Nom et prénom :

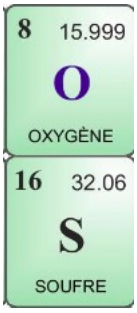
Contrôle de physique-chimie des chapitres 1, 2 et 3

Sujet B – à rendre avec la copie

2 points concernent la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française /2

Cochez les affirmations suivantes si vous pensez les avoir réussi.

- ☐ Ma copie est bien présentée et soignée. Toutes mes phrases sont rédigées.
- ☐ Mes schémas sont réalisés au crayon papier et à la règle, il y a un titre et des légendes.
- ☐ J'ai mis mon nom sur toutes les feuilles.
- ☐ Mon orthographe est correcte.

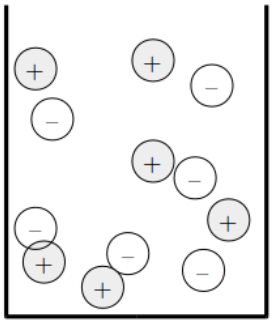


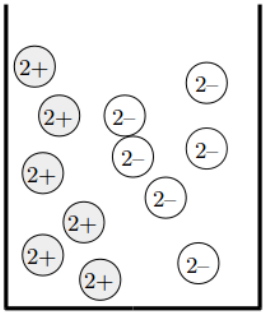
Questions de cours *répondre sur le sujet* /4

1. Donner la composition de l'isotope ^{33}S. _____

2. Un ion dont la charge est positive s'appelle un _____

3. Parmi ces deux schémas, lequel est complètement faux ? Expliquer en-dessous pourquoi.



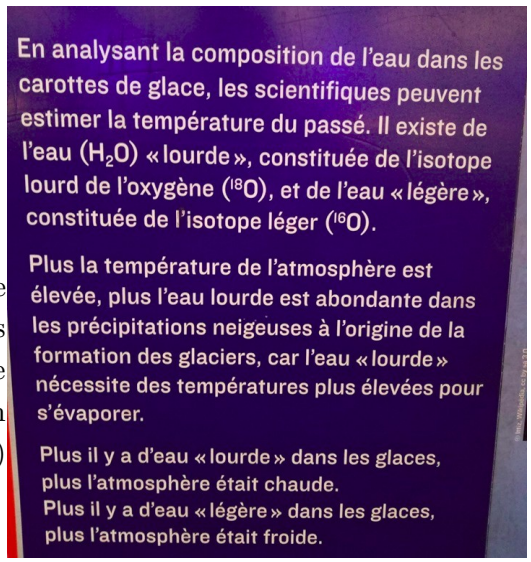


4. Quelle solution est représentée par l'autre schéma ? Choisir entre
– une solution de chlorure de sodium (Na^+ et Cl^-),
– une solution d'oxyde d'aluminium (Al^{3+} et O^{2-}),
– une solution d'oxyde de magnésium (Mg^{2+} et O^{2-}).

5. Donner le nom d'un métal rare et quelle est son utilisation.

Exercice 1 : *répondre sur votre copie* /4

Dans la station de métro ''Champs-Élysées - Clemenceau'', l'affiche ci-contre est collée contre le mur. Votre petite sœur, avec vous, vous demande quelle est la différence entre le deux atomes d'oxygène. Elle est en quatrième et ne connaît donc que vaguement la notion d'atome. Expliquez-lui en une centaine de mot (une dizaine de lignes) cette affiche et donc la différence entre l'eau légère et l'eau lourde.

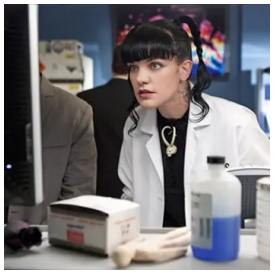


Exercice 2 : *répondre sur votre copie* /5

Les plans maintenus secrets de la dernière console de jeu de l'usine Métalion ont été dérobés cette nuit. Le cambrioleur a pris la fuite mais les chiens de garde de l'entreprise de surveillance ont réussi à lui arracher des morceaux de vêtement. La police a été appelée immédiatement : elle a arrêté 6 suspects et a fouillé leur domicile mais n'a retrouvé ni la trace des plans ni celle des habits déchirés. Ces vêtements ont trempé dans la solution ionique avec laquelle le coupable est en contact pour son travail ou ses loisirs.

Utilisez les témoignages des techniciens de la police scientifique et les documents ci-dessous pour trouver le coupable ! Justifiez tout votre raisonnement sur votre copie.

Charles, le fils du PDG, passionné de courses de voilier en mer et qui rentrait tout juste de 15 jours de régate	Jean, l'agent d'entretien qui vient de traiter tous les parkings et espaces verts autour de l'usine contre la mousse	Louis, ouvrier chargé de la gravure des circuits imprimés de la console	Bruno, employé de la station d'épuration situé dans la même zone industrielle	Didier, employé de l'élevage intensif de porcs situé lui aussi dans la même zone industrielle



J'ai récupéré le bout de tissu du coupable et j'en ai extrait des produits chimiques ! J'ai ensuite mis ces produits dans des tubes à essai. Lorsque j'ai mis du nitrate d'argent, il s'est formé un précipité blanc. Quand j'ai mis de la soude, il s'est formé un précipité rouille!

Quelques ions et leur utilisation (Wikipédia)

Le sulfate de cuivre est utilisé comme complément minéral dans l'alimentation des porcs. Le sulfate de fer II est un produit anti-mousse réputé. Le chlorure de fer III est utilisé pour traiter les eaux usées. Le chlorure de cuivre est utilisé pour le gravure des circuits imprimés en cuivre. L'électro-zingage est réalisé dans un bain de sulfate de zinc. L'eau de mer est salée et contient donc du chlorure de sodium!

Ion testé	Fer II	Fer III	Cuivre II	Aluminium III	Zinc II	Chlorure
Formule de l'ion	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	Cl^-
Réactif	soude	soude	soude	soude	soude	Nitrate d'argent
Couleur du précipité	Vert	rouille	Bleu	Blanc	Blanc	Blanc qui noircit à la lumière

Exercice 3 : *répondre sur le sujet* /5

Pour déterminer la masse volumique de différents métaux, un élève utilise 4 échantillons. Il mesure leur masse et leur volume. Il note ses résultats dans un tableau. Maladroit il renverse son éprouvette d'eau sur sa feuille et se retrouve avec une feuille « à trous ».

Métal	1	2	3	4
Masse de l'échantillon	79,4 g		39 g	76,9 g
Volume de l'échantillon	22 cm^3	12 cm^3		
Masse volumique		7,1 g/cm^3	7,8 g/cm^3	8,9 g/cm^3

1. Pourquoi l'élève avait-il besoin d'une éprouvette d'eau ? Comment s'en est-il servi ? Donner le protocole qu'il a suivi. Votre réponse, ci-dessous, devra être soignée.

2. Compléter le tableau et expliquez ci-dessous tous vos calculs. Vous pouvez poursuivre votre réponse au dos s'il manque de la place.