[その他の中和反応]
◆パソコン・タブレット版へ移動

[硫酸＋水酸化バリウム]
[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を混ぜ合わせたときの反応について，次の各問いに答えよ。
(1) 次の X にあてはまる化学式を書け。
$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow (\quad X \quad) + 2H_2O$
(2) (1)の X の物質は白い沈殿になる。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) $BaSO_4$　(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(でんり)の化学式は，

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

うすい水酸化(すいさんか)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。このように，塩(えん)には水にとけにくいものもある。

Ba^{2+}と SO_4^{2-}からできる塩は，(＋の Ba)(－の SO_4)の順に並べて $BaSO_4$ で,

名前の呼び方は $BaSO_4$ の後(硫酸 SO_4)→前(バリウム Ba)で，「硫酸バリウム」となる。
(酸)＋(アルカリ)→(塩)＋(水) で，$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ と表すことができる。
※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加えた。次の各問いに答えよ。

(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。

(3) この反応で生じる塩の名前を答えよ。

(4) (3)の塩の性質を「水」「白い」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答](1) 中和　(2) $H_2SO_4+Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4+2H_2O$　(3) 硫酸バリウム

(4) 水にとけにくく，白い沈殿になる。

[問題](3 学期)

図のように，ビーカーにうすい水酸化バリウム水溶液を

とり，緑色にした BTB 溶液を数滴加えた。次にマグネシウムリボンを入れてから，うすい硫酸を少しずつ加えていくと気体が発生し，白い沈殿ができた。次の各問いに答えよ。

(1) この気体は何か。名称と化学式で答えよ。

(2) 白い沈殿は何か。名称と化学式で答えよ。

(3) 次の①〜③に当てはまる語を入れ，ビーカー内の水溶液の色の変化を完成せよ。

(①)色→(②)色→(③)色

(4) 気体が発生するようすの変化として適しているものを，次のア〜エから選び，記号で答えよ。

ア　発生が弱まり，やがて発生しなくなる。

イ　水溶液が(3)②の色を過ぎてから，しだいに発生しなくなる。

ウ　発生が弱まり，やがて発生しなくなる。

エ　水溶液が(3)②の色を過ぎてから，しだいに発生する。

(5) うすい水酸化バリウム水溶液にうすい硫酸を加えたときに起こる化学変化を化学反応式で表せ。

[解答](1) 水素，H_2　(2) 硫酸バリウム，$BaSO_4$　(3)① 青　② 緑　③ 黄

(4) エ

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

[解説]

うすい水酸化バリウム水溶液に硫酸を加えると，$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ の反応が起きる。塩酸を加えていくにつれて，中和($H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$)が起こり OH^-が減少していくが，OH^-が残っている間は BTB 溶液は青色である。過不足なく中和が起きて中性になると BTB 溶液は緑色になる。さらに硫酸を加えていくと，中和は起きないため H^+が水溶液中に残り，次第に増加していく。そのため，水溶液は酸性になり，BTB 溶液は黄色に変化する。また，Mg(マグネ

シウム)が H^+ と反応するため水素が発生し始める。

[その他の中和反応]

[問題](2 学期期末)

石灰水に二酸化炭素を吹き込むと石灰水は白くにごる。この反応について，次の各問いに答えよ。

(1) 石灰水とは水酸化カルシウム水溶液($Ca(OH)_2$)である。水酸化カルシウムの電離を化学式を使って表せ。

(2) 二酸化炭素は水にとけると炭酸になる。炭酸の化学式を答えよ。

(3) 石灰水に二酸化炭素を吹き込んだときの①反応式を書け。②また，このときにできる白い沈殿の名前を答えよ。

[解答](1) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

(2) H_2CO_3　(3)① $H_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2H_2O$　② 炭酸カルシウム

[解説]

石灰水(せっかいすい)に二酸化炭素を吹き込むと石灰水は白くにごるが，この反応は中和(ちゅうわ)の一種である。

石灰水は水酸化カルシウム($Ca(OH)_2$)水溶液でアルカリ性である。また，二酸化炭素を水にとかすと炭酸(たんさん)ができる($CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$)。$H_2CO_3$ と $Ca(OH)_2$ が反応すると，中和が起こる。反応式は，$H_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2H_2O$ である。この中和の反応でできる塩は炭酸カルシウム($CaCO_3$)で，水にとけにくいため白くにごる。

※出題頻度：「$H_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2H_2O$△」「炭酸カルシウム△」「白くにごる△」

[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。

⑵ 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。

⑶ 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。

⑷ 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]⑴ 中和　⑵ H_2O　⑶ B，D

⑷A：$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

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,

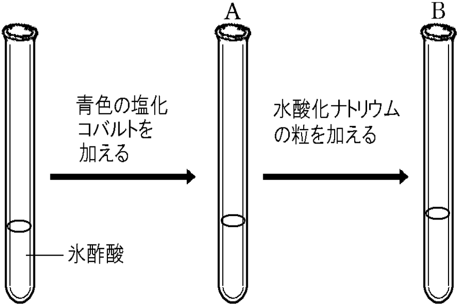
$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

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, $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$

[水ができることの確認]

[問題](2 学期中間)

次の図のように，氷酢酸に青色にした塩化コバルトを入れ，さらに水酸化ナトリウムの粒を加えた。各問いに答えよ。



(1) 氷酢酸の入った試験管に，マグネシウムのリボンを加えると気体が発生する。この気体は何か，化学式で答えよ。

(2) 試験管 A，B の溶液は，それぞれ何色になるか。

(3) (2)のようになるのはなぜか。簡単に説明せよ。

(4) (3)の物質を生じさせた反応を，イオン式を使って，式で表せ。

[解答](1) H_2　(2)A 青色　B 赤色(桃色)

(3) 水ができるから。

(4) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

[解説]

(1) 氷酢酸(ひょうさくさん)は酸なので，H^+がある。H^+とマグネシウムが反応して水素(H_2)が発生する。

(2)(3)(4) 塩化(えんか)コバルトは水の有無(うむ)を調べるための試薬(しやく)である。水があると塩化コバルトは赤色に変わる。氷酢酸は水を含まないので，氷酢酸に塩化コバルトを加えても色は青色のままである。したが

って，A は青色である。次に，A に水酸化ナトリウムを加えると中和反応 ($H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$) によって水ができる。水ができることによって，塩化コバルトは赤色に変化する。したがって，B は赤色になる。

※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