2015年度　本試験　化学　第2問　－　問5

必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

　H　1.0　　　C　12　　　N　14　　　O　16　　　Al　27　　　Cl　35.5　　　Cu　64

気体は理想気体として扱うものとする。

【問題】

　濃度不明の過酸化水素水10.0mLを希硫酸で酸性にし，これに0.0500mol/Lの過マンガン酸カリウム水溶液を滴下した。滴下量が20.0mLのときに赤紫色が消えずにわずかに残った。過酸化水素水の濃度として最も適当な数値を，下の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，過酸化水素および過マンガン酸イオンの反応は，電子を含む次のイオン反応式で表される。

　　　H2O2　→　O2　＋　２H＋　＋　２e－

　　　MnO4－　＋　８H＋　＋　５e－　→　Mn2＋　＋　４H2O

①　0.0250 ②　0.0400 ③　0.0500

④　0.250 ⑤　0.400 ⑥　0.500

2015年度　本試験　化学　第2問　－　問5

【問題情報】

|  |  |
| --- | --- |
| **単元** | 酸化還元滴定 |
| **配点** | 4点 |
| **計算問題** | ○ |
| **難易度** | 普通 |

【正解】

④　0.250

【解説】

　酸化還元反応は電子の授受なので，還元剤が放出する電子の物質量〔mol〕と酸化剤が受け取る電子の物質量〔mol〕は等しくなります。

　過酸化水素水のモル濃度を*C*〔mol/L〕とおくと，過酸化水素の物質量は　*C*〔mol/L〕×0.0100L　で求めることができます。

　また，イオン反応式より1molの過酸化水素が放出する電子は2molという比になるので，過酸化水素が放出する電子の物質量は*C*〔mol/L〕×0.0100L×2　で求めることができます。

　過マンガン酸イオンの物質量は　0.0500mol/L×0.0200L　で求めることができます。

　また，イオン反応式より1molの過マンガン酸イオンが受け取る電子は5molという比になるので，過マンガン酸イオンが受け取る電子の物質量は0.0500mol/L×0.0200L×5　で求めることができます。

　上述のように，受け渡される電子の物質量〔mol〕は等しくなるので，次の方程式が成り立ち，*C*＝0.250と求めることができます。

*C*〔mol/L〕×0.0100L×2　＝　0.0500mol/L×0.0200L×5

高校化学Net参考書　<http://ko-ko-kagaku.net/>