2016年度　本試験　化学　第2問　－　問4

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　　　　Na　23　　　　Cl　35.5

　実在気体とことわりがない限り，気体はすべて理想気体として扱うものとする。

【問題】

　0.016mol/Lの酢酸水溶液50mLと0.020mol/Lの塩酸50mLを混合した溶液中の，酢酸イオンのモル濃度は何mol/Lか。最も適当な数値を，次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，酢酸の電離度は1より十分小さく，電離定数は2.5×10－5mol/Lとする。

①　1.0×10－5　　　　②　2.0×10－5　　　　③　5.0×10－5

④　1.0×10－4　　　　⑤　2.0×10－4　　　　⑥　5.0×10－4

2016年度　本試験　化学　第2問　－　問4

【問題情報】

|  |  |
| --- | --- |
| **単元** | 電離平衡 |
| **配点** | 4点 |
| **計算問題** | ○ |
| **難易度** | 難しい |

【正解】

②　2.0×10－5

【解説】

　酸の電離定数*K*aを各物質（イオン）のモル濃度で表した式に，数値を代入して酢酸イオンのモル濃度を求めます。

　　　CH3COOH　　　　　CH3COO－　＋　H＋

　　　*K*a＝

　この問題で重要なのは，ルシャトリエの原理に基づいた近似です。

　強酸である塩酸はすべて電離していると考えますので，［H＋］が十分に大きくなります。そのため，酢酸の電離は大きく左に偏っており，ほとんど電離していないと考えられます。

　よって，［CH3COOH］は加えた酢酸がすべて残っていると考えて求められます。また，酢酸の電離によって生じるH＋が少ないため，［H＋］は塩酸のものだけだというように考えます。

　今回の問題を解く上では省略しても正解が出てくるのですが，水溶液の混合により体積が増加したので，酢酸や塩酸の濃度は小さくなっています。どちらも50mLから100mLと体積が2倍になっているので，モル濃度は半分になっています。

　　　［CH3COOH］ ＝ 0.016mol/L ×  ＝ 0.0080mol/L

　　　［H＋］ ＝ 0.020mol/L ×  ＝ 0.010mol/L

　*K*a＝　に代入して

　　　2.5×10－5mol/L ＝ 

　　　［CH3COO－］ ＝ 2.0×10－5mol/L

高校化学Net参考書　<http://ko-ko-kagaku.net/>