

## 【FdData 中間期末：中学理科3年：中和】

### 【塩・中和の化学反応式】

#### 【問題】(2 学期期末)

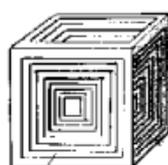
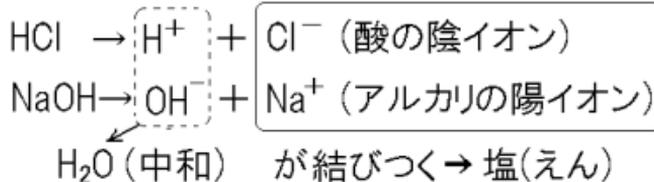
以下の各問いに答えよ。

- (1) 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、それぞれの性質を打ち消し合う反応が起きる。この反応を何というか。
- (2) (1)の結果できるものを2つ記せ。
- (3) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせて中性にしたのち、乾燥させると何が残るか。物質名を記せ。

【解答】(1) 中和 (2) 水, 塩 (3) 塩化ナトリウム

#### 【解説】

【塩(えん)】



(塩化ナトリウムの白い結晶)

えんさん  
塩酸( $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ )の中に てきりょう適量の水酸化ナトリウム水溶液( $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )をいれると、

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  という反応(中和)が<sup>ちゅうわ</sup>おこり、中和後の水溶液中には、 $Na^+$ (ナトリウムイオン)と $Cl^-$ (<sup>えんかぶつ</sup>塩化物イオン)が残る。これを加熱して水分を<sup>じょうはつ</sup>蒸発させてやると、 $Na^+$ と $Cl^-$ が結び付いて $NaCl$ (<sup>えんか</sup>塩化ナトリウム)の<sup>けっしょう</sup>白い結晶ができる。このように、酸の陰イオン(この場合は $Cl^-$ )とアルカリの陽イオン(この場合は $Na^+$ )が結び付いてできた物質(この場合は $NaCl$ )を一般に<sup>えん</sup>塩という。

[問題](1 学期期末)

酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質を何というか。

[解答]塩

[問題](1 学期期末)

塩(えん)とは何か。イオンという語句を使って説明せよ。

[解答]酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質

[問題](前期期末)

一般に酸とアルカリを混ぜたときにできるものを2つ答えよ。

[解答]水, 塩

[問題](1 学期期末)

うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせ, 完全に中和させた。中性になった液をスライドガラスに少量とり, 水分を蒸発させると, 白い固体が残った。この固体を双眼実体顕微鏡で観察すると結晶が見えた。

- (1) 下線部は何の結晶か。その物質の化学式を書け。
- (2) (1)の結晶の形を, 次の模式図ア～エから1つ選べ。



[解答](1) NaCl (2) ウ

[問題](2学期中間)

うすい塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を、混ぜ合わせた液が中性になるまで加えた。



(1) 液の色の变化から、塩酸とうすい水

酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせると、お互いの性質はどうなったといえるか。

(2) (1)のような反応を何というか。

(3) (1)の反応を、イオン式を用いた反応式で答えよ。

(4) (1)で、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできる物質を一般に何というか。

(5) 中性になった液をスライドガラスに少量とって、ドライヤーで水を蒸発させ、スライドガラスに残ったものをルーペで観察した。このとき、スライドガラスに残っているものは次の図のア～エのどれか。



(6) (5)の物質名は何か。

[解答](1) 打ち消し合った。(2) 中和  
(3)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  (4) 塩 (5) イ  
(6) 塩化ナトリウム

[問題](1 学期期末)

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の反応を化学反応式で表せ。

[解答] $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

[解説]

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和の化学反応式を作る手順を説明する。

塩酸の電離式は、 $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

水酸化ナトリウムの電離式は、

$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

$\text{H}^+$ と $\text{OH}^-$ で中和が起こり、 $\text{H}_2\text{O}$ ができる。残りの $\text{Na}^+$ と $\text{Cl}^-$ で $\text{NaCl}$ (塩化ナトリウム)(塩)ができる。(酸)+(アルカリ) $\rightarrow$ (塩)+(水)で、

$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

[中和の化学反応式]

(酸)+(アルカリ) $\rightarrow$ (塩)+(水)

## [問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えたときの化学反応式を書け。
- (2) うすい硫酸にうすい水酸化バリウム水溶液を加えたときの化学反応式を書け。
- (3) うすい硝酸にうすい水酸化カリウム水溶液を加えたときの化学反応式を書け。



## [解説]

(2) うすい<sup>りゅうさん</sup>硫酸とうすい<sup>すいさんか</sup>水酸化バリウム水溶液  
の中和<sup>ちゅうわ</sup>の化学反応式

硫酸の電離<sup>でんりしき</sup>式は、 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

水酸化バリウムの電離式は、 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$

$2\text{H}^+$ と  $2\text{OH}^-$ で中和が起こり、 $2\text{H}_2\text{O}$ ができる。

残りの $\text{Ba}^{2+}$ と $\text{SO}_4^{2-}$ で $\text{BaSO}_4$ (硫酸バリウム)ができる。

(酸) + (アルカリ) → (塩) + (水) で、 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

\*塩の化学式は、(陽イオン:Ba<sup>2+</sup>)(陰イオン:SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)と+-の順でBaSO<sub>4</sub>と書く。

(2<sup>+</sup>と2<sup>-</sup>は打ち消しあうので書かない)。BaSO<sub>4</sub>の読み方は、後ろから硫酸(SO<sub>4</sub>)バリウム(Ba)

(3) うすい<sup>しょうさん</sup>硝酸とうすい水酸化カリウム水溶液の中和の化学反応式

硝酸の電離式は、 $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

水酸化カリウムの電離式は、 $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$

H<sup>+</sup>とOH<sup>-</sup>で中和が起こり、H<sub>2</sub>Oができる。残りのK<sup>+</sup>とNO<sub>3</sub><sup>-</sup>でKNO<sub>3</sub>(硝酸カリウム)ができる。

(酸)+(アルカリ)→(塩)+(水) で、 $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

[問題](1 学期期末)

硫酸に水酸化バリウム水溶液を1滴ずつ加えた。

- (1) このように、酸とアルカリを混ぜ合わせる反応を何というか。
- (2) この反応の化学反応式を書け。

[解答](1) 中和

(2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

## [解説]

硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えたときに生

$\text{BaSO}_4$  (硫酸バリウム)

水に溶けにくい性質→白い沈殿

じる $\text{Ba}^{2+}$ と $\text{SO}_4^{2-}$ はただちに結びついて水に溶けにくい $\text{BaSO}_4$ (硫酸バリウム)となり、白い沈殿になる。

これに対し、塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えたときに生じる $\text{Na}^+$ と $\text{Cl}^-$ は、ただちに結びつくことはなく、水に溶けた $\text{Na}^+$ と $\text{Cl}^-$ の形で存在する。水溶液を加熱して、水を蒸発させると、 $\text{NaCl}$ (塩化ナトリウム)の白い結晶となって出て来る。

## [問題](2 学期中間)

硫酸と水酸化バリウム水溶液の反応について、次の各問いに答えよ。

(1) ( )にあてはまることばと化学式を書け。

硫酸+水酸化バリウム→( ① )+水

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$  ( ② ) +  $\text{H}_2\text{O}$

(2) (1)の物質が白い沈殿になるのは、この物質にどのような性質があるためか。

[解答](1)① 硫酸バリウム ②  $\text{BaSO}_4$

(2) 水に溶けにくい性質があるから。

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) うすい水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸を混ぜ合わせたときにできる白色の沈殿の物質名を答えよ。
- (2) (1)のような、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできる物質を、まとめて何というか。

[解答](1) 硫酸バリウム (2) 塩

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)  
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、  
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)