2016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　　　　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】

　気体X，Y，Zの平衡反応は次の熱化学方程式で表される。

　*a*X　＝　*b*Y　＋　*b*Z　＋　*Q*〔kJ〕

　密閉容器にXのみを1.0mol入れて温度を一定に保ったときの物質量の変化を調べた。気体の温度を*T*1と*T*2に保った場合のXとY（またはZ）の物質量の変化を，図1の**結果Ⅰ**と**結果Ⅱ**にそれぞれ示す。ここで*T*1＜*T*2である。熱化学方程式中の係数*a*と*b*の比（*a*：*b*）および*Q*の正負の組合せとして最も適当なものを，下の①～⑧のうちから一つ選べ。



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *a*：*b* | *Q*の正負 |
| ① | 1：1 | 正 |
| ② | 1：1 | 負 |
| ③ | 2：1 | 正 |
| ④ | 2：1 | 負 |
| ⑤ | 1：2 | 正 |
| ⑥ | 1：2 | 負 |
| ⑦ | 3：1 | 正 |
| ⑧ | 3：1 | 負 |

2016年度　本試験　化学　第2問　－　問5

【問題情報】

|  |  |
| --- | --- |
| **単元** | 平衡移動 |
| **配点** | 4点 |
| **計算問題** | × |
| **難易度** | 難しい |

【正解】

④　*a*：*b* 　2：1

　　*Q*の正負　負

【解説】

　図1より，Xの減少量：Yの増加量 ＝ 2：1 なので，化学反応式の係数比も*a*：*b*＝2：1　です。

　温度による平衡移動は，仮定を立てて確認し，その仮定に合うかどうかで判断するのがいいでしょう。

　*T*1から*T*2に温度を上げると，温度が下がるように平衡移動します。仮に*Q*が正の値だとすると，右向きの反応が発熱反応（温度が上がる）なので，左に平衡移動することになります。左に平衡移動すると，Xの物質量〔mol〕は増加するはずです。

　しかし，図1の**結果Ⅰ**と**結果Ⅱ**を比べると，温度の高い**結果Ⅱ**の方がXの物質量〔mol〕は小さくなっています。これは，*Q*が正の値だという仮定が間違っていたということです。

　*Q*が負の値だと仮定すると，結果と合致します。

高校化学Net参考書　<http://ko-ko-kagaku.net/>