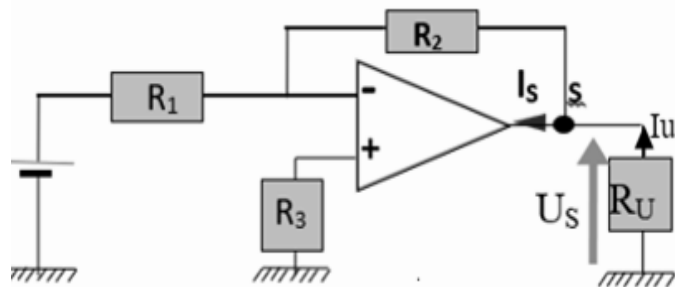


DRE GRAND-LOME/ IESG-GOLFE	BAC 1- BLANC SECTORIEL	Session : Mars-Avril 2024
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES	SERIE : C4 / DUREE : 03 H / Coef : 4	
LYCEES: ADAMAVO*BAGUIDA CENTRE*BAGUIDA-PLANTATION*BE-KPOTA*GBENYEDJI*KANGNI-KOPE*LOME PORT*TOKOIN EST		

EXERCICE 1 : (8pts)

A/ Puissance d'alimentation d'un amplificateur opérationnel AO. (04pts)

Un étudiant en BTS électronique discute avec sa petite sœur LARE en classe de 1^{ère} C sur les AO. Le frère affirme : « Le principe de consommation des puissances » n'est pas vérifié sur le montage ci-contre ayant des caractéristiques suivantes : L'AO est parfait ; ses tensions de saturation sont $V_{sat} = \pm 13V$. L'intensité maximale du courant de sortie I_S est de $25mA$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 6k\Omega$, $R_3 = 1k\Omega$, $R_U = 10k\Omega$ et la f.é.m. du générateur $E = 1,5V$ de résistance interne négligeable. Après de vaines discussions LARE ne comprend toujours pas les propos de son frère.



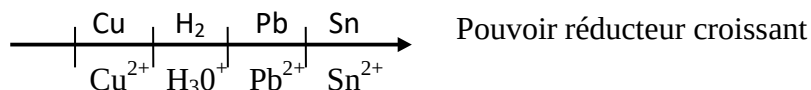
Consigne : Après avoir vérifié que l'A.O. fonctionne bien en régime linéaire, exploite les informations précédentes pour aider LARE à comprendre ce principe.

Performance : 01pt **Correction** : 1,25pt **Cohérence** : 1,25pt **Perfectionnement** : 0,5pt

B/ Détermination de la composition massique du bronze. (04pts)

Pour la journée internationale des droits des femmes (08 Mars), un bijoutier a en projet de fabriquer une grande quantité de bracelets avec un matériau qui résiste à la rouille tel que le bronze (alliage de cuivre, d'étain et de plomb). Il désire alors connaître la composition massique du bronze. Pour cela, il ajoute un excès d'une solution d'acide chlorhydrique à une masse $m = 2,00g$ d'un échantillon de bronze, la réaction s'arrête lorsque le volume de gaz recueilli est $176mL$. Après réaction, il reste un résidu solide de $1,08g$.

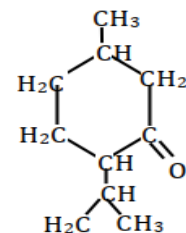
- Masses molaires : $M_{Cu} = 63,50 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_{Sn} = 118,70 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_{Pb} = 207,00 \text{ g.mol}^{-1}$;
- Classement quantitatif des couples oxydant/réducteur :



- Volume molaire : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Consigne : Participe à ce projet en te prononçant sur la composition massique du bronze.

Performance : 1pt **Correction** : 1,25pt **Cohérence** : 1,25pt **Perfectionnement** : 0,5pt

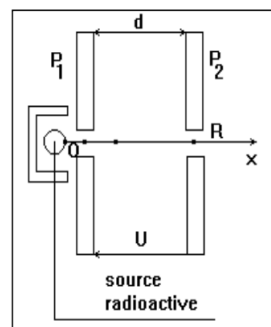


EXERCICE 2 : (6pts)

A- Réponds par vrai ou faux : (4 × 0,25pt)

- 1- Lorsqu'on plonge une lame de zinc dans une solution renfermant des ions fer (II), la solution vire au vert.

- 2-** Le nom en nomenclature officielle de ce composé oxygéné représenté ci-contre est le 2-isopropyl-3-méthylcyclohexanone.
- 3-** La différence de potentiel entre les bornes d'un générateur peut dépasser sa force électromotrice.
- 4-** La variation d'énergie potentielle d'un système ne dépend jamais du choix de l'état de référence.



B- Choisis la bonne réponse (4×0,5pt)

1- Un générateur de courant débite un courant constant $I_0 = 2 \text{ A}$. On branche en parallèle deux résistors R_1 et R_2 entre ses bornes. $R_1 = 33 \Omega$ et $R_2 = 47 \Omega$. La valeur de la puissance fournie par ce générateur est :

- a) Aucune bonne réponse b) 66 W c) 77,55 W d) 132 W

2- Une balle de masse 80 g est lâchée d'un point situé à 1,20 m du sol. Elle rebondit et ne remonte qu'à 1 m. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$. L'énergie cinétique de la balle juste avant le rebond vaut :

- a) 0,96 J b) Aucune bonne réponse c) 0,65 J d) 0,88 J

3. Une particule α (noyau d'hélium : ${}^{42}\text{He}^{2+}$) de masse $m = 6,660 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ produite par une source radioactive, est émise au voisinage du point O avec une vitesse négligeable (voir figure ci-contre).

3.1. La tension $U_{P_1P_2} = U$ qu'il faut appliquer entre les plaques P_1 et P_2 , distantes de $d = 20 \text{ cm}$, pour que la particule traverse la plaque P_2 en R à la vitesse $v = 103 \text{ km/s}$ est :

- a. $1,03 \cdot 10^2 \text{ V}$ b. $2,77 \cdot 10^2 \text{ V}$ c. $1,104 \cdot 10^2 \text{ V}$ d. $1,33 \cdot 10^4 \text{ V}$

3.2. L'énergie cinétique de la particule α à son passage au point R en électronvolts est :

- a. $2,208 \cdot 10^2 \text{ eV}$ b. $2 \cdot 10^2 \text{ eV}$ c. $3,2 \cdot 10^4 \text{ eV}$ d. $2,06 \cdot 10^2 \text{ eV}$

C- Écrire uniquement la bonne réponse (une formule ou une équation bilan) : (4×0,5 pt)

1- On réalise la chloration de l'éthylbenzène en présence de chlorure d'aluminium utilisé comme catalyseur. On obtient un composé X contenant 40,3% de chlore. Ecrire la formule brute de X.

2- Il existe un mode d'obtention de l'éthanal, très largement majoritaire dans l'industrie, qui consiste à utiliser un hydrocarbure insaturé obtenu à partir des pétroles.

Ecrire l'équation-bilan de l'obtention de l'éthanal à travers ce mode.

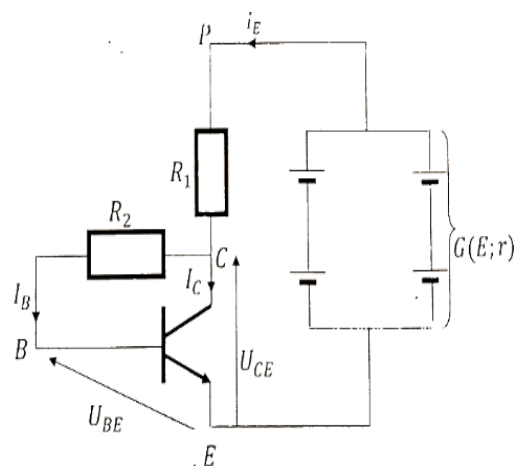
3- Ecrire la formule semi-développée des composés organiques suivants :

a- 3,3-diéthyl-2, 4-diméthylpentanoate d'éthyle ;

b- Acide 2-chloro-3-éthyl-3,5,5-triméthylheptanoïque.

D- Compléter les phrases ci-dessous par le mot (ou expression) manquant(e) sans recopier le texte: (4×0,25pt)

C'est la loi de Joule : Pour un conducteur ohmique de résistance R, la puissance(a)..... qui apparait, par transformation intégrale de la puissance électrique.....(b)....., est proportionnelle au ... (c)..... de l'intensité du courant qui le traverse ou relatif au carré de la(d).... à laquelle il est soumis.



EXERCICE 3 : (6pts)

Partie A : Bilan énergétique dans un circuit comportant un transistor (4pts)

On donne les caractéristiques du montage ci-dessous :

- Transistor fonctionnant en amplification de courant : $U_{BE} = 0,6V$; coefficient d'application $\beta = 120$ et $U_{CE} = 8V$.
- Générateur continu qui alimente est constitué de 4 piles identiques de fem $E_0 = 7V$ et de résistance interne $r_0 = 0,3 k\Omega$.
- Résistances : $R_1 = 1,2 k\Omega$,

1- Déterminer la f.é.m. E et la résistance interne r du générateur G équivalent. **(0,5pt)**

2- Calculer :

2.1. Les valeurs des intensités I_E , I_B et I_C . **(1pt)**

2.2. La valeur de la résistance R_2 . **(0,5pt)**

2.3. La puissance P_e engendrée par le générateur. **(0,5pt)**

2.4. La puissance P_{th} dissipée par effet joule dans l'ensemble des résistances R_1 , R_2 et r . **(0,5pt)**

2.5. La puissance dissipée dans le transistor. Conclure. **(2×0,5pt)**

Partie B : Composés aromatiques (2pts)

Données : Masses volumiques : benzène $\rho_1 = 880 kg/m^3$; dibrome $\rho_2 = 3250 kg/m^3$.

Masse molaire atomique en $g.mol^{-1}$: $H=1$; $O=16$; $C=12$; $Ag=108$; $N=14$.

Dans $10cm^3$ d'un mélange de benzène et de styrène, on introduit un peu de bromure de fer III puis, goutte à goutte en agitant, du dibrome pur tant que la coloration brun-jaune ne persiste pas. Le dégagement gazeux qui se produit simultanément est envoyé barboter dans une solution de nitrate d'argent, dans laquelle il provoque la formation d'un précipité blanc jaunâtre. On admettra que ces conditions opératoires ne permettent pas les poly-substitutions sur le noyau benzénique. Le volume du dibrome versé est $8,4cm^3$. Le précipité filtré et séché pèse 19,1g.

1. Ecris les équations bilans des réactions mises en jeu dans cette manipulation. **(0,75pt)**

2. Détermine les compositions molaire et volumique du mélange étudié. **(1pt)**

Détermine en kg/m^3 la masse volumique ρ_3 du styrène. **(0,25pt)**