

Nom Prénom : Durée : 55 minutes Janvier 2019

Calculatrice en mode examen autorisée ou calculatrice collège

Note :/20

La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émarger au bureau du professeur.

Exercice 1 (4 pts) (5 minutes) : choisir la bonne réponse à chaque affirmation

1 Le modèle de l'atome	A	B	C	Sav
1. Les neutrons sont :	neutres et orbitent autour du noyau.	positifs et appartiennent au noyau.	neutres et appartiennent au noyau./4
2. Le noyau d'un atome est :	chargé négativement.	composé de nucléons.	électriquement neutre.	
3. L'atome a une structure lacunaire car :	il est impénétrable.	il est essentiellement constitué de vide.	il manque de neutrons.	
4. Le nombre de masse est représenté par la lettre :	Z.	N.	A.	

2 La notation symbolique du noyau	A	B	C
1. Dans la notation symbolique ${}^A_Z X$, la lettre Z représente :	le nombre de nucléons.	le nombre de neutrons.	le nombre de protons.
2. Dans la notation symbolique ${}^A_Z X$, la lettre A représente :	le nombre de nucléons.	le nombre de neutrons.	le nombre de protons.
3. Le noyau d'un atome de cuivre représenté par la notation symbolique ${}^{65}_{29}Cu$ possède :	29 protons.	65 neutrons.	36 nucléons.
4. Deux noyaux sont isotopes si :	ils contiennent le même nombre de nucléons.	ils contiennent le même nombre de protons.	ils contiennent le même nombre de neutrons.

Exercice 2 (4 pts) 10 minutes : Décrire la composition d'un mélange

On introduit dans une éprouvette graduée 5,0 mL d'eau et 15,0 mL d'éther. On mélange puis on laisse décanter :

Données :

Espèce chimique	Température de fusion	Température d'ébullition	Masse volumique ρ
Eau H ₂ O	0°C	100 °C	1,0 g/cm ³
Ether C ₄ H ₁₀ O	-116 °C	35°C	0,71 g/cm ³

1)Ana	...../1
2)Réal	...../1.5
3)Ana , réal	...../1.5
Total	...../4

1°) Dans quel état physique ces deux espèces chimiques se trouvent –elles à la température ambiante (20°C) avant le mélange ? (Justifier).

2°) Déterminer les masses d'eau et d'éther introduites dans l'éprouvette graduée (justifier avec des formules littérales) ?

3°) Faire un schéma légendé de l'éprouvette graduée en indiquant la position et la composition des phases sachant que les deux liquides sont non miscibles (Justifier).

Exercice 3 (6 pts) 20 minutes : Une ligne enfin complète

En décembre 2015, l'union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) a annoncé la découverte des quatre éléments chimiques permettant de compléter la 7^{ème} ligne de la classification périodique. Ces éléments dits super lourds ont été créés dans des accélérateurs de particules et ont des durées de vie très courtes. Parmi ces éléments, le nihonium est celui ayant la durée de vie la plus longue puisqu'un de ses isotopes a une durée de vie de l'ordre de 40 s. Il s'agit du ${}^{286}_{113}Nh$.

Données : masse d'un nucléon $m_p \approx m_n = 1,67 \times 10^{-27}$ kg ; masse d'un électron $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg

1°) Donner la composition des différentes particules d'un atome de nihonium (Justifier).

2°) Calculer la masse du noyau d'un atome de nihonium (Justifier).

3°) Calculer la masse du cortège électronique d'un atome de nihonium (Justifier).

4°) Comparer les masses du noyau et du cortège électronique à l'aide d'un calcul. Conclure sur la validité de l'affirmation suivante : « la masse de l'atome est concentrée dans son noyau ».

Un isotope du nihodiu possède 8 neutrons de moins que celui étudié précédemment .

5°) Ecrire la notation symbolique du noyau de cet atome, ont-ils des propriétés chimiques identiques ? Justifier.

6°) L'élément chimique nihodiu peut dans certaines conditions perdre un électron, indiquer quel type d'ion le nihodiu peut former et écrire la formule chimique de l'ion (justifier).

1)Réal, sav	...../1,25
2)Réal, sav	...../0,75
3)Ana , réal	...../0,75
4) ana, réal	...../1
5) ana, réal	...../1.25
6) ana, réal	...../1
Total	...../6

Exercice 4 (6 pts) 20 minutes : Eviter le mal de tête

Le paracétamol est un antidouleur. Un comprimé pour adulte a une dose de principe actif (espèce chimique qui soigne) de 500 mg par comprimé . Cette dose est trop importante pour un enfant. N'ayant pas de comprimé adapté pour sa fille, un parent décide de se servir d'un comprimé adulte qu'il va introduire dans un verre rempli d'eau ($V_{\text{verre}} = 0,25 \text{ L}$), on supposera que le volume du comprimé est négligeable par rapport au volume d'eau.

- 1°) Comment se nomme en chimie la technique opérée pour mélanger l'eau et le paracétamol ?
Comment appelle t'on du point de vue d'une solution aqueuse l'eau et le paracétamol ?
- 2°) Quelle est la concentration massique C_m en paracétamol dans le verre remplie d'eau (Justifier avec une formule).
- 3°) Quel volume V de boisson l'enfant doit-il boire pour prendre 300 mg de paracétamol (Justifier avec une formule).
- 4°) Le père décide de procéder autrement en versant une partie du verre de départ remplie d'eau avec le paracétamol dans un autre verre de même contenance puis d'y ajouter de nouveau de l'eau à ras bord.
 - a°) Comment s'appelle la technique opérée par le père, comme nomme t'on la solution de départ puis la solution obtenue à la fin.
 - b°) Le père souhaite obtenir une concentration massique 1,5 fois moins importante que celle de départ, calculer le volume à prélever au départ pour avoir cette nouvelle concentration massique (justifier avec une formule)
 - c°) A quoi correspond le coefficient 1,5 cité ci-dessus ?

1)com, sav	...../1
2)Réal,	...../1
3) réal	...../1
4) a)sav, com	...../1
4)b) ana, réal	...../1,5
4)c) sav	...../0,5
Total	...../6