

〈解答〉

- ① (1) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
(2) イ, エ (完答)
(3) ① ア ② イ (完答)
(4) ウ
(5) ① 化学 (エネルギー) ② 電気 (エネルギー) (完答)
(6) 燃料電池

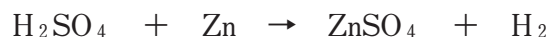
配点 各1点 6点満点

〈解説〉

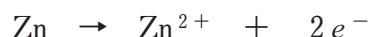
- ① (1) うすい硫酸の溶質である硫酸という液体の物質は、水溶液中で次のように電離し、陽イオンである水素イオン (H^+) と陰イオンである硫酸イオン (SO_4^{2-}) とが生じている。



- (2) うすい硫酸の中に銅板と亜鉛板を入れると、銅板には変化は起こらないが、亜鉛板には次の化学反応式で表される化学変化が起こって、水素が発生する。

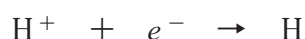


この反応においては、次のように、亜鉛原子が電子を2個失って亜鉛イオンになり、水溶液中に溶け出している。(e⁻は1個の電子を表す記号)



したがって、亜鉛板の表面にはざらつきが見られるようになり、亜鉛板はしだいに小さくなっていく。

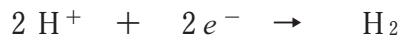
- (3) Ⅲで、銅板と亜鉛板を光電池用モーターにつなぐと、(2)の解説で述べた変化によって亜鉛原子から放出された電子は、導線を通して光電池用モーターを経由し、銅板の方へと移動する。銅板では、次のように、うすい硫酸の中にあつた水素イオンがその電子を1個受けとって水素原子になる。



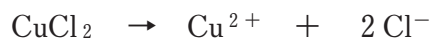
この後、次のように、水素原子が2個結合して水素分子ができる。



以上より、銅板の表面で起こった変化は、まとめて次のように表され、銅板の表面からは気体の水素が発生する。



- (4) 化学電池には、電解質の水溶液と2種類の異なる金属板が必要である。選択肢ア、イ、エの溶質である塩化ナトリウム、塩化銅、水酸化バリウムは、それぞれ次のように電離する電解質である。



一方、選択肢ウの溶質であるショ糖は非電解質である。

- (5) 化学電池から電流がとり出されているときには、物質がもつ化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている。また、物質の燃焼においては、化学エネルギーが熱エネルギーや光エネルギーに変換されている。このように、化学エネルギーは別のエネルギーに移り変わることができる。

- (6) 化学電池には、乾電池や鉛蓄電池など多くの種類があり、燃料である水素などの酸化を利用しているものを、特に燃料電池といい、次のようなしくみによって電気エネルギーが得られる。



この化学変化において、水素が酸化すると水ができるだけであり、有害な物質は発生しない。そのため、燃料電池は環境に対する悪影響が少ないとされ、実用化が進められている。