

TUTORAT UE BCM 2013-2014

CORRECTION Concours Blanc n°2

23 Avril 2014

QCM n°1 : B, D, E

- A. Faux. Pour trouver l'ordre de la réaction, on calcule la constante de vitesse k pour plusieurs temps en utilisant les relations des différents ordres. Pour une réaction d'ordre 1 on utilise la formule : $k = \ln([A]_t / [A]_0) / (-t)$ et on trouve un k constant. Donc c'est un ordre 1.
- B. **Vrai.** D'après la formule ci-dessus, on trouve $k = 0,062 \text{ min}^{-1}$.
- C. Faux. $t_{1/2} = \ln 2 / k = 0,69 / 0,062 = 11,13 \text{ min}$ soit 668 s environ.
- D. **Vrai.** $t_{90} = -\ln 0,1 / k = 0,105 / k = 1,7 \text{ min}$.
- E. **Vrai.** $\ln([N_2O] / [N_2O]_0) = -0,062 \times 10 = -0,62$ d'où $[N_2O] / [N_2O]_0 = e^{-0,62} = 0,54$ soit 54%.

QCM n°2 : A, B, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.** $k = \ln([A]_t / [A]_0) / (-t) = \ln(0,3/1) / (-90 \times 60) = 2,23 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.
- C. **Vrai.** $t_{1/2} = \ln 2 / k = 0,69 / 2,23 \cdot 10^{-4} = 3095 \text{ s}$ soit 52 min environ.
- D. **Vrai.** $E_a = [\ln(k_2 / k_1)] \times 8,31 \cdot 10^{-3} / [1/T_1 - 1/T_2]$
 $= [\ln(2,65 \cdot 10^{-3} / 2,23 \cdot 10^{-4})] \times 8,31 \cdot 10^{-3} / [1/298 - 1/328] = 67 \text{ kJ}$
- E. **Vrai.**

QCM n°3 : C, D, E

- A. Faux. $K_p < 1 \Rightarrow P/R < 1 \Rightarrow R > P \Rightarrow$ Evolution dans le sens 2.
- B. Faux. $K_p > 1 \Rightarrow P/R > 1 \Rightarrow R < P \Rightarrow$ Evolution dans le sens 1.
- C. **Vrai.** C'est un état stationnaire.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.** $\Delta_R G^\circ > 0 \Rightarrow K_p (= e^{(-\Delta G/RT)})$ petit $\Rightarrow R > P \Rightarrow$ Evolution dans le sens 2.

QCM n°4 : A, D

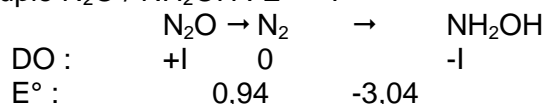
- A. **Vrai.** $\text{Ca(OH)}_2(s) \rightleftharpoons \underset{s}{\text{Ca}^{2+}(aq)} + \underset{2s}{2 \text{OH}^-(aq)}$
 $K_s = [\text{Ca}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2 = 4s^3 = 5,44 \cdot 10^{-6}$
- B. Faux. $\text{Ca(OH)}_2(s) \rightleftharpoons \underset{s'+0,8}{\text{Ca}^{2+}(aq)} + \underset{2s'}{2 \text{OH}^-(aq)}$
 $K_s = 0,8 \times 4s'^2$ d'où $s' = 1,304 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ soit $\times 74 = 0,0965 \text{ g.L}^{-1}$.
- C. Faux. K_s ne varie qu'avec la température.
- D. **Vrai.** On ajoute du Ca^{2+} donc il y a déplacement de l'équilibre vers la gauche, donc diminution des ions OH^- donc diminution du pH (le milieu est moins basique).
- E. Faux. Il y a diminution de la solubilité et du pH de la solution.

QCM n°5 : A, B, D

A. **Vrai.** N_2O_4 : DO de N = +IV NO_3^- : DO de N = +V : augmentation du DO = oxydation

B. **Vrai.**

C. Faux. Pour le couple $\text{N}_2\text{O} / \text{NH}_2\text{OH}$: $E^\circ = ?$



$$\Delta G^\circ = \Delta G^\circ_1 + \Delta G^\circ_2 \text{ et } \Delta G^\circ = -nFE^\circ \text{ d'où } -nFE^\circ = -n_1FE^\circ_1 - n_2FE^\circ_2$$

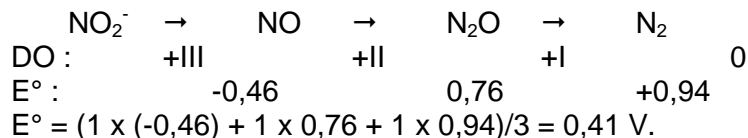
$$\text{donc } E^\circ = (n_1E^\circ_1 + n_2E^\circ_2)/n$$

$$= (1 \times 0,94 + 1 \times -3,04)/2 = -1,05 \text{ V}$$

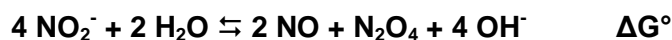
$$E^\circ (\text{N}_2\text{O}_4 / \text{NO}_2^-) = +0,88 \text{ V } (> -1,05 \text{ V})$$

Ce couple est donc plus oxydant que le couple $\text{N}_2\text{O} / \text{NH}_2\text{OH}$.

D. **Vrai.**



E. Faux. Réduction : $2 \times (\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 1e^- \rightleftharpoons \text{NO} + 2 \text{OH}^-)$ $2\Delta G^\circ_1$
Oxydation : $2 \text{NO}_2^- \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + 2e^-$ $-\Delta G^\circ_2$



$$\Delta G^\circ = 2 \Delta G^\circ_1 - \Delta G^\circ_2$$

$$\Delta G^\circ = -2 n_1FE^\circ_1 + n_2FE^\circ_2$$

$$\Delta G^\circ = (-2 \times 1 \times 96500 \times (-0,46)) + (2 \times 96500 \times 0,88) = 258 620 \text{ J } > 0$$

Donc la réaction est thermodynamiquement impossible.

QCM n°6 : F

A. Faux. Il s'agit d'une addition radicalaire.

B. Faux. Elle s'effectue en 3 étapes : initiation, propagation et arrêt.

C. Faux. Une rupture homolytique fait apparaître des radicaux et non pas des charges.

D. Faux. Cette réaction d'addition est anti-markovnikov et nous permet donc d'obtenir le dérivé halogéné le moins substitué.

E. Faux.

F. **Vrai.**

QCM n°7 : A, B, C

A. **Vrai.**

B. **Vrai.**

C. **Vrai.**

D. Faux. On obtient le 2-méthylbutan-2,3-diol (un vic-diol).

E. Faux. On obtient l'acétone et l'acide acétique.

QCM n°8 : A, E

A. **Vrai.**

B. Faux. Na ou NaH aussi.

C. Faux. Sel d'acide.

D. Faux.

E. **Vrai.**

QCM n°9 : A, B, D

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. On obtient 2 moles d'acide formique.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Il faut un catalyseur désactivé : le réactif de Lindlar (Pb/BaSO₄).

QCM n°10 : A, B, C, D

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est la réaction de Clemmensen conduisant à un alcane.

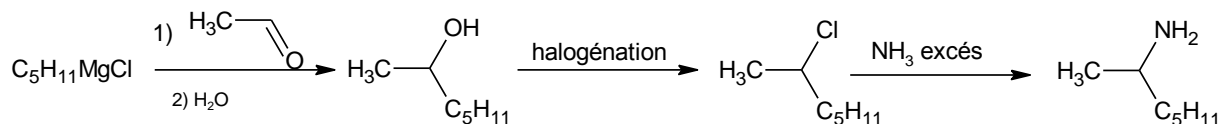
QCM n°11: A, B, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°12 : A, D

- A. **Vrai.** A est la butan-2-one. B est le 2-méthylbutan-2-ol.
- B. Faux. C'est un alcool tertiaire. B est le 2-méthylbutan-2-ol.
- C. Faux. C'est le 2-méthyl-but-2-ène.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est une déshydratation intramoléculaire.

QCM n°13 : A, C, D



- A. **Vrai.**
- B. Faux. Le composé B est l'heptan-2-ol.
- C. **Vrai.** Le 2-chloroheptane.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. On obtient le pentanal.

QCM n°14 : B, C, E

- A. Faux. Heptan-3-one.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Amine tertiaire.
- E. **Vrai.**

QCM n°15 : A, C

- A. **Vrai.**
- B. Faux. On obtiendrait un alcool
- C. **Vrai.**
- D. Faux.
- E. Faux. On obtiendrait un alcool.