

Chimie : description des systèmes chimiques**Les parties de la chimie sont indépendantes****Partie 1 : TESTER VOS CONNAISSANCES****(2 points)**

1- Cocher les numéros des mots suivants face à leur définition :

1 : étal initial**2** : réactif**3** : réaction chimique**4** : système chimique**5** : équation chimique**6** : transformation chimique

Barème

Définition	1	2	3	4	5	6
Mélange d'espèces chimiques dont certaines peuvent réagir entre elles et se transformer						
Espèce chimique présente dans l'état initial et qui est transformée						
Opération qui permet à une ou plusieurs espèces chimiques (les réactifs) d'être transformées						
passage d'un système d'un état initial à un état final						
Ecriture symbolique de la réaction chimique, indiquant les formules des réactifs et des produits.						
Système avant la transformation chimique						

2- Complétez la phrase :

Un mélange de réactifs est dit "**stoechiométrique**" si les réactifs sont (partiellement / complètement)..... consommés à l'issue de la transformation chimique.3- La condition pour qu'un mélange soit stoechiométrique : $aA + bB \longrightarrow cC + dD$ est

$\frac{n_i(A)}{a} = \frac{n_i(B)}{b}$

$\frac{n_i(A)}{b} = \frac{n_i(B)}{a}$

Partie 2 : COMBUSTION DE L'ETHANOL**(5 points)**

Barème

L'éthanol, liquide incolore, de formule C_2H_5O brûle dans le dioxygène pur. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau. On fait réagir $m = 2,50$ g d'éthanol dans un volume $V = 2,0$ L de dioxygène.Données : Volume molaire dans les condition de l'expérience : $V_m = 25$ L.mol⁻¹Masses molaire atomique en g.mol⁻¹ : $M(H) = 1$; $M(C) = 12$; $M(O) = 16$ 1- Equilibrer l'équation chimique modélisant la réaction : $C_2H_5O + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ 2- Décrire l'état initial du système (*espèces chimiques présentes et leurs quantités de matières*).

3- Réaliser le tableau descriptif de l'évolution du système chimique étudié.

4- Déterminer l'avancement maximal, déduire le réactif limitant.

5- Déterminer la composition, en quantité de matière, du système à l'état final.

6- Vérifier la loi de **LAVOISIER****Partie Bonus : APPLICATION DES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES****(2 points)**

Barème

On a un mélange sous forme de poudre de cuivre et d'aluminium de masse $m_0 = 10$ g. on ajoute une solution diluée d'acide sulfurique en excès. On recueille $V = 3,36$ L de dihydrogèneL'équation chimique de la réaction : $2Al_{(s)} + 6H^+_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)}$.Masse molaire : $M(Al) = 27$ g.mol⁻¹ ; $M(Cu) = 63,5$ g.mol⁻¹ ; Volume molaire $V_m = 22,4$ L.mol⁻¹1- Dresser le tableau d'avancement et déduire la relation entre $n_f(H_2)$ et la quantité $n_i(Al)$.2- Montrer que la masse de l'aluminium s'écrit : $m_{Al} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V}{V_m} \cdot M(Al)$

3- Calculer la composition du mélange en pourcentage massique : (% Al et % Cu).

Physique : L'électricité (11 points)

Toutes les parties de la physique sont indépendantes

Partie 1 : TESTEZ VOS CONNAISSANCES

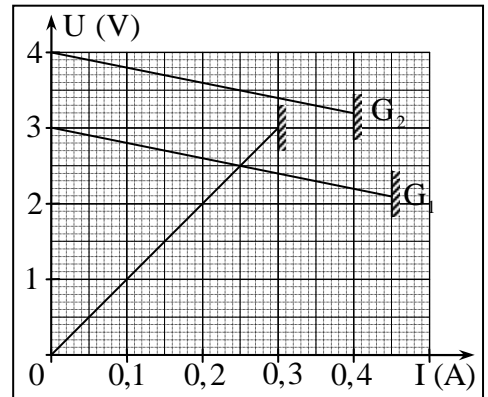
(2,0 points)

- 0,50 1- Un dipôle est dit **passif** si, en circuit ouvert, la tension entre ses bornes est (*nulle / non nulle*)
- 0,50 2- Dans la convention récepteur, les flèches symbolisant l'intensité du courant et la tension aux bornes du dipôle sont (*de même sens/ de sens contraires*)
- 0,50 3- Quand la diode Zener conduit en inverse la tension U à ses bornes est égales à (U_s / U_z)
- 0,50 4- Parmi les dipôles (*diode à jonction ; pile ; lampe à incandescence*) quel est le dipôle **actif**

Partie 2 : CHOIX DU GENERATEUR

(3,0 points)

Barème
0,50 On dispose de deux générateur G_1 et G_2 . On veut réaliser un circuit simple en branchant un conducteur ohmique D avec l'un des deux générateurs G_1 et G_2 . Le document ci-contre représente les caractéristiques du conducteur ohmique D et des deux générateurs G_1 et G_2 .



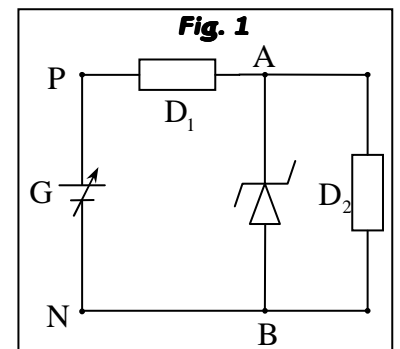
- 0,50 1- Quel est le générateur qu'on peut utiliser, sans endommager le conducteur ohmique D .
- 1,00 2- déterminer les valeurs de E et r : force électromotrice et résistance interne du générateur utilisé.
- 0,50 3- Calculer la résistance R du conducteur ohmique.
- 1,00 4- Déterminer, de deux façons différentes, le point de fonctionnement du circuit : $F (I_F ; U_F)$.

Partie 3 : ETUDE D'UN CIRCUIT COMPORTANT UNE DIODE ZENER

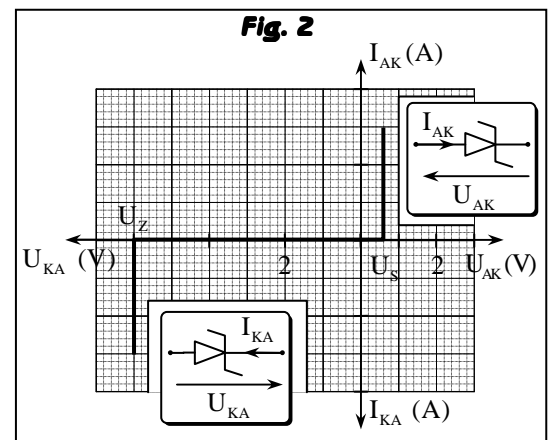
(6,0 points)

Barème
Le montage électrique schématisé (**fig. 1**) comprend :

- Un générateur G de tension continue réglable ;
- Deux conducteurs ohmique D_1 et D_2 de résistances respectives $R_1 = 100 \Omega$ et $R_2 = 200 \Omega$;
- Une diode Zener de caractéristique idéalisée (**fig. 2**)



- 0,50 1- Que représente U_s et U_z ? Déterminer leurs valeurs.
- 2- Pour une tension $U_{PN} = 6 V$; il traverse le conducteur D_1 un courant d'intensité $I = 0,02 A$
 - 0,50 2.1- Calculer la tension U_{PA} .
 - 1,00 2.2- En déduire la valeur de la tension U_{AB} .
 - 0,50 2.3- La diode Zener est-elle traversée par un courant ? justifier la réponse.
 - 0,50 2.4- Quel intérêt présente la diode dans le circuit ?
 - 2.5- Lorsqu'on applique une tension $U'_{PN} = 10 V$, La diode Zener est traversée par un courant. Calculer l'intensité de courant :
 - 1,00 1.2.5- Dans le conducteur ohmique D_1 .
 - 1,00 2.2.5- Dans le conducteur ohmique D_2 .
 - 1,00 3.2.5- Dans la diode Zener.



Bonne chance