Fomesoutra.com
ça soutra
Docs à portée de main

DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES N°5

EXERCICE 1

Un monoalcool, dérivé de la famille des alcanes, a une densité de vapeur voisine de 1,6.

1) En déduire sa formule moléculaire brute, sa formule semi-devéloppée et son nom.
2) Proposer deux méthodes de préparation de ce monoalcool.
3) Par action d'un acide carboxylique A sur l'éthanol, on obtient un composé B et de l'eau. La combustion complète de 1,65g de B rejette 3,30g de dioxyde de carbone et 1,35g d'eau.
   a- Quelle est la fonction chimique de B.
   b- En déduire la formule brute, la formule développée et le nom du composé B.
   c- En déduire la formule brute puis semi-développée et enfin le nom de A.
   d- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de A sur l'éthanol. Donner les caractéristiques et le nom de cette réaction.

EXERCICE 2

Le lindane est un puissant insecticide couramment utilisé dans l'agriculture. Son analyse donne la composition centésimale suivante :

- 24,74% de carbone
- 2,06% d'hydrogène
- 73,20% de chlore

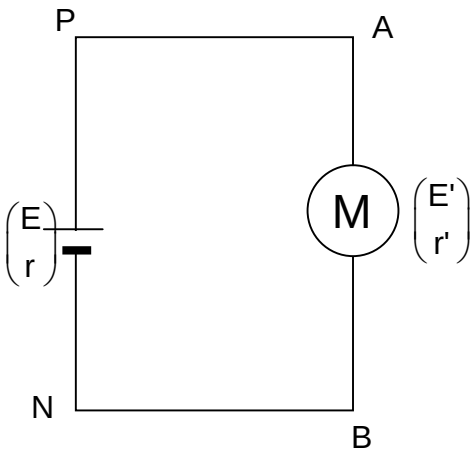
Sa masse molaire moléculaire est 291g/mol

1. Déterminer la formule brute du lindane.
2. Par quel type de réaction chimique peut-on le préparer à partir d'un hydrocarbure aromatique ?
3. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.
4. Expliquer les modifications de structure qui ont lieu au cours de cette réaction.
5. Une unité de fabrication industrielle de lindane en prépare 100 t par jour. Quel est le volume de dichlore nécessaire, mesuré dans les conditions normales de température et de pression ?

On donne : M (H) = 1 $g.mol^{-1}$; M (C) = 12 $g.mol^{-1}$; M (Cl) = 35,5 $g.mol^{-1}$; V_m = 22,4 $l.mol^{-1}$

.

EXERCICE 3

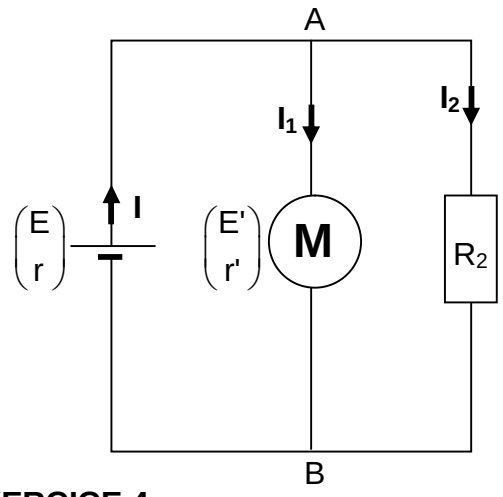


Un générateur de f.e.m E = 60V et de résistance interne r = 1,5 Ω, alimente un moteur électrique M de f.c.e.m E'=50V, de résistance interne r' = 1 Ω.

1. Les fils de jonction ont une résistance totale R = 4 Ω. Calculer l'intensité débitée par le générateur. En déduire les valeurs des tensions U_{PN} et U_{AB} aux bornes respectivement du générateur et du moteur.
2. Calculer la puissance électrique P_G fournie par le générateur, la puissance électrique P_M absorbée par le moteur.
3. Calculer la puissance mécanique fournie par le moteur. En déduire le rendement du moteur.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

4. On place en dérivation aux bornes du moteur un résistor de résistance $R_2 = 52\Omega$. On néglige maintenant la résistance des fils de jonction.



a. Donner les expressions littérales de la tension U_{AB} aux bornes de chaque dipôle en fonction de l'intensité le traversant.
b. En utilisant la loi des nœuds en A, Calculer la tension U_{AB}.
c. En déduire la valeur des intensités I, I_1 et I_2.
d. Calculer la puissance totale perdue par effet joule dans le circuit. La comparer à la puissance totale fournie par le générateur.

EXERCICE 4

Un schéma clair avec des projections des forces sur des axes judicieusement choisis est exigé.

Un solide (S) de masse M descend en glissant avec frottement suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné faisant un angle α avec le plan horizontal.

La réaction $\overrightarrow{R}$ du plan sur (S), a une composante $\vec{\mathbf{R}}_n$ normale au plan incliné et une composante $\vec{\mathbf{R}}_t$ parallèle à ce plan et de sens opposé au mouvement de (S).

1) Le solide (S) est abandonné sans vitesse initiale, il descend le long du plan incliné et arrive au bas de la pente avec une vitesse v, après avoir parcouru une distance d.

1.1 Enoncer le théorème de l'énergie cinétique.

1.2 En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer puis calculer l'intensité de la composante tangentielle $\mathbf{R}_t$.

1.3 Exprimer puis calculer la composante normale R_n (*on pourrait utiliser la projection* des *forces sur les axes*). En déduire l'intensité de la réaction $\overrightarrow{R}$ et l'angle que fait $\overrightarrow{R}$ avec la normale du plan incliné.

2) On se propose de faire une étude énergétique du système [terre - solide (S)].

2.1 Exprimer puis calculer, pour le système, la variation d'énergie potentielle au cours du mouvement.

2.2 Déterminer la variation d'énergie mécanique totale correspondante.

2.3 Vérifier que l'on trouve la norme de la composante tangentielle de la réaction $R_t = 1,18N$

3) Une fraction de l'énergie perdue provoque un échauffement du solide (S).
Sachant que la quantité de chaleur reçue par le solide (S) est de 0,8J, déterminer le pourcentage d'énergie transformée en chaleur au niveau du corps (S).

Données : $M = 1kg$; $g = 10N.kg^{-1}$; $v = 1,5m.s^{-1}$; $\alpha = 15°$; $d = 0,8m$.