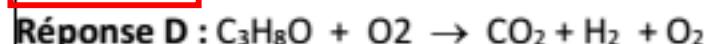
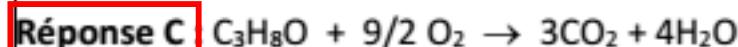
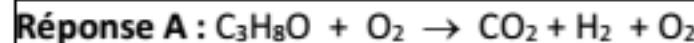


3ème EMD du module de Chimie
(Durée 01h00)

Le sujet contient 15 questions

Une seule réponse juste parmi les propositions de réponse A, B, C, D. TRF : les trois réponses sont fausses

- 1) La réaction de combustion du propan-2-ol (liq) s'écrit :



1,5

- 2) En considérant les valeurs des enthalpies de formations standards suivantes (kJ/mol),

$$\Delta H^\circ_f (C_3H_8O)_L = -318,2 ; \quad \Delta H^\circ_f (CO_2)_g = -393,5 ; \quad \Delta H^\circ_f (H_2O)_L = -285,2$$

La valeur de l'enthalpie de cette réaction de combustion est :

Réponse A

-2003,1kJ

Réponse B

+2003,1kJ

Réponse C

-360,5kJ

Réponse D

TRF

1,5

3) La réaction de rupture des liaisons du propan-2-ol nécessite la valeur calculée :

Données : kJ/mol

$\Delta HC-H = -413$

$\Delta HC-C = -348$

$\Delta HC-O = -360$

$\Delta HO-H = -366$

Réponse A : $8\Delta HC-H + 3\Delta HC-C + \Delta HC-O = -4708\text{kJ}$

Réponse B : $-8\Delta HC-H - 3\Delta HC-C - \Delta HC-O = +4708\text{kJ}$

Réponse C : $-7\Delta HC-H - 2\Delta HC-C - \Delta HC-O - \Delta HO-H = +4313\text{kJ}$

Réponse D : $7\Delta HC-H + 2\Delta HC-C + \Delta HC-O + \Delta HO-H = -4313\text{kJ}$

2

4) Une réaction de formation exothermique a une valeur d'enthalpie :

Réponse A : Positive

Réponse B : Négative

Réponse C : Nulle

Réponse D : TRF

1

5) Dans un équilibre chimique, le sens spontané est celui dont :

Réponse A : $\Delta U < 0$

Réponse B : $\Delta U > 0$

Réponse C : $\Delta H < 0$

Réponse D : $\Delta G < 0$

1

6) Dans un équilibre homogène, les constituants de l'équilibre sont

Réponse A : gazeux Réponse B : liquides et gazeux

Réponse C : solides Réponse D : liquides et solides

1

7) Considérons la réaction d'obtention de l'acétylène $2C(s) + H_2(g) \leftrightarrow C_2H_2(g)$, l'expression de la constante

d'équilibre K_p est :

Réponse A : $P(C_2H_2) / (P(H_2))$

Réponse C : $P(H_2) + P(C) + P(C_2H_2)$

Réponse B : $P(H_2) \cdot P(C) / P(C_2H_2)$

Réponse D : $P(C_2H_2) - P(H_2) - 2P(C)$

2

8) Si on démarre la réaction par une pression initiale $P_0 = 1,5\text{atm}$, à l'équilibre, on obtient la pression totale

Réponse A : $P_T = P_0 = 1,5\text{atm}$

Réponse B : $P_T = 0$

1,5

Réponse C : $P_T = 1/2P_0 = 0,75\text{atm}$

Réponse D : $P_T = 1/3P_0 = 0,5\text{atm}$

9) Pour favoriser le déplacement de l'équilibre dans le sens direct il faut :

Réponse A : augmentation de la quantité C(s)

Réponse B : augmentation de la quantité H₂(g)

1

Réponse C : augmentation de la quantité C₂H₂(g)

Réponse D : Diminution de H₂(g)

10) La neutralisation totale de 100mL de l'acide formique ($\text{p}K_a = 3,75$) nécessite 0,05mol de KOH (solide, sans variation de volume). La concentration initiale de l'acide formique est :

Réponse A : 0,5M

Réponse B : 0,05M

Réponse C : 0,1M

Réponse D : TRF

1

11) Le pH de la solution initiale d'acide formique est :

Réponse A : $\text{pH} = -\log C = 0,3$

Réponse B : $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \log C) = 2,02$

2

Réponse C : $\text{pH} = \text{p}K_a + \log C = 3,45$

Réponse D : $\text{pH} = \text{p}K_a = 3,75$

12) Si on suppose que seulement 0,025 mol de KOH étaient ajoutés à la même solution d'acide formique, quel serait le pH obtenu

Réponse A : $\text{pH} = \text{pKa} = 3,75$ Réponse B : $\text{pH} = 1/2\text{pKa} = 1,87$

Réponse C : $\text{pH} = 2\text{pKa} = 7,5$ Réponse D : TRF

2

13) Le sel obtenu à la neutralisation de l'acide formique par KOH est de nature

Réponse A : sel acide faible

Réponse B : sel neutre

Réponse C : sel basique faible

Réponse D : sel acide fort

1,5

14) La concentration du sel obtenu à la neutralisation est

Réponse A : $C_{\text{sel}} = n_B/V_T = 0,5\text{M}$

Réponse B : $C_{\text{sel}} = n_B/V_T = 0,05\text{M}$

0

annulée

Réponse C : $C_{\text{sel}} = n_B/V_T = 0,1\text{M}$

Réponse D : TRF

15) Le pH du sel obtenu à la neutralisation est

Réponse A : $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pKa} - \log C_{\text{sel}}) = 2,37$

Réponse B : $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pKa} + 14 + \log C_{\text{sel}}) = 8,72$

1

Réponse C : $\text{pH} = 14 + \log C_{\text{sel}} = 13$

Réponse D : $\text{pH} = -\log C_{\text{sel}} = 1$

Taux de réussite

Nombre total de candidats : 374 ; 28 absents

Pourcentage des étudiants ayant obtenu > 10/20 : 94,80%

Note moyenne de tous les étudiants : 15,72

Nombre total de étudiants ayant obtenu 20/20 : 39 étudiants

Nombre total des étudiants ayant obtenu < 10/20 : 18 étudiants

