

Nom :

Prénom :

 Année académique 2025-2026 Interrogation écrite	Cursus TLM Bloc 1– Q1 UE1 LM02 Sciences chimiques	Date : Octobre 2025 /50
La matière, nomenclature minérale, nomenclature organique, Lewis- liaisons-géométrie-polarité	Enseignantes : L. Denil, MF Ghuysen	Classe : 1^oTLM Groupe : tous

1. Nombre d'oxydation. Compléter le tableau suivant (/2) :

C dans HCOOH	S dans Na ₂ SO ₄	P dans Al ₂ (HPO ₄) ₃	N dans N ₂ O ₄
+2	+6	+5	+4

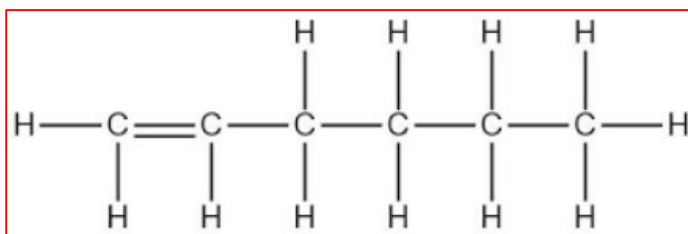
2. Nomenclature. Compléter le tableau suivant (/4) :

Nom	Formule chimique
Hydrogénosulfite de sodium	NaHSO ₃
Sulfate d'ammonium	(NH ₄) ₂ SO ₄
Hémiheptoxyde de phosphore	P ₂ O ₇
Nitrate de cuivre (II)	Cu(NO ₃) ₂

3. Formules et représentations (/6)

On considère le composé : C₆H₁₂.

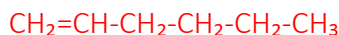
1. Dessiner la formule **développée** d'une molécule linéaire (sans ramification) qui correspond à cet alcène.



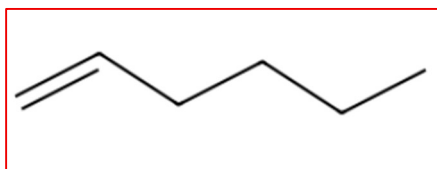
Nom :

Prénom :

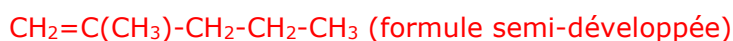
2. Donner la formule **semi-développée** de ce même composé.



3. Donner la formule **topologique** de ce même composé.



4. Proposer une autre molécule **ramifiée** qui peut correspondre à la même formule brute et au nom : 2-méthylpent-1-ène. Donner sa formule développée.



4. Nommer des hydrocarbures organiques (/5)

Donner le **nom IUPAC correct** pour chacun des composés suivants :

- a) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

Pent-2-ène

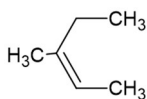
- b) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

But-1-yne

- c) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

2-méthylbutane

d)



3-méthylpent-2-ène

- e) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

2,2-diméthylbutane

5. Écrire la **formule semi-développée** des composés suivants (/4) :

- a) 3-méthylpentane

- b) 2,3-diméthylbutane

- c) Hex-2-yne

- d) Buta-1,3-diène

Nom :

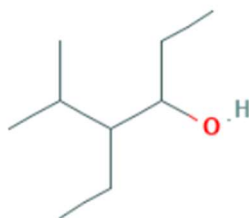
Prénom :

- a) 3-méthylpentane
 $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--CH}_3$
- b) 2,3-diméthylbutane
 $\text{CH}_3\text{--CH(CH}_3\text{)--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$
- c) hex-2-yne
 $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$
- d) buta-1,3-diène
 $\text{CH}_2\text{=CH--CH=CH}_2$

6. Identification des fonctions (formules topologiques) (/3)

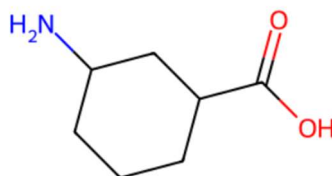
Pour chacune des structures ci-dessous, indiquer la/les fonction(s) organique(s) principale(s) et nommer la/les.

a)



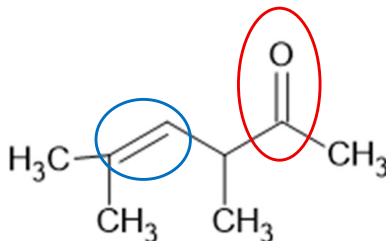
Fonction principale : alcool

b)



- Fonctions principales : acide carboxylique et amine

c)



- Fonctions principales : cétone et alcène

Nom :

Prénom :

7. Classer les exemples suivants dans la bonne catégorie : corps simple, corps composé, mélange homogène, mélange hétérogène. (/3)

Dioxygène (O_2), eau salée, dioxyde de carbone (CO_2).

Corps simple : O_2

Corps composé : CO_2

Mélange homogène : eau salée

8. On considère deux isotopes du carbone :

^{12}C et ^{14}C

Expliquer pourquoi ce sont des isotopes et indiquer ce qui les différencie. (/3)

Ce sont des isotopes car ils appartiennent au même élément (même nombre de protons : $Z = 6$).

La différence réside dans le nombre de neutrons (6 pour le carbone-12 et 8 pour le carbone-14).

9. Quel est le numéro atomique, le nombre de nucléons et le nombre d'électrons de cet ion calcium $^{40}_{20}Ca^{2+}$? (/3)

$Z = 20$ (nombre de protons).

$A = 40$ (protons + neutrons).

Et 18 électrons ($20-2$)

10. Complète chaque description : (/3)

a) Une substance qui ne peut pas être décomposée en plus simple, c'est

b) Une substance constituée de plusieurs atomes liés chimiquement, c'est

c) Une association de plusieurs corps purs en proportions variables, c'est

a) Corps simple

b) Corps composé

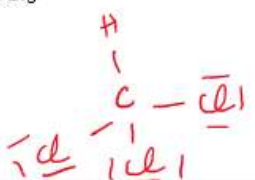
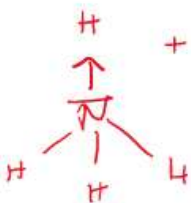
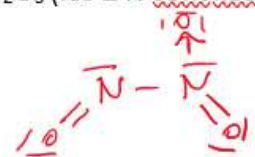
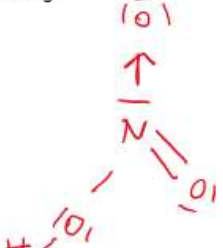
c) Mélange

Nom :

Prénom :

11.

a) Donner la **structure de Lewis (2D)** des molécules suivantes. (/3)

CHCl ₃ 	NH ₄ ⁺ 	N ₂ O ₃ (les 2 N sont liés) 
HNO ₃ 	C ₂ H ₂ 	Na ₂ SO ₄ 

b) Donner les **nombre et noms des liaisons** des molécules suivantes. (/3)

CHCl ₃ 4 LCNPol.	NH ₄ ⁺ 3 LCNPol. 1 LCDCoordinative	N ₂ O ₃ (les 2 N sont liés) 1 LCNParfaite 4 LCNPol. 1 LCDSemi-pol.
HNO ₃ 4 LCNPol. 1 LCDSemi-pol.	C ₂ H ₂ 3 LCNParfaites 2 LCNPol.	Na ₂ SO ₄ 2 LI 2 LCNPol. 2 LCDSemi-pol.

c) Donner les **nom et symbole (type AXmEn)** de la **géométrie** des molécules suivantes. (/3)

CHCl ₃ AX ₄ tétraédrique	NH ₄ ⁺ AX ₄ tétraédrique	N ₂ O ₃ (les 2 N sont liés) AX ₃ triangulaire AX ₂ E coudée
---	--	---

Nom :

Prénom :

HNO_3 AX_3 triangulaire	C_2H_2 AX_2 linéaire	Na_2SO_4 AX_4 tétraédrique (SO_4^{2-})
--	--	---

d) A l'aide de l'électronégativité, représente les **molécules en 3D** avec les incréments de charges δ^+ et δ^- ainsi qu'avec les charges unitaires. (/3)

CHCl_3 	NH_4^+ 	N_2O_3 (les 2 N sont liés)
HNO_3 	C_2H_2 	Na_2SO_4

e) Précise si la molécule en 3D est **polaire ou non** et justifie (si besoin en indiquant le bilan des charges par un signe $\oplus$ et $\ominus$ à l'endroit requis sur la structure 3D). (/3)

CHCl_3 	NH_4^+ + donc polaire	N_2O_3 (les 2 N sont liés) polaire
HNO_3 polaire	C_2H_2 apolaire	Na_2SO_4 ions $\Rightarrow$ polaire