

NOM : PRENOM : Groupe :

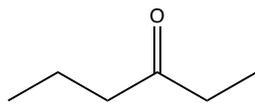
Corrigé type du contrôle de rattrapage de Chimie Minérale

I. Attribuer à chaque composé sa température d'ébullition (135°C, 69°C et 123°C), justifier votre réponse.

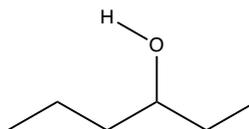
Hexane



Hexan-3-one



Hexan-3-ol



Hexan-3-ol : molécule polaire => attractions entre dipôles permanents (Keesom) + interaction London + Liaisons Hydrogène (OH...O). (0,25pt)x 4

Hexan-3-one : molécule polaire => attractions entre dipôles permanents (Keesom) + interaction London (0,25pt)x 3

Hexane : molécule apolaire => attractions entre dipôles électriques induits (London) (0,25pt)x 2

Dans ce cas les Liaisons Hydrogène > les interactions Keesom > les interactions London (0,25pt)x 3

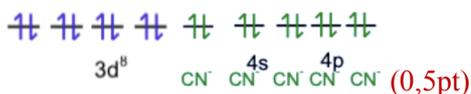
Ce qui implique que $T_{eb \text{ Hexan-3-ol}} (135^\circ\text{C}) > T_{eb \text{ Hexan-3-one}} (123^\circ\text{C}) > T_{eb \text{ Hexane}} (69^\circ\text{C})$ (0,25pt)x 3

II. Soit le complexe : $[\text{Cu}(\text{CN})_5]^{2-}$, $Z(\text{Co})=29$

1- Donner l'hybridation de l'ion central du complexe sachant que CN^- est un ligand à champ fort, en déduire la géométrie et propriétés magnétiques du complexe.

$[\text{Cu}(\text{CN})_5]^{2-}$, $\text{DO}(\text{Cu})=nX+q=5-2=3+$, $\text{Cu}_{(29)}[\text{Ar}]3d^{10}4s^14p^0$, $\text{Cu}^{3+}[\text{Ar}]3d^84s^04p^0$ (0,5pt)x 2

CN^- est un ligand à champ fort => complexe **bas spin** (0,5pt)



Hybridation : **dsp^3** , géométrie **Bipyramide trigonale**, complexe **diamagnétique** (0,5pt)x3

2- Mettre le complexe sous la forme $[\text{ML}_n\text{X}_p]^q$, calculer le NEV et la coordinence C du complexe.

$[\text{MX}_5]$, $\text{NEV}=11+5-(-2)=18 e^-$, $C=5$. (0,5pt)x3

3- Donner le nom de ce complexe : **Ion pentacyanocuprate (III) (1pt)**

III. La structure électronique de la molécule CN est : $\sigma_s^2 \sigma_s^{*2} (\pi_x^2 = \pi_z^2) \sigma_{py}^1$

1- comparer la stabilité des espèces chimiques CN^+ , CN et CN^- , justifier votre réponse.

Comparaison du nombre de liaisons et de la longueur de liaison de CN avec ses ions

$i(\text{CN}) = 1/2(7-2) = 2,5$ $i(\text{CN}^-) = 1/2(8-2) = 3$ $i(\text{C}^+_2) = 1/2(6-2) = 2$. (0,25pt)x 3

Lorsque l'indice de liaison augmente, la longueur de liaison diminue : (0,5pt)

$i(\text{CN}^-) > i(\text{CN}) > i(\text{CN}^+) \Rightarrow \text{I}(\text{CN}^-) < \text{I}(\text{CN}) < \text{I}(\text{CN}^+)$ (0,25pt)

Quand la longueur de la liaison augmente, l'interaction s'affaiblit, la force de la liaison devient moins intense et l'énergie de dissociation ΔH_d diminue : $\Delta H(\text{CN}^-) > \Delta H(\text{CN}) > \Delta H(\text{CN}^+)$, **CN^- est le plus stable.** (0,5 ; 0,25 ; 0,25pt)

IV-1-Quelle type d'énergie peut-on obtenir à partir de l'hydrogène ?	ماهو نوع الطاقة المتحصل عليه إنطلاقا من الهيدروجين ؟
<p>l'hydrogène produit de l'électricité et de la chaleur par réaction électrochimique.</p> <p>$H_2 \longrightarrow H^+ + e^- / (O_2 + e^- + H^+ \longrightarrow H_2O)$; réaction exothermique</p> <p>Le produit de cette réaction est de l'électricité et la vapeur d'eau (chaleur) (1pt)</p>	
IV-2- Pourquoi l'hydrogène est difficile à stocker ?	لماذا يعتبر الهيدروجين صعب التخزين ؟
<p>L'hydrogène est stocké à $-253^\circ C$, ce qui pose de sérieux problèmes techniques. De plus, sa faible densité rend les réservoirs encombrants. (0,5pt)x3</p>	
IV-3- Quelle est la source principale du calcium ?	ماهو المصدر الأساسي للكالسيوم؟
<p>la source principale du calcium est le calcaire $CaCO_3$ (0,25pt)</p>	
IV-4 -Compléter les réactions suivantes :	أكمل التفاعلات التالية:
<p>$CO_{(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow{Cu/Zn} CH_3OH_{(g)}$ (0,75pt)</p> <p>$Cu^{2+}_{(aq)} + H_2(g) \longrightarrow Cu(s) + 2H^+_{(aq)}$ (0,75pt)</p>	
IV-5- Quelles sont les propriétés physiques remarquables du graphène ?	ماهي الخواص الفيزيائية المتميزة للجرافين؟
<p>Le graphène, connu pour ses propriétés remarquables, que ce soit mécanique (matériau le plus résistant et le plus fin au monde), un bon conducteur thermique thermique et électrique (fabrication de capteurs de très haute sensibilité, de dispositifs électroniques souples, notamment pour les voitures, avions, satellites.)</p> <p>Il stocke très facilement l'énergie, ce qui en fait un matériau de choix pour les batteries)</p> <p>(1,5pt)</p>	
IV-6-Comparer entre les propriétés du graphène avec l'acier et le cuivre.	قارن بين خواص الجرافين مع الفولاذ و النحاس.
<p>Le graphène 200 fois plus résistant que l'acier mais 6 fois plus léger (une feuille de 1 gramme de graphène peut couvrir une surface équivalente à la moitié d'un terrain de rugby), 50 fois plus conducteur que le cuivre tout en générant 40 fois moins de chaleur.</p> <p>(2pt)</p>	