

7/10/10

Stage révisions décembre

PACES - CHIMIE / BIOCHIMIE

Partie 1/3 - Thermochimie / Cinétique

Q10.2.01 On considère la réaction $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$.

- A. La constante d'équilibre K de cette réaction dépend de la température.
- B. La constante d'équilibre K de cette réaction est $K = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}$
- C. La constante d'équilibre K de cette réaction est appelée constante de Michaelis.
- D. Si la constante d'équilibre K de cette réaction est inférieure à 1, alors la réaction est totale dans le sens direct.
- E. La variation d'enthalpie libre standard associée à la réaction est indépendante de K .
- F. La constante d'équilibre K de cette réaction est toujours positive.

Q10.2.02 Soit la réaction $a \cdot \overset{\text{O}}{\parallel} \text{N} - \text{I} (\text{aq}) + b \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow c \text{CO}_2 (\text{g}) + d \text{H}_2\text{O} (\text{g}) + e \text{NO}_2 (\text{g})$

- A. Cette réaction est totale.
- B. C'est une réaction de combustion.
- C. Le composé $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{N} - \text{I}$ comporte une fonction amine.
- D. La constante d'équilibre K ne dépend pas de la pression totale.
- E. $a = 1$; $b = 6$; $c = 4$; $d = 1$; $e = 2$.

Q10.2.03 . Soit la réaction $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3-\text{CH}_3$

- A. C'est une réaction de substitution.
- B. Si la réaction se fait en une étape, alors sa cinétique est du deuxième ordre.
- C. Le $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction peut s'exprimer en fonction des $\Delta_f H^\circ$ des réactifs et des produits.
- D. Le $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction peut s'exprimer en fonction des énergies des liaisons C=C, C-C et C-H.
- E. Le $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction peut s'exprimer en fonction des énergies de dissociation des liaisons C=C, C-C et C-H.
- F. Le $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction permet de déterminer la constante d'équilibre K à l'aide de la relation de Van't Hoff.

Q10.2.04 . Pour toute réaction chimique :

- A. $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T\Delta_r S^\circ$ à pression constante.
- B. $\frac{d \ln K}{dT} = -\frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2}$
- C. $K = \frac{\prod_i [\text{réactifs}_i]^{v_i}}{\prod_j [\text{produits}_j]^{v_j}}$ où v_i est le coefficient stoechiométrique.
- D. $\Delta_r S^\circ = \sum_i S^\circ_{\text{produits}} - \sum_j S^\circ_{\text{réactifs}}$
- E. Si $\Delta_r G^\circ < 0$, la réaction évolue dans le sens indirect.
- F. Si $\Delta_r H < 0$, la réaction est endoénergétique.

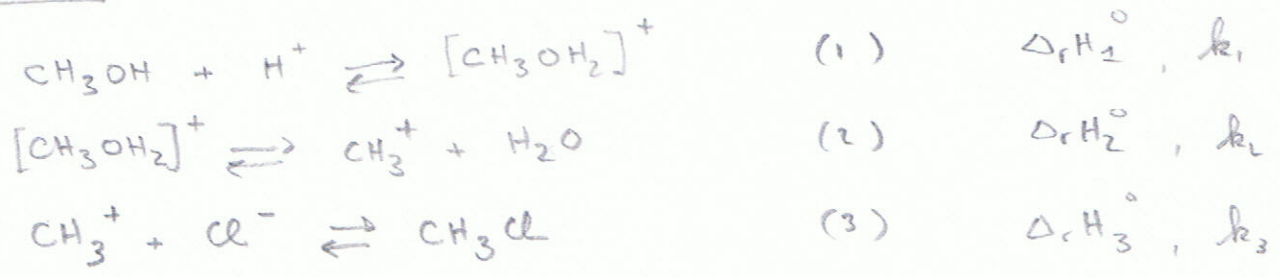
Q10.2.05 . L'activité d'un composé chimique dépend de :

- A. Sa concentration, si c'est un soluté dissout.
- B. Sa fraction molaire, si c'est un gaz.
- C. La pression totale, si c'est un gaz.
- D. La température, si c'est un solide.
- E. Rien, si c'est le solvant de la réaction.

Q. 10.2.06 Soit la réaction $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$

- A l'instant initial, il n'y a pas de CO_2 .
- A. La réaction évoluera spontanément dans le sens direct.
- B. La réaction n'évoluera pas.
- On augmente artificiellement la pression de CO_2 .
- C. La réaction est défavorisée dans le sens direct.
- On admet que $\Delta_r H^\circ > 0$.
- D. Une augmentation de la température favorise la réaction dans le sens direct.
- E. Une augmentation de la pression favorise la réaction dans le sens direct.

Q. 10.2.07 Soit la séquence réactionnelle suivante :



- A. L'équation bilan de la réaction est $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{Cl}$
- B. La vitesse de l'étape (3) est très élevée.
- C. $[\text{CH}_3\text{OH}_2]^+$, CH_3^+ et Cl^- sont des intermédiaires réactionnels.
- D. Le $\Delta_r H^\circ$ associé à l'équation bilan est $\Delta_r H_1^\circ + \Delta_r H_2^\circ + \Delta_r H_3^\circ$
- E. Si la constante de vitesse associée à l'équation bilan est k_2 , alors l'étape 2 est cinétiquement déterminante.
- F. Si les 3 étapes sont défavorisées thermodynamiquement, alors le $\Delta_r G^\circ$ associé à l'équation bilan est négatif.

