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)		

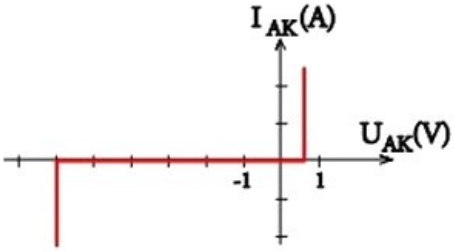
4. Déterminer l'avancement maximal x_{max} de la réaction puis en déduire le réactif limitant.
5. Donner le bilan de matière à l'état final.
6. Calculer la masse de l'oxyde de magnésium formée.

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 : $V_m = 25,0 L.mol^{-1}$

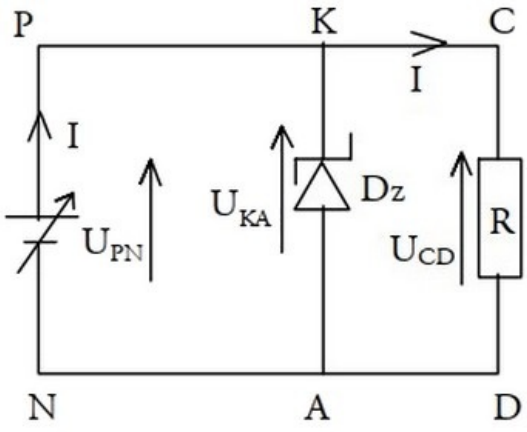
Exercice 3 (7 pts)

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 $I_z = 0,2A$.

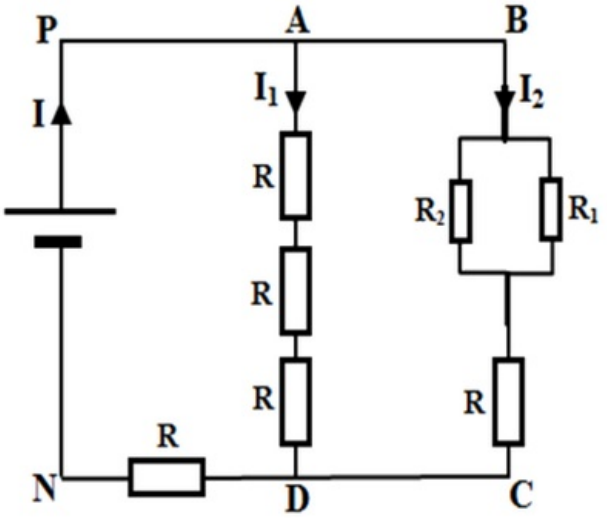
4. Quelles sont donc les valeurs des tensions U_{KA}, U_{CD} et U_{PN} ?
5. Déterminer les intensités des courants I_1, I et I_z.

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.