

## Oxydo-réduction (PACExpresso)

## Question 210

Déterminer le nombre d'oxydation du chlore dans  $\text{HClO}_2$ .

- 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 &amp; 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

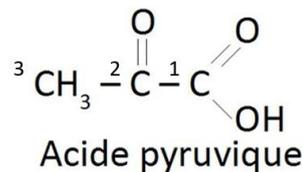
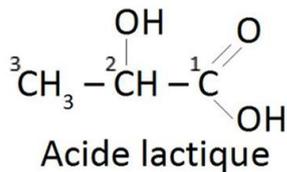
**QCM 5**

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

<b>pH</b>
-----------

**Exercice 1**

- a. On dissout 0,6g d'acide acétique dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau ; calculer le pH de la solution.  
**pKa (CH<sub>3</sub>COOH/CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>) = 4,8**
- b. On dissout 224 cm<sup>3</sup> de NH<sub>3</sub> gazeux sous 1 bar à 25°C dans 200 cm<sup>3</sup> d'eau ; calculer le pH de la solution.  
 pKa (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/NH<sub>3</sub>) = 9,2

**Exercice 2**

On prépare une solution tampon de pH = 4,5 à partir d'acide acétique CH<sub>3</sub>COOH (pKa = 4,8) et d'acétate de potassium CH<sub>3</sub>COOK

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