

◇◇ <イオン・電離 練習問題> No. 1 ◇◇

・次のイオンの名称を書きなさい。

- (1)  $H^+$  ( **水素イオン** )
- (2)  $Na^+$  ( **ナトリウムイオン** )
- (3)  $K^+$  ( **カリウムイオン** )
- (4)  $Mg^{2+}$  ( **マグネシウムイオン** )
- (5)  $Cu^{2+}$  ( **銅イオン** )
- (6)  $Zn^{2+}$  ( **亜鉛イオン** )
- (7)  $NH_4^+$  ( **アンモニウムイオン** )
- (8)  $Cl^-$  ( **塩化物イオン** )
- (9)  $OH^-$  ( **水酸化物イオン** )
- (10)  $SO_4^{2-}$  ( **硫酸イオン** )
- (11)  $NO_3^-$  ( **硝酸イオン** )
- (12)  $CO_3^{2-}$  ( **炭酸イオン** )

◇Clは「塩素」だけど、イオンになると「塩素イオン」ではなく、「塩化物(えんかぶつ)イオン」と呼ばれるの！

↓読みは「あえん」イオンだよ♪

◇Oは「酸素」、Hは「水素」だね。それが合わさってイオンになると「水酸化物(すいさんかぶつ)イオン」と呼ばれるよ(^^)

◇硫酸(りゅうさん)・硝酸(しょうさん)・炭酸(たんさん)イオンは何だか「三兄弟」みたいだね…(?)

3人ともしっかり覚えてね(^\_^)(・▽・)(° °)

・次の文中の( )に当てはまる語句を、下の選択肢から選んで書きなさい。

物質の原子は、(① **電子**)を失ったり(放出したり)、受け取ったりして、電気を帯びることがある。このようにして原子が電気を帯びたものを(② **イオン**)という。

原子が( ① )を失い、+(プラス)の電気を帯びたものを(③ **陽イオン**)という。

原子が( ① )を受け取り、-(マイナス)の電気を帯びたものを(④ **陰イオン**)という。

◇電子は「-(マイナス)」の性質を持っているの。そんな電子をやりとりして足りなくなったり増えたりすることで、電子の”持ち主”である原子が+イオン(陽イオン)や-イオン(陰イオン)になるのだ!(^o^)

《選択肢》

分子    イオン    陽子    陰イオン    電子    引イオン    陽イオン    鉄イオン

◇◇ <イオン・電離 練習問題> No. 2 ◇◇

・次のイオンの名称を書きなさい。

- (1)  $Mg^{2+}$  ( マグネシウムイオン )
- (2)  $K^+$  ( カリウムイオン )
- (3)  $OH^-$  ( 水酸化物イオン )
- (4)  $H^+$  ( 水素イオン )
- (5)  $SO_4^{2-}$  ( 硫酸イオン )
- (6)  $Zn^{2+}$  ( 亜鉛イオン )
- (7)  $Na^+$  ( ナトリウムイオン )
- (8)  $CO_3^{2-}$  ( 炭酸イオン )
- (9)  $Cl^-$  ( 塩化物イオン )
- (10)  $Cu^{2+}$  ( 銅イオン )
- (11)  $NH_4^+$  ( アンモニウムイオン )
- (12)  $NO_3^-$  ( 硝酸イオン )

◇順番がバラバラに出てきても正しく答えられたかな～？

ちなみにイオン記号の「読み方」は No. 3 のプリントを参照してね♪

・次の文中の( )に当てはまる語句を書きなさい。

物質の原子は、(① 電子 )を失ったり(放出したり)、受け取ったりして、電気を帯びることがある。このようにして原子が電気を帯びたものを(② イオン )という。

原子が( ① )を失い、+(プラス)の電気を帯びたものを(③ 陽イオン )という。

原子が( ① )を受け取り、-(マイナス)の電気を帯びたものを(④ 陰イオン )という。

水に溶かして水溶液にした時、電流を通す物質を(⑤ 電解質 )、電流を通さない物質を(⑥ 非電解質 )という。( ⑤ )が水溶液などの溶液中で( ③ )と( ④ )に分かれることを(⑦ 電離 )という。

◇選択肢がなくても正しく書けたかな？(\*^▽^\*)

◇◇ <イオン・電離 練習問題> No. 3 ◇◇

・次のイオンの名称を、イオンを表す記号(イオン式)で書きなさい。

- (1) 水素イオン (  $H^+$  )  
 ◇読み方も書いていくよ！音の響きとともに覚えてね♪ → エイチ プラス
- (2) ナトリウムイオン (  $Na^+$  )  
 エヌエー プラス
- (3) カリウムイオン (  $K^+$  )  
 ケー プラス
- (4) マグネシウムイオン ◇ + や  $^{2+}$ 、 $^-$ 、 $^{2-}$  は、右上に小さめに！ (  $Mg^{2+}$  )  
 どのイオンもね！ エムジー 2 プラス
- (5) 銅イオン (  $Cu^{2+}$  )  
 シーユー 2 プラス
- (6) 亜鉛イオン (  $Zn^{2+}$  )  
 あえん ゼットエヌ 2 プラス
- (7) アンモニウムイオン 4 は、下に小さめに！ → (  $NH_4^+$  )  
 エヌエイチフォー プラス
- (8) 塩化物イオン (  $Cl^-$  )  
 シーエル マイナス
- (9) 水酸化物イオン (  $OH^-$  )  
 オーエイチ マイナス
- (10) 硫酸イオン 4 は、下に小さめに！ → (  $SO_4^{2-}$  )  
 リゅうさん エスオーフォー 2 マイナス
- (11) 硝酸イオン 3 は、下に小さめに！ → (  $NO_3^-$  )  
 しょうさん エヌオースリー マイナス
- (12) 炭酸イオン 3 は、下に小さめに！ → (  $CO_3^{2-}$  )  
 シーオースリー 2 マイナス

◇アルファベットの大文字、小文字、数字の位置、+や-の位置、正確にねφ(. . )

・次の電離式を書きなさい。

- (1) 塩化ナトリウムがナトリウムイオンと塩化物イオンに電離する  
 (  $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$  )
- (2) 塩化水素が水素イオンと塩化物イオンに電離する  
 (  $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$  )
- (3) 塩化銅が銅イオンと塩化物イオンに電離する  
 (  $CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$  )

右下に小さめに 2 ↑      ここは ↑ 2 プラス      ↑ここは大きめ(アルファベット大文字くらい)の 2！ 「2」の位置、大きさ、正確に♪

◇◇ <イオン・電離 練習問題> No. 4 ◇◇

・次のイオンの名称を、イオンを表す記号(イオン式)で書きなさい。

- (1) マグネシウムイオン (  $\text{Mg}^{2+}$  )
- (2) 水酸化物イオン (  $\text{OH}^-$  )
- (3) ナトリウムイオン (  $\text{Na}^+$  )
- (4) 銅イオン (  $\text{Cu}^{2+}$  )
- (5) 硫酸イオン (  $\text{SO}_4^{2-}$  )
- (6) 亜鉛イオン (  $\text{Zn}^{2+}$  )
- (7) 水素イオン (  $\text{H}^+$  )
- (8) 炭酸イオン (  $\text{CO}_3^{2-}$  )
- (9) 塩化物イオン (  $\text{Cl}^-$  )
- (10) カリウムイオン (  $\text{K}^+$  )
- (11) 硝酸イオン (  $\text{NO}_3^-$  )
- (12) アンモニウムイオン (  $\text{NH}_4^+$  )

◇陽イオン、陰イオン、バラバラに出てきても正しく答えられたかな～？(\*^▽^\*)

それぞれの読み方は No. 3 のプリントを参照してね！ 声に出して読みながら覚えるといいと思うよ♪

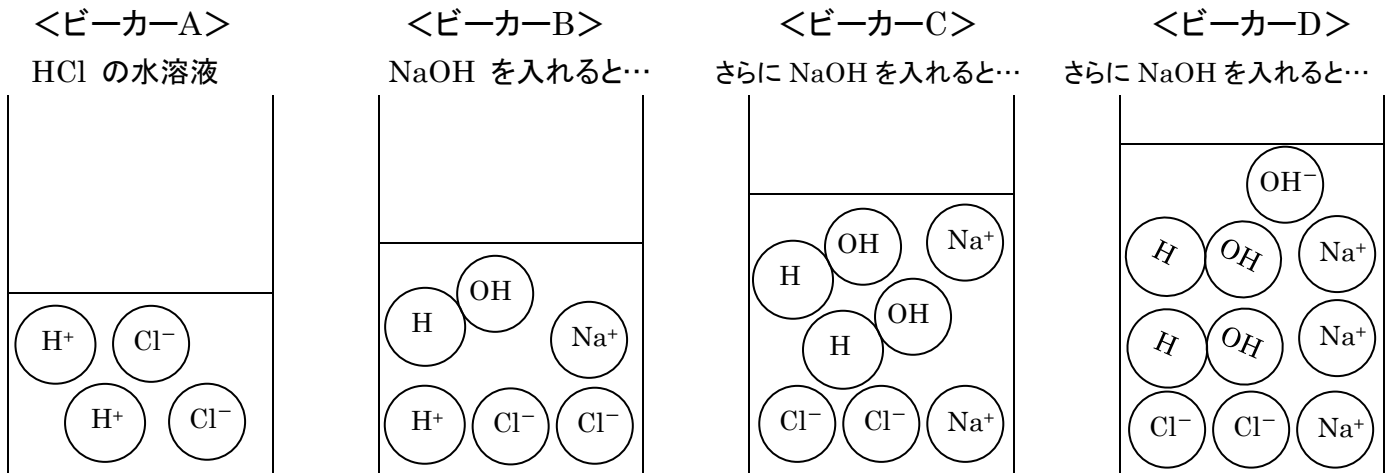
・次の電離式を書きなさい。

- (1) 塩化水素の電離式(塩化水素が電離する式)  
(  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$  )
- (2) 塩化ナトリウムの電離式(塩化ナトリウムが電離する式)  
(  $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$  )
- (3) 塩化銅の電離式(塩化銅が電離する式)  
(  $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$  )

◇電離式も隅々まで正しく書けたかな？ 手で書いて、声に出して読んで、耳で聞いて、しっかり覚えてね♪

◇◇ <酸とアルカリの中和 練習問題> No. 1 ◇◇

・次の図は、HCl(塩酸)の水溶液を入れたビーカーAに、NaOH(水酸化ナトリウム)水溶液を加えていった時の様子(ビーカーB、C、D)をイオンのモデルで表したものです。



( $H^+$  と  $OH^-$  は、このようにすぐ結合して  $H_2O$ 「水」になり、イオンではなくなるよ!)

(1) 各ビーカーに、次のそれぞれのイオンのモデルが何個あるかを数え、記入しなさい。

	ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC	ビーカーD
$H^+$ (水素イオン)	( 2 ) 個	→ ( 1 ) 個	→ ( 0 ) 個	→ ( 0 ) 個
$Cl^-$ (塩化物イオン)	( 2 ) 個	→ ( 2 ) 個	→ ( 2 ) 個	→ ( 2 ) 個
$Na^+$ (ナトリウムイオン)	( 0 ) 個	→ ( 1 ) 個	→ ( 2 ) 個	→ ( 3 ) 個
$OH^-$ (水酸化物イオン)	( 0 ) 個	→ ( 0 ) 個	→ ( 0 ) 個	→ ( 1 ) 個

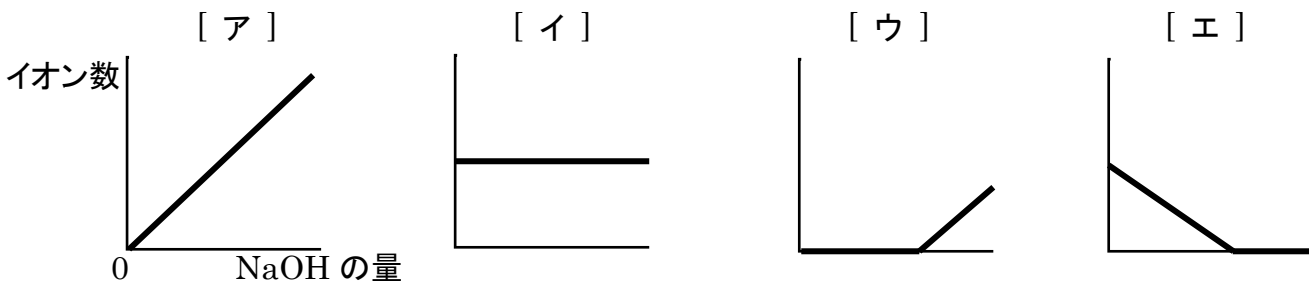
◇各ビーカーの中身をよーく見てね!  $H$ と $OH$ の結合したもの( $H_2O$ )はイオンではなく「水」という物質だよ♪

(2) 各ビーカーの水溶液の性質を、酸性、中性、アルカリ性のうちから選んで答えなさい。

A( 酸 )性 B( 酸 )性 C( 中 )性 D( アルカリ )性

◇水溶液の中に  $H^+$  があれば酸性、 $OH^-$  があればアルカリ性、どちらもなければ中性(ここで「中和」している)、だよ(^o^)\_廿

(3) 各イオンの数の変化を表すグラフとして、それぞれ適切なものを選びなさい。



(1)の問題で、それぞれのイオンの個数を数えたよね♪

$OH^-$ は初め0個→途中から増え始める!

$H^+$  ( エ )  $Cl^-$  ( イ )  $Na^+$  ( ア )  $OH^-$  ( ウ )

$H^+$ は初め2個→減る→途中からは0個。  $Cl^-$ は初めから数が変わらない。  $Na^+$ は初め0個→増え続ける。

(4) 塩酸の水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和する時の化学反応式を書きなさい。

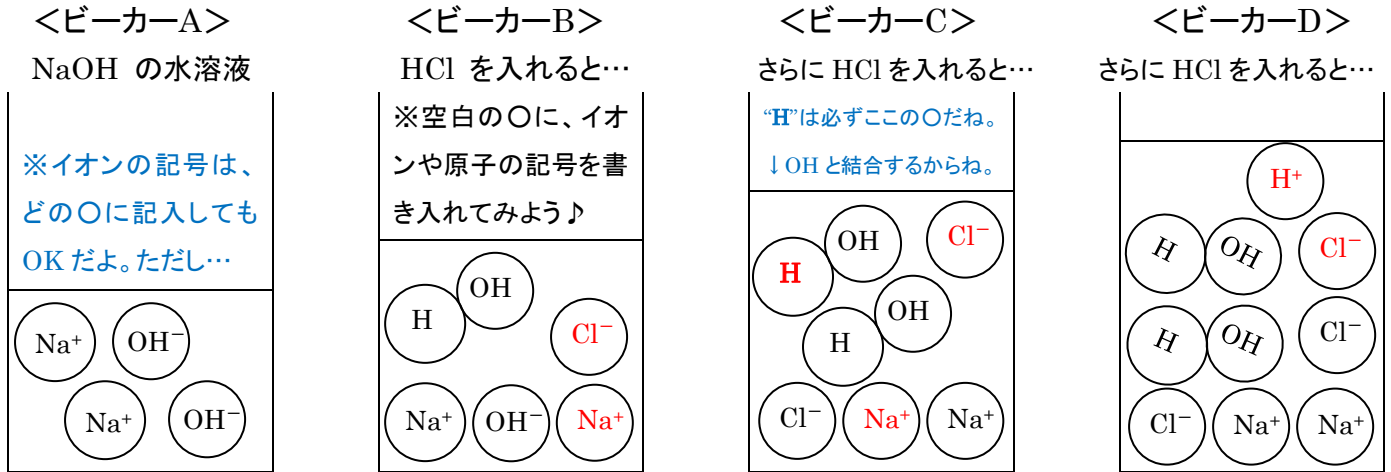


↑酸性の物質と アルカリ性↑の物質が反応して、↑ $H^+$ 、 $OH^-$ 以外が結びついたもの(「塩(えん)」と呼ぶよ)と、水ができる!

◇◇ ふたばプリント ◇◇ これが「中和(ちゅうわ)」だよ(^▽^)/

◇◇ <酸とアルカリの中和 練習問題> No. 2 ◇◇

・次の図は、NaOH(水酸化ナトリウム)の水溶液を入れたビーカーA に、HCl(塩酸)の水溶液を加えていった時の様子(ビーカーB、C、D)をイオンのモデルで表したものです。



(H<sup>+</sup> と OH<sup>-</sup> は、↑このようにすぐ結合して H<sub>2</sub>O「水」になり、イオンではなくなるよ!)

(1) 各ビーカーに、次のそれぞれのイオンのモデルが何個あるかを数え、記入しなさい。

	ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC	ビーカーD
H <sup>+</sup> (水素イオン)	( 0 )個	→ ( 0 )個	→ ( 0 )個	→ ( 1 )個
Cl <sup>-</sup> (塩化物イオン)	( 0 )個	→ ( 1 )個	→ ( 2 )個	→ ( 3 )個
Na <sup>+</sup> (ナトリウムイオン)	( 2 )個	→ ( 2 )個	→ ( 2 )個	→ ( 2 )個
OH <sup>-</sup> (水酸化物イオン)	( 2 )個	→ ( 1 )個	→ ( 0 )個	→ ( 0 )個

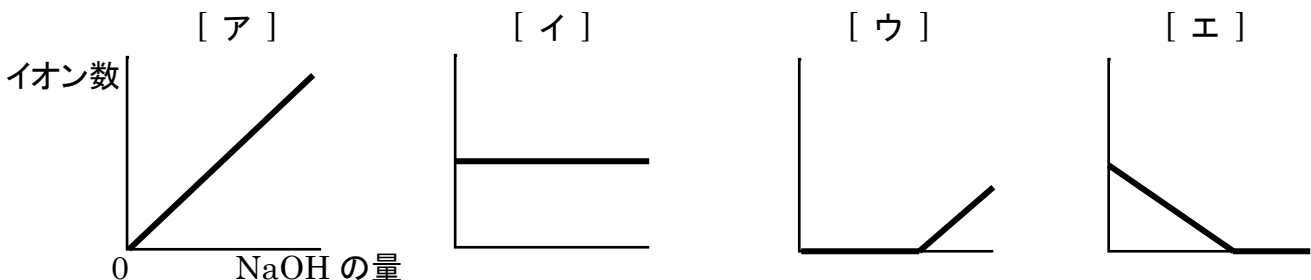
◇各ビーカーの中身をよーく見てね! HとOHの結合したもの(H<sub>2</sub>O)はイオンではなく「水」という物質だよ♪

(2) 各ビーカーの水溶液の性質を、酸性、中性、アルカリ性のうちから選んで答えなさい。

A( アルカリ )性 B( アルカリ )性 C( 中 )性 D( 酸 )性

◇水溶液の中に H<sup>+</sup> があれば酸性、OH<sup>-</sup> があればアルカリ性、どちらもなければ中性(ここで「中和」している)、だよ(^o^)\_廿

(3) 各イオンの数の変化を表すグラフの形として、それぞれ適切なものを選びなさい。



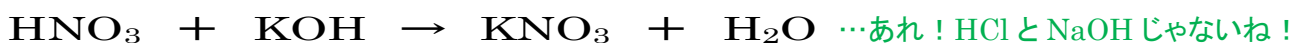
(1)の問題で、それぞれのイオンの個数を数えたよね♪

OH<sup>-</sup>は初め2個→減る→途中から0個!

H<sup>+</sup>( ウ ) Cl<sup>-</sup>( ア ) Na<sup>+</sup>( イ ) OH<sup>-</sup>( エ )

H<sup>+</sup>は初め0個→途中から増え始める。Cl<sup>-</sup>は初め0個→増え続ける。Na<sup>+</sup>は初めから数が変わらない。

(4) 次の化学反応式はどのような反応を表していますか。( )に適切な語を入れなさい。



酸性の( 硝酸(しょうさん) )水溶液にアルカリ性の( 水酸化カリウム )水溶液を加えると、塩(えん)として( 硝酸カリウム )ができ、水もできる。このような反応を( 中和 )という。

中和が起こる酸とアルカリの組み合わせはいろいろだよ! ◇◇ ふたばプリント ◇◇ 教科書に載っているものをチェックして覚えてね(^o^)

◇◇ <酸とアルカリの中和 練習問題> No. 3 ◇◇

【1】下の表は、ある濃度の HCl(塩酸)の水溶液を入れたビーカーに、ある濃度の NaOH(水酸化ナトリウム)水溶液の量を変えて加えた時の、それぞれの体積の値と水溶液の性質を示しています。

ここが、↓この実験で用いた HCl と NaOH の「中和点」!

HCl 水溶液 (cm <sup>3</sup> )	50	50	50	50	50
NaOH 水溶液 (cm <sup>3</sup> )	20	30	40	50	60
混ぜた後の水溶液の性質	( ア )	( イ )	中性	( ウ )	( エ )

ここ(ウ)は中和点じゃないよ~! ↑体積の数字に惑わされないで(@o@)

(1) ア~エに当てはまる語句を答えなさい。

ここ↓中和点じゃないよ(≧▽≦)注意注意(≧▽≦)

ア( 酸性 ) イ( 酸性 ) ウ( アルカリ性 ) エ( アルカリ性 )

(2) この HCl 水溶液と NaOH 水溶液が中和する時の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

$$50:40 = ( 5:4 )$$

(3) 次の化学反応式から、濃度が等しい HCl 水溶液と NaOH 水溶液が中和する時の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。 反応式の↓ここに「1」が隠れているよね。これが反応の「体積比」を表すよ。

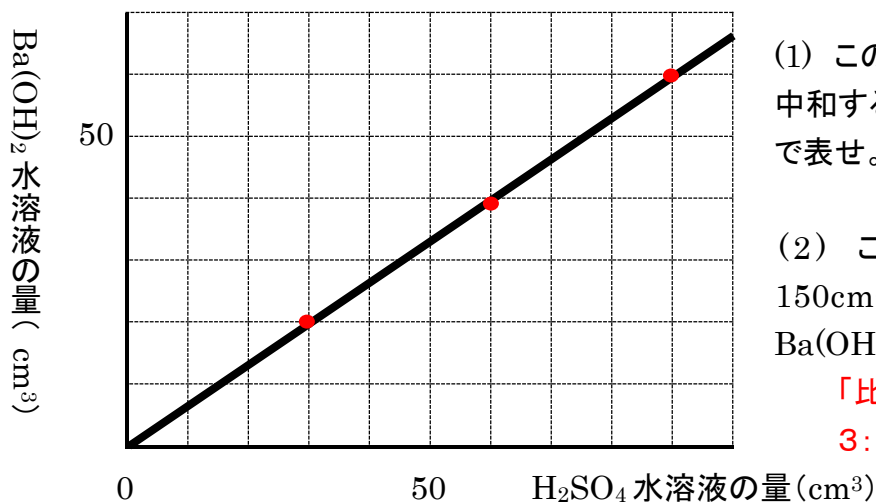


ただしこの比は「濃度が等しい時」の比! 濃度が異なれば、上のように「5:4」等にもなるよ。( 1:1 )

(4) この実験で用いた濃度の HCl 水溶液 140cm<sup>3</sup> を中和するには、この実験で用いた NaOH 水溶液が何 cm<sup>3</sup> 必要ですか。「比例式」を利用すると便利(^▽^)/ 50:40=140:χ 50χ=5600 χ=112

◇もし、HCl と NaOH の濃度が等しいなら、140cm<sup>3</sup> 必要なんだよ(^o^)( 112cm<sup>3</sup> )

【2】下の図は、ある一定の濃度の H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(硫酸)の水溶液に、ある一定の濃度の Ba(OH)<sub>2</sub>(水酸化バリウム)水溶液を加える実験を行い、中和した時のそれぞれの水溶液の量を示したグラフである。



(1) この H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 水溶液と Ba(OH)<sub>2</sub> 水溶液が中和する時の体積比を、最も簡単な整数の比で表せ。 30:20 = 60:40 = 90:60 = ( 3:2 )

(2) この実験で用いた H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 水溶液 150cm<sup>3</sup> を中和するには、この実験で用いた Ba(OH)<sub>2</sub> 水溶液が何 cm<sup>3</sup> 必要か。

「比例式」を利用しよう♪

$$3:2 = 150:\chi \quad 3\chi = 300$$

$$\chi = 100$$

( 100cm<sup>3</sup> )

(3) この実験で用いた 2 つの水溶液を 150cm<sup>3</sup> ずつ混ぜると、中性にはならなかった。

[1] この水溶液は何性か。「3:2」と H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> のほうが多い時に中性になるので、同じ量なら…( アルカリ性 )

[2] この水溶液を中性にするには、どちらの水溶液をさらに何 cm<sup>3</sup> 加えればよいか。

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> を足したいよね。そちらを χ にしよう。 3:2 = χ:150 2χ = 450 χ = 225 225 - 150 = 75

3:2 = (150 + χ):150 としてもいいね! この式を解くと χ = 75 と出るよ(^o^)(φ

( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(硫酸) )水溶液をさらに( 75 )cm<sup>3</sup> 加えればよい。

◇◇ ふたばプリント ◇◇

◇◇ <酸とアルカリの中和 練習問題> No. 4 ◇◇

【1】下の表は、ある濃度の  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (硫酸) の水溶液に、ある濃度の  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (水酸化バリウム) 水溶液の量を変えて加えた時の、それぞれの体積の値と、混ぜた後の水溶液に BTB 溶液を反応させた時の色を示している。

この実験で用いた  $\text{H}_2\text{SO}_4$  と  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  の「中和点」はここ！ ↓ BTB が緑の時に「中性」だよ♪

$\text{H}_2\text{SO}_4$ 水溶液 (cm <sup>3</sup> )	100	100	100	100	100
$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液 (cm <sup>3</sup> )	60	80	100	120	140
BTB 溶液の色	( ア )	黄色	( イ )	緑色	( ウ )

(1) ア～ウに当てはまる語句を答えよ。 ここ(イ)は↑中和点じゃないよ～！体積の数字に惑わされないで(+\_+)

ア( 黄色 ) イ( 黄色 ) ウ( 青(色) )

◇BTB 溶液は「酸性」「中性」「アルカリ性」を調べることができるよ！酸性=黄色、中性=緑色、アルカリ性=青色、ね♪

(2) この  $\text{H}_2\text{SO}_4$  水溶液と  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  水溶液が中和する時の体積の比を、最も簡単な整数の比で表せ。

$$100:120 = ( \text{ 5:6 } )$$

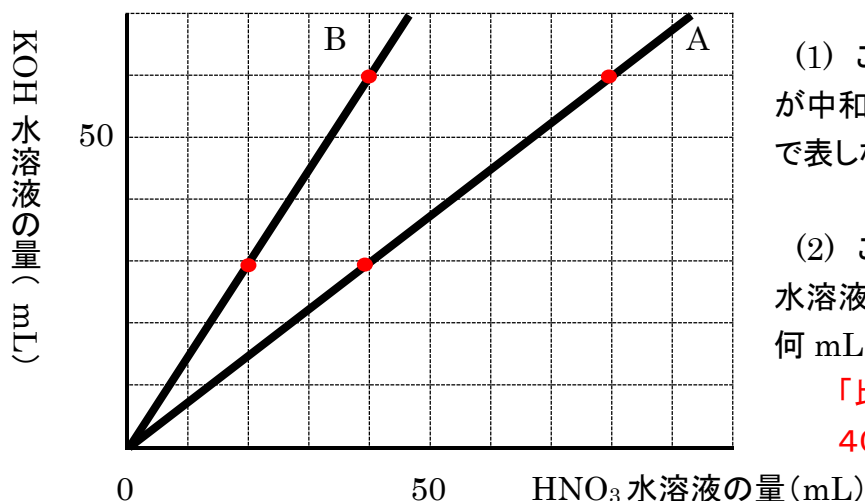
(3) 次の化学反応式から、濃度が等しい  $\text{H}_2\text{SO}_4$  水溶液と  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  水溶液が中和する時の体積の比を、最も簡単な整数の比で表せ。 反応式のここに「1」が↓隠れているよね。これが反応の「体積比」を表すよ。



(4) この実験で用いた濃度の  $\text{H}_2\text{SO}_4$  水溶液 120cm<sup>3</sup> を中和するには、この実験で用いた  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  水溶液が何 cm<sup>3</sup> 必要か。 「比例式」を作ろう！ 100:120=120:χ 100χ=14400 χ=144

$$\diamond 5:6=120:\chi \text{ としてももちろん OK(^\wedge^\wedge) } ( \text{ 144\text{cm}^3 } )$$

【2】下の図は、ある一定の濃度の  $\text{HNO}_3$  (硝酸) の水溶液に、異なる 2 種類の濃度の  $\text{KOH}$  (水酸化カリウム) 水溶液 A と B をそれぞれ加える実験を行い、中和した時の水溶液の量を示しているグラフです。



(1) この  $\text{HNO}_3$  水溶液と、 $\text{KOH}$  水溶液 B が中和する時の体積比を、最も簡単な整数比で表しなさい。 20:30 = 40:60

$$= ( \text{ 2:3 } )$$

(2) この  $\text{HNO}_3$  水溶液 180mL を  $\text{KOH}$  水溶液 A で中和するには、 $\text{KOH}$  水溶液 A が何 mL 必要ですか。

「比例式」を利用しよう♪  
 $40:30=180:\chi \quad 40\chi=5400$   
 $\chi=135$

↓(3)同じ量の  $\text{HNO}_3$  で比べた時、B より A のほうが少ない量で中和する=Aのほうが濃いということ！ ( 135mL )

(3) 2 種類の  $\text{KOH}$  水溶液 A と B の濃度は、どちらのほうが高いですか。 ( A )

(4) この実験で用いた  $\text{HNO}_3$  水溶液と  $\text{KOH}$  水溶液 B を 120mL ずつ混ぜました。

[1] この水溶液は何性ですか。「2:3」と  $\text{KOH}$  のほうが多い時に中性になるので、同じ量なら…( 酸性 )

[2] この水溶液を中性にするには、どちらの水溶液をさらに何 mL 足せばよいですか。

KOH を足したいよね。そちらをχにしよう。 2:3=120:χ 2χ=360 χ=180 180-120=60  
2:3=120:(120+χ) としてもいいね！ この式を解くと χ=60 と出るよ(^\wedge^\wedge)

( KOH 水溶液 B ) をさらに( 60 ) mL 足せばよい。

表やグラフの情報の読み方、つかめてきた？ ◇◇ ふたばプリント ◇◇ さらにいろいろな問題に挑戦してみてね(^\wedge^\wedge)!