

## 【FdData 中間期末：中学理科 2 年化学】

### [水の電気分解①]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[水酸化ナトリウムを入れる理由]

[問題](前期中間改)

純粋な水は電流が流れないので、電流を流れやすくするために( X )を入れる。この水溶液に電流を流すと、水は水素と酸素に分解される。物質に電流を流して分解することを電気分解という。文中の X に適語を入れよ。

[解答]水酸化ナトリウム

## [解説]

じゅんすい  
純粋な水は  
電流が流れ  
ない。電流を  
流れやすく

するためにすいさんか水酸化ナトリウムをいれる。

この水溶液に電流を流すと、

水→水素+酸素 の反応が起こり、水は  
水素と酸素に分解される。一般に、物質  
に電流を流して分解することをでんきぶんかい電気分解

という。なお、水酸化ナトリウムは強い  
アルカリ性で、皮ふをとかす性質をもつ  
ている。手についたときは、すぐに大量  
の水で洗い流すようにする。

※出題頻度：「電気分解○」「電流を流れ  
やすくするため◎」「水酸化ナトリウム  
○」

[水の電気分解]

水酸化ナトリウムを水にとかす

電流を流れやすくするため

### [問題](1 学期期末)

水にある物質をとかして電流を流したところ水素と酸素が発生した。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 下線部のある物質とは何か。
- (2) 水に(1)の物質をとかすのはなぜか。
- (3) 一般に、物質に電流を流して分解することを何というか。

[解答](1) 水酸化ナトリウム

- (2) 電流を流れやすくするため。
- (3) 電気分解

### [問題](3 学期)

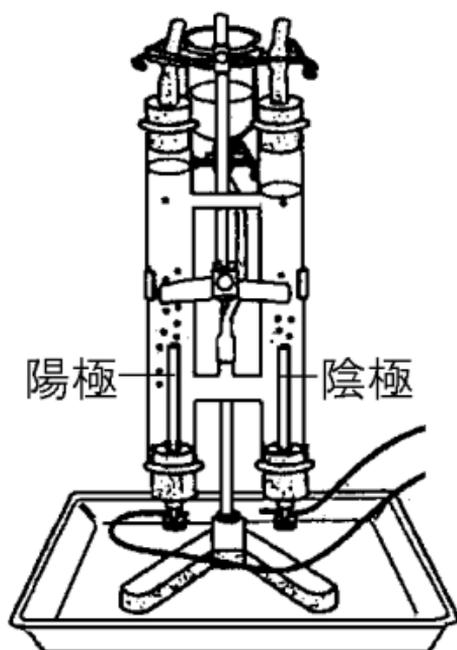
水の電気分解の実験中に水酸化ナトリウム水溶液が手についた。どうしたらよいか。

[解答]大量の水で洗い流す。

# [水の電気分解で発生する気体と確認法]

## [問題](後期中間)

右の図の装置で、  
水に電流を通した。  
陰極側，陽極側にた  
まった気体の名前を  
それぞれ書け。



[解答]陰極側：水素 陽極側：酸素

## [解説]

### [水の電気分解で発生する気体と確認法]

陰極(-)  
水 → 水素 +

ポンと音を  
立てて燃える

陽極(+)  
酸素

線香が炎を出して  
激しく燃える

水に<sup>すいさんか</sup>水酸化ナトリウムをとかした水溶液に電気を流すと、水→水素+酸素の反応が起こり、水は水素と酸素に分解される。電源の一極につながった<sup>いんきょく</sup>陰極では水素が、+極につながった<sup>ようきょく</sup>陽極では酸素が発生する。(参：右[暗記法])

水素は自分自身が燃える性質をもっているので、

[暗記法]

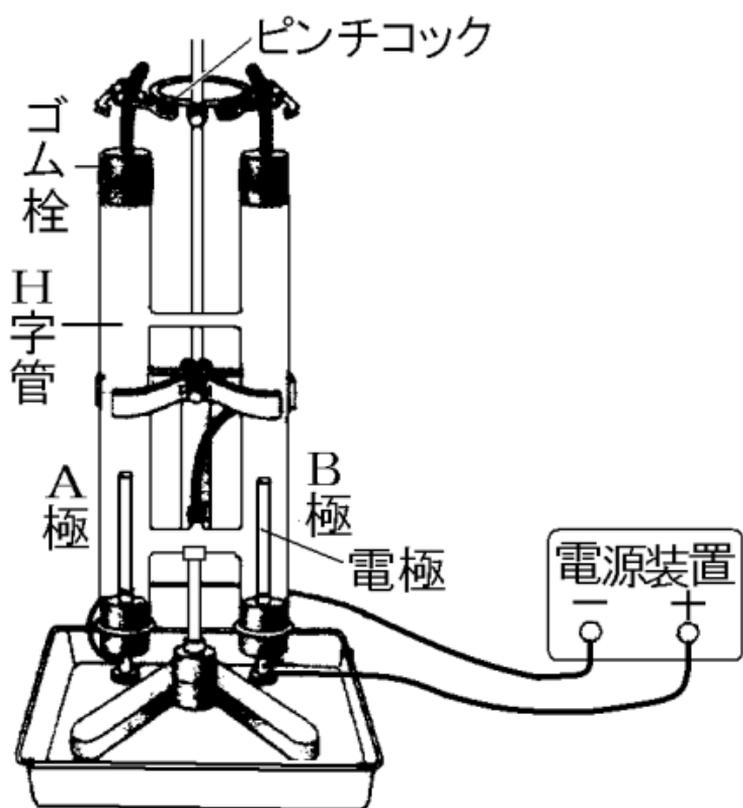
真水に、プラス酸素  
(-)(水素) (+)(酸素)

火のついたマッチを近づけるとポンと音を立てて燃える。酸素は、自分自身は燃えないが、ものが燃えるのを助ける性質がある。火のついた<sup>せんこう</sup>線香を近づけると、<sup>ほのお</sup>線香が炎を出して激しく燃える。

※出題頻度：「陰極(-)で水素◎」「水素はマッチの火を近づけるとポンと音を立てて燃える○」「陽極(+)で酸素◎」「酸素は火のついた線香を入れると炎を出して激しく燃える○」

### [問題](3 学期)

水の電気分解を行うために、図のような電気分解装置に水酸化ナトリウムをとかした水を入れた。これについて次の各問いに答えよ。



- (1) A 極, B 極で発生した気体はそれぞれ何か。

(2) A 極, B 極で発生した気体の性質について正しいものを次のア～エからそれぞれ選び, 記号で答えよ。

ア 気体の入った試験管の中に, 水でぬらした青色リトマス紙を入れると赤色に変わる。

イ 気体の入った試験管の中に火のついた線香を入れると, 線香が激しく燃える。

ウ 気体の入った試験管にマッチの火を近づけると, ポンと音を立てて気体が燃える。

エ 気体の入った試験管に石灰水を加えてふると, 白くにごる。

[解答](1)A 極 : 水素 B 極 : 酸素

(2)A 極 : ウ B 極 : イ

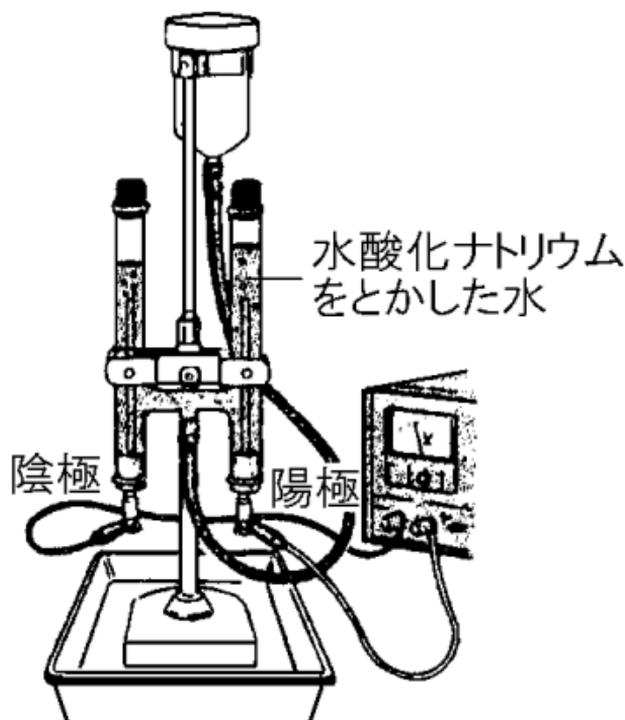
## [解説]

A 極は電源の一極につながっているので陰極である。陰極では水素が発生する。水素は、マッチの火を近づけるとポンと音を立てて燃える。

B 極は電源の+極につながっているので陽極である。陽極では酸素が発生する。酸素の入った試験管に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。

## [問題](2 学期期末)

図の装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れて電流を流したところ、それぞれの電極に気体が発生した。



- (1) 陽極と陰極で発生した気体名をそれぞれ答えよ
- (2) 陽極で発生した気体が何であるか確かめる方法と、その結果がどうだったかを答えよ。

- (3) 陰極で発生した気体が何であるか確かめる方法と、その結果がどうだったかを答えよ。
- (4) 水酸化ナトリウムを水にとかしたのはなぜか。

[解答](1)陽極：酸素 陰極：水素 (2) 火のついた線香を近づけると、線香が炎を出して激しく燃える。(3) マッチの火を近づけるとポンと音を立てて燃える。

(4) 電流を流れやすくするため。

[発生する気体の体積比]

[問題](1 学期期末)

水の電気分解で発生する水素と酸素の体積比を書け。

[解答](水素) : (酸素) = 2 : 1

[解説]

水を電気分解すると、水→水素+酸素 の反応がおこる。発生する気体(水素と酸素)の体積比は、水素 : 酸素 = 2 : 1 になる。

右の暗記法  
で、「陰極(-)  
に水素, 陽極  
(+) に酸素が

[暗記法]

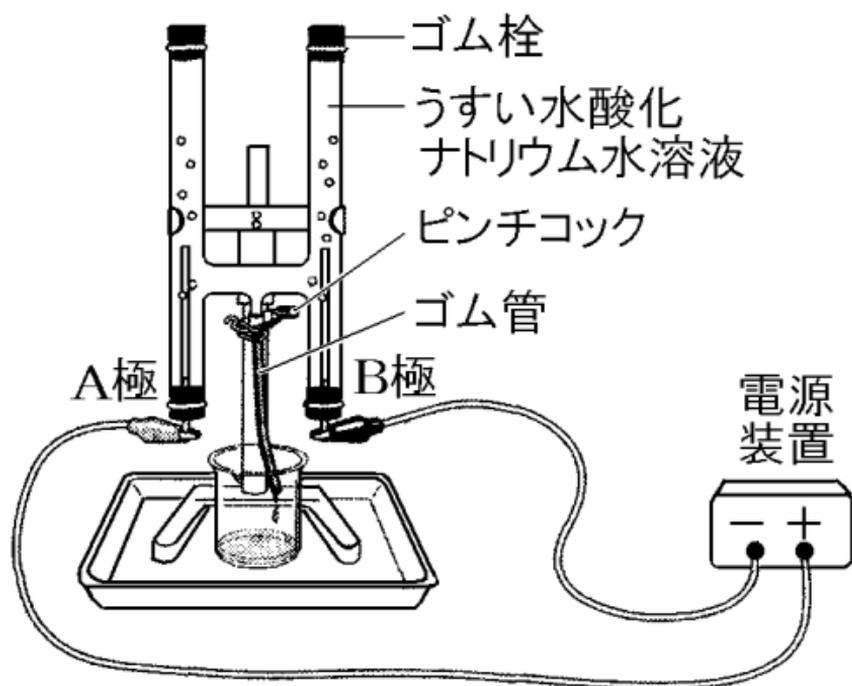
真水に, プラス酸素  
(-)(水素)(2) (+)(酸素)  
|  
2 : 1

発生し, その体積比は, 水素 : 酸素 = 2 : 1」  
ということを丸暗記しておく。

※出題頻度 : 「水素 : 酸素 = 2 : 1 ○」

[問題](後期中間)

図のような装置でうすい水酸化ナトリウム水溶液の電気分解を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) A 極, B 極のうち陰極はどちらか。
- (2) A 極で発生する気体は何か。
- (3) B 極で発生する気体は何か。
- (4) A 極で発生する気体と, B 極で発生する気体の体積比を最も簡単な整数の比で表せ。

(5) この実験の化学変化を化学反応式で表せ。

[解答](1) B 極 (2) 酸素 (3) 水素

(4)(A 極) : (B 極) = 1 : 2

(5)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

[解説]

水の電気分解を行うとき電流を流れやすくするために水酸化ナトリウムをとかす。この問題のように「水の電気分解」を「水酸化ナトリウム水溶液の電気分解」と表現することもある。

(1) A 極は電源装置の+極につながっているの  
陽極である。 B

[暗記法]

真水に、 プラス酸素  
(-)(水素)(2) (+)(酸素)  
|  
2 : 1

極は電源装置の-極につながっているの

で陰極である。

(2)(3)(4) A 極(陽極)で発生するのは酸素で、B 極(陰極)で発生するのは水素である。気体の体積比は、(酸素):(水素)=1:2である。

(5) 原子や化学式や化学反応式は、この後の単元で出てくるが、実際の試験では、水の電気分解の問題の中で化学反応式を問う問題の出題頻度が高いので、ここで説明しておく。

物質はそれ以上分割することのできない原子という小さな粒つぶからできている。水素原子はHで、酸素原子はOで表される。気体の水素は水素原子が2個集まった水素分子(H<sub>2</sub>)という形で、気体の酸素は酸素原子が2個集まった酸素分子(O<sub>2</sub>)という形で存在している。

水は水素原子2個と酸素原子1が集まった分子(H<sub>2</sub>O)である。

水を電気分解すると、水→水素+酸素という反応が起こるが、このとき、水分

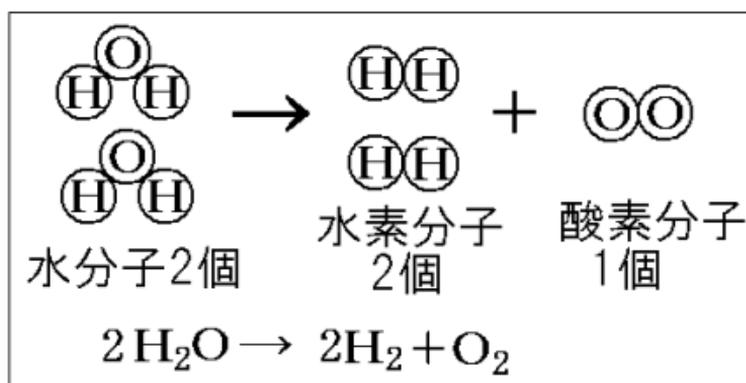
子 2

個

(2H<sub>2</sub>

O)は、

電気



のエネルギーによって分解されて、水素分子2個(2H<sub>2</sub>)と酸素分子1個(O<sub>2</sub>)になる。

これを化学反応式で表すと、2H<sub>2</sub>O→2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>となる。

ところで、気体の種類が異なる場合でも温度が同じときには、一定の体積には同じ数の分子が存在する。

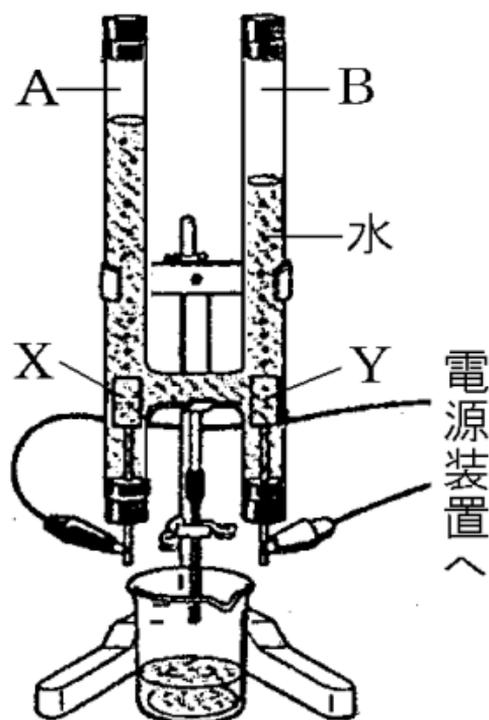
2H<sub>2</sub>O→2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub> の式から、発生する水

素分子と酸素分子の個数の比は  $2 : 1$  になるので、発生する水素と酸素の体積比も  $2 : 1$  になる。

※出題頻度：「 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ◎」

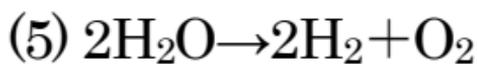
[問題](前期中間)

右の図のような装置に、電流が流れやすくなるようにある物質をとかした水を入れ、電流を流した。次の各問いに答えよ。



- (1) ある物質とは何か。物質名を答えよ。
- (2) 気体 A, B は何と考えられるか。それぞれ気体名を書け。
- (3) 気体 B が  $14\text{cm}^3$  発生したとき、気体 A は何  $\text{cm}^3$  発生しているか。
- (4) 電極 X, Y のうち、陽極と考えられるのはどちらか。
- (5) 水の電気分解の様子を、化学反応式で書き表せ。

[解答](1) 水酸化ナトリウム (2)A 酸素  
B 水素 (3)  $7\text{ cm}^3$  (4) X



[解説]

(2)(3) 発生する気体の体積比は、水素 : 酸素 = 2 : 1 である。図で B の体積は A よりも多いので、B が水素で A が酸素と判断できる。また、水素(B) : 酸素(A) = 2 : 1 なので、気体 B が  $14\text{ cm}^3$  発生したとき、気体 A は  $14 \div 2 = 7(\text{ cm}^3)$  発生する。

(4) A の酸素は陽極で発生するので X が陽極と判断できる。

【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](mailto:info2@fdtext.com)