

Q 1. Parmi les composés suivants, cochez celui dont l'atome d'azote a le nombre d'oxydation le plus petit:

- A. HNO₃
- B. NaNO₂
- C. N₂H₄**
- D. NH₂OH
- E. N₂O₄

Q2 : on considère, en solution aqueuse, les deux système red/ox : Ag⁺/Ag (E°₁ = +0.80 ev) et CH₃COOH/CH₃CHO (E°₂ = -0.13ev)

1- la loi de Nernst pour chaque système est :

- a- E₁ = 0.80 + 0.06 log [Ag⁺].**
- b- E₁ = 0.80 - 0.06 log [Ag⁺].
- c- E₂ = -0.13 - 0.06/2 log [CH₃COOH] [H⁺]²/[CH₃CHO].
- d- E₂ = -0.13+0.06/2 log [CH₃COOH] [H⁺]²/[CH₃CHO].**
- e- aucune réponse n'est juste.

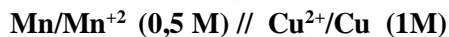
2- l'équation globale du système est :

- a- CH₃COOH + 2H⁺ -----CH₃CHO + 2Ag + H₂O
- b- CH₃CHO + 2Ag⁺ + H₂O ----- CH₃COOH + 2Ag + 2H⁺**
- c- CH₃CHO + Ag + H₂O ----- CH₃COOH + Ag + H⁺
- d- CH₃COOH + 2Ag + 2H⁺ -----CH₃CHO + 2Ag +
- e- CH₃COOH + 2H⁺-----CH₃CHO + 2Ag + H₂O

3- la relation entre la constante d'équilibre de l'équation globale (k₃) et E°₁ et E°₂ est :

- a- E°₂ - E°₁ = RT/2F ln k₃ = 0.06/2 log k₃
- b- E°₁-E°₂ = RT/F ln k₃ = 0.06 log k₃
- c- E°₁-E°₂ = RT/2F ln k₃ = 0.06/2 log k₃**
- d- E°₁-E°₂ = R/2F ln k₃ = 0.06/2 log k₃
- e- E°₁-E°₂ = T/2F ln k₃ = 0.06/2 log k₃

Q3 à Q5 : On veut réaliser la pile suivante :



Données : E°(Cu²⁺/Cu) = 0.34V E°(Mn²⁺/Mn) = -1.03V

3- Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes :

- a- Mn²⁺ est l'oxydant du couple Mn²⁺/Mn.**
- b- Mn²⁺ est l'oxydant le plus fort pour les couples Mn²⁺/Mn et Cu²⁺/Cu.
- c- Cu est le réducteur le plus fort pour les couples Mn²⁺/Mn et Cu²⁺/Cu.
- d- Le nombre d'électron échangé est égale à 4
- e- Le nombre d'électron échangé est égal à 2.**

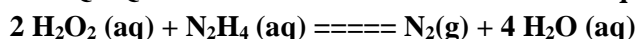
4- Lorsque la pile ne débite pas, cocher les bonnes réponses :

- a- La f.e.m=1,379 V
- b- La f.e.m=0**
- c- ΔE°= 0,03 Log K**
- d- ΔE°= -0,03 Log K
- e- Lorsque K est très élevé on dit que la réaction est quasi-totale.**

5- Quelle est la valeur de la force électromotrice dans les cas suivants :

- a- f.e.m=1.379 V, [Mn²⁺] = 0.5 M ; [Cu²⁺] = 1 M .**
- b- f.e.m=1.30 V, [Mn²⁺] = 0.5 M ; [Cu²⁺] = 1 M
- c- f.e.m=1.30 V, [Mn²⁺] = 1 M ; [Cu²⁺] = 1 M .
- d- f.e.m=0 V, [Mn²⁺] = 1 M ; [Cu²⁺] = 1 M
- e- f.e.m=1.30 V, [Mn²⁺] = 1 M ; [Cu²⁺] = 0.5 M

Q6-Q8 On considère la réaction en milieu aqueux acide à 298 K :



6- Concernant les nombres d'oxydation des éléments présents dans les produits et les réactifs:

- a- le nombre d'oxydation de l'oxygène dans le H_2O_2 égale à (-II)
- b- le nombre d'oxydation de l'oxygène dans le H_2O_2 égale à (-I)
- c- le nombre d'oxydation de l'azote dans le N_2 égale à (-I)
- d- le nombre d'oxydation de l'azote dans le N_2H_4 égale à (-II)
- e- le nombre d'oxydation de l'azote dans le N_2H_4 égale à (-I)

7- Les deux demi - équations redox impliquées dans cette réaction sont :

- a- $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + 2\text{H}^+ + 2 \text{e}^- = 2 \text{H}_2\text{O} (\text{aq})$
- b- $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) = 2\text{H}^+ + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{aq})$
- c- $\text{N}_2\text{H}_4 (\text{aq}) = \text{N}_2(\text{g}) + 4 \text{H}^+ + 4\text{e}^-$
- d- $\text{N}_2\text{H}_4 (\text{aq}) + 4 \text{H}^+ + 4\text{e}^- = \text{N}_2(\text{g})$
- e- $2 \text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + \text{N}_2\text{H}_4 (\text{aq}) = \text{N}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{aq})$

8- Les formules de Nernst donnant le potentiel de chaque couple sont :

- a- $E_a = E^\circ_a + 0,06/2 \log [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}^+]^2$
- b- $E_a = E^\circ_a - 0,06 \text{ pH} + 0,03 \log [\text{H}_2\text{O}_2]$
- c- $E_b = E^\circ_b + 0,06/4 \log [\text{N}_2] \cdot [\text{H}^+]^4 / [\text{N}_2\text{H}_4]$
- d- $E_b = E^\circ_b - 0,06 \text{ pH} + \log [\text{N}_2] \cdot [\text{N}_2\text{H}_4]$
- e- $E_a = E^\circ_a - 0,06/2 \log [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}^+]^2$

Q9 –Q10 Concernant la solubilité de AgCl :a-

Q9 Lorsqu'on ajoute du NaCl solide à une solution saturée de chlorure d'argent AgCl ($K_s = 1,8 \cdot 10^{-10}$) :

- a- La totalité du chlorure d'argent précipite.
- b- La solubilité de AgCl n'est pas modifiée.
- c- La solubilité de AgCl augmente.
- d- La solubilité de AgCl diminue
- e- Il s'agit d'effet ion commun

Q10 Calculer la solubilité de AgCl dans la solution de NaCl (0,05 mol/l).

- a- $s' = 0$
- b- $s' = 7,1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$
- c- $s' = 1,4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
- d- $s' = 4,0 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$
- e- $s' = 2,0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$

Q11-Q12. Le sel peu soluble ($\text{Zn}(\text{CN})_2$) est partiellement dissout dans 1L d'eau, sa constante $K_s = 8 \cdot 10^{-12}$.

Q11- Cette constante a pour expression :

- a- $K_s = [\text{Zn}^{2+}]^2 [\text{CN}^-]$
- b- $K_s = [\text{Zn}^{2+}][\text{CN}^-]^2$
- c- $K_s = [\text{Zn}^{2+}][\text{CN}^-]$
- d- $K_s = S^2$
- e- $K_s = 4S^3$

Q12- La valeur de la solubilité est :

- a- $2,83 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.
- b- $1,26 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$.
- c- $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$.
- d- $1,41 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.
- e- $0,51 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.

Q14- Le produit de solubilité de CaSO_4 est $K_s = 2.4 \cdot 10^{-5}$. Quelle est la solubilité de CaSO_4 dans une solution aqueuse contenant 0.25 mol L^{-1} de La_2SO_4 ?

- a- $1.54 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- b- $5.69 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- c- $3.20 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- d- $9.60 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- e- $2.88 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$