

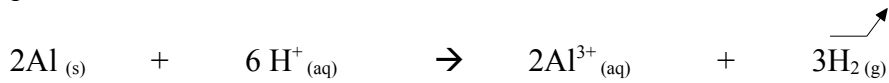
## Contrôle de Chimie : bilan de la matière.

### Exercice 1 : ( 5 Points)

Un morceau d'aluminium de masse  $m = 5,4$  g est introduit dans une solution acide. Au bout de quelques minutes, le morceau d'aluminium a totalement disparu.

Une solution acide contient des ions  $H^+$ .

L'équation de la réaction est la suivante :



- Quel est le réactif en défaut ?
- Combien y a-t-il au minimum d'ions  $H^+$  dans la solution ?
- La concentration de la solution acide est :  $C = 0,3 \text{ mol.l}^{-1}$ . Quel volume  $V$  minimal d'acide a-t-on du introduire ?

### Exercice 2 : Avancement et gaz parfait. ( 5 Points)

Le dihydrogène devient explosif dans l'air, s'il est présent à plus de 4% en volume. Il y a alors production d'eau. On considère l'air comme un gaz parfait contenant en volume, 20 % de dioxygène et 80 % de diazote.

- Quelle équation chimique rend compte d'une telle explosion ?
- Une fuite de dihydrogène conduit au remplacement de 4 % de l'air d'un laboratoire, de volume  $150 \text{ m}^3$ , par du dihydrogène. Quelle est la composition molaire de l'atmosphère du laboratoire ?
- En cas d'explosion déterminer le réactif limitant et la masse d'eau qui serait produite ?
- Lors d'une telle explosion, la température de l'air du laboratoire augmente de  $900 \text{ }^\circ\text{C}$ . Estimer la pression dans le laboratoire.

Données :  $R = 8,314 \text{ U.S.I.}$

$V_m = 24 \text{ L/mol}$

### Exercice 3 : Détermination d'une formule brute. ( 5 Points)

On cherche à déterminer la formule brute d'un hydrocarbure que l'on écrit pour l'instant  $C_yH_z$ .

On fait brûler environ  $0,28$  g de cet hydrocarbure en présence d'un excès de dioxygène pur.

Les seuls produits de la réaction sont le dioxyde de carbone et l'eau.

- Ecrire équation chimique représentant cette réaction en exprimant les nombres stœchiométriques en fonction de  $y$  et  $z$ .
- On obtient  $464 \text{ mL}$  de dioxyde de carbone gazeux et  $0,434$  g d'eau. A quelles quantités de matière ces valeurs correspondent-elles ?
- Etablir un tableau d'avancement de la réaction en rassemblant les informations précédentes.
- A partir du tableau calculer le rapport  $z/y$
- En admettant que  $z$  est inférieur à 12, indiquer les valeurs possibles des 2 nombres entiers  $y$  et  $z$ , et en déduire la formule brute de l'hydrocarbure.

### Exercice 4 : ( 5 Points)

On trempe une lame de zinc  $Zn$  de masse  $12$  g dans  $20 \text{ mL}$  d'une solution de sulfate de cuivre

$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$

- Sachant qu'il se forme un dépôt de cuivre métallique ( $Cu$ ) et des ions  $Zn^{2+}$  comme seuls produits de la réaction chimique, donner l'équation chimique.
- Si la concentration en ions  $Cu^{2+}$  dans l'état initial est  $0,050 \text{ mol/L}$ , trouver le réactif limitant à l'aide du tableau d'avancement.
- Quelle devrait être la masse de la masse de zinc si l'on voulait se placer dans les proportions stœchiométriques ?
- On se place dans les conditions stœchiométriques. Après l'évaporation de l'eau de la solution, on obtient 2 solides, l'un métallique, l'autre ionique. Quels sont les formules chimiques de ces 2 solides ?
- Quelles sont leurs masses respectives ?