

TD chimie des solutions

Réaction chimique

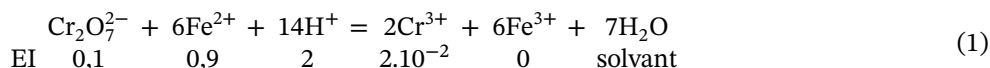
1 Équilibrage d'une équation bilan

Les équations bilans suivantes sont-elles équilibrées ?

1. $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^{2+}$
2. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$

2 État final d'une réaction totale

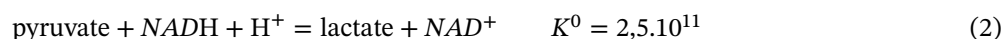
Ajoutez au tableau d'avancement (en quantité de matière) deux lignes pour l'état à un instant quelconque puis pour l'état final. Vous supposerez la réaction totale et préciserez le réactif limitant.



Exprimez le quotient réactionnel et calculez sa valeur initiale.

3 Production de lactate dans le sang

Lors d'un effort, le muscle puise son énergie dans la transformation du glucose en pyruvate durant le processus de glycolyse. En présence de suffisamment de dioxygène dans la cellule, le pyruvate peut être oxydé en CO_2 et H_2O pour libérer encore plus d'énergie. Dans des conditions extrêmes, le sang n'est plus capable de fournir suffisamment de dioxygène et le muscle produit alors du lactate selon :



Par un mécanisme non précisé, le pH de la solution est maintenu à 7. Les concentrations initiales sont :

- pyruvate : $380 \mu\text{mol L}^{-1}$
- NADH : $50 \mu\text{mol L}^{-1}$
- lactate : $3700 \mu\text{mol L}^{-1}$
- NAD^+ : $540 \mu\text{mol L}^{-1}$

1. Faites le tableau d'avancement en concentration, avec une ligne pour l'état initial et une ligne pour l'état à un instant quelconque (l'avancement volumique sera noté x).
2. Calculez le quotient réactionnel initial et concluez sur le sens dans lequel la réaction se fait.
3. Proposez une équation dont x doit être solution à l'équilibre. Avec l'outil numérique de votre choix, résolvez-la et commentez l'état final.