

EMD2 DE CHIMIE

Durée 1h 00 mn

1- Quelles sont la ou les proposition(s) correcte(s) ?

- A- Dans la molécule HCl, le doublet électronique de la liaison entre les deux atomes est plus proche du chlore car celui-ci possède plus d'électrons.  
 B- Selon le modèle de Lewis, l'oxygène est représenté comme ceci :  $\cdot\text{O}\cdot$   
 C- Selon la règle de l'octet, un atome de numéro atomique inférieur ou égal à 18 tend à former huit liaisons covalentes pour être plus stable.  
 D- Le recouvrement latéral d'une orbitale s et d'une orbitale p donne une liaison multiple.  
 E- Dans la molécule  $\text{N}_2$ , il y a deux liaisons résultantes de recouvrements axiaux et une liaison résultante d'un recouvrement latéral.

2- En utilisant la théorie de Gillespie, associez une géométrie aux molécules suivantes :

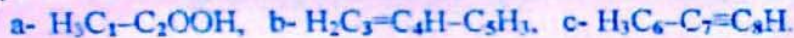
a) COS	1) Géométrie linéaire
b) $\text{COCl}_2$	2) Géométrie trigonale
c) HCN	3) Géométrie tétraédrique
	4) Pyramide à base triangulaire

$Z_{\text{H}} = 1, Z_{\text{C}} = 6,$   
 $Z_{\text{N}} = 7, Z_{\text{O}} = 8,$   
 $Z_{\text{S}} = 14$  et  $Z_{\text{Cl}} = 17$

- A- a-3 , b-2 , c-1 ; B- a-1 , b-2 , c-1 ; C- a-1 , b-3 , c-2 ; D- a-2 , b-3 , c-2  
 E- Aucune des réponses n'est juste.

Docteur **RAYEB**  
**BENMACHICHE Akila**  
 MAITRE DE CONFÉRENCE  
 C H I M I E

3- Soient les molécules a, b et c pour lesquelles des atomes de carbones sont numérotés de 1 à 8.



Quelle réponse associe à chaque carbone son état d'hybridation correct ?

	$\text{C}_1$	$\text{C}_2$	$\text{C}_3$	$\text{C}_4$	$\text{C}_5$	$\text{C}_6$	$\text{C}_7$	$\text{C}_8$
A	$\text{sp}^3$	sp	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^3$	sp	sp
B	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^2$	sp	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^3$	Sp	sp
C	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^3$	sp	sp
D	$\text{sp}^3$	sp	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^2$	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^3$	$\text{sp}^2$	sp
E	Aucune des réponses n'est juste							

4- L'atmosphère est la pression dans une situation ni dépressionnaire ni anticyclonique au niveau de :

- A- La montagne, B- La mer, C- La savane, D- La cellule, E- Aucune des réponses n'est juste

5- Dans un cycle de transformations:

- A-  $\Delta U = 0$  et  $W = 0$ , B-  $\Delta U = 0$  et  $\Delta S = 0$ , C-  $\Delta U = 0$  et  $Q = 0$ , D-  $\Delta S = 0$  et  $W = 0$ ,  
 E- Aucune des réponses n'est juste

6- On considère un gaz réel comme un gaz parfait lorsqu'il est :

- A- condensé, B- concentré, C- dilué, D- liquéfié, E- Aucune des réponses n'est juste

7- Deux m<sup>3</sup> d'un gaz parfait sont contenus dans un ballon à une température de 20 °C. Quel sera le volume occupé par ce gaz si on porte la température à 40 °C tout en gardant la pression constante :

A- 4 m<sup>3</sup>, B- 1 m<sup>3</sup>, C- 1,87 m<sup>3</sup>, **D- 2,14 m<sup>3</sup>**, E- Aucune des réponses n'est juste

• Les données de l'exercice suivant concernent les questions 8, 9, 10 et 11.

Une mole de gaz parfait, à une température initiale de 298K, se détend isothermiquement et réversiblement d'une pression de 5 atmosphères à une pression de 1 atmosphère.  
On donne :  $C_v = 3R/2$  et  $C_p = 5R/2$ . Calculer :

Docteur JAYEB  
BENMACHICHE Akila  
MAITRE DE CONFÉRENCE  
CHIMIE

8- La température finale du gaz

A- 300K ; B- 273K ; **C- 298K** ; D- 373K ; E- Aucune des réponses n'est juste.

9- La variation de l'énergie interne du gaz

A- 265 KJ ; **B- 0 KJ** ; **C- 0 J** ; D- 265 J ; E- Aucune des réponses n'est juste.

10- Le travail effectué par le gaz

**A- -3985,6 J** ; B- 398,56 J ; C- -398,56 J ; D- 3985,6 J ; E- Aucune des réponses n'est juste.

11- La quantité de chaleur mise en jeu

A- -3985,6 J ; B- 398,56 J ; C- -398,56 J ; **D- 3985,6 J** ; E- Aucune des réponses n'est juste.

12- Déterminer la variation d'entropie, en J/K, pour une évolution isobare d'une mole d'oxygène entre 0°C et 100 °C :

A- 6,21 ; B- 6,08 ; C- -6,08 ; **D- 9,08** ; E- Aucune des réponses n'est juste

13- Soit l'équation suivante :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

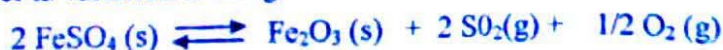
On donne  $\Delta H_R^\circ = -92,22$  KJ ;  $\Delta S_R^\circ = -198,76$  J/K. Calculer la constante de la réaction à 298 K :

A-  $1,66 \cdot 10^{-5}$  ; B-  $5,6 \cdot 10^{-4}$  ; **C-  $6 \cdot 10^5$**  ; D-  $8,2 \cdot 10^9$  ; E-  $1,1 \cdot 10^4$

14 - Pour une réaction, si  $\Delta G_R^\circ = 0$ , laquelle des propositions doit être toujours vraie :

A-  $\Delta S_R^\circ = 0$ , B-  $\Delta H_R^\circ = 0$ , C-  $K_{eq} = 0$ , **D-  $K_{eq} = 1$** , E- Aucune des réponses n'est juste

15- Déterminer la variation d'énergie interne à 298 K de la réaction :



On donne les enthalpies de formation des corps suivants :  $\Delta H_f^\circ(Fe_2O_3) = -822,1$  KJ/mol

$\Delta H_f^\circ(SO_2) = -298,8$  KJ/mol,  $\Delta H_f^\circ(FeSO_4) = -922,5$  KJ/mol

A- 582 KJ, B- -582 KJ, **C- 419,1 KJ**, D- -419,1 KJ, E- Aucune des réponses n'est juste

16- Quelle est la masse de NaOH ( $M = 40$  g.mol<sup>-1</sup>) qu'il faut dissoudre pour obtenir 1,2 litre d'une solution dont le pH est égale à 10 :

A- 3,6 mg, **B- 4,8 mg**, C- 8,6 mg, D- 57,1 mg. E- Aucune des réponses n'est juste

17- Un comprimé de vitamine C contient 100 mg d'acide ascorbique de formule C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>.

Calculer le PH d'une solution obtenue après sa dissolution dans 200 ml d'eau. On donne les masses atomiques suivantes: M(C) = 12 g.mol<sup>-1</sup>, M(O) = 16 g.mol<sup>-1</sup>, M(H) = 1 g.mol<sup>-1</sup>,

$K_a = 8 \cdot 10^{-5}$

A- 5,5 ; B- 1,1 ; **C- 3,3** ; D- 8,8 ; E- Aucune des réponses n'est juste

• Les données suivantes concernent les questions 18, 19 et 20.  
 Nous réalisons une étude visant à déterminer la date de péremption d'un nouveau médicament. Nous déterminons la quantité de principe actif X dans notre médicament sur une durée de 40 ans et nous obtenons les résultats suivants :

Temps (année)	0	10	20	30	40
(X) (mmol/dm <sup>3</sup> )	X	0,8	0,6	0,4	0,2

18- Cette réaction suit une loi cinétique d'ordre:

A- un, **B- zéro**, C- deux, D- un demi, E- Aucune des réponses n'est juste

19- Cocher la ou les réponse(s) vraie(s) :

**A-  $k=0,02 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{an}^{-1}$** , B-  $k=0.2 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{an}^{-1}$ , C-  $t_{1/2} = 15 \text{ ans}$ ,  
**D- la concentration X est de  $1 \text{ mmol/dm}^3$** , E- Aucune des réponses n'est juste

20- Cocher la ou les réponse(s) vraie(s) :

A- k représente la pente de la droite (la courbe), **B-  $t_{1/2} = 25 \text{ ans}$**   
**C- En considérant que le médicament soit périmé quand un quart de X s'est métabolisé. Ce médicament mettra 37,5 ans à périmer.**  
 D- Dans l'équation de vitesses,  $\alpha$  représente l'ordre de la réaction  
 E- Aucune des réponses n'est juste

Docteur **LAYEL**  
**BENMACHICHE ARHA**  
 MAITRE DE CONFÉRENCE  
 CHIMIE

**BOBME CHANCE**