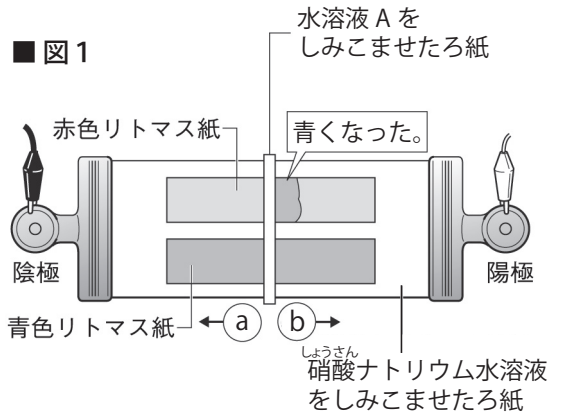
- (2) うすい塩酸にマグネシウムリボンを入れると気体が発生した。これを上方置換法で集め、火のついたマッチを近づけると、音を立てて激しく燃えた。この気体は何か。
- (3) マグネシウムリボンを入れたとき(2)の気体が発生するのは、酸性の水溶液、中性の水溶液、アルカリ性の水溶液のうちどれか。
- (4) この実験で使った水溶液のうち、酸性のものとアルカリ性のものをそれぞれすべて選んで書きなさい。

(1)	①	青 → 赤	②	赤 → 青	③	赤 → 青	④	緑 → 黄
	⑤	変化がなかった。	⑥	緑 → 青	⑦	緑 → 青	⑧	流れた。
	⑨	流れなかった。	⑩	流れた。	⑪	流れた。	⑫	気体が発生した。
	⑬	変化がなかった。	⑭	変化がなかった。				
(2)	水素			(3)	酸性の水溶液			
(4)	酸性の水溶液 うすい塩酸、うすい酢酸				アルカリ性の水溶液 うすい水酸化ナトリウム水溶液、 水酸化カルシウム水溶液、アンモニア水			

酸・アルカリとイオン(3)

名前

■ 図1のような装置を用意して、水溶液Aをしみこませたろ紙を中央にのせて電圧を加えると、赤色リトマス紙の陽極側が青く変化した。以下の問いに答えなさい。



(1) 水溶液Aは次のア～ウのうちのどれか。正しいものを選んで記号を書きなさい。

- ア) 食塩水 イ) 塩酸 (塩化水素の水溶液)
ウ) 水酸化ナトリウム水溶液

(2) aは陰極に引き寄せられる陽イオン、bは陽極に引き寄せられる陰イオンである。a、bのイオンの名称と化学式を書きなさい。

(3) 上の実験と同様にして、図2のように水溶液Bをしみこませたろ紙を中央にのせて電圧を加えると、青色リトマス紙の陰極側が赤く変化した。水溶液Bは(1)のア～ウのうちのどれか。正しいものを選んで記号を書きなさい。

(4) cは陰極に引き寄せられる陽イオン、dは陽極に引き寄せられる陰イオンである。c、dのイオンの名称と化学式を書きなさい。

(5) (1)のア～ウの水溶液はそれぞれ、酸性・中性・アルカリ性のどれか。

(6) これらの実験の結果から、酸性を示すイオンは何だとわかるか。

(7) 水に溶けて電離し、(6)のイオンを生じる物質を何というか。

(8) これらの実験の結果から、アルカリ性を示すイオンは何だとわかるか。

(9) 水に溶けて電離し、(8)のイオンを生じる物質を何というか。

(10) 塩化水素の電離の様子を表す化学式を書きなさい。

(11) 水酸化ナトリウムの電離の様子を表す化学式を書きなさい。

(1)	ウ	(2)	a	ナトリウムイオン 化学式: Na^+	b	水酸化物イオン 化学式: OH^-	
(3)	イ	(4)	c	水素イオン 化学式: H^+	d	塩化物イオン 化学式: Cl^-	
(5)	ア	中性	イ	酸性	ウ	アルカリ性	
(6)	水素イオン	(7)	酸	(8)	水酸化物イオン	(9)	アルカリ (塩基)
(10)	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$			(11)	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$		

酸・アルカリとイオン(4)

名前

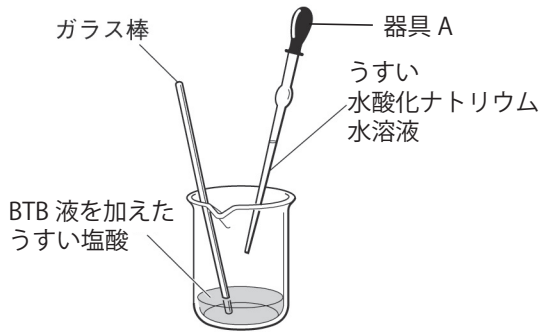
1 以下の問いに答えなさい。

- (1) 水溶液が中性のときの pH の値を書きなさい。
- (2) pH が (1) の値より小さいとき、その水溶液は何性か。
- (3) pH が (1) の値より大きいとき、その水溶液は何性か。
- (4) ある水溶液にフェノールフタレイン液を加えると赤色に変化した。この水溶液は何性か。
- (5) 塩酸にマグネシウムリボンを入れると激しく反応し、酢酸にマグネシウムリボンを入れると穏やかに反応する。塩酸と酢酸ではどちらの酸性が強いか。また、どちらの pH の値が大きいか。

(1)	7
(2)	酸性
(3)	アルカリ性
(4)	アルカリ性
(5)	酸性が強い 塩酸
	pH が大きい 酢酸

2 次のような手順で実験を行なった。以下の問いに答えなさい。

- ① うすい塩酸をビーカーに入れ、BTB液を2、3滴加える。
- ② 器具Aで、うすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ①に加えてガラス棒でよくかき混ぜる。
- ③ 水溶液の色が緑色に変化するまで、②をくり返す。



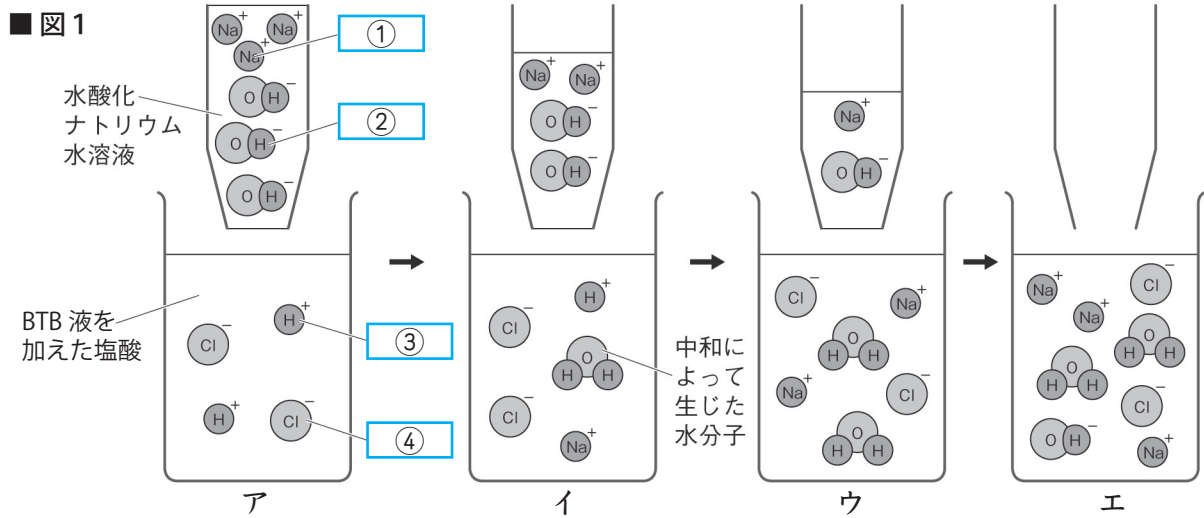
- (1) ①でBTB液を加えると、水溶液の色は何色になるか。
- (2) (1)の色が③で緑色に変化することから、水溶液は何性から何性に変化したといえるか。
- (3) ③で緑色に変化した水溶液をスライドガラスに1滴とり、水を蒸発させると、白い物質が残った。この白い物質は何か。名称と化学式を書きなさい。
- (4) 酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜたとき、水素イオンと水酸化物イオンが結びついてできる物質は何か。名称と化学式を書きなさい。
- (5) (4)のように、酸の水溶液とアルカリの水溶液が互いの性質を打ち消し合う化学変化を何というか。
- (6) (3)の物質のように酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついたもの何というか。
- (7) 硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えてできる(6)の物質名と、水に溶解しやすいかを書きなさい。
- (8) 塩酸に水酸化カルシウム水溶液を加えてできる(6)の物質名と、水に溶解しやすいかを書きなさい。
- (9) 器具Aの名称を書きなさい。

(1)	黄色	(2)	酸性から中性	(3)	塩化ナトリウム 化学式: NaCl
(4)	水 化学式: H ₂ O	(5)	中和	(6)	塩
(7)	物質名 硫酸バリウム 水への溶解やすさ 溶けにくい	(8)	物質名 塩化カルシウム 水への溶解やすさ 溶けやすい	(9)	こまごめピペット

酸・アルカリとイオン(5)

名前

図1は塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていったときの様子をモデルで表したものである。以下の問題に答えなさい。



(1) 図1の①～⑤に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。

[水素イオン、 ナトリウムイオン、 水酸化物イオン、 水分子、 塩素イオン、 塩化物イオン]

(2) ア～エの水溶液はそれぞれ何性か。また水溶液の色を書きなさい。

(3) 次の式は中和によって水分子が1個できる様子を表している。⑤、⑥に当てはまる化学式を書きなさい。 ⑤ + ⑥ → H₂O

(4) ウの水溶液をスライドガラスに1滴とり、水を蒸発させると何という物質が残るか。

(5) (4)の物質は水溶液の中の何と何が結びついたものか。

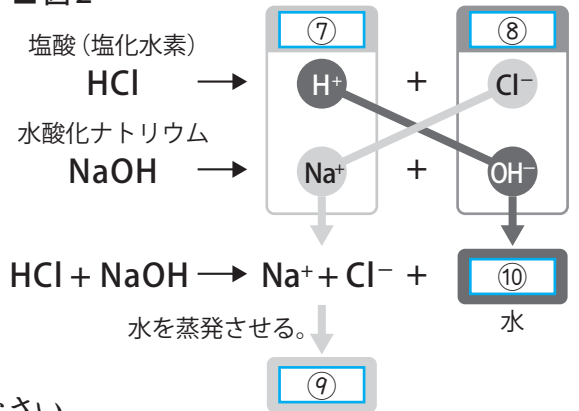
(6) (5)のように酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついたものを何というか。

(7) 図2は中和と同時に塩ができる様子を表している。

⑦～⑩に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。

[陰イオン、 陽イオン、 H⁺、 O₂、 NaCl、 H₂O]

■ 図2



(1)	①	ナトリウムイオン	②	水酸化物イオン	③	水素イオン	④	塩化物イオン
(2)	ア	何性か	酸性	イ	何性か	酸性	ウ	何性か
		色	黄色		黄色	色		中性
(3)	⑤	H ⁺	⑥	OH ⁻ (順不同)	(4)	塩化ナトリウム		
		塩化物イオン		と		ナトリウムイオン (順不同)	(6)	塩
(7)	⑦	陽イオン	⑧	陰イオン	⑨	NaCl		⑩

酸・アルカリとイオン(一問一答)

名前

以下の問いに答えなさい。

- (1) 次の①～⑧のようになる水溶液がそれぞれ酸性・中性・アルカリ性のどれか書きなさい。
 - ①青色のリトマス紙を赤色に変える。
 - ②赤色のリトマス紙を青色に変える。
 - ③マグネシウムリボンと反応する。
 - ④緑色の BTB 液を黄色に変える。
 - ⑤緑色の BTB 液を青色に変える。
 - ⑥リトマス紙や緑色の BTB 溶液の色を変化させない。
 - ⑦フェノールフタレイン液を赤色に変える。
- (2) 酸性の水溶液には電流が流れるか。
- (3) アルカリ性水溶液には電流が流れるか。
- (4) 水溶液が酸性を示すのは、何というイオンがふくまれているからか。名称と化学式を書きなさい。
- (5) 水に溶けて電離し、(4) を生じる物質を何というか。
- (6) (4) は陽イオンと陰イオンのどちらか。
- (7) 水溶液がアルカリ性を示すのは、何というイオンがふくまれているからか。名称と化学式を書きなさい。
- (8) 水に溶けて電離し、(7) を生じる物質を何というか。
- (9) (7) は陽イオンと陰イオンのどちらか。
- (10) 水溶液が中性のときの pH の値を書きなさい。
- (11) pH が (10) の値より小さいとき、その水溶液は何性か。
- (12) pH が (10) の値より大きいとき、その水溶液は何性か。
- (13) リトマス紙や BTB 液など、酸性・中性・アルカリ性を調べる薬品を何というか。
- (14) 酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜると、水素イオンと水酸化物イオンが結びついて何が出来るか。物質名と化学式を書きなさい。
- (15) (14) のように酸の水溶液とアルカリの水溶液が互いの性質を打ち消し合う化学変化を何というか。
- (16) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中性になった水溶液の水を蒸発させると何が残るか。物質名と化学式を書きなさい。
- (17) (16) の物質は水溶液の中の何と何が結びついたものか。
- (18) (17) のように酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついたものを何というか。
- (19) 中和によって水分子が1個できる様子を化学式で表しなさい。

(1)	①	酸性
	②	アルカリ性
	③	酸性
	④	酸性
	⑤	アルカリ性
	⑥	中性
	⑦	アルカリ性
(2)	流れる	
(3)	流れる	
(4)	名称	水素イオン
	化学式	H^+
(5)	酸	
(6)	陽イオン	
(7)	名称	水酸化物イオン
	化学式	OH^-
(8)	アルカリ (塩基)	
(9)	陰イオン	
(10)	7	
(11)	酸性	
(12)	アルカリ性	
(13)	指示薬	
(14)	物質名	水
	化学式	H_2O
(15)	中和	
(16)	物質名	塩化ナトリウム
	化学式	$NaCl$
(17)	塩化物イオンと ナトリウムイオン(順不同)	
(18)	塩	
(19)	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	