

# 【FdData 中間期末：中学理科 3 年】

## 【塩酸の電気分解①】

### 【問題】(2 学期期末)

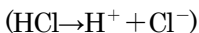
塩酸の電気分解を行ったとき、両極に起こる変化を具体的に書け。

【解答】+極では塩素が発生し、-極では水素が発生する。

### 【解説】

えんさん でんきぶんかい  
塩酸を電気分解し

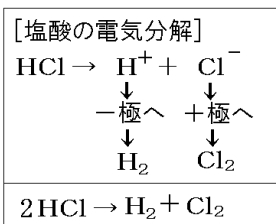
たとき、+極と-極でどのような変化が起こるかは、  
塩酸の電離式



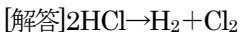
から判断できる。電気の+と-は引き合うので、  
 $H^+$ は-極に引かれて $H_2$ (水素)になり、 $Cl^-$ は+極に引かれて $Cl_2$ (塩素)になる。

この反応を化学反応式で表すと、 $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$ となる。

### 【問題】(2 学期期末)

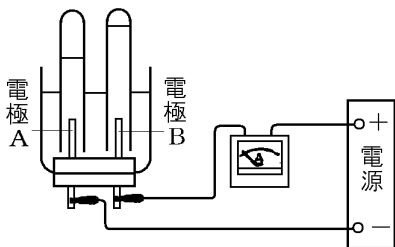


塩酸を電気分解したときのようにすを化学反応式で表せ。



[問題](2 学期期末)

炭素棒を電極として塩酸の電気分解の実験を行ったところ、2種類の気体が発生した。



- (1) 電極 A, B からはそれぞれ何という気体が発生したか。名称を答えよ。
- (2) 電極 B の試験管にたまった気体は、電極 A の試験管にたまった気体に比べて体積が少ない。これはなぜか。理由を答えよ。
- (3) 塩酸を電気分解したときの化学変化を、化学反応式で書け。
- (4) 電気分解を続けていくと、電流計の示す値がしだいに小さくなった。理由を簡潔に書け。

[解答](1)A 水素 B 塩素 (2) 塩素が水に溶けや

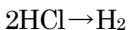
すいため。 (3)  $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

(4) イオンが少なくなったため。

### [解説]

(1) 塩酸(HCl)は水溶液中では $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ のように電離している。水素イオン( $\text{H}^+$ )は陰極(一極)に引かれ、塩化物イオン( $\text{Cl}^-$ )は陽極(+極)に引かれる。電源の陰極につながれている電極Aは—なので、水素イオン( $\text{H}^+$ )が引かれ、水素が発生する。電極Bは陽極なので、塩化物イオン( $\text{Cl}^-$ )が引かれ、塩素が発生する。

(2)(3) 塩酸  
を電気分解  
すると、



+ $\text{Cl}_2$ の反応が起こり、水素( $\text{H}_2$ )と塩素( $\text{Cl}_2$ )が発生する。この式より、発生する水素と塩素の分子数は同じであるので、体積も同じである(一定の体積中に存在する気体の分子数は、異なる種類の分子であっても同じだから)。しかし、塩素は水に溶けやすいため、試験管上部にたまる塩素気体は、水にほとんど溶けない水素よりも少なくなる。

(4) 電気分解を続けていくと、水素イオン( $\text{H}^+$ )と塩化物イオン( $\text{Cl}^-$ )はともに減少していくので、電流が流れにくくなる。

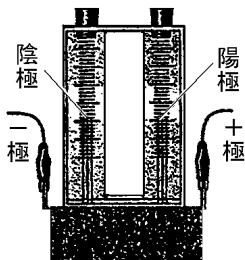
[問題](2 学期中間)

塩素:水にとけやすい



試験管にたまる気体が少なくなる

右図はうすい塩酸の電気分解のようすを示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 塩酸は水溶液中では陽イオンと陰イオンに電離している。①陽イオンと、②陰イオンの名前を書け。
- (2) 図で陽極付近から発生する気体は何か。気体名を答えよ。
- (3) 図で気体が多くたまるのは陽極側か。それとも陰極側か。どちらか答えよ。

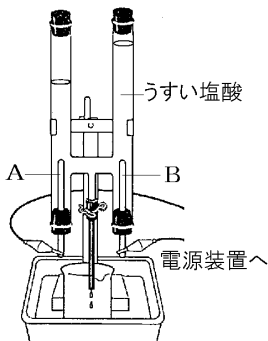
[解答](1)① 水素イオン ② 塩化物イオン  
(2) 塩素 (3) 陰極側

[解説]

塩酸を電気分解すると、 $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  の反応が起こる。陽極で発生する塩素( $\text{Cl}_2$ )と陰極で発生する水素( $\text{H}_2$ )の体積は同じであるが、塩素は水に溶ける性質を持っているので、試験管にたまる量は水に溶けた分だけ少なくなる。

[問題](2 学期中間)

図は塩酸の電気分解の様子を表している。



- (1) 塩酸は水にある気体が溶けたものである。その気体名を答えよ。
- (2) (1)の気体が水に溶けて、電離するようすをイオン式で表せ。
- (3) Aの電極には気体がたくさん発生した。Aは陽極、陰極のどちらか。
- (4) Bには気体が少ししか集まらなかったが、それはなぜか。
- (5) 塩酸の電気分解を表す化学反応式を答えよ。

[解答](1) 塩化水素 (2)  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

(3) 陰極 (4) Bで発生する塩素が水に溶けやすいから。 (5)  $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

[問題](前期期末)

- 塩酸を電気分解したとき、陰極に発生した気体を調べるための方法はどれか。下から1つ選べ。
- ア 火のついた線香を入れる。
  - イ マッチの火を近づける。
  - ウ においをかぐ。
  - エ 石灰水に通す。

[解答]イ

[解説]

塩酸を電気分解したとき、陰極(一極)に発生する気体は水素( $H_2$ )である。水素は可燃性のある気体で、マッチの火を近づけると、ポンと音を出して燃える。これに対し、陽極(+極)に発生する気体は塩素で、水に溶けやすく、プールの消毒剤のような刺激臭がある。

◆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)