

【問題A】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$  において、Heを加える。(容器の体積は一定)
- (2)  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$  において水を加える。
- (3)  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$  においてNH<sub>4</sub>Clを加える。
- (4)  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$  においてHClを吹き込む。

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

【問題B】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$  加圧する。
- (2)  $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$  (気体) 加圧する。
- (3)  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$  減圧する。
- (4)  $C$  (固体) +  $O_2 \rightleftharpoons CO_2$  減圧する。

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

【問題C】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO - 43.2 \text{ kcal}$  加熱する。
- (2)  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + 22.0 \text{ kcal}$  加熱する。
- (3)  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 - 14.0 \text{ kcal}$  冷却する。
- (4)  $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + 45.9 \text{ kcal}$  冷却する。
- (5)  $2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2 + 43.2 \text{ kcal}$  触媒を加える

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

【問題D】

次の反応が平衡状態にあるとき( )の条件で平衡はどちらに移動するか。矢印で答えなさい。ただし、移動しない場合は×としなさい。

- (1)  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + 22.0 \text{ kcal}$  (減圧する)
- (2)  $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2 - 22.0 \text{ kcal}$  (冷却する)
- (3)  $NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$  (HClを吹き込む)
- (4)  $4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4NO + 6H_2O$  (白金触媒を加える)
- (5)  $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$  (NaOHを加える)

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

平衡移動の原理 (ルシャトリエの原理)

【問題A】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  において、Heを加える。(容器の体積は一定)
- (2)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  において水を加える。
- (3)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  において $\text{NH}_4\text{Cl}$ を加える。
- (4)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  において $\text{HCl}$ を吹き込む。

(1)	×	(2)	→	(3)	←	(4)	→
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

【問題B】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$  加圧する。
- (2)  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}$  (気体) 加圧する。
- (3)  $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$  減圧する。
- (4)  $\text{C}$  (固体) +  $\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_2$  減圧する。

(1)	×	(2)	→	(3)	→	(4)	×
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

【問題C】

それぞれの条件の変化で平衡はどの方向に移動するか。矢印(→、←)で答えなさい。ただし、平衡が移動しない場合は×印としなさい。

- (1)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - 43.2\text{kcal}$  加熱する。
- (2)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + 22.0\text{kcal}$  加熱する。
- (3)  $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 - 14.0\text{kcal}$  冷却する。
- (4)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + 45.9\text{kcal}$  冷却する。
- (5)  $2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2 + 43.2\text{kcal}$  触媒を加える

(1)	→	(2)	←	(3)	←	(4)	→	(5)	×
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

【問題D】

次の反応が平衡状態にあるとき( )の条件で平衡はどちらに移動するか。矢印で答えなさい。ただし、移動しない場合は×としなさい。

- (1)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + 22.0\text{kcal}$  (減圧する)
- (2)  $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - 22.0\text{kcal}$  (冷却する)
- (3)  $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$  ( $\text{HCl}$ を吹き込む)
- (4)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  (白金触媒を加える)
- (5)  $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$  ( $\text{NaOH}$ を加える)

(1)	←	(2)	←	(3)	←	(4)	×	(5)	←
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---