

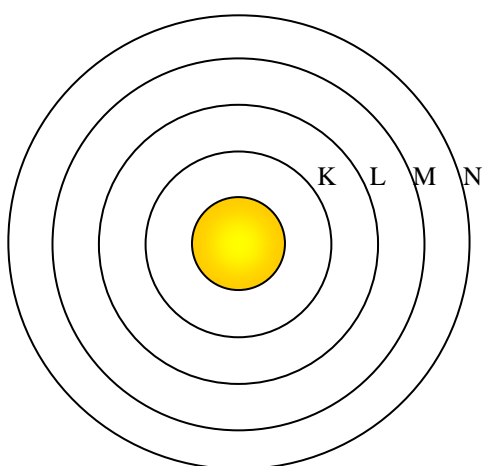
Prénom et nom :

.....

*Veillez répondre uniquement sur la feuille de données, aux endroits prévus.*

## A. Chimie générale et chimie inorganique

**A I.** Complétez le schéma ci-dessous, sachant que cet atome possède 16 électrons, 19 neutrons et 16 protons.



- Quel est le nom de cet atome ?
- Quel est son nombre de masse ?
- Quel est son numéro atomique ?
- Comment appelle-t-on les électrons de la dernière couche électronique ?
- Quelle critique peut-on faire sur l'échelle (les proportions) de ce schéma ?

**A II.** Complétez les cases blanches du tableau ci-dessous.

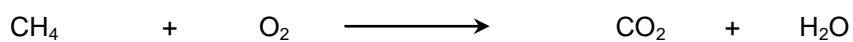
|                             | Ba | Te <sup>2-</sup> | Rb <sup>+</sup> | ..... <sup>3-</sup> |
|-----------------------------|----|------------------|-----------------|---------------------|
| Nombre total d'électrons    |    |                  |                 | 36                  |
| Nombre d'électrons externes |    |                  |                 |                     |

**A III.** Complétez le tableau ci-dessous. Dans la colonne 3, indiquez si une solution aqueuse du composé étudié est acide (a), neutre (n) ou basique (b). Justifiez votre réponse à l'aide d'une ou de plusieurs équations dans la colonne 4.

| Nom                | Formule      | Solution aqueuse | Justification |
|--------------------|--------------|------------------|---------------|
|                    | $Al(NO_3)_3$ |                  |               |
| Oxyde de potassium |              |                  |               |
| iodure d'ammonium  |              |                  |               |

**A IV.** En brûlant du méthane  $CH_4$  (équation ci-dessous, à équilibrer), une centrale à gaz produit 64000 tonnes de gaz carbonique par an.

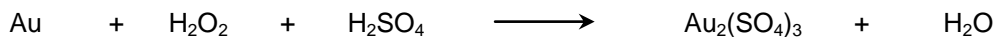
- Calculez le volume de  $CO_2$  produit annuellement en admettant les conditions suivantes : température moyenne =  $15^\circ C$ , pression = 1 atmosphère.
- Sachant que la centrale fonctionne 5000 heures par an, calculez la masse de méthane consommée chaque heure.



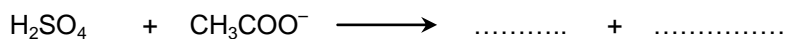
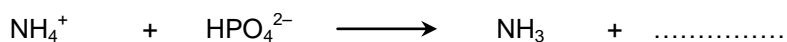
**A V.** Indiquez sur les équations (à équilibrer) ci-dessous :

- à gauche, les oxydants (O) et les réducteurs (R)

- de gauche à droite, les oxydations et les réductions, en mentionnant le nombre d'électrons transférés.



**A VI.** Complétez les équations ci-dessous, puis écrivez où se trouvent les acides et les bases, ainsi que les acides et les bases conjugués.



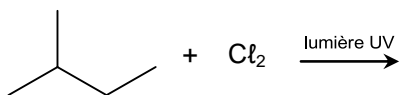
**A VII.** Cochez la bonne réponse (oui ou non) aux questions suivantes :

- |   | oui                      | non                      |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) deux isotopes d'un même élément possèdent le même nombre de protons                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) les notations $2 \text{O}_3$ et $3 \text{O}_2$ ont chimiquement la même signification  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) les métaux alcalins ont tous deux électrons sur leur couche de valence                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) deux atomes d'un même élément peuvent avoir des nombres de masse différents            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) les composés ioniques ne sont jamais des corps purs simples                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) la molécule de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) est polaire ; justifiez ci-dessous | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## B. Chimie organique

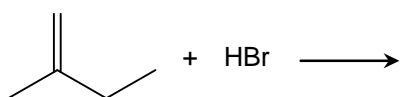
**B I.** Dessinez (sténo ou formules développées) le produit des réactions ci-dessous. Indiquez pour les questions a) et b) combien d'isomères organiques différents seront réellement obtenus (y compris celui que vous aurez dessiné).

a)



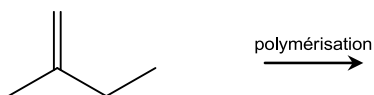
Combien d'isomères de structure formés (au total) ? .....

b)



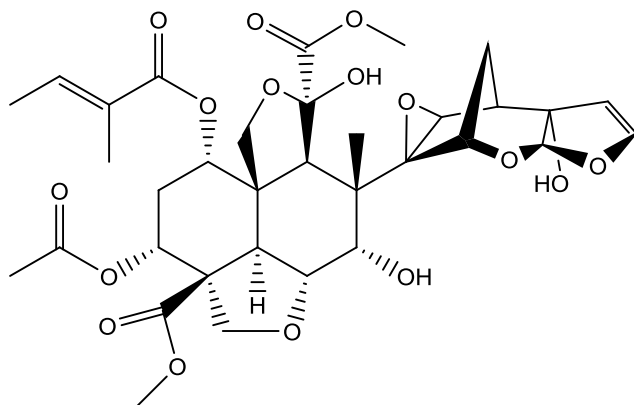
Combien d'isomères de structure formés (au total) ? .....

c)

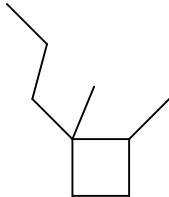


**B II.** Dans l'insecticide naturel (produit par les plantes elles-mêmes) ci-dessous :

- Entourez clairement une fonction « éther » (s'il y en a)
- Entourez clairement une fonction « ester » (s'il y en a)
- Entourez clairement une fonction « acide carboxylique » (s'il y en a)
- Entourez clairement toutes les fonctions « alcool » (s'il y en a)



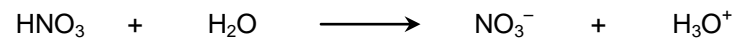
**B III.** Complétez le tableau ci-dessous.

| Formule « sténo » ou développée   | Nom                         | Formule brute |
|---|-----------------------------|---------------|
|  |                             |               |
|   | (Z)-5-méthylhept-4-èn-2-yne |               |

## C. Chimie analytique

### C I.

3.3 g d'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  sont introduits dans de l'eau (équation déjà équilibrée ci-dessous) ; le volume final est de 250 mL.



a) Combien de molécules de  $\text{HNO}_3$  a-t-on introduit ?

b) Quelle est la concentration en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans cette solution ?

c) Quel est le pH de cette solution ?

50 mL de cette solution sont prélevés.

d) Quelle masse d'acide nitrique a-t-on ainsi prélevé ?

e) Quelle est la concentration en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans ce prélèvement ?

f) Quel est le pH dans ce prélèvement ?

Les 50 mL prélevés sont à présent neutralisés en ajoutant suffisamment de NaOH (solide).

g) Combien de moles de NaOH doit-on ainsi ajouter ?

h) Quelle masse de NaOH doit-on ainsi ajouter ?

i) Quel est le pH final ?