【FdData 中間期末：中学理科３年化学】

[中和・塩]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[中和とは]

[問題](1 学期期末)

　次の文を読んで，各問いに答えよ。

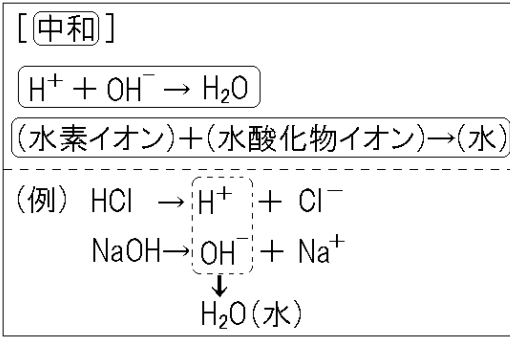
　塩酸などの酸性の水溶液と水酸化ナトリウム水溶液などのアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると，水素イオンと水酸化物イオンとが結び付いて水をつくり，たがいの性質を打ち消し合う反応が起こる。この反応を(　　)という。

(1)　文中の(　　)に，適切な語句を入れよ。

(2)　(1)の反応を，化学式を用いて書け。

[解答](1) 中和　(2) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

[解説]



水溶液中に<u>H^+(水素イオン)</u>と<u>OH^-(水酸化物(すいさんかぶつ)イオン)</u>があると，この2つのイオンはすぐに結びつく。すなわち，<u>$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$</u>という反応が起こって水ができる。この反応を<u>中和(ちゅうわ)</u>という。例えば，うすい塩酸(えんさん)($HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$)の中にうすい水酸化ナトリウム水溶液($NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$)をいれると，

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ という反応(中和)がおこる。水溶液中の H^+(水素イオン)と OH^-(水酸化物イオン)がすべて結びつくと，水溶液中には，H^+も OH^-も存在しなくなるため水溶液は中性を示す。なお，中和が起こるとき，熱が発生する(発熱反応)。

※出題頻度：「中和◎」「$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ ◎」「水素イオン○」「水酸化物イオン○」「水○」

[問題](1 学期期末)

　次の文の①～③に適語を入れよ。

　酸の水素イオンとアルカリの(　①　)イオンが結びつくと(　②　)ができる。このような，酸とアルカリがたがいの性質を打ち消しあう反応を(　③　)という。

[解答]① 水酸化物　② 水　③ 中和

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 中和と中性について説明した次の文の①, ②にあてはまる語句を答えよ。

中和とは酸に含まれる(　①　)イオンと，アルカリに含まれる(　②　)イオンが結びついて水をつくり，たがいの性質を打ち消し合うことをいう。中性とは，水溶液中の(①)イオンと(②)イオンがすべて結びついて，酸性やアルカリ性を示さなくなった水溶液の性質である。

(2) 中和の反応を，化学式を用いて表せ。

(3) 中和の反応が起こっているとき，①水溶液の温度はどうなるか。②また，このような反応を何というか。漢字4字で答えよ。

[解答](1)① 水素　② 水酸化物

(2) $H^{+}+OH^{-}\rightarrow H_{2}O$　(3)① 上がる

② 発熱反応

[塩]

[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

[解説]

[塩]
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

例えば，うすい塩酸(HCl→H^+＋Cl^-)の中に適量のうすい水酸化ナトリウム水溶液(NaOH→Na^+＋OH^-)をいれると，H^+＋OH^-→H_2Oという反応(中和)がおこり，中和後の水溶液中には，Na^+(ナトリウムイオン)とCl^-(塩化物イオン)が残る。これを加熱して水分を蒸発させてやると，Na^+とCl^-が結びついてNaCl(塩化ナトリウム)の白い結晶ができる。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^+)が結びついてできた物質(この場合はNaCl)を一般に塩という。

※出題頻度：「塩◎」

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(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 つ書け。

[解答](1) 中和　(2) 水，塩

[問題](1 学期期末)

塩(えん)とは何か。「酸」「アルカリ」「陽イオン」「陰イオン」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

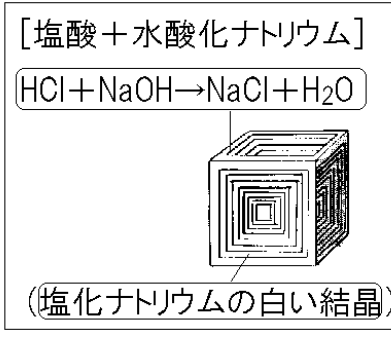
[塩酸と水酸化ナトリウムの中和]

[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の反応を化学反応式で表せ。

[解答]$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$

[解説]



うすい塩酸とうすい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。うすい塩酸の電離の化学式は,

$HCl \rightarrow H^{+} + Cl^{-}$，うすい水酸化ナトリウムの電離の化学式は，

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

H^{+}と OH^{-}で中和が起こり，H_2O ができる。水分を蒸発させると，Na^{+}と Cl^{-}が結びついて NaCl(塩化ナトリウム)の白い結晶ができる。したがって，この反応を化学反応式で表すと，

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

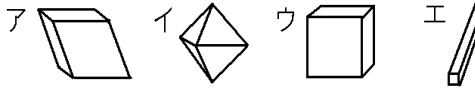
※出題頻度：「$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$◎」「塩化ナトリウム(NaCl)の白い結晶(図)◎」

[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) 「白い固体」は何の結晶か。その物質名を書け。

(2) (1)の結晶の形を，次の模式図ア～エから 1 つ選べ。

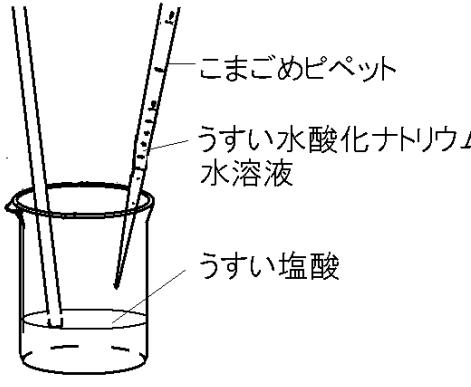


(3) このとき起こった反応を化学反応式で表せ。

[解答](1) 塩化ナトリウム　(2) ウ

(3) $HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$

[問題](2 学期中間)



うすい塩酸に，うすい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。

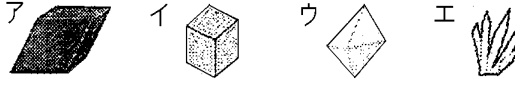
(1) 塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせると，お互いの性質はどうなったといえるか。

(2) (1)のような反応を何というか。

(3) (1)の反応を，化学式を用いて答えよ。

(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。漢字１字で答えよ。

(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) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$　(4) 塩　(5) イ
(6) 塩化ナトリウム

[硫酸と水酸化バリウムの中和]

[問題](2 学期中間)

うすい硫酸とうすい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

H_2SO_4＋$Ba(OH)_2$

→(　②　)＋$2H_2O$

(2) (1)①の物質は白い沈殿になる。沈殿す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 $BaSO_4$

(2) 水にとけにくい性質があるから。

[解説]

[硫酸＋水酸化バリウム]

$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

(硫酸バリウム)

白い沈殿

うすい硫酸(りゅうさん)の電離の化学式は，

$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

うすい水酸化バリウムの電離の化学式は，

$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$である。

$2H^+$と $2OH^-$で中和が起こり，$2H_2O$ができる。Ba^{2+}とSO_4^{2-}はただちに結びついて水にとけにくい$BaSO_4$(硫酸バリウム)となり，白い沈殿(ちんでん)になる。

(酸)＋(アルカリ)→(塩)＋(水) で，$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

※出題頻度：「$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$○」「硫酸バリウム○」「白い沈殿○」

[問題](1 学期期末)

うすい硫酸にうすい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) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

[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

[その他の中和]

[問題](2 学期期末)

　次の表の A～D の組み合わせで，酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜる実験を行った。後の各問いに答えよ。

	酸性の水溶液	アルカリ性の水溶液
A	塩酸	水酸化ナトリウム
B	硫酸	水酸化バリウム
C	硝酸 (HNO_3)	水酸化カリウム (KOH)
D	炭酸 (H_2CO_3)	水酸化カルシウム ($Ca(OH)_2$)

(1) 表のように酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜると起きる化学変化を何というか。

(2) 表の A～D の組み合わせで混ぜる実験を行うと，どの場合にも同じ物質ができる。それは何か，化学式で答えよ。

(3) 表の A～D の組み合わせで，水にとけず白い沈殿が現れるものがある。それはどれか A～D からすべて選び，記号で答えよ。

(4) 表の A，B，C，D で起こる化学変化を化学反応式で表せ。

[解答](1) 中和　(2) H_2O　(3) B，D

(4)A：$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$

B：$H_2SO_4+Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4+2H_2O$

C：$HNO_3+KOH \rightarrow KNO_3+H_2O$

D：$H_2CO_3+Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3+2H_2O$

[解説]

(3) Bでできる硫酸バリウム($BaSO_4$)とDでできる炭酸カルシウム($CaCO_3$)は水にとけず白い沈殿になって出てくる。

(4)C：硝酸(しょうさん)(HNO_3)と水酸化カルシウム($Ca(OH)_2$)の中和の化学反応式

硝酸の電離の化学式は,

$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$

水酸化カリウムの電離の化学式は,

$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

H^+とOH^-で中和が起こり，H_2Oができる。残りのK^+とNO_3^-でKNO_3(硝酸カリウム)ができる。(酸)＋(アルカリ)→(塩)＋(水) で, $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$

D：炭酸(H_2CO_3)と水酸化カルシウム($Ca(OH)_2$)の中和の化学反応式

炭酸の電離の化学式は,

$H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$

水酸化カルシウムの電離の化学式は,

$Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

$2H^+$と $2OH^-$で中和が起こり，$2H_2O$ ができる。残りの Ca^{2+}と CO_3^{2-}で $CaCO_3$(炭酸カルシウム)ができる。

(酸)＋(アルカリ)→(塩)＋(水) で,

$H_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2H_2O$

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com