

مباراة الدخول 2020 – 2021

مسابقة في الكيمياء – Série A

عدد الصفحات: ٥

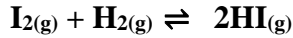
المدة : ٤٥ دقيقة

Pour chaque question encrer la bonne réponse. (Une seule réponse est correcte)

1. On réalise l'oxydation des ions iodure $I^-_{(aq)}$ par les ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}_{(aq)}$. Cette réaction est lente et totale : (1pt)

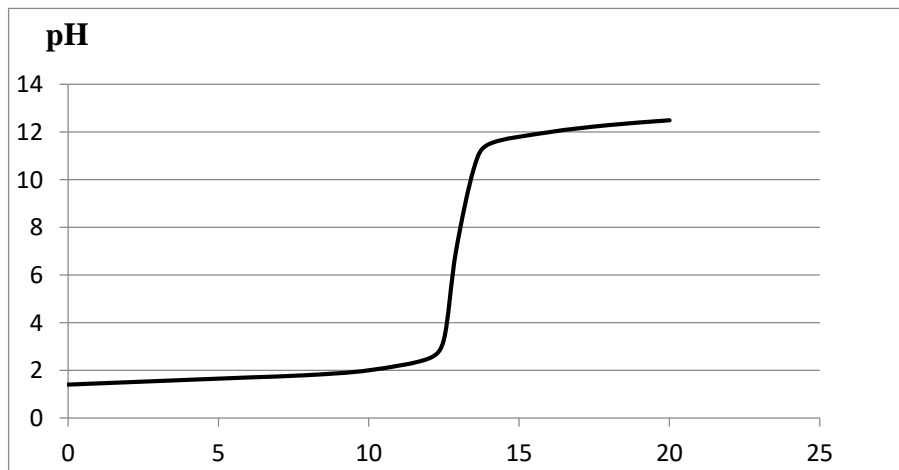


- a. la courbe $n(I^-) = f(t)$ est croissante.
b. la courbe $n(I_2) = f(t)$ est décroissante.
c. la courbe $n(I_2) = f(t)$ est croissante.
d. la courbe $n(S_2O_8^{2-}) = f(t)$ est croissante.
2. Pour l'équilibre suivant, la réaction directe est exothermique. (1pt)



À une température $T_1 < T_2$

- a. $\alpha_2 < \alpha_1$.
b. $\alpha_2 > \alpha_1$.
c. $\alpha_2 = \alpha_1$.
d. Aucune de ces réponses.
3. Un volume V_a d'une solution de Ca ($mol.L^{-1}$) d'acide sulfamique est prélevé et dosé avec une solution de soude NaOH, Les résultats obtenus donnent la courbe ci-dessous : (1pt)

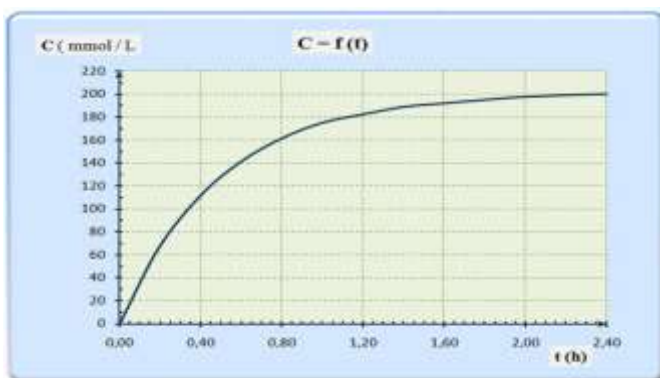


- a. L'acide sulfamique est un acide fort car la courbe montre un point d'inflexion et $\text{pH}_E = 7$.
 - b. L'acide sulfamique est un acide fort car $C_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et $\text{pH}_E = 7$.
 - c. L'acide sulfamique est un acide faible car $C_a < 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et $\text{pH}_E > 7$.
 - d. L'acide sulfamique est un acide faible car la courbe montre un point d'inflexion et $\text{pH}_E < 7$.
4. Dans le cas du dosage colorimétrique d'un acide faible par une solution de soude, il est nécessaire de choisir un indicateur dont la zone de virage est: (1pt)
- a. Entre 7 et 10.
 - b. Entre 6 et 7.
 - c. Entre 4 et 6.
 - d. Entre 3 et 5.
5. L'analyse quantitative organique d'un composé A constitué de C, H et O a donné les pourcentages en masse suivants: C = 60% and H = 13.3%. Sachant que la masse molaire de A est de 60 g.mol^{-1} , la formule moléculaire de A est : (1pt)
- a. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
 - b. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.
 - c. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
 - d. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

Masse molaire atomique en g.mol^{-1} : C=12, O=16 et H=1

6. Une dilution est effectuée en utilisant une solution commerciale de peroxyde d'hydrogène S_0 de concentration molaire $C_0 = 7,5 \text{ mol.L}^{-1}$. La solution S_0 est diluée 125 fois dans le but de préparer une solution S de volume de 1 L. Les verreries nécessaires pour obtenir cette dilution sont: (1.5pt)
- a. Pipette graduée de 10 mL et fiole jaugée de 1000 mL.
 - b. Pipette jaugée de 10 mL et fiole jaugée de 1 L.
 - c. Pipette graduée de 5 mL et fiole jaugée de 1000 mL.
 - d. Eprouvette graduée de 8 mL et fiole jaugée de 1 L.

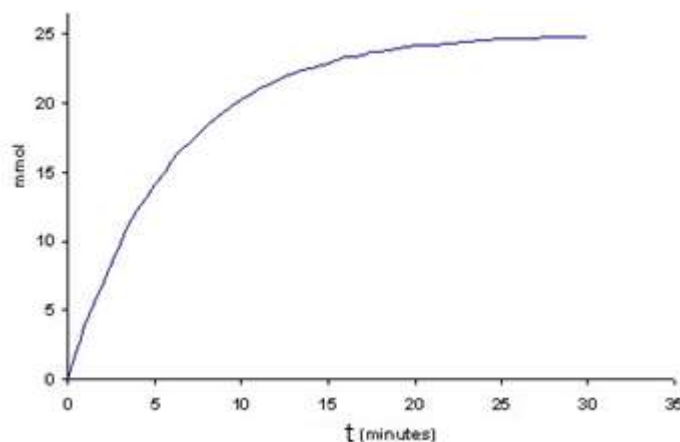
7. (1.5pt)



D'après la courbe :

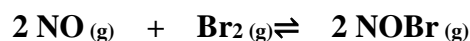
- La vitesse initiale de la réaction est inférieure à la vitesse de réaction à l'instant $t = 2$ h
- La vitesse initiale de la réaction est le double de la vitesse de réaction à l'instant $t = 2$ h
- La vitesse initiale de la réaction est égale à la vitesse de réaction à l'instant $t = 2$ h
- La vitesse de réaction à l'instant $t = 2$ h est égale à zéro

8. Pour le système du graphique (n) mole = f (t) suivant qui montre le nombre maximum de moles de produit formé lorsque la réaction correspondante se termine à $t = 30$ min, le temps de demi-vie de cette réaction est d'environ: (1.5pt)



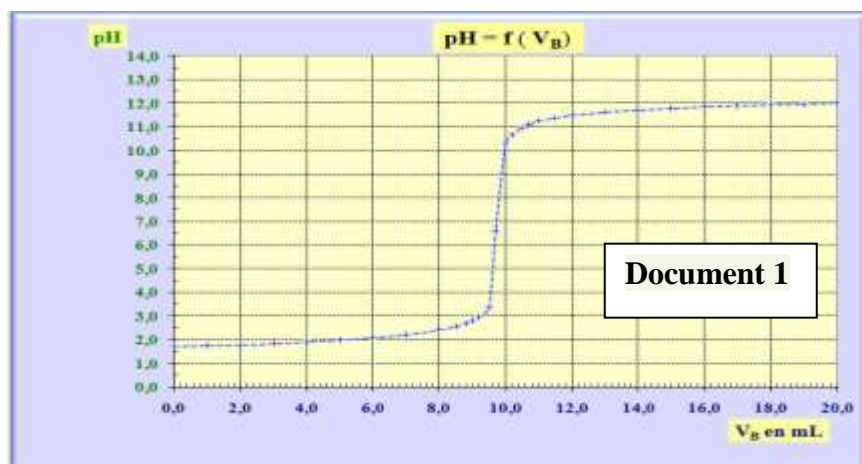
- 2 minutes.
- 15 minutes.
- 5 minutes.
- 10 minutes.

9. Dans une ampoule de volume 15L, on introduit 0,6 mole de monoxyde d'azote NO et 0,3 mole de brome gazeux Br_2 à une température $t_1 = 700$ °C. L'équilibre suivant est établi: (1.5pt)



À l'équilibre le nombre de moles total du mélange gazeux est de 0,85mol.

- La constante d'équilibre $K_c = 2,4$.
 - La constante d'équilibre $K_c = 4,2$.
 - La constante d'équilibre $K_c = 24$.
 - La constante d'équilibre $K_c = 42$.
10. La courbe ci-dessous (Document 1) montre l'évolution du pH en fonction du volume de solution d'hydroxyde de sodium de concentration C_b versée pour le dosage de 20mL de solution d'acide chlorhydrique $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. (1.5pt)



- a. $C_b = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
- b. $C_b = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.
- c. $C_b > 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
- d. $C_b > 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

11. On dissout un acide HA ($C_a = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$) dans l'eau. Le pH de la solution obtenue est $\text{pH} = 3,9$. La valeur de la constante d'acidité K_a , est de: (1.5pt)

- a. 10^{-1} .
- b. $< 10^{-1}$.
- c. $> 10^{-1}$.
- d. 10^{-3} .

12. On donne : $\text{p}K_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$; $\text{p}K_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$ (1.5pt)

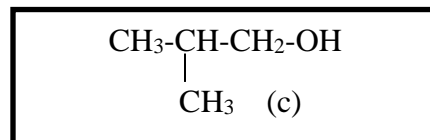
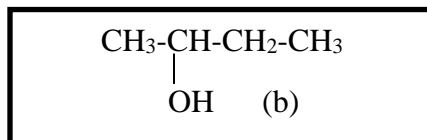
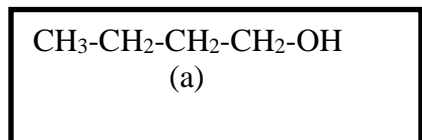
- a. La base NH_3 est plus forte que la base CH_3COO^-
- b. L'acide NH_4^+ est plus fort que l'acide CH_3COOH
- c. NH_4^+ et CH_3COOH sont deux acides forts
- d. NH_3 et CH_3COO^- sont deux bases fortes

13. Deux solutions S_1 et S_2 d'acide de concentration C sont disponibles. Ces solutions sont ensuite diluées 100 fois. Le pH est mesuré avant et après dilution (**Document 1**). (1.5pt)

	C	$C/100$
pH de S_1	2	4
pH de S_2	3	4,5
Document 1		

- a. Les deux acides sont forts.
- b. La concentration C de la solution S₁ est 0,01 mol.L⁻¹.
- c. Les deux acides sont faibles.
- d. L'acide de la solution S₂ est plus fort que l'acide de la solution S₁.

14. On donne les formules semi-développées de l'alcool C₄H₁₀O suivantes : (1.5pt)



- a. (a) et (c) sont des isomères de position.
 - b. (a) et (c) sont des alcools secondaires.
 - c. (b) est l'isomère de fonction de (a).
 - d. Le nom de l'alcool tertiaire isomère de (a), (b) et (c) est 2-méthylpropan-2-ol.
15. Une mole d'éthanol réagit avec deux moles d'acide éthanoïque pour donner un ester. Le rendement de cette estérification est : (1.5pt)
- a. 5%
 - b. 60%
 - c. 67%
 - d. 80%

N.B : dans un mélange équimolaire d'acide carboxylique et d'alcool, le rendement de l'estérification dépend de la classe de l'alcool :

- si l'alcool est primaire : rendement = 67%
- si l'alcool est secondaire : rendement = 60%
- si l'alcool est tertiaire : rendement = 5%

Bonne Chance