

Nom :

Prénom :

 Année académique 2025-2026 Interrogation écrite	Cursus TLM Bloc 1– Q1 UE1 LM02 Sciences chimiques	Date : Novembre 2025 /35
Nomenclature minérale, forces intermoléculaires, mole et N_A , concentrations et dilutions	Enseignantes : L. Denil, MF Ghuysen	Classe : 1 ^o TLM Groupe : tous

1. Nomenclature. Complétez le tableau suivant (/5) :

Nom	Formule chimique	Fonction chimique
Hypoiodite de sodium		
2 noms :	HClO_4	
Acide bromhydrique		
	KHS	
	Cr_2O_3	

2. Etats de la matière (/2)

- a) Citez les trois états de la matière et donnez un exemple de substance courante pour chacun de ces états.

Nom :

Prénom :

- b) Quel changement d'état est représenté sur l'image suivante ? Justifiez votre réponse.



3. Forces intra- et intermoléculaires (/3)

- a) Expliquez la différence entre forces intramoléculaires et forces intermoléculaires.
- b) Quelles forces **intra**moléculaires s'exercent dans CF_4 ? Soyez complets !
- c) Quelles forces **inter**moléculaires sont dominantes dans H_2S ? Soyez complets !

4. Forces intermoléculaires et états de la matière (/5) :

Le méthanol (CH_3OH) et le méthane (CH_4) ont des masses molaires proches, mais le méthanol a une température d'ébullition beaucoup plus élevée.
Expliquez cette différence en se basant sur les forces intermoléculaires.

Nom :

Prénom :

5. Mole, nombre d'Avogadro, masse molaire, gaz parfaits (/10)

a) Au laboratoire, on doit préparer un volume donné de solution contenant 0,010 mol de NaF.

- i. Quelle masse de solide faut-il peser pour préparer cette solution ?
- ii. Combien d'ions sodium sont présents dans la solution préparée ?

b) En hématologie, on utilise du **dioxygène (O₂)** stocké dans une bouteille sous pression pour calibrer un analyseur de gaz sanguins.
Le technologue prélève 5,60 L d'O₂ à 20 °C et 2 atm.

Quelle est la quantité de dioxygène prélevée ?

c) L'histidine est un acide aminé essentiel pour les nourrissons dont la formule brute est C_wH_xN_yO_z. Un échantillon d'histidine est analysé :

- il contient 46,45 % de carbone, 5,81% d'hydrogène, 27,10% d'azote et 20,64% d'oxygène ;
- sa masse molaire est de 155 g/mol.

Déterminez la formule brute de cet acide aminé. Autrement dit, calculez w-x-y-z.

Nom :

Prénom :

6. Concentrations et dilutions (/10)

a) Voici l'étiquette d'un flacon d'acide nitrique du laboratoire de chimie.



Calculez la molarité de cet acide.

- b) Pour un dosage, il faut préparer 250 mL d'une solution stock à 20 mM en ions magnésium à partir du sel $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
- Calculez la masse de solide à peser pour faire la mise en solution ?
 - On prélève 50 mL de la solution stock préparée et on y ajoute 250 mL d'une solution 10^{-3} M en MgCl_2 . Calculez la concentration molaire en magnésium de la nouvelle solution.

Nom :

Prénom :

c) Afin d'étudier une réaction enzymatique, on suit le protocole suivant :

1) Solution mère

Pesée de 555,0 mg de substrat pNPP (4-Nitrophényl phosphate sel disodique hexahydraté $M = 371,14 \text{ g.mol}^{-1}$) dissous dans une solution tampon pour obtenir un volume final de 30 mL.

2) Solution fille = solution mère diluée 4 fois (dans le tampon).

3) Solution étalon : on prélève 50 μL de solution fille et on y ajoute 3 mL d'un mélange de réactifs.

Calculez la concentration en pNPP de la solution étalon en mM. Détaillez votre démarche !