

NOM ET PRÉNOM :

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.				
Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution.				
Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter.				
Valider des résultats obtenus, faire preuve d'esprit critique.				
Communiquer à l'écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés.				

RENDRE LE SUJET DANS LA COPIE. LES REPONSES DOIVENT ETRE REDIGÉES.

CHAQUE RESULTAT DOIT ETRE ACCOMPAGNÉ DE SON UNITE (SI LA GRANDEUR PHYSIQUE L'EXIGE).

LIRE LE SUJET EN ENTIER AVANT DE COMMENCER ET DEMARRER PAR L'EXERCICE QUI VOUS SEMBLE LE PLUS FACILE.

Données pour le DS :

- les 18 premiers atomes du tableau périodique avec leur numéro atomique :

H (Z=1) ; He (Z=2) ; Li (Z=3) ; Be (Z=4) ; B (Z=5) ; C (Z=6) ; N (Z=7) ; O (Z=8) ; F (Z=9) ; Ne (Z=10) ; Na (Z=11) ; Mg (Z=12) ; Al (Z=13) ; Si (Z=14) ; P (Z=15) ; S (Z=16) ; Cl (Z=17) ; Ar (Z=18)

- $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- $m_{\text{électron}} = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

EXERCICE 1 : UNE LIGNE ENFIN COMPLÈTE

/ 6,5 PTS

En décembre 2015, l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) a annoncé la découverte des quatre éléments chimiques permettant de compléter la 7e ligne du tableau périodique. Ces éléments dits superlourds ont été créés dans des accélérateurs de particules et ont des durées de vie très courtes. En effet, parmi ces éléments, un isotope du livermorium a une période radioactive de 2 ms. Il s'agit de ${}_{116}^{293}\text{Lv}$.

- (1,5 pts) Donner la composition d'un atome de livermorium. Justifier.
- (1,5 pts) Calculer la masse du noyau d'un atome de livermorium.
- (1 pt) Calculer la masse du cortège électronique d'un atome de livermorium.
- (1,5 pts) Comparer les masses obtenues aux questions 2. et 3. Conclure sur la validité de l'affirmation suivante : la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.

Un isotope du livermorium possède quatre neutrons de plus que celui étudié précédemment.

- (1 pt) Écrire la notation symbolique du noyau de ce nouvel isotope.

EXERCICE 2 : UN ION INCONNU

/ 9 PTS

L'ion X^{3-} a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6$.

- (1 pt) Combien d'électrons de valence possède-t-il ?
- (1 pt) Combien d'électrons l'atome correspondant possède-t-il ? Justifier.
- (1 pt) A l'aide des données, déduire le symbole de cet atome.
- (1 pt) Écrire sa structure électronique.
- (1,5 pts) Dans quelle période du tableau périodique est-il ? Justifier.
- (1,5 pts) Dans quelle colonne du tableau périodique se trouve-t-il ? Justifier.
- (2 pts) Quel atome se trouve juste en dessous dans le tableau périodique ? Expliquer le raisonnement.



EXERCICE 3 : UN MINERAL : LA THORITE

/ 4,5 PTS

Le thorium présent dans la thorite comprend 2 isotopes naturels : $^{232}_{90}\text{Th}$, présent en écrasante majorité, et $^{230}_{90}\text{Th}$.

1. (1 pt) Qu'appelle-t-on noyau radioactif ?
2. (1 pt) Rappeler la définition de noyaux isotopes.
3. (1,5 pt) Écrire l'équation de la désintégration du noyau de thorium 234 en protactinium 234 (Z=91).
4. (1 pt) Quel type de radioactivité correspond à cette désintégration ? Justifier.