

Epreuve de Chimie

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 : Connaissance du cours

10 points

04pts

- Définir les termes et expressions suivantes : Maille cristalline - Pyrolyse. 0,5 x 2 = 1pt
- Quelle est la différence entre une analyse qualitative et une analyse quantitative ? 1pt
- Quelle est la substance chimique absorbable par les tubes potassiques ? 0,5pt
- Déterminer la formule statistique des solides ioniques suivants :
 - Le phosphate de calcium 0,5pt
 - Sulfate d'aluminium 0,5pt
- Nommer les composés ioniques ayant pour formule statistique. 0,5 x 2 = 1pt

Données : ion sulfate (SO_4^{2-}) ; ion phosphate (PO_4^{3-}) ; ion dichromate $Cr_2O_7^{2-}$
ion Aluminium (Al^{3+}) ; ion potassium (K^+) ; ion baryum (Ba^{2+}) ; ion calcium (Ca^{2+})

Exercice 2 : Utilisation des acquis

06pts

Le chlorure de sodium est un solide ionique contenant les ions chlorures Cl^- et les ions sodium Na^+ de forme sphérique. Ce solide cristallise dans un réseau cubique à face centrée.

- Décrire ce réseau cubique à face centrée. 0,5pt
- Dessiner la vue de face de la maille du chlorure de sodium avec légende. 1pt
- Le taux de compacité d'une maille (T) est le rapport du volume occupé par les particules au volume de la maille.
 - Combien d'ions sodium et chlorure contient cette maille 0,5pt
 - Donner l'expression du volume occupé par :
 - Les ions chlorures en fonction de R_{Cl^-} 0,5pt
 - Les ions sodium en fonction de R_{Na^+} 0,5pt
 - Quelle est l'expression du volume de la maille en fonction de a arête du cube. 0,5pt
 - En supposant que R_{Na^+} est négligeable devant R_{Cl^-} et $R_{Cl^-} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$, calculer le taux de compacité de cette maille. 1pt
- Sachant que la masse volumique du Chlorure de Sodium est $2,17g/cm^3$ et que sa masse molaire $M_{NaCl} = 58,5g/mol$.
Calculer l'arête de la maille de ce cube. 1pt
- Calculer le rayon d'un ion chlorure R_{Cl^-} sachant que $a = 56,37$ nm. 0,5pt
- Les ions chlorure Cl^- sont-ils réellement en contact ? Justifier votre réponse 0,5pt

PARTIE B : Evaluation des compétences

10 points

Antoine jeune élève de la classe de 2^{nde} C est atteint de la fièvre pendant son court séjour au village. Pour se soulager de ce mal, on le conseille de consommer de l'acétanilide qui est un antipyrétique. Il apprend que ce composé a pour formule brute $C_xH_yO_z$. Très curieux il décide de retrouver la formule brute de cette molécule en déterminant x ; y ; z et t .

Consigne 1 :

03 points

Comment doit-il mettre en évidence la présence :

- de l'élément carbone 1pt
- de l'élément hydrogène 1pt
- de l'élément azote 1pt

NB : On décrira une expérience brève.

Consigne 2 :

04,75 points

Antoine veut par la suite déterminer les proportions relatives de chaque élément que contient cette molécule.

- Quelle analyse doit-il pratiquée ? 0,5pt
- Il traite 967mg d'une substance organique et il obtient 2,52g de dioxyde de carbone ; 580mg d'eau et 122mg d'ammoniac.
 - Quelles masses de carbone ; d'hydrogène et d'azote qu'il obtient ? 0,75 x 3 = 2,25pts
 - Quels sont les pourcentages de tous les éléments contenus dans cette substance ? 0,5 x 4 = 2pts

Consigne 3 :

2,25 points

Consigne 3 : sachant que la masse molaire moléculaire de ce composé est $M = 135 \text{ g/mol}$.

Aide Antoine à retrouver la formule brute de cette molécule