

EMD1 DE CHIMIE

Durée 1h 10 mn

I- Soit l'atome d'hydrogène : ($R_H = 1.1 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$)

Q1- Calculer les valeurs correspondant aux 4 niveaux d'énergie les plus bas pour cet atome :

- A. $E_1 = -13,6 \text{ j}$; $E_2 = -3,40 \text{ j}$; $E_3 = -1,51 \text{ j}$; $E_4 = -0,85 \text{ j}$
- B. $E_1 = -13,6 \text{ Kg}$; $E_2 = -3,40 \text{ Kg}$; $E_3 = -1,51 \text{ Kg}$; $E_4 = -0,85 \text{ Kg}$
- C. $E_1 = 13,6 \text{ eV}$; $E_2 = 3,40 \text{ eV}$; $E_3 = 1,51 \text{ eV}$; $E_4 = 0,85 \text{ eV}$
- D. $E_1 = -13,6 \text{ eV}$; $E_2 = -4,40 \text{ eV}$; $E_3 = -2,51 \text{ eV}$; $E_4 = -0,85 \text{ eV}$
- E. Aucune réponse n'est juste.

Q2- Quel est le niveau fondamental:

- A. E_1 ; B. E_2 ; C. E_3 ; D. E_4 ; E. Aucune réponse n'est juste.

Q3- On considère la transition du niveau 3 vers le niveau 2. Calculer la longueur d'onde correspondant à cette transition:

- A. $\lambda = 6,5454 \cdot 10^7 \text{ m}$; B. $\lambda = 654,54 \text{ nm}$; C. $\lambda = 654,54 \text{ m}$; D. $\lambda = 6,5454 \cdot 10^7 \text{ nm}$
- E. Aucune réponse n'est juste.

Q4- L'atome absorbe un photon de longueur d'onde $\lambda = 121,7 \text{ nm}$. Quelle transition entraîne cette absorption ?

- A. La seule transition possible donnant cette énergie est du niveau 3 vers le niveau 2
- B. La seule transition possible donnant cette énergie est du niveau 4 vers le niveau 2
- C. La seule transition possible donnant cette énergie est du niveau 1 vers le niveau 2
- D. La seule transition possible donnant cette énergie est du niveau 2 vers le niveau 3

II- Actuellement, on ne connaît pas d'élément pour lequel les orbitales atomiques **g** (correspondant à $l = 4$) sont occupées. Par contre, la théorie quantique prévoit l'existence de ces orbitales atomiques.

Q5- A partir de quelle valeur de **n** les orbitales atomiques **g** peuvent-elles exister :

- A. $n = 3$; B. $n = 4$; C. $n = 5$; D. $n = 6$; E. Aucune réponse n'est juste.

Q6- Pour **n** donné, quel est le nombre maximal d'électrons que peuvent contenir les orbitales atomiques **g**:

- A. 6 ; B. 10 ; C. 18 ; D. 32 ; E. Aucune réponse n'est juste.

III- Un élément appartient à la quatrième période et possède deux et seulement deux électrons célibataires

Q7- Combien de possibilités y a-t-il:

- A. 2 ; B. 3 ; C. 4 ; D. 5 ; E. Aucune réponse n'est juste.

Q8- On sait de plus que cet élément n'est pas un élément de transition. Combien reste t-il de possibilités:

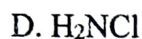
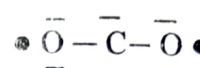
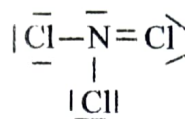
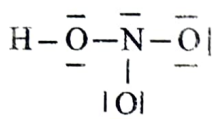
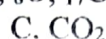
- A. 2 ; B. 3 ; C. 4 ; D. 5 ; E. Aucune réponse n'est juste.

Q9- Cet élément appartient à la famille des chalcogènes (Oxygène). Donner son numéro atomique **Z**.

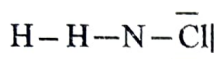
- A. 22 ; B. 28 ; C. 32 ; D. 34 ; E. Aucune réponse n'est juste.

IV-

Q10- Quelle est la formule de Lewis correcte: (1H, 6C, 7N, 8O, 17Cl)



E. Aucune réponse n'est juste.



V- En phase gazeuse, les molécules H_2O et F_2O ont des moments dipolaires de 1,85 D et 0,30 D respectivement. Les deux molécules sont coudées avec un angle de $104,5^\circ$ pour l'eau et de 103° pour F_2O . Les distances O-H et O-F sont de 1 Å et 1,42 Å respectivement. (1 D = $0,33 \cdot 10^{-29}$ C. m)

Q11- Le caractère ionique partiel de la liaison O-H vaut:

A. 7 % ; B. 18 % ; C. 32 % ; D. 45 % ; E. Aucune réponse n'est juste.

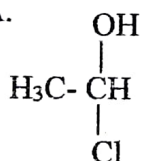
Q12- Le moment dipolaire de la liaison O-F vaut:

A. 1,51 D ; B. 1,10 D ; C. 0,62 D ; D. 0,24 D ; E. Aucune réponse n'est juste.

VI-

Q13- Identifier le composé qui comporte au moins un atome de carbone hybridé sp^2 :

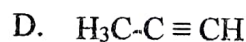
A.



B.



C.



E. Aucune réponse n'est juste.

VII- On introduit 1,15 g du composé N_2O_4 à l'état solide dans un récipient initialement vide, de capacité d'un litre et de température 25°C . N_2O_4 se vaporise totalement et se dissocie en partie selon la réaction: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$

Lorsque l'équilibre est établi, la pression totale se fixe à 0,4 atm.:

Q14- Calculer le nombre de moles de chacun des deux gaz dans le mélange à l'équilibre. Le coefficient de dissociation α étant égal à 0,31. ($M(\text{N}) = 14$ et $M(\text{O}) = 16$)

A. $n(\text{N}_2\text{O}_4, \text{g}) = 1,25 \cdot 10^{-2}$ moles et $n(\text{NO}_2, \text{g}) = 7,7 \cdot 10^{-2}$ moles;

B. $n(\text{N}_2\text{O}_4, \text{g}) = 8,63 \cdot 10^{-3}$ moles et $n(\text{NO}_2, \text{g}) = 7,7 \cdot 10^{-3}$ moles;

C. $n(\text{N}_2\text{O}_4, \text{g}) = 7,7 \cdot 10^{-3}$ moles et $n(\text{NO}_2, \text{g}) = 8,63 \cdot 10^{-3}$ moles;

D. $n(\text{N}_2\text{O}_4, \text{g}) = 8,63 \cdot 10^{-2}$ moles et $n(\text{NO}_2, \text{g}) = 1,25 \cdot 10^{-2}$ moles;

E. Aucune réponse n'est juste.

Q15- Calculer K_p , constante d'équilibre dépendant des pressions partielles.

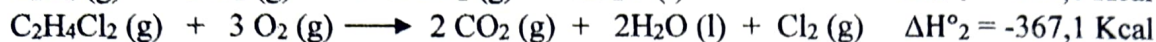
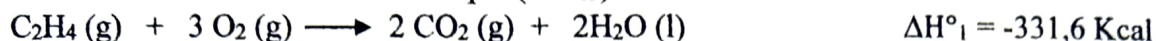
A. 0,168 ; B. 1,68 ; C. 16,8 ; D. 168 ; E. Aucune réponse n'est juste.

Q16- Calculer ΔG° , à l'équilibre: ($R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1} \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$)

A. $\Delta G^\circ = 1001,8 \text{ J}$; B. $\Delta G^\circ = 1173 \text{ J}$; C. $\Delta G^\circ = 4417,34 \text{ J}$;

D. $\Delta G^\circ = 8635,2 \text{ J}$; E. Aucune réponse n'est juste.

VIII- On connaît les variations d'enthalpie (ΔH°_R) des deux combustions suivantes:



On donne: $\Delta H^\circ_f(\text{Cl}_2) = 0$

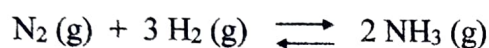
Q17- ΔH°_R de la réaction $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2(\text{g})$ vaut:

A. 698,6 Kcal; B. -35,5 Kcal; C. 35,5 Kcal; D. -698,6 Kcal; E. Aucune réponse n'est juste.

Q18- $\Delta H^\circ_f(\text{C}_2\text{H}_4)$ vaut:

A. 14,4 Kcal ; B. 48,2 Kcal ; C. n'est pas calculable à l'aide de ces données ;
D. -69,6 Kcal ; E. Aucune réponse n'est juste.

IX- On considère la réaction de formation de l'ammoniac gazeux à 298 °K:



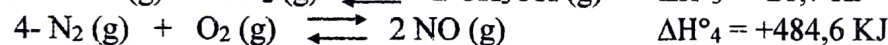
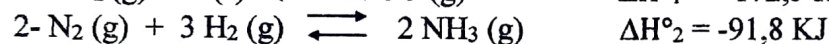
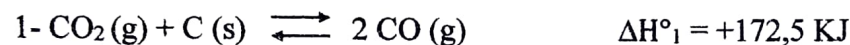
Données à 298 °K	NH ₃ (g)	N ₂ (g)	H ₂ (g)
S° (J. K ⁻¹ mol ⁻¹)	192,5	191,6	130,7
ΔH°_f (KJ mol ⁻¹)	-46,1	-	-

Q19- ΔG° , en KJmol⁻¹, vaut:

A. 22 ; B. -33 ; C. 44 ; D. -55 ; E. Aucune réponse n'est juste.

X-

Q20- Dans quelles réactions la formation des produits est-elle favorisée par une diminution de la pression:



A. 1 ; B. 3 et 4 ; C. 3 ; D. 2 et 4 ; E. Aucune réponse n'est juste.

Bon Courage

Faculté de Médecine de Constantine
Département de Médecine
1^{ère} Année Médecine

14 février 2023

Corrigé type
du contrôle de chimie
(EMD1)

Durée 1h 10 mn

1	E
2	A
3	B
4	C
5	C
6	C
7	C
8	A
9	D
10	E
11	C
12	D
13	C
14	B
15	A
16	C
17	C
18	C
19	B
20	A