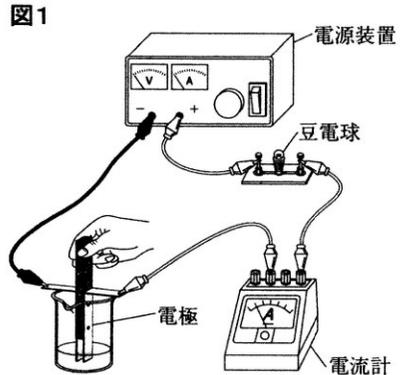


補充問題 塾技 29 水溶液とイオン

問題① いろいろな水溶液に電流が流れるかどうかを調べるために、図1のような装置を用いて、A班、B班に分かれて実験を行った。下の□内は、その実験の手順と結果である。

【手順】

- ① 電極の先を精製水せいせいすいに入れて、電流が流れないことを確かめる。
- ② A班は、うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、砂糖水を、B班は、炭酸水、うすいアンモニア水、塩化ナトリウム水溶液を準備する。
- ③ 電極の先を1つの水溶液に入れて、電流が流れるかどうかを調べる。
- ④ 電極の先を精製水でよく洗う。
- ⑤ 調べる水溶液をかえ、③、④の操作を繰り返す。



【結果】

A班	
調べた水溶液	電流
うすい塩酸	流れる
うすい水酸化ナトリウム水溶液	流れる
砂糖水	流れない

B班	
調べた水溶液	電流
炭酸水	流れる
うすいアンモニア水	流れる
塩化ナトリウム水溶液	流れる

問1 調べる水溶液をかえるときに、手順④の操作を行う理由を、簡潔に書け。

問2 A班は、実験後の発表に向けて、図2のように、A班の実験の結果からわかることをまとめた。その後、B班の実験の結果を見て、まとめた内容に適切でない部分があることに気づいた。

適切でない部分は、図2の下線部P、Qのどちらか、記号で答えよ。また、その下線部を、適切な内容に書き直せ。

図2

【実験の結果からわかること】

A班

酸性、アルカリ性の水溶液にはP電流が流れるが、中性の水溶液にはQ電流が流れない。

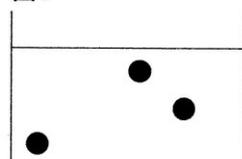
問3 下の□内は、実験後に、先生が説明した内容の一部である。

塩酸は、塩化水素が水に溶けてできた水溶液です。塩化水素のように、水に溶かしたときに電流が流れる物質を、() といいます。

(1) 文中の()に、適切な語句を入れよ。

(2) 図3は、うすい塩酸の中で塩化水素が電離したようすを、水素イオンを●、塩化物イオンを○として、モデルで表そうとしたものである。解答欄の図3に塩化物イオンを記入し、完成させよ。

図3



問題② 次の(1)~(5)の文は、下線部のすべてが正しいか、1カ所が間違っている。すべてが正しいければ①をマークし、間違っていればその番号をマークしなさい。

(1) 原子は、①原子核と②電子からできている。原子核は、^{プラス} + の電気を帯びた③陽子と電気を帯びていない④中性子からできている。原子核のまわりには、^{マイナス} - の電気を帯びた電子が存在している。中性の原子では、陽子の数と電子の数は⑤等しい。

(2) 原子が電気を帯びたものを①イオンという。原子が②電子を失って+の電気を帯びたものを③陽イオン、④陽子を失って-の電気を帯びたものを⑤陰イオンという。

(3) ①電解質の水溶液に2種類の金属を入れて導線でつなぐと、金属と金属の間に②電圧が生じる。これを③電池という。身のまわりの電池の多くは、物質のもっている④化学エネルギーを、化学変化によって⑤電気エネルギーに変換している。

(4) うすい塩酸の中に亜鉛板と銅板を電極とした電池をつくると、亜鉛板が①-極になる。亜鉛板の表面では、亜鉛原子が②電子を失って亜鉛イオンになり、銅板の表面では、水溶液中の水素イオンが③電子を受けとって水素原子となり、水素原子は④2個結びついて水素分子となる。この結果、電極をつないだ導線上を⑤亜鉛板から銅板の向きに電流が流れる。

(5) 酸性・アルカリ性の強さを表すのにpHが用いられる。純粋な水（中性）のpHは①7である。pHの値が7より小さいとき、その水溶液は②酸性で、数値が小さいほど酸性が③弱くなる。pHの値が7より大きいとき、その水溶液は④アルカリ性で、その数値が大きいほどアルカリ性が⑤強くなる。

(東京学芸大附高)

熟技 29 補充問題 解答・解説

解 ①

問 1 **答** 水溶液どうしが混ざるのを防ぐため。

問 2 A 班の結果から、中性の水溶液である砂糖水には電流は流れなかったが、B 班の結果からは、中性の水溶液である塩化ナトリウム水溶液に電流が流れた。中性の水溶液でも電流が流れるものと流れないものがあるので、下線部 Q は適切ではない。

答 記号：Q

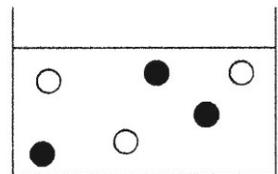
適切な内容：(例) 電流が流れるものと流れないものがある

問 3 (1) 水溶液が電流を流す物質を電解質、流さない物質を非電解質という。

答 電解質

(2) 塩化水素の電離式は、 $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ となるので、塩化水素が電離すると、水素イオンの数と塩化物イオンの数が等しくなる。よって、図 3 の中に、○を 3 個記入すればよい。

答 図 3 (例)



解 ②

(1) **答** ①

(2) ④が正しくない。-の電気を帯びた陰イオンは、+の電気を帯びた陽子を失ってできるのではなく、-の電気を帯びた電子を受けとることによってできる。

答 ④

(3) 全て正しい。電解質の水溶液に異なる 2 種類の金属を入れて導線でつなぐと、水溶液と金属板とのあいだで電子の受け渡しがおき、電子が-極から+極へと流れ、電圧が生じる。

答 ①

(4) ⑤が正しくない。(3) でかいたように電子が-極である亜鉛板から+極である銅板の向きに流れるが、電流が流れる向きは電子が流れる向きとは逆向きのため、銅板から亜鉛板に向かって電流が流れる。

答 ⑤

(5) ③が正しくない。pH の値が 7 より小さいとき、数値が小さいほど酸性が強くなる。

(p172 用語チェック「熟技 10」3. pH を参照)

答 ③