



TUTORAT UE BCM 2014-2015

CORRECTION - Concours blanc n°2

23, 24 et 25 avril 2015

QCM n°1 : B, C

- A. Faux. $t = 20 \text{ min}$ $[A]_{\text{rest}} = 0,75 \times [A]_0$
 $1/[A]_{\text{rest}} = k t + 1/[A]_0$
 $1/(0,75[A]_0) - 0,75/0,75[A]_0 = k t$
 $0,25/(0,75 \times 0,9) = k t$
 $k = 0,37/t = 0,37/20 = 1,85 \cdot 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ soit $/60 = 3,09 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. Vrai. $t_{1/2} = 1/[A]_0 k = 1/(0,9 \times 1,85 \cdot 10^{-2}) = 60 \text{ min}$
- C. Vrai. $t_{90} = 0,111 / [A]_0 k = 0,111 / (0,9 \times 1,85 \cdot 10^{-2}) = 6,66 \text{ min}$ soit 6 min 40 s
- D. Faux. $t_{1/2}$ est inversement proportionnel à $[A]_0$.
- E. Faux. Il resterait donc 95 % :
 $1/(0,95[A]_0) - 0,95/0,95[A]_0 / k = t = 3,16 \text{ min}$
Ou : $1/[A]_{\text{rest}} = 1,85 \cdot 10^{-2} \times 4 + 1/0,9 = 1,185$ soit $[A]_{\text{rest}} = 0,84 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
donc $1 - 0,93$ ont réagi soit 7 %

QCM n°2 : A, E

- A. Vrai.
- B. Faux. Il reste donc 90 % de la qté initiale : $\ln[A] = -kt + \ln[A_0] \Rightarrow t_{90} = (\ln[A] - \ln[A_0]) / -k$
 $\Rightarrow t_{90} = \ln(90/100) / -2,3 \cdot 10^{-6} = 45809 \text{ s}$ soit $/60 = 763 \text{ min}$
ou $t_{90} = -0,105 / -2,3 \cdot 10^{-6} = 45652 \text{ s}$ soit $/60 = 761 \text{ min}$
- C. Faux. $\ln k_2 = E_a / R \times ((1/T_1) - (1/T_2)) + \ln k_1 = -12,32 \Rightarrow k_2 = 4,4 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$
- D. Faux. Un catalyseur ne modifie pas la nature des produits obtenus.
- E. Vrai.

QCM n°3 : A, B, E

- A. Vrai. « Si on modifie un facteur d'équilibre, (P, T, n), l'équilibre se déplace de manière à s'opposer à cette modification » = Principe de modération
- B. Vrai. Si la pression totale du système \nearrow , l'équilibre évolue de manière à diminuer le nombre de moles de gaz
Si la pression totale du système \searrow , l'équilibre évolue de manière à augmenter le nombre de moles de gaz
- C. Faux. Les variations de pression n'ont aucune influence sur ce système car il y a le même nombre de moles de gaz de part et d'autre de l'équilibre.
- D. Faux. Le composé rajouté est solide donc équilibre non modifié.
- E. Vrai. Si $T \nearrow \Rightarrow$ évolution dans le sens endothermique cad dans le sens où $\Delta H > 0$
Si $T \searrow \Rightarrow$ évolution dans le sens exothermique cad dans le sens où $\Delta H < 0$

QCM n°4 : B, D

A. Faux.
$$K_P = \frac{P_{\text{PO}_2}^2}{P_{\text{P}_2\text{O}_4}} = \frac{1,4^2}{0,6} = 3,27$$

B. Vrai.
$$K_C = K_P \times (RT)^{-\Delta n} = 0,134 \text{ avec : } \Delta n = 2 - 1 = 1 ; R = 0,082 \text{ et } T = 298$$

C. Faux.
$$\Delta_r G^\circ = -RT \cdot \ln K_P = -8,31 \cdot 10^{-3} \times 298 \times \ln 3,27 = -2,93 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

D. Vrai. $\Delta_r G^\circ$ négatif

E. Faux. Lorsque la pression totale du système augmente, l'équilibre évolue de façon à diminuer le nombre de moles de gaz c'est-à-dire ici dans le sens indirect

QCM n°5 : A, D, E

A. Vrai.

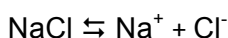
B. Faux. K_s ne varie qu'avec T

C. Faux. Un composé ionique commence à précipiter quand le produit ionique est égal au produit de solubilité : $K_i = K_s$

D. Vrai.

E. Vrai.

QCM n°6 : A



A. Vrai.
$$K_s = [\text{Na}^+] \times [\text{Cl}^-] = s^2 = 38,44$$

B. Faux.

C. Faux. Il y a un effet d'ion commun Na^+ , la concentration en Na^+ augmente donc l'équilibre tend à diminuer l'excès de Na^+ et l'équilibre de dissolution du NaCl est favorisé dans le sens 2.

D. Faux.
$$n\text{Na}^+_{\text{total}} = n\text{Na}^+_{\text{NaCl}} + n\text{Na}^+_{\text{NaOH}} = 2/58,5 + 20/40 = 0,534 \text{ dans } 200 \text{ mL soit } \times 5 \text{ dans } 1000 \text{ mL : } [\text{Na}^+]_{\text{totale}} = 2,67 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

E. Faux. Pour précipiter le produit ionique doit être supérieur ou égal au produit de solubilité :

$$K_i = [\text{Na}^+]_{\text{totale}} \times [\text{Cl}^-] = 2,67 \times 0,171 = 0,457 < K_s \text{ donc il n'y a pas formation de précipité.}$$

QCM n°7 : A, C, D, E

A. Vrai. La solution de concentration initialement égale à $0,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ est diluée d'un facteur 5/7.

B. Faux. La solution de concentration initialement égale à $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ est diluée d'un facteur 2/7.

C. Vrai. Le potentiel d'électrode pour le mélange 1 est :

$$E = E^\circ - (0,06 / 2) \log ([\text{I}^-]^2 / [\text{I}_2]) = 0,54 - 0,06/2 \log ((0,06)^2 / 0,179) = 0,59 \text{ V}$$

D. Vrai. La solution de concentration initialement égale à $0,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ est diluée d'un facteur 15/35.

E. Vrai. Le potentiel d'électrode pour le mélange 2 est :

$$E = E^\circ - 0,06 \log ([\text{Fe}^{3+}] / [\text{Fe}^{2+}]) = 0,77 - 0,06 \log (0,0514 / 0,12571) = 0,746 \text{ V}$$

QCM n°8 : A, D, E

ClO_4^-	ClO_3^-	ClO_2	HClO_2	HClO	Cl_2	Cl^-
DO : VII	V	IV	III	I	0	-I

A. Vrai.
$$\Delta_r G^\circ (\text{ClO}_3^- / \text{HClO}_2) = \Delta_r G^\circ (\text{ClO}_3^- / \text{ClO}_2) + \Delta_r G^\circ (\text{ClO}_2 / \text{HClO}_2)$$
$$2 \times ? = 1 \times 1,17 + 1 \times 1,19 \Rightarrow E^\circ (\text{ClO}_3^- / \text{HClO}_2) = 1,18 \text{ V}$$

B. Faux.
$$3 \times ? = 2 \times 1,20 + 1 \times 1,17 \Rightarrow E^\circ (\text{ClO}_4^- / \text{ClO}_2) = 1,19 \text{ V}$$

C. Faux.
$$3 \times ? = 2 \times 1,67 + 1 \times 1,63 \Rightarrow E^\circ (\text{HClO}_2 / \text{Cl}_2) = 1,66 \text{ V}$$

D. Vrai. Car l'équation du couple est indépendante du pH donc = 1,36 V

E. Vrai. Il est dans son état d'oxydation le plus faible.

QCM n°9 : A, B, C, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Ils sont obtenus par action de Br₂.
- E. **Vrai.**

QCM n°10 : B, C, D, E

- A. Faux. Pas toujours.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°11 : A, B

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. C'est l'E1.
- D. Faux. Uniquement dérivé halogéné.
- E. Faux. Les E1 sont favorisés par les carbocations encombrés !

QCM n°12 : A, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. On utilisera de l'eau, en milieu acide et mercurique (H₂O, H₂SO₄/HgSO₄).
- C. Faux. On utilisera de l'acide bromhydrique sous UV.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°13 : B, D

- A. Faux. On obtient le 3-éthypent-2-ène.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. On obtient le dibutyléther.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Il faudrait l'alcoolate. C'est-à-dire le pentanolate.

QCM n°14 : A, B, D, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux On obtiendra le ter-butanol.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°15 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Cette réaction conduit à l'acétophénone.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Il est indispensable à la réaction puisqu'il permet la formation de l'électrophile
- E. **Vrai.**

QCM n°16 : A, B

- A. **Vrai.** On obtient le propan-2-ol par cette réaction de réduction.
- B. **Vrai.** On obtient le pentan-2-ol.
- C. Faux. Attention, on obtient bien un alcool mais celui-ci est un alcool primaire : le propanol.
- D. Faux. On obtient l'hexanol qui est un alcool primaire. Attention, réaction anti-markovnikov.
- E. Faux. On obtient un alcool tertiaire : le 2-éthylbutan-2-ol.

QCM n°17 : E

- A. Faux. C'est la butanone
- B. Faux. C'est le butan-2-ol
- C. Faux. Ce sont des isomères géométriques (= diastéréoisomères) du but-2-ène : le (2E) et le (2Z).
- D. Faux. Il s'agit de l'éthanal (= acétaldéhyde).
- E. **Vrai.** Car le composé de départ est un alcyne vrai.

QCM n°18 : F

- A. Faux. **A** est le chlorure d'acétyle.
- B. Faux. **B** est la *N*-éthyléthananamide (= *N*-éthylacétamide).
- C. Faux. **C** est l'acétate de propyle.
- D. Faux. **D** est l'éthanol.
- E. Faux. **E** est l'éther officinal (= diéthyléther)