

Oxydo-réduction ([PACExpresso](#))

Question 210

Déterminer le nombre d'oxydation du chlore dans HClO_2 .

- A. +I
- B. +III
- C. +VI
- D. +VII

Question 215

Quelles sont la ou les écritures correctes de la loi de Nernst à 298K pour le couple redox $\text{ClO}^- / \text{Cl}_{2(\text{sol})}$

- A. $\Delta E = \Delta E^0 + 0.06 \cdot \log \frac{[\text{ClO}^-]}{[\text{Cl}_2]}$
- B. $\Delta E = \Delta E^0 - \frac{RT}{2.F} \ln \frac{[\text{Cl}_2]}{[\text{H}^+]^4 \cdot [\text{ClO}^-]^2}$
- C. $\Delta E = \Delta E^0 - 0.03 \cdot \log \frac{a_{\text{Cl}_2} \cdot a_{\text{H}_2\text{O}}^2}{a_{\text{H}^+}^4 \cdot a_{\text{ClO}^-}^2 \cdot a_{\text{e}^-}^2}$

Question 216

Quelles sont la ou les écritures correctes de la loi de Nernst à 298K pour le couple redox $\text{ClO}^- / \text{Cl}_{2(\text{g})}$

- A. $\Delta E = \Delta E^0 + 0.06 \cdot \log \frac{[\text{ClO}^-]}{[\text{Cl}_2]}$
- B. $\Delta E = \Delta E^0 - \frac{RT}{2.F} \ln \frac{[\text{Cl}_2]}{[\text{H}^+]^4 \cdot [\text{ClO}^-]^2}$
- C. $\Delta E = \Delta E^0 - 0.03 \cdot \log \frac{a_{\text{Cl}_2} \cdot a_{\text{H}_2\text{O}}^2}{a_{\text{H}^+}^4 \cdot a_{\text{ClO}^-}^2 \cdot a_{\text{e}^-}^2}$

Question 218

On fait réagir du fer II et du Vanadium III.

Données à 298K :

$$E^\circ \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,77 \text{ V} \quad E^\circ \text{V}^{3+}/\text{V}^{2+} = -0,23 \text{ V}$$

Quel est la différence de potentiel associée à cette réaction ?

- A. +1 V
- B. +0.54 V
- C. -0.54 V
- D. -1 V

Question 195-197 & 202-203

A propos des potentiels électrochimiques

Dans les conditions de références (standards) et à 298 K, on fait réagir ensemble les couples redox suivant : $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ et $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$.

NB : on respectera systématiquement les conventions internationales d'écritures des réactions électro-chimiques.

On donne : $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $F = 96500 \text{ C}$

QCM 1

Pour le couple : $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ ($E^\circ = 0,69 \text{ V}$)

- A. l'hydrogène s'oxyde
- B. l'oxygène s'oxyde
- C. l'oxygène est réduit
- D. la loi de Nernst pour ce couple dépend de la pression partielle en dihydrogène

QCM 2

Pour le couple : $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ ($E^\circ = 1,79 \text{ V}$)

- A. l'hydrogène s'oxyde
- B. l'oxygène s'oxyde
- C. l'oxygène est réduit
- D. la loi de Nernst pour ce couple dépend de la pression partielle en dihydrogène

QCM 3

Quel est le potentiel standard associé à la réaction du dioxygène sur l'eau

- A. 2,48 V
- B. -2,48 V
- C. 1,10 V
- D. -1,10 V

QCM 4

Quelle est la valeur de l'enthalpie libre de la réaction ($\Delta_r G^\circ$) ?

- A. + 96 000 J/mol
- B. - 96 000 J/mol
- C. - 212 300 J/mol
- D. + 424 600 J/mol

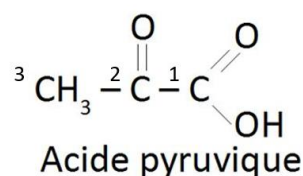
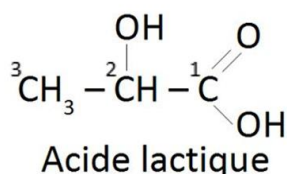
QCM 5

Quelle est la valeur de $\ln K$, le logarithme népérien de la constante d'équilibre de la réaction ?

- A. - 43
- B. + 43
- C. + 85
- D. - 171

Sujet 2017

L'acide lactique, produit dans les muscles lors d'efforts légèrement anaérobie, peut être converti en acide pyruvique au niveau du foie.



(les chiffres jouxtant les atomes de carbone indiquent leurs positions respectives dans la molécule)

Q1.

La réaction de conversion est :

- A. Une oxydation
- B. Une réduction
- C. Une réaction complète d'oxydoréduction
- D. Une réaction acide-base
- E. Une réaction chimique sans caractéristique particulière

Q2.

Quel(s) atome(s) change(nt) de niveau d'oxydation lors de la conversion :

- A. ${}^1\text{C}$
- B. ${}^2\text{C}$
- C. ${}^3\text{C}$
- D. Un des atomes d'oxygène
- E. Un des atomes d'hydrogène

Q3.

Combien d'électrons sont échangés lors de la conversion :

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

Q4.

Comment s'écrit l'équation de Nernst de cette réaction :

- A. $E = E_0 - \frac{RT}{2F} \ln \frac{[Ac.Pyr.][H^+]^2}{[Ac.Lact.]}$
- B. $E = E_0 - \frac{RT}{2F} \ln \frac{[Ac.Pyr.][H_2]}{[Ac.Lact.]}$
- C. $E = E_0 - \frac{RT}{2F} \ln \frac{[Ac.Lact.]}{[Ac.Pyr.][H_2]}$
- D. $E = E_0 - 0,003 \ln \frac{[Ac.Pyr.][H_2]}{[Ac.Lact.]}$
- E. Ce n'est pas une réaction RedOx, il n'y a pas de loi de Nernst

pH

Exercice 1

- a. On dissout 0,6g d'acide acétique dans 50 cm³ d'eau ; calculer le pH de la solution.
pKa (CH₃COOH/CH₃COO⁻) = 4,8
- b. On dissout 224 cm³ de NH₃ gazeux sous 1 bar à 25°C dans 200 cm³ d'eau ; calculer le pH de la solution.
 pKa (NH₄⁺/NH₃) = 9,2

Exercice 2

On prépare une solution tampon de pH = 4,5 à partir d'acide acétique CH₃COOH (pKa = 4,8) et d'acétate de potassium CH₃COOK

- a. Calculer le rapport des concentrations [CH₃COOH]/[CH₃COO⁻] dans la solution tampon.
- b. Indiquer comment on peut préparer 5 litres de cette solution tampon ayant une concentration totale 0,3 M ([CH₃COOH] + [CH₃COO⁻] = 0,3 M) à partir d'acide acétique 2M, d'une solution de potasse, KOH, à 2,5 M et d'eau.