

**Exercice 1 (6pts)**

- 1) Définissez : valence, molécule. (0,5pt)
  - 2) Un atome  $X$  a moins de 20 électrons et possède 5 électrons sur sa dernière couche.
    - a) Trouvez le nombre de protons de l'atome  $X$  sachant qu'il est de la même période que l'aluminium dont le numéro atomique  $Z = 13$ . En déduire le nombre d'électrons  $ne^-$  de l'atome  $X$ . (1pt)
    - b) Donnez le nom et le symbole de l'atome  $X$ . (1pt)
    - c) Donnez la formule électronique et la représentation de Lewis de l'atome  $X$ . (1pt)
    - d) Déduisez-en la période, le groupe et la valence de l'atome  $X$ . (1,5pt)
    - e) On veut former une molécule  $XCl_n$ . Ecrivez la formule de Lewis de la molécule formée. Donnez la valeur de  $n$  et en déduire la formule brute de la dite molécule. (1pt)
- On donne :  $Cl(Z = 17)$

**Exercice 2 (6pts)**

- 1) Définissez les termes suivants : hydrocarbure, pouvoir calorimétrique d'un combustible. (1pt)
  - 2) Donnez la formule générale d'un alcane. Déduisez-en le nom et la formule brute d'un alcane qui possède cinq atomes de carbone. (1,5pt)
  - 3) On réalise la combustion complète de 11g de propane.
    - a) Ecrivez l'équation-bilan de la réaction. (0,5pt)
    - b) Quelles est la masse d'eau formée ? (0,75pt)
    - c) Quel est le volume de dioxyde de carbone formé ? Le volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience est  $V_m = 24l$ . (0,75pt)
  - 4) On se propose de dissoudre un soluté.
    - a) Quelles sont les étapes d'une dissolution ? (0,75pt)
    - b) Donnez les différents effets thermiques de chaque étape. (0,75pt)
- On donne :  $M(C) = 12g.mol^{-1}$ ;  $M(H) = 1g.mol^{-1}$ ;  $M(O) = 16g.mol^{-1}$ .

**Exercice 3 (4pts)**

- 1) Définissez les termes suivants : fréquence, indice de réfraction absolu d'un milieu. (1pt)
- 2) Dans le cas de la propagation de la lumière, représentez sur un schéma, le rayon incident ( $SI$ ), le point d'incidence ( $I$ ), la normale ( $IN$ ), le rayon réfléchi ( $IR$ ), le rayon réfracté ( $IR'$ ), l'angle d'incidence  $i$ , l'angle de réfraction  $r$ , l'angle de réflexion  $i'$ . (3pts)

**Exercice 4 (4pts)**

Un générateur de f.e.m  $E = 9V$  et de résistance interne  $r = 2\Omega$  débite un courant d'intensité  $I = 200mA$  dans un conducteur ohmique de résistance  $R$ .

- 1) Calculez
  - a) La puissance électrique engendrée. (0,5pt)
  - b) La puissance dissipée par effet Joule à l'intérieur du générateur. (0,5pt)
  - c) La puissance électrique disponible à ses bornes. (0,5pt)
- 2) En une heure de fonctionnement, quelle est la quantité de chaleur dégagée à l'intérieur du générateur et quelle est l'énergie fournie par le générateur au circuit extérieur ? (1pt)
- 3) On rappelle que le conducteur ohmique de résistance  $R$  est branché aux bornes de ce générateur.
  - a) Énoncez la loi de Pouillet. (0,5pt)
  - b) Déterminez la valeur de  $R$ . (0,5pt)
- 4) Quel est le rendement  $\eta$  du générateur ? (0,5pt)