AlloSchool

# Physique et Chimie : Tronc Commun

## Semestre 2 Devoir 3 Modèle 1

**Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad**

## Exercice 1 (3 pts)

On dispose d'une solution aqueuse $S_0$ de glucose $C_6H_{12}O_6$ de volume $V_0 = 200mL$ et de concentration $C_0 = 2.10^{-2}mol/L$.

1. Quelle quantité de matière de glucose contient cette solution ?
2. Quelle masse de glucose contient-elle ?
3. Quelle est sa concentration massique $C_m$ ?

On se propose de préparer par dilution de la solution $S_0$ une solution $S$ de concentration $C = 4.10^{-3}mol/L$.

4. Quel volume $V$ de la solution $S$ peut-on préparer à partir du volume $V_0$ ?
5. Quel est le volume $V_e$ d'eau ajouté ?

### Données

Masses molaires atomiques : $M(C) = 12g/mol$ ; $M(O) = 16g/mol$ ; $M(H) = 1g/mol$

## Exercice 2 (4 pts)

Pour obtenir une lumière flash, les premiers photographes faisaient brûler un ruban de magnésium dans l'air.

Afin de réaliser la même expérience d'une manière quantitative, on fait brûler une masse $m = 2,43g$ de magnésium $(Mg)$ dans un volume $V = 1,5L$ du dioxygène gazeux $(O_2)$ contenu dans un récipient. On obtient une poudre blanche collée aux parois du récipient : c'est l'oxyde de magnésium.

L'équation chimique (non équilibrée) de la réaction modélisant la transformation chimique qui a eu lieu est :

$$Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(s)}$$

1. Réécrire correctement l'équation.
2. Déterminer la quantité de matière initiale de chacun des réactifs : $n(Mg)_i$ et $n(O_2)_i$.
3. Remplir le tableau d'avancement de la réaction.

| Équation de la réaction | | | | |
|---|---|---|---|---|
| État | Avancement | Quantité de matière en (mol) | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

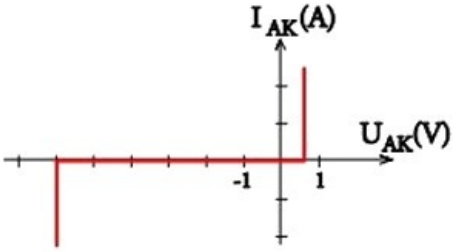
4. Déterminer l'avancement maximal $x_{max}$ de la réaction puis en déduire le réactif limitant.
5. Donner le bilan de matière à l'état final.
6. Calculer la masse de l'oxyde de magnésium formée.

### Données

- Masses molaires atomiques : $M(Mg) = 24,3\ g.mol^{-1}$ ; $M(O) = 16,0\ g.mol^{-1}$
- Volume molaire d'un gaz dans les conditions de l'expérience : $V_m = 25,0 L.mol^{-1}$

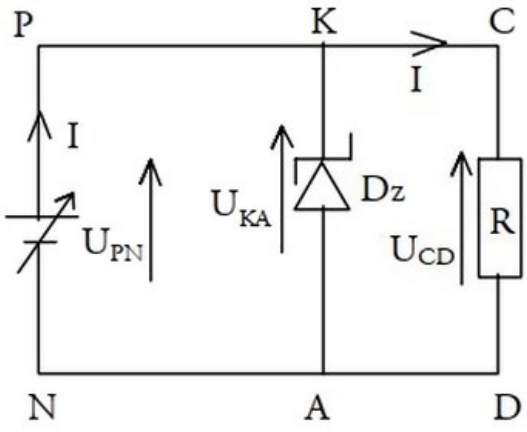
## Exercice 3 (7 pts)

La figure suivante représente la caractéristique d'une diode Zener (Dz) idéale :




1. Schématiser le montage expérimental permettant de tracer cette caractéristique.
2. Déterminer la tension seuil $U_s$ et la tension Zener $U_z$.

On intègre Dz dans le circuit suivant $(R = 10\Omega)$ :




3. Dans quel sens la diode est-elle montée ?

L'intensité du courant qui traverse la diode est $I_z = 0,2A$.

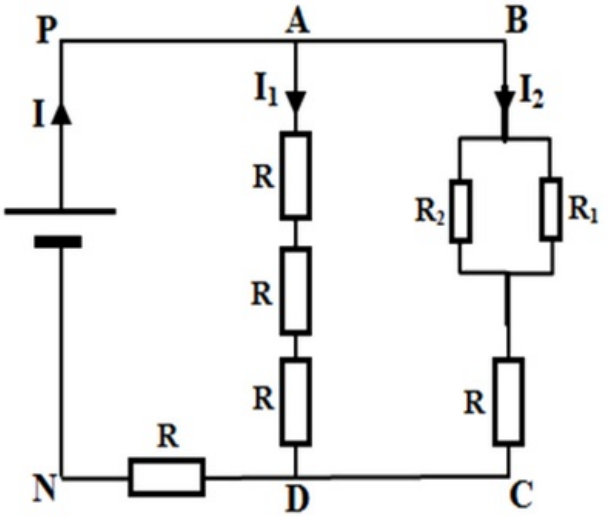
4. Quelles sont donc les valeurs des tensions $U_{KA}$, $U_{CD}$ et $U_{PN}$ ?
5. Déterminer les intensités des courants $I_1$, $I$ et $I_z$.

On régle la tension $U_{PN}$ sur $2V$.

6. Déterminer les intensités des courants $I_z$, $I_1$ et $I$.

## Exercice 4 (6 pts)

Soit le circuit électrique suivant :




On Donne : $U_{PN} = 25V$ et $R_1 = 2R_2 = R = 10\Omega$.

1. Déterminer $R_{e1}$ la résistance équivalente entre $A$ et $D$.
2. Déterminer $R_{e2}$ la résistance équivalente entre $C$ et $B$.
3. Déduire $R_{éq}$ la résistance équivalente entre $P$ et $N$.
4. Trouver $I$, $I_1$ et $I_2$.
5. Trouver $I_2$' l'intensité du courant traversant $R_2$.

On remplace la branche $AD$ par un fil conducteur

6. Trouver la nouvelle valeur de $I$.