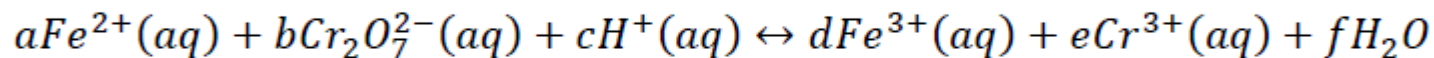


## Questions Type A

### Question No. 1

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



- a b c d e f
- 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~~

Fe:  $a = d$

Cr:  $2b = e$  ✗

H:  $c = 2f$  ✗ ✗

O:  $7b = f$  ✗

## Questions Type A

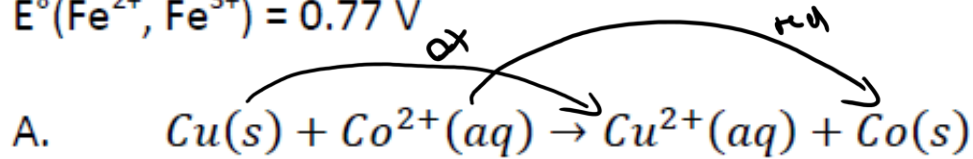
$$E^{\circ} = E^{\circ}(\text{rd}) - E^{\circ}(\text{ox}); \Delta G^{\circ} = -nFE^{\circ}$$

### Question No. 2

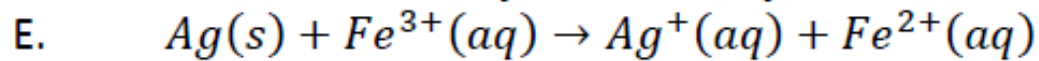
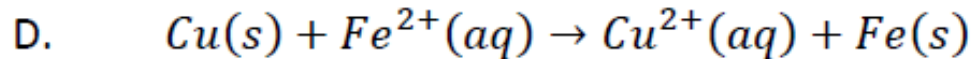
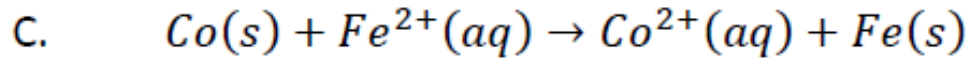
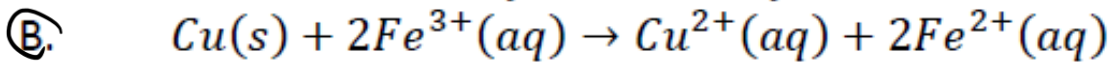
$$E^{\circ} > 0 \rightarrow \text{spontané}$$

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

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



$$E^{\circ} = -0.277 \text{ V} - 0.34 \text{ V} = -0.617 \text{ V} \text{ pas sp.}$$



B  $E^{\circ} = 0.77 \text{ V} - 0.34 \text{ V} = 0.43 \text{ V} \rightarrow \text{spontané}$

C  $E^{\circ} = -0.44 - (-0.277) = -0.163 \text{ V} \text{ pas spontané}$

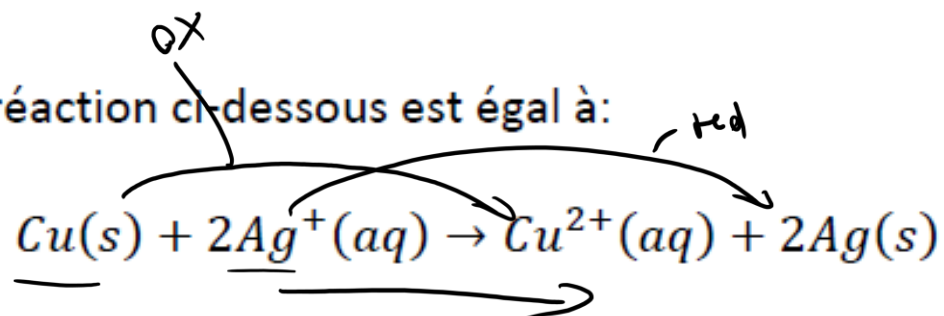
D  $E^{\circ} = -0.44 - 0.34 = -0.78 \text{ V} \quad "$

E  $E^{\circ} = 0.77 - 0.8 = -0.03 \text{ V} \quad "$

## Questions Type A

### Question No. 3

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



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

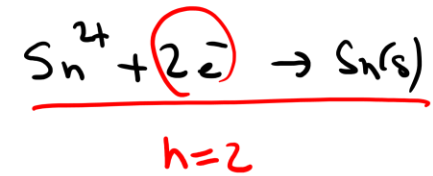
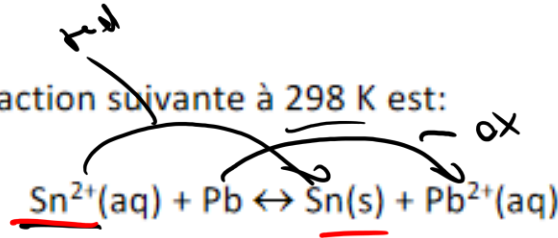
- A. 1.14
- B. 0.46
- C. -0.46
- D. 1.26
- E. 0.00

$$E^\circ = 0.8 - 0.34 = 0.46 \text{ V}$$

Questions Type A

Question No. 4

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



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

$E^\circ(\text{Pb}^{2+}, \text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$

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

$E^\circ = -0,14 - (-0,13) = -0,01 \text{ V}$

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

$\ln K_{eq} = \frac{nF}{RT} E^\circ = -0,01 \text{ V} \frac{2}{0,025693 \text{ V}} = -0,778$

$K_{eq} = e^{-0,778} = 0,46$

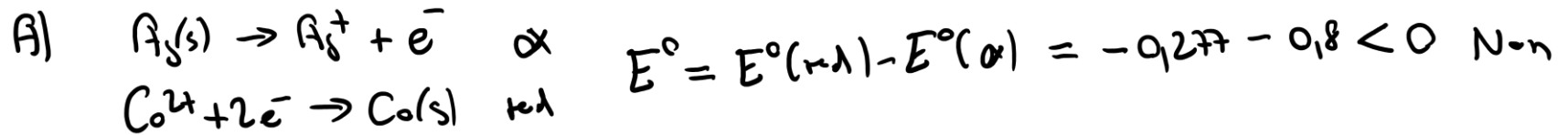
- A. 2.72
- B. 0.46
- C. 4.82
- D. 5.87
- E. 3.77

### Question No. 5

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

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

- $\text{Ag}(s)$   $\text{Co}^{2+}$
- 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.



B)  $E^\circ = 1.5 - 0.34 > 0$  oui

C)  $E^\circ = 1.5 - 0.8 > 0$  oui

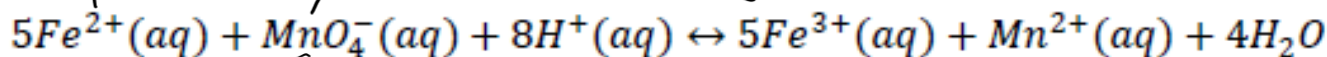
D)  $E^\circ = -0.277 - (-0.44) > 0$  oui

E)  $E^\circ = -0.277 - 1.5 < 0$  Non



### Question No. 7

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



Données :  $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}) = +0.77 \text{ V}$      $E^{\circ}(\text{Mn}^{2+}, \text{MnO}_4^{-}) = +1.49 \text{ V}$

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

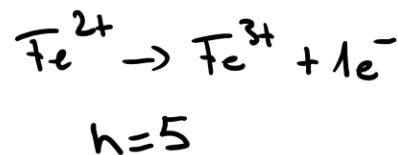
$$E^{\circ} = \frac{RT}{nF} \ln(K_{eq})$$

$$E^{\circ} = 1,49 - 0,77 = 0,72 \text{ V}$$

$$\ln K_{eq} = \frac{nF}{RT} E^{\circ}$$

$$= \frac{5}{0,02569} \cdot 0,72 = 140,11$$

$$K_{eq} = e^{140,11} \approx 7 \cdot 10^6$$

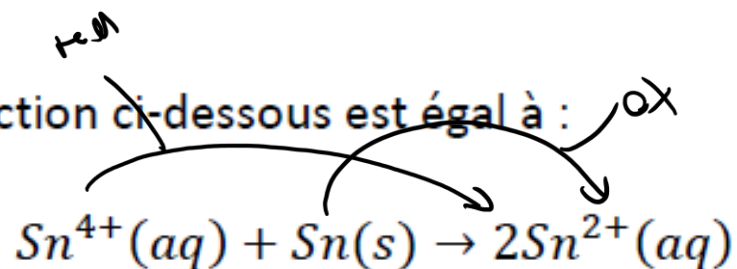


- A.  $7 \cdot 10^{60}$
- B.  $6 \cdot 10^{-60}$
- C.  $2.5 \cdot 10^{12}$
- D.  $2.5 \cdot 10^{-12}$
- E.  $3.4 \cdot 10^8$

## Questions Type A

### Question No. 8

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



Données :  $E^\circ(\text{Sn}, \text{Sn}^{2+}) = -0.14 \text{ V}$        $E^\circ(\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}) = +0.15 \text{ V}$

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

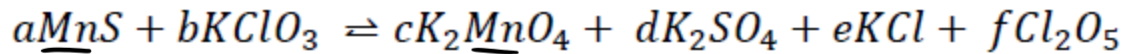
- A. 0.29 V
- B. 0.01 V
- C. 0.00 V
- D. -0.01 V
- E. -0.29 V

$$E^\circ = 0,15 \text{ V} - (-0,14 \text{ V}) = 0,29 \text{ V}$$

## 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            | b            | c            | d            | e            | f            |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A.  | <del>1</del> | <del>5</del> | <del>1</del> | <del>1</del> | <del>2</del> | <del>2</del> |
| B.  | <del>2</del> | <del>6</del> | <del>2</del> | <del>2</del> | <del>1</del> | <del>1</del> |
| C.  | <del>1</del> | <del>6</del> | <del>2</del> | <del>2</del> | <del>1</del> | <del>1</del> |
| D.  | <del>2</del> | <del>6</del> | <del>2</del> | <del>1</del> | <del>2</del> | <del>1</del> |
| (E) | 1            | 6            | 1            | 1            | 2            | 2            |

Mn:  $a = c$  ~~X~~

S:  $a = d$  ~~X~~

Cl:  $b = e + 2f$  ~~X~~ ~~X~~

## Questions Type A

### Question No. 10

La variation d'énergie libre  $\Delta_r G^\circ$  de la réaction :  $Zn(s) + Cl_2(g) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$  est égale à :

Données :  $E^\circ (Cl_2/Cl^-) = 1.358 \text{ V}$ ,  $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.763 \text{ V}$ ,  $F = 96485 \text{ Cb/mol}$ ,  $\Delta_r G^\circ = -n F E^\circ$

$$E^\circ = 1,358 \text{ V} - (-0,763 \text{ V}) = 2,12 \text{ V}$$

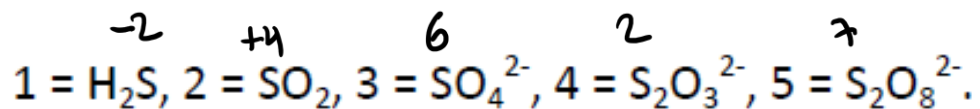
$$\Delta G^\circ = -2 \cdot 96485 \cdot 2,12 = -409289 \text{ J/mol} \\ = -409 \text{ kJ/mol}$$

- 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:



$$\text{H: } \text{No} = +1$$

$$\text{O: } \text{No} = -2$$

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

$$-2 = 2S + 3(-2)$$

$$-2 = 2S - 6$$

$$2S = 4$$

$$S = 2$$

$$-2 = 2S + 8(-2)$$

$$= 2S - 16$$

$$14 = 2S$$

$$S = 7$$

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)**  $1 < 4 < 2 < 3 < 5$

$$\underline{1 \quad 4 \quad 2 \quad 3 \quad 5}$$

## 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