

**Première question (5.5points)**

**Le cycle de carbone**

Le cycle de carbone est l'un des mécanismes essentiels à la vie sur la terre .A partir du gaz carbonique de l'atmosphère (CO<sub>2</sub>),les plantes vertes réalisent la photosynthèse . Durant ce processus les plantes élaborent le carbone organique , constituant fondamental des êtres vivants ,sous forme des glucides .

D'autre part , par la respiration , les plantes dégradent les substances organiques et libèrent le carbone sous forme de dioxyde de carbone .

Le dioxyde de carbone est aussi libéré par la dissolution des roches calcaires sous la pluie ,ou produit par l'activité volcanique.

Le document -1 représente une partie du tableau périodique qui montre la position de quelques elements.

colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ligne																		
1	H																	He
2														C		O		Ne
3																		
4		Ca																

Document-1

1-En se référant au texte ,répondre aux questions suivantes:

- a-Nommer le produit obtenu par la photosynthèse des végétaux chlorophylliens
- b-Indiquer deux sources de production de dioxyde de carbone

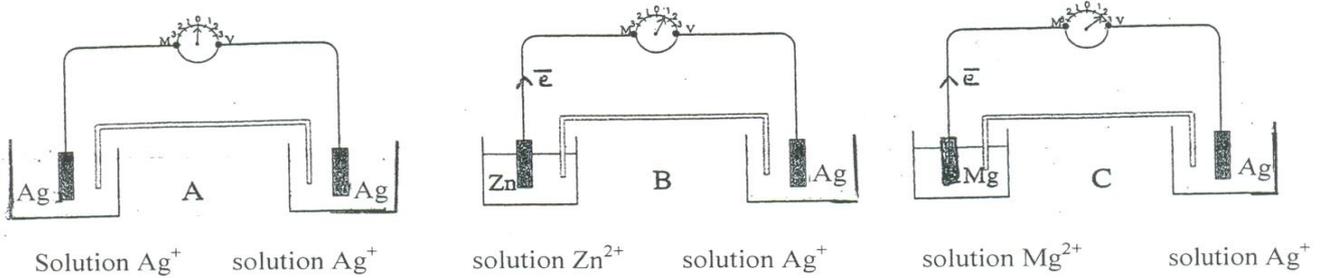
2-Déterminer en se référant à l'extrait ci-dessus de tableau périodique le numéro atomique de l'élément carbone

- 3- a) Ecrire la représentation de Lewis de chacun des 2 atomes : carbone et oxygène .  
b)Déduire la valence de chacun de ces 2 atomes

- 4- a)Expliquer la formation de la liaison entre les atomes de carbone et d'oxygène dans CO<sub>2</sub>.  
b)Indiquer le type de cette liaison .  
c)Ecrire la représentation de Lewis de la molécule de CO<sub>2</sub> .

**Deuxième question(8.5 points)**  
**Pile galvanique**

**3 élèves de la classe EB9 désirent construire 3 piles galvaniques**  
**Les figures suivantes représentent les montages expérimentaux de ces 3 élèves**



**Donnée: Dans une pile galvanique plus la différence de réactivité entre les métaux utilisés est grande , plus la tension débitée par la pile est grande .**

- 1-Dans la pile (A) le voltmètre indique zéro. Pourquoi ?
- 2-Déterminer les cations qui se trouvent dans le compartiment anodique de la pile (B) .
- 3- a) Ecrire les 2 demi-équations ayant lieu dans la pile ( C ) tout en indiquant la demi- équation d'oxydation et celle de réduction .  
b) Ecrire l'équation bilan.
- 4-Identifier le réducteur dans la pile (C) .
- 5-Dans la pile (B), identifier le métal dont la masse va augmenter, quand la pile débite.
- 6-Arranger les 3 métaux utilisés par ordre croissant de leur réactivité. Justifier la réponse
- 7-Préciser le rôle du pont salin utilisé dans la construction d'une pile galvanique.

**Troisième question (6points)**  
**propriétés physiques des hydrocarbures**

Le tableau suivant représente quelques constantes physiques de 2 hydrocarbures A et B

Constante physique	Butane (A)	2-methylpropane(B)
Point de fusion	-138°C	-145°C
Point d'ébullition	0°C	-10°C
Densité	0,62g/ml	0,6g/ml

- 1-a)Ecrire les formules semi-développées de A et B .  
b)Déduire leur formule moléculaire.
- 2-Quelle relation existe –elle entre A et B . justifier .
- 3-Comparer leur point de fusion et leur point d'ébullition puis déduire comment varient ces 2 grandeurs en fonction de la ramification de la chaîne carbonée
- 4-Indiquer l'état physique de butane à 25°C.Justifier la réponse.
- 5-A quelle(s) température(s) peut-on trouver le butane à l'état solide

Barème (20 points)

Question-1(5.5points)	Note	Commentaire
<p>1 a-les glucides b-Dissolution des roches par la pluie et activité volcanique</p> <p>2-L'élément carbone appartient à la 2ème période alors il a 2 couches(K et L )et il est dans le groupe IV alors il a 4 é de valence ,sa conf. élé est <math>K^2L^4</math> ,le nb d'é = 2+4=6é , dans un atome le nb des é est égale au nb des p d'ou <math>Z=6</math></p> <p>3-a) C O b)La valence est le nb d'é célibataires sur la couche de valence <math>V_C=4</math> <math>V_O=2</math></p> <p>4-a) C a besoin de 4 é pour acquérir sa stabilité(règle de l'octet) O a besoin de 2 é pour acquérir sa stabilité(règle de l'octet) Pour devenir stable selon la règle de l'octet C doit mettre en commun 2 paires d'é avec chacun de 2 atomes O b)liaison covalente double c) <math>O \equiv C \equiv O</math></p>	<p><b>0.25</b> <b>0,25+0,25</b></p> <p><b>1.5</b></p> <p><b>0.25+0.25</b> <b>0.25</b> <b>0.25 +0.25</b></p> <p><b>1.5</b></p> <p><b>0.25</b> <b>0.25</b></p>	
<p><b>Question III(6points)</b></p> <p>1- a)A: <math>CH_3-CH_2-CH_2-CH_3</math> B : <math>CH_3-CH-CH_3</math> <math>CH_3</math></p> <p>b) A: <math>C_4H_{10}</math> B:<math>C_4H_{10}</math></p> <p>2 - 2 isomères Ils ont la même formule moléculaire mais leurs formules semi-développées sont différentes</p> <p>3- Le point de fusion de A (<math>-138^0C</math>) est plus grand que celui pour B (<math>-145^0C</math>) Le point d'ébullition de A (<math>0^0C</math>) est plus grand que celui pour B (<math>-10^0C</math>) Conclusion: quand la ramification augmente(pour la même formule moléculaire ) les constantes physiques diminuent</p> <p>4- Etat gazeux,car <math>T=25^0C &gt; 0^0C</math> le point d'ébullition du butane</p> <p>5- <math>T &lt; -138^0C</math></p>	<p><b>0.5 +0.5</b></p> <p><b>0.25+0.25</b> <b>0.5+0.5</b></p> <p><b>0.5+0.5+1</b></p> <p><b>0.25+0.5</b> <b>0.75</b></p>	
<p><b>Question II(8.5points)</b></p> <p>1-Les 2 électrodes sont de la même nature(Ag)</p> <p>2-ions <math>Zn^{2+}</math>,car les é vont de Zn vers Ag donc le compartiment contenant l'électrode Zn est l'anodique.</p> <p>3-a) Demi-équation de réduction(C) : <math>Ag^+ + 1é \rightarrow Ag</math> Demi-équation d'oxydation( C) : <math>Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2 é</math></p> <p>b) <math>Mg + 2Ag^+ \rightarrow Mg^{2+} + 2Ag</math></p> <p>4-Mg car il est oxydé</p> <p>5-Ag ,car les ions <math>Ag^+</math> se transforment en Ag solide après avoir gagné 1é chacun et se précipitent sur la lame Ag.</p> <p>6-Ag , Zn, Mg . Ag est le moins actif car dans les deux piles Bet C il est la cathode. Mg est plus actif que Zn car la tension produite par la pile Mg/Ag est plus grande que celle produite par la pile Zn/Ag</p> <p>7-Le pont salin est utilisé pour; Assurer un circuit électrique fermé Conserver l'électroneutralité dans les solutions</p>	<p><b>1</b> <b>0.5+0.5</b></p> <p><b>0.25+0.5</b> <b>0.25+0.5</b></p> <p><b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>0.5+0.25+0.25</b></p> <p><b>0.5</b> <b>0.5</b></p>	<p>n.o a augmenté de 0 à+II zero si sans justification</p>