

## Questions Travaux Dirigés 2025/2026

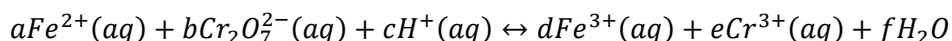
Séance du vendredi 12. 12.

### *Oxydo-réductions et électrochimie*

#### Questions Type A

##### Question No. 1

Les coefficients stœchiométriques a,b,c,d,e,f de la réaction ci-dessous sont respectivement égaux à :



- A. 5,1,14,5,2,14
- B. 6,1,12,6,2,6
- C. 6,1,7,6,2,7
- D. 6,1,14,6,2,7
- E. 6,1,14,6,1,7

#### Questions Type A

##### Question No. 2

Laquelle des réactions ci-dessous est spontanée dans les conditions standards ?

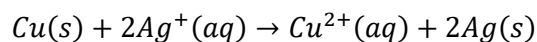
Données :  $E^\circ(Cu, Cu^{2+}) = 0.34 \text{ V}$ ,  $E^\circ(Co, Co^{2+}) = -0.277 \text{ V}$ ,  $E^\circ(Fe, Fe^{2+}) = -0.44 \text{ V}$ ,  $E^\circ(Ag, Ag^+) = 0.8 \text{ V}$ ,  
 $E^\circ(Fe^{2+}, Fe^{3+}) = 0.77 \text{ V}$

- A.  $Cu(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Co(s)$
- B.  $Cu(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Fe^{2+}(aq)$
- C.  $Co(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Co^{2+}(aq) + Fe(s)$
- D.  $Cu(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Fe(s)$
- E.  $Ag(s) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Ag^+(aq) + Fe^{2+}(aq)$

#### Questions Type A

##### Question No. 3

Le potentiel standard de la réaction ci-dessous est égal à :



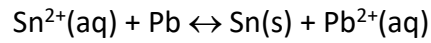
Données :  $E^\circ(Cu, Cu^{2+}) = 0.34 \text{ V}$ ,  $E^\circ(Ag, Ag^+) = 0.8 \text{ V}$

- A. 1.14
- B. 0.46
- C. -0.46
- D. 1.26
- E. 0.00

### Questions Type A

#### Question No. 4

La constante d'équilibre de la réaction suivante à 298 K est:



On donne:  $E^\circ(\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$        $E^\circ(\text{Pb}^{2+}, \text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$

$RT/F = 25,693 \text{ mV}$  ( $T=298,15 \text{ K}$ ),

$$E^0 = \frac{RT}{nF} \ln(K_{eq})$$

- A. 2.72
- B. 0.46
- C. 4.82
- D. 5.87
- E. 3.77

#### Question No. 5

On plonge des morceaux de métal dans des solutions d'un autre métal. Dans quel cas une réaction est observée ?

$E^\circ(\text{Cu}, \text{Cu}^{2+}) = 0.34 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Co}, \text{Co}^{2+}) = -0.277 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Fe}, \text{Fe}^{2+}) = -0.44 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Ag}, \text{Ag}^+) = 0.8 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Au}, \text{Au}^{3+}) = 1.5 \text{ V}$ .

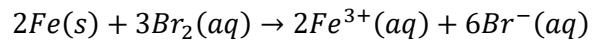
- A. On plonge un morceau d'argent dans une solution de cobalt.
- B. On plonge un morceau de cuivre dans une solution d'or.
- C. On plonge un morceau d'argent dans une solution d'or.
- D. On plonge un morceau de fer dans une solution de cobalt.
- E. On plonge un morceau d'or dans une solution de cobalt.

Plusieurs solutions!!!!

### Questions Type A

#### Question No. 6

La valeur de  $\Delta_r G^\circ$  pour la réaction ci-dessous est égal à :



Données :  $E^\circ(Fe^{3+}, Fe) = -0.04 \text{ V}$        $E^\circ(Br_2, Br^-) = +1.09 \text{ V}$

$RT/F = 25.693 \text{ mV}$  ( $T=298,15 \text{ K}$ ),  $F = 96485 \text{ Cb/mol}$

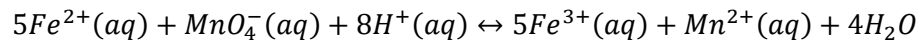
$\Delta_r G^\circ = -n F E^\circ =$

- A. -654 kJ/mol
- B. -327 kJ/mol
- C. -218 kJ/mol
- D. -109 kJ/mol
- E. 109 kJ/mol

### Questions Type A

#### Question No. 7

La constante d'équilibre de la réaction ci-dessous est égal à :



Données :  $E^\circ(Fe^{2+}, Fe^{3+}) = +0.77 \text{ V}$        $E^\circ(Mn^{2+}, MnO_4^-) = +1.49 \text{ V}$

$RT/F = 25.693 \text{ mV}$  ( $T=298,15 \text{ K}$ ),  $F = 96485 \text{ Cb/mol}$

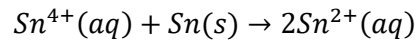
$$E^0 = \frac{RT}{nF} \ln(K_{eq})$$

- A.  $7 \cdot 10^{60}$
- B.  $6 \cdot 10^{-60}$
- C.  $2.5 \cdot 10^{12}$
- D.  $2.5 \cdot 10^{-12}$
- E.  $3.4 \cdot 10^8$

### Questions Type A

#### Question No. 8

Le potentiel standard pour la réaction ci-dessous est égal à :



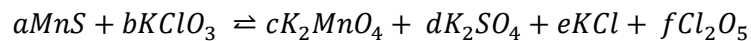
Données :  $E^\circ(\text{Sn}, \text{Sn}^{2+}) = -0.14 \text{ V}$        $E^\circ(\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}) = +0.15 \text{ V}$   
 $RT/F = 25.693 \text{ mV}$  ( $T=298,15 \text{ K}$ ),  $F = 96485 \text{ Cb/mol}$

- A. 0.29 V
- B. 0.01 V
- C. 0.00 V
- D. -0.01 V
- E. -0.29 V

### Questions Type A

#### Question No. 9

Les coefficients stœchiométriques a,b,c,d,e,f de la réaction ci-dessous sont respectivement égaux à :



- A. 1,5,1,1,2,2
- B. 2,6,2,2,1,1
- C. 1,6,2,2,1,1
- D. 2,6,2,1,2,1
- E. 1,6,1,1,2,2

### Questions Type A

#### Question No. 10

La variation d'énergie libre  $\Delta_r G^\circ$  de la réaction :  $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$  est égale à :

Données :  $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1.358 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.763 \text{ V}$ ,  $F = 96485 \text{ Cb/mol}$ ,  $\Delta_r G^\circ = -n F E^\circ$

- A. 409.3 kJ/mol
- B. 204.7 kJ/mol
- C. - 204.7 kJ/mol
- D. - 409.3 kJ/mol
- E. - 614.0 kJ/mol

### Questions Type A

#### Question No. 11

Soient les 5 espèces (molécules ou ions) suivantes contenant du soufre:

1 =  $\text{H}_2\text{S}$ , 2 =  $\text{SO}_2$ , 3 =  $\text{SO}_4^{2-}$ , 4 =  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , 5 =  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ .

Le classement par ordre croissant de nombre d'oxydation est:

- A. 1<2<3<4<5
- B. 1<2<5<3<4
- C. 5<3<2<1<4
- D. 2<3<5<1<4
- E. 1<4<2<3<5

### Questions Type K

#### Question No. 12

Les dentistes ne posent jamais dans la bouche des prothèses composées de métaux différents, pourquoi ?

- A. Les deux métaux peuvent former une pile
- B. Il existe à long terme un risque de dissolution de l'un des deux métaux
- C. Il existe un risque d'électrocution
- D. Des dépôts calcaires risqueraient de se produire