

الاسم:
الرقم:مسابقة في مادة الكيمياء
المدة: ساعة واحدة

Cette épreuve est constituée de trois exercices. Elle comporte deux pages numérotées 1 et 2.
Traiter les trois exercices suivants.

Premier exercice (7 points)
Composés organiques et inorganiques

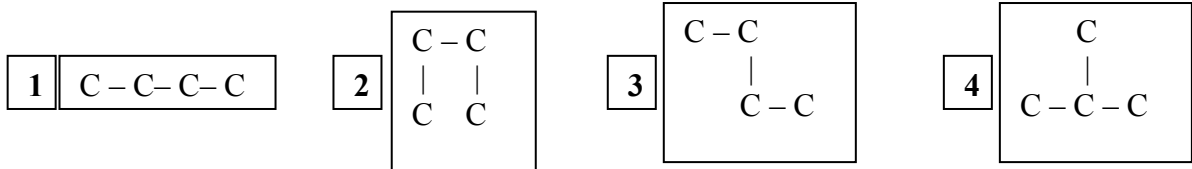
Les composés organiques et les composés inorganiques sont utilisés dans notre vie quotidienne. La *liste* donnée ci-dessous montre les formules de quelques composés.

Liste : (A) CH_4 , (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, (C) NH_3 , (D) CH_3COOH , (E) C_4H_{10} , (F) C_2H_4 , (G) CaCO_3

- 1- Recopier le tableau ci-dessous et l'utiliser pour classer les composés donnés en composés organiques (hydrocarbures ou non hydrocarbures) et composés inorganiques.

Composés organiques		Composés inorganiques
Hydrocarbures	Non hydrocarbures	

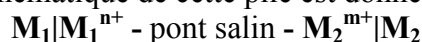
- 2- L'acide éthanoïque est le constituant du vinaigre responsable de son goût aigre. Le butane, reconnu comme gaz de fourneau, est employé comme source de chaleur pour cuisiner. Le carbonate de calcium (CaCO_3), le constituant principal du marbre, est employé dans la fabrication des éviers et pour couvrir les planchers des salles.
- a) Écrire la formule développée de la molécule de chacun des composés (B) et (D).
b) Donner le nom du groupe fonctionnel responsable des propriétés caractéristiques de chacun des composés (B) et (D).
c) L'acide éthanoïque réagit avec le carbonate de calcium et le détériore. Justifier pourquoi on ne doit pas verser le vinaigre sur un évier de marbre.
- 3- Le composé (E) est un alcane; les atomes de carbone dans la molécule de (E) peuvent être liés suivant les quatre représentations données ci-dessous:



Indiquer pour chacune de ces représentations si l'alcane est à chaîne carbonée ramifiée ou non ramifiée. Justifier.

Deuxième exercice (7 points)
Piles électrochimiques

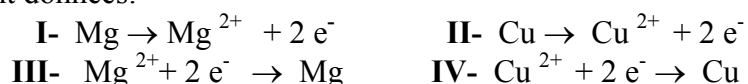
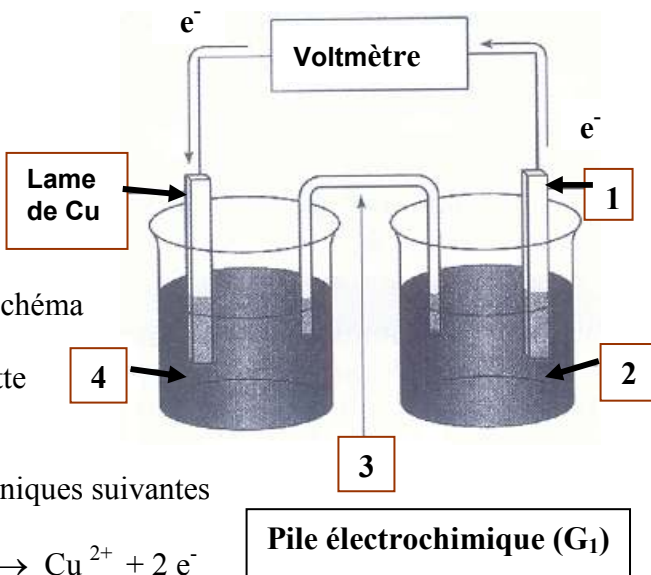
Les électrodes d'une pile électrochimique (G) sont deux métaux M_1 et M_2 . Le métal M_1 a une tendance à perdre des électrons plus élevée que celle du métal M_2 . Une lame du métal M_1 sert comme anode à cette pile. La représentation schématique de cette pile est donnée ci-dessous:



Donnée: Les quatre métaux Ag, Cu, Zn, et Mg, sont classés sur un axe selon leur tendance croissante à perdre des électrons.



- 1- Au cours d'une séance de laboratoire, le professeur distribue aux étudiants, le schéma d'une pile électrochimique (G_1) [Zn-Cu] donné ci-contre.
 - a) Écrire sur votre copie le nom qui correspond à chaque partie numérotée du schéma de la pile électrochimique (G_1).
 - b) Écrire la représentation schématique de cette pile.
- 2- Une pile électrochimique (G_2) [Mg-Cu] est construite. Les quatre demi-équations électroniques suivantes sont données:

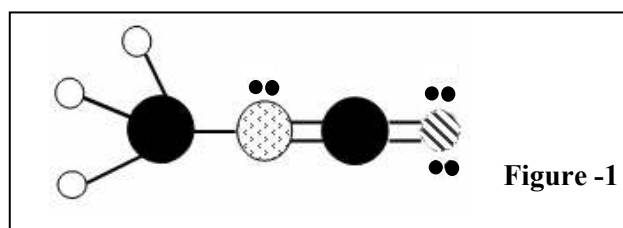
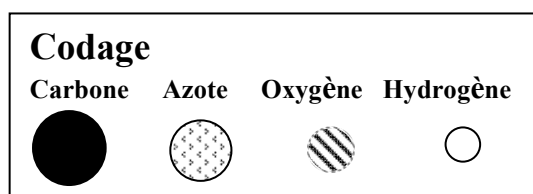


Choisir parmi les demi-équations électroniques données ci-dessus, celle de la réaction qui a lieu à la cathode et celle de la réaction qui a lieu à l'anode. Déduire l'équation-bilan de la réaction de la pile (G_2).

- 3- Une pile électrochimique (G_3) [Cu-Ag] est construite. Indiquer quel métal peut servir comme anode à cette pile. Justifier.
- 4- Une pile électrochimique (G_4) [Mg-Zn] est construite. Le professeur propose les équation-bilans suivantes pour cette pile.
 - a) $\text{Mg}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Mg} + \text{Zn}^{2+}$ (R_1) et b) $\text{Mg} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Zn}$ (R_2)
 Expliquer laquelle des équations (R_1) ou (R_2) peut être associée à la pile électrochimique (G_4).

Troisième exercice (6 points) Un composé organique particulier (A)

Le composé (A) est une matière première importante dans l'industrie des polymères tels que les polyuréthanes, qui sont employés dans la fabrication des meubles, des matelas et des sièges des voitures. Les polymères sont largement utilisés parce qu'ils ont des propriétés meilleures que celles de l'alternatif naturel et sont moins chers. La structure de Lewis de la molécule du composé organique particulier (A) est donnée dans la **figure -1**.



Utiliser les informations de la figure -1 pour répondre aux questions 1, 2, 3 et 4:

- 1- Écrire la formule moléculaire du composé (A).
- 2- Indiquer le type de liaison entre l'atome d'azote et chacun des atomes de carbone dans la molécule du composé (A).
- 3- L'atome d'azote est lié à deux atomes de carbone et a deux électrons de valence qui n'interviennent pas dans la formation de liaisons (un doublet électronique non liant). Déterminer le nombre d'électrons de valence de l'atome d'azote.
- 4- Écrire la structure de Lewis d'un composé (B) ayant la même formule moléculaire que le composé (A).
- 5- Justifier pourquoi ce composé organique particulier (A) est une matière première importante.