



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Éducation Nationale

Inspection d'Académie de Thiès

CENTRE REGIONAL DE FORMATION DES PERSONNELS DE L'ÉDUCATION
CRFPE DE THIES

EVALUATION STANDARDISEE DE SCIENCES PHYSIQUES 2019/2020
COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE

NIVEAU : SECONDE S2

DUREE : 3H

Chimie (8points)

Exercice 1 : (4points)

Un atome X a un noyau ${}_{Z_1}^{A_1}X$ et pour formule électronique $K^a L^b M^c$. son schéma de Lewis est

X •

Un autre atome Y dont le noyau ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ possède une charge $Q_2 = -0,73 Q_1$ où Q_1 est la charge globale du cortège électronique de l'atome X. On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

- Déterminer le numéro atomique Z_1 de l'élément X et préciser sa place dans le tableau de classification périodique simplifié. (0,5 point)
- Déterminer le numéro atomique Z_2 de l'élément Y. En déduire sa formule électronique. (1point)
- Déterminer la composition complète des atomes X et Y sachant que la somme de leurs nucléons est égale à 39 et que X renferme 4 neutrons de plus que Y. (1 point)
- identifier X et Y parmi les atomes suivants : 7N ; 8O ; 9F ; ${}^{12}Mg$; ${}^{13}Al$; ${}^{11}Na$ (0,5 point)
- On considère la molécule suivante de formule brute X_2O .
 - Quel type de liaison (covalente ou ionique) existe-t-il entre X et O ? justifier. (0,5 point)
 - Nommer la molécule. (0,5 point)

Exercice 2 : (4points)

- Définir les termes suivants : *liaison de covalence* – *liaison ionique*. 1 pt
- Ecrire la représentation de Lewis des molécules suivantes : NH_3 , CO_2 , CH_2Cl_2 , $CO(NH_2)$. 1 pt
- On considère le corps de formule brute C_3H_9N . Proposer deux formules semi développées possibles correspondant à cette formule brute. 0,5 pt
- Quelles sont les formules statistiques des solides ioniques suivants :

nitrate d'aluminium ; sulfate de potassium, permanganate de potassium, et dichromate de potassium.

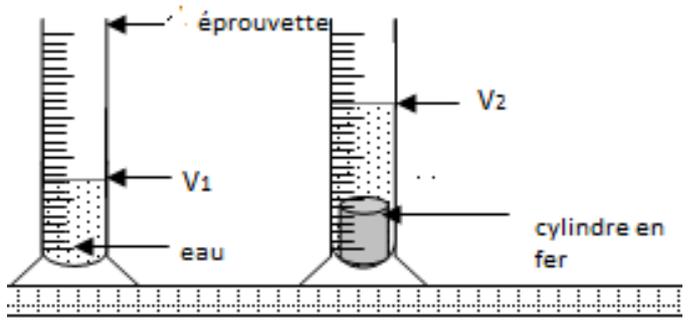
Les ions à utiliser sont : NO_3^- (ion nitrate) ; SO_4^{2-} (ion sulfate) ; K^+ (ion potassium) ; Al^{3+} (ion aluminium) ; MnO_4^- (ion permanganate) ; $Cr_2O_7^{2-}$ (ion dichromate). 1 pt

- Le constituant majoritaire de l'émail des dents est l'hydroxyapatite. Sa formule est de type $Ca_x(PO_4)_yOH$. Déterminer x et y. Les ions à utiliser sont PO_4^{3-} (ion phosphate) ; OH^- (ion hydroxyde) ; Ca^{2+} (ion calcium) 0,5 pt

Physique (12points)

Exercice 3 : (6 points)

On s'est proposé lors d'une séance de travaux pratiques au laboratoire, de mesurer la masse volumique du fer à 25°C. Pour se faire, on a mesuré par déplacement d'eau le volume de cinq cylindres de fer tous pris à la température de 25°C. Le principe de mesure du volume de chaque cylindre est explicité sur la figure ci-contre.



1. Expliquer en une ligne pourquoi a-t-on pris la précaution de choisir tous les cylindres de fer à la même température (ici 25°C) ? (0,5 point)
2. Exprimer le volume V_C d'un cylindre de fer en fonction de V_1 et V_2 . (0,5 point)
3. Lors de la séance de manipulation, on a relevé les résultats expérimentaux regroupés dans le tableau ci-dessous.

N° du cylindre	1	2	3	4	5
Masse du cylindre m_C (g)	50	100	150	200	250
V_1 (cm ³)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
V_2 (cm ³)	56,3	62,5	68,8	75,0	81,3
V_C (cm ³)					
Rapport m_C/V_C					

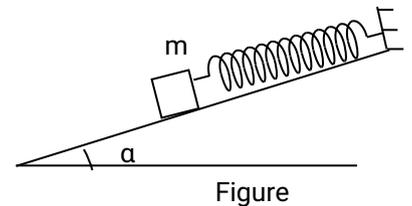
- a- Reproduire puis remplir les deux dernières lignes du tableau ci-dessus. (1 point)
 - b- Dédire des résultats précédents, la masse volumique ρ_{exp} du fer à 25°C. (0,5 point)
4. On désire maintenant déterminer par le calcul, la masse volumique $\rho_{\text{théo}}$ du fer à 25°C.
- 2.2.1- Exprimer le volume V_C d'un cylindre de fer en fonction de h et r . (0,5 point)
- 2.2.2-1. On donne quelques caractéristiques d'un cylindre de fer : $m_C = 250,0$ g ; $h = 10,0$ cm ; $r = 1,0$ cm. Calculer $\rho_{\text{théo}}$. Comparer à ρ_{exp} . (1 point)
- 2.2.2-2. On relève dans les tables la densité du fer à 25°C : $d_0 = 7,9$.
- a- En déduire ρ_0 . Comparer avec ρ_{exp} et $\rho_{\text{théo}}$. (1 point)
 - b- L'expérience est-elle concluante ? Justifier par le calcul. (1 point)

Exercice 4 : (6points)

On étalonne un ressort à spires non jointives à l'aide de différentes masses marquées. On note L la longueur du ressort. On réalise le tableau de mesures ci-dessous :

m (g)	150	200	300	350	400
l (cm)	10,75	11	11,5	11,75	12

- 1- Représenter $P = f(l)$ en prenant $g = 10$ N/Kg Echelle :
1 cm pour $l = 1$ cm ; 1 cm pour 0,5N (1pt)
- 2- Déterminer graphiquement : (1pt)
 - a) la longueur à vide L_0 du ressort
 - b) et la constante de raideur k .
- 3- On applique à l'extrémité du ressort une force d'intensité 2,5N. Quel est l'allongement provoqué ? (1pt)
- 4- Retrouver par le calcul les réponses des questions 2)a) et 3. (1pt)
- 5- Le corps de masse $m = 300$ g est en équilibre sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontale. Elle est retenue par un ressort à spires non jointives de raideur $k' = 200$ N.m⁻¹. Il n'y a aucune force de frottement. (voir figure)
 - a) Représenter toutes les forces appliquées au solide de masse m . (0,5pt)
 - b) Rappeler les conditions d'équilibre. En déduire l'allongement x du ressort. (1pt)



Cours a domicile: 77 513 63 49.
c) Peut-il s'agir du même ressort ? justifier. (0,5pt) .
On donne : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.