

**Lycée Mohamed belhassan
elouazani
Safi**

**Contrôle continue N°1
Partiel N°1
Niveau TCF
Section internationale**

**Matière : Physique – chimie
Durée : 2 heures
Date : 16-11-2015**

Chimie (7 points)

Les parties 1 et 2 de cet exercice sont indépendantes.

Données : charge électrique élémentaire positive $e = 1.6 \times 10^{-19} C$.

Masse d'un nucléon $m_{nu} = 1.7 \times 10^{-27} kg$; masse d'électron $m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$.

1- On considère un ion d'un élément chimique **X** porteur de trois charges positives. La charge électrique apportée par l'ensemble des électrons de cet ion est $Q = -1.6 \times 10^{-18} C$; la masse de son noyau est $m = 4.59 \times 10^{-26} kg$.

1- 1- déterminer le nombre d'électrons de cet ion. En déduire son numéro atomique **Z**. 1

1- 2- déterminer son nombre de masse **A** puis donner la composition de l'atome dont dérive cet ion. 1

1- 3- Donner sa configuration électronique. 0.5

2- Les carences en magnésium sont à l'origine divers symptômes, tel que l'irritabilité, une fatigue passagère, des troubles mineurs du sommeil ou des crampes musculaires. Le noyau d'un atome de magnésium est représenté par ${}_{12}^{24}Mg$.

2- 1- Que peut-on dire des noyaux ${}_{12}^{24}Mg$ et ${}_{12}^{25}Mg$. 0.5

2- 2- Calculer la masse du noyau représenté par ${}_{12}^{24}Mg$ ainsi que la masse de son atome. 1.5

2- 3- Comparer la masse de cet atome à celle du noyau.

2- 4- on assimile souvent la masse de l'atome à celle du noyau. Cette approximation vous semble-t-elle justifiée ? 1

2- 5- Expliquer pourquoi la structure de l'atome est qualifiée de structure lacunaire. 1

Physique (13 points)

QCM : Vrai ou faux (3 points)

	vrai	faux		vrai	faux
Le Soleil attire la Terre			La masse d'un objet est plus faible sur la Lune que sur Terre.		
La Lune attire la Terre.			Le poids d'un objet est sa masse.		
Si un objet est attiré par un autre objet en raison de la gravitation ils vont finir par se rencontrer.			La masse d'un objet est un invariant.		
La gravitation ne dépend que de la distance entre deux objets.			L'intensité de pesanteur est le coefficient de proportionnalité qui relie le poids d'un objet et sa masse.		
Plus la distance entre deux objets est faible plus l'attraction entre eux est forte.			Plus l'intensité de pesanteur est importante plus le poids est important.		
Une planète n'exerce pas une action attractive à distance sur le Soleil.			Le poids d'un objet est plus important sur la Terre que sur la Lune.		

Problème N° 1 (6 points)

Les parties 1 et 2 de cet exercice sont indépendantes.

I- La Lune est assimilable à un solide dont la masse est régulièrement répartie autour de son

centre.

1- Écrire l'expression de la force de gravitation exercée par la Lune de masse m_L sur un objet de masse m , situé à la distance d du centre de la Lune.

0.5

2- En déduire l'expression littérale de l'intensité de la pesanteur g_{0L} à la surface de la Lune.

1

3- Des astronautes (Apollo XVII) ont rapporté $m_r = 117 \text{ kg}$ de roches. Déterminer le poids de ces roches :

3- 1- À la surface de la Lune ;

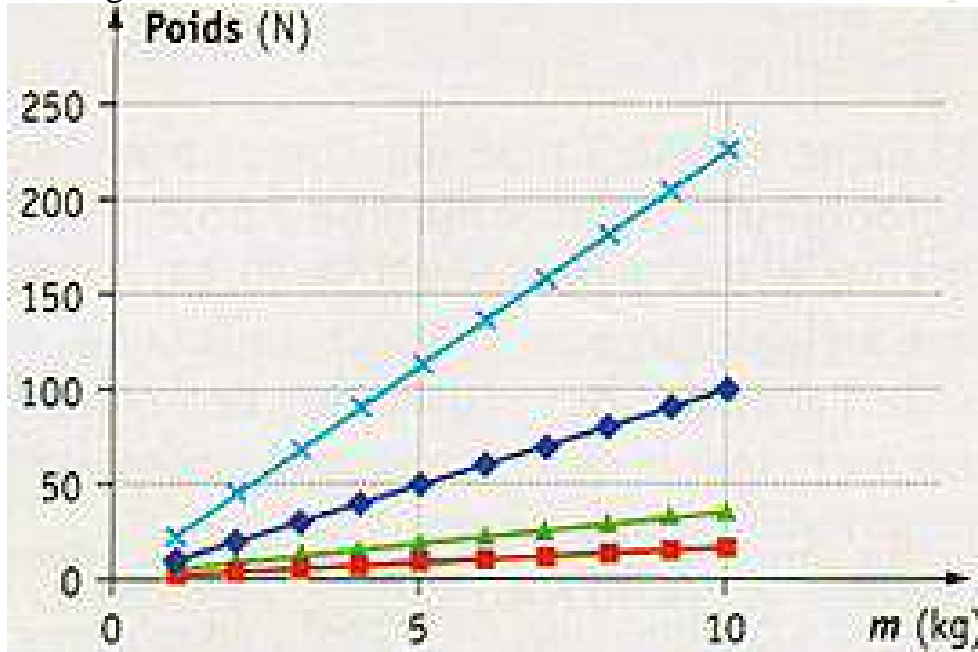
1.5

3- 2- Dans la capsule en orbite autour de la Lune, à l'altitude $h = 100 \text{ km}$.

1.5

Données : $m_L = 7,34 \times 10^{22} \text{ kg}$; $R_L = 1,74 \times 10^3 \text{ km}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I.}$

II- on considère la figure ci-dessous



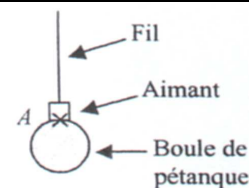
Associez, à chaque courbe, la planète correspondante.

Données : $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Jupiter}} = 22,9 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Mars}} = 3,72 \text{ N/kg}$

1.5

Problème N°2 (3 point)

A la fin de la partie de pétanque, certains joueurs astucieux ramassent leurs boules à l'aide d'un aimant. Le dispositif est schématisé ci-contre.



1) La boule a une masse de 400 g, calculer son poids. On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

0.5

2) Quelles sont les forces qui s'exercent sur la boule de pétanque ?

0.5

3) Compléter le tableau des caractéristiques de ces forces.

1

Forces	Points d'application	Droites d'actions	sens	Valeurs (en N)
\vec{P}				
\vec{F}		Verticale passant par A		

4) Représenter graphiquement ces forces sur le schéma.

1

Echelle : 1 cm pour 1 N

**Lycée Mohamed belhassan
elouazani
Safi**

**Correction de contrôle continue N°1
Partiel N°1
Niveau 1^{ère} année SM
Section internationale**

**Matière : Physique – chimie
Durée : 2 heures
Date : 12-11-2015**

Chimie (7 points)

1-

1- 1- le nombre d'électrons de cet ion.

$$N = \frac{Q}{-e} = \frac{-1.6 \times 10^{-18}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 10 \text{ electrons}$$

1

Détection du numéro atomique $Z = 10 + 3 = 13$

1- 2- le nombre de masse **A**.

$$A = \frac{4.59 \times 10^{-26}}{1.7 \times 10^{-27}} = 27$$

1

la composition de l'atome dont dérive cet ion : 13 protons ; 13 électrons et 14 neutrons.

1- 3- La configuration électronique : $(K)^2(L)^8(M)^3$

0.5

2- 1- les noyaux ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ et ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ sont des isotopes.

0.5

2- 2- la masse du noyau représenté par ${}^{24}_{12}\text{Mg}$.

1.5

$$m_{\text{noyau}} = A * m_{\text{nu}} = 24 * 1.7 * 10^{-27} = 4.080 * 10^{-26} \text{ kg}$$

la masse de son atome

$$m_{\text{atome}} = m_{\text{noyau}} + m_{\text{electrons}} = 4.080 * 10^{-26} + 12 * 9.1 * 10^{-31} = 4.081 * 10^{-26} \text{ kg}$$

0.5

2- 3- Comparaison $m_{\text{atome}} = m_{\text{noyau}}$

2- 4- l'approximation semble justifiée car la masse des électrons est négligeable devant celle du noyau.

1

2- 5- la structure de l'atome est qualifiée de structure lacunaire car presque toute est confinée dans un très faible volume, ce qui laisse beaucoup de « vide » dans l'atome.

1

Physique (13 points)

QCM (3 points)

	<i>vrai</i>	<i>faux</i>		<i>vrai</i>	<i>faux</i>
Le Soleil attire la Terre	*		La masse d'un objet est plus faible sur la Lune que sur Terre.		*
La Lune attire la Terre.	*		Le poids d'un objet est sa masse.		*
Si un objet est attiré par un autre objet en raison de la gravitation ils vont finir par se rencontrer.		*	La masse d'un objet est un invariant.	*	
La gravitation ne dépend que de la distance entre deux objets.		*	L'intensité de pesanteur est le coefficient de proportionnalité qui relie le poids d'un objet et sa masse.	*	
Plus la distance entre deux objets est faible plus l'attraction entre eux est forte.	*		Plus l'intensité de pesanteur est importante plus le poids est important.	*	
Une planète n'exerce pas une action attractive à distance sur le Soleil.	*		Le poids d'un objet est plus important sur la Terre que sur la Lune.	*	

Problème N° 1 (6 points)

1- l'expression de la force de gravitation exercée par la Lune sur un objet :

$$F = G \frac{m_L \cdot m}{d^2}$$

0.5

2- Expression littérale de l'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune :

On utilise le fait que le poids d'un objet sur la Lune est dû essentiellement à la force de gravitation exercée par la Lune sur l'objet. On écrit : $\mathbf{P} \approx \mathbf{F}$.

1

$$F = G \cdot \frac{m_L \cdot m}{R_L^2} \approx P = m \cdot g_{OL}$$

$$g_{OL} \approx G \cdot \frac{m_L}{R_L^2}$$

- 3- Poids des roches :
 3- 1- Poids au niveau du sol :

$$P = m \cdot g_{OL}$$

$$P \approx m \cdot G \cdot \frac{m_L}{R_L^2}$$

$$P \approx 117 \times 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{7,34 \times 10^{22}}{(1,74 \times 10^6)^2}$$

$$P \approx 189 \text{ N}$$

1.5

- 3-2- Poids dans la capsule spatiale :

$$P_h = m \cdot g_{hL}$$

$$P \approx m \cdot G \cdot \frac{m_L}{(R_L + h)^2}$$

$$P \approx 117 \times 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{7,34 \times 10^{22}}{(1,74 \times 10^6 + 100 \times 10^3)^2}$$

$$P \approx 169 \text{ N}$$

1.5

II-

Chaque courbe est une droite qui passe par l'origine car le poids est proportionnel à la masse ($P = g \cdot m$). La pente de ces droites est l'intensité de pesanteur g .

1.5

Plus g est forte, plus la droite est pentue.

Donc la droite 1 correspond à Jupiter, la 2 à la Terre, la 3 à Mars et la 4 à la Lune !

Problème N° 2 (4 points)

- 1) La boule a une masse de 400 g, calculer son poids.
 $P = m \cdot g = 0,4 \cdot 10 = 4 \text{ N}$

0.5

- 2) les forces qui s'exercent sur la boule de pétanque
 le poids
 la force exercée par l'aimant (Force magnétique)

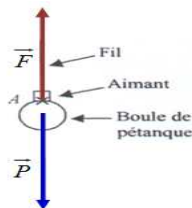
0.5

- 3) Compléter le tableau des caractéristiques de ces forces.

Forces	Points d'application	Droites d'actions	sens	Valeurs (en N)
\vec{P}	Centre de la boule	Verticale passant par le centre	Vers le bas (Vers le centre de la terre)	4 N
\vec{F}	Point A	Verticale passant par A	Vers le haut	4 N

2

- 4) Représentation graphique des forces sur le schéma.



1