

Cours CH160 - Barème test blanc 2025

- QCM : réponse correcte 3 pts, réponse incorrecte 0 point : total 39 pts
- Problèmes ouverts : question 14 (17 pts) et 15 (14pts)

Barème question 14 : 17 points (4 ; 5 ; 8)

14a : 4pts : pH de la solution : 3.68

Points partiels

1pt : Identification d'une solution tampon

2pts : calcul du pH (équilibres ou équation de Henderson-Hasselbalch)

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{base}]}{[\text{acide}]} \right) \quad 1\text{pt}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log (0.6/0.2) \quad 1\text{pt}$$

1pt: Valeur correcte : pH = 3.68 (pas d'unité) : 1pt

14b 5pts

1pt : identification anode/cathode (1^{er} compartiment)

1pt : justification

3pts : $E = 0.217 \text{ V}$ (attention valeur peut varier suivant la forme utilisée de l'équation de Nernst et des arrondis (aucune pénalité)

Points partiels : 1pt pour l'équation

1pt pour l'utilisation des bonnes valeurs (R, T, z, F, $[\text{H}^+]_1$, $[\text{H}^+]_2$ (pH)

1 pt pour la valeur correcte

14c 8 pts : pH = 0.23

Points partiels

1pt : sens de la variation de pH dans le 2^{ème} compartiment (pH calculé au point a **moins** 1)

1pt : solution tampon (ingrédients et $\text{pK}_a - 1 \leq \text{pH} \leq \text{pK}_a + 1$)

2pts : calcul du nombre de mol de H^+ consommées à la cathode (dans le compartiment 1) (ou la variation concentration de H^+).

La démarche correcte suffit. Pas de pénalité si la valeur de $x = 0.414 \text{ mol}$ n'est pas trouvée.

2pts : calcul du pH de la solution du compartiment 1

2pts : calcul de la nouvelle force électromotrice et valeur

Points partiels

Calcul : 1pt

Valeur 1 pt

Question 15: 14pts (a:4; b:5; c:5)**Details: problème 15****15a 4 pts** : $6.93 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ ($1.16 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$)

Remarque : si la démarche est correcte, les points partiels sont donnés même si certains résultats intermédiaires non demandés dans l'énoncé n'ont pas été mentionnés explicitement. (Par exemple, on accorde le point de la cinétique d'ordre 1 si la bonne équation est utilisée avec les bonnes valeurs même si l'équation littérale n'a pas été écrite)

Points partiels

- Cinétique d'ordre 1 correcte (équation littérale suffit) 1pt
 $\ln(A/A_0) = -kt$ ou $A = A_0 e^{-kt}$
- Calcul de la constante de vitesse 2 pts
 $k_1 = -\ln(0.8)/32.2$
 k isolé correctement (1 pt)
 bonnes valeurs introduites : $[A]/[A]_0 = 0.8$ (0.5pt)
 t : un temps correct 32.2 min ou 1932 s + (0.5 pt)
- Valeur finale de k correcte avec unité (unité fausse : 0 pt) 1pt
 Valeur approximative due à une erreur d'arrondi : non pénalisé

Erreurs probables :

- $[A]/[A]_0 = 0.2$ au lieu de 0.8, pénalité : 1 pt pour cette erreur et 1pt pour la valeur finale fausse
- Confusion entre secondes et minutes (unité fausse) : 0 point pour la valeur finale
- Confusion entre log10 et ln : 1pt maximum pour l'exercice 15a

15b 5 points $k_2 = 2.16 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ ($3.61 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$)**Points partiels**

- Lien correct entre la pression totale et la pression du réactif 2pts

$$P_{\text{totale}} = P - x + 2x + x = P + 2x = 3P/2$$

$$P_{\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_2} = \frac{3}{4} P$$
1 pt
- Calcul $k_2 = -\ln(3/4) / 133$ 2pts
 k isolé correctement (1 pt)
 bonnes valeurs A/A0 et t (1pt)
- Valeur finale de k correcte avec unité (unité fausse : 0 pt) 1pt
 Valeur approximative due à une erreur d'arrondi : non pénalisé

Erreur probable :

En cas d'erreur sur le calcul de la pression partielle, on peut accorder les 2 pts du calcul de k_2 si les valeurs sont cohérentes (mais pas le point de la valeur de k_2)

15c 5 pts $E_a = 165 \text{ kJ/mol}$

Points partiels

- 1 pt pour l'équation d'Arrhenius correcte (équation littérale suffit)
- 3 pts pour calcul de E_a
 - 2pt : valeurs correctes ou cohérentes de k_1 , k_2 , R (en $\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$), T_1 , T_2 en Kelvin
 - 1pt : isolation de E_a
- 1pt valeur finale + unité correcte (valeur approximative due à des arrondis acceptée)

Erreur probable

1 faute dans les valeurs de k_1 , k_2 , R , T_1 , T_2 : -1pt (>1 faute : -2pt)

Inversion des valeurs de k_1 et k_2 (ou T_1 et T_2) dans la formule d'Arrhenius : -1 pt + -1pt pour la valeur finale fausse