

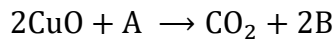
Sujets des examens du BEPC de 2010 à 2022

Sujet 1 : BEPC 2010

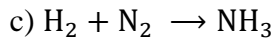
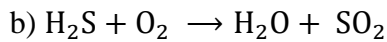
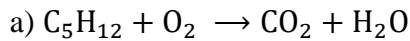
A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) Une réaction chimique est représentée par l'équation suivante où A et B sont des corps simples inconnus :



- Donner les noms et les symboles des corps simples A et B
 - Quelle transformation CuO a-t-il subi ? Justifier.
 - Quelle transformation A a-t-il subi ? Justifier.
 - Comment appelle-t-on cette réaction chimique ?
- 2) Equilibrer les équations chimiques suivantes :



II) Exercice

On veut recouvrir d'argent une médaille de surface totale 40cm^2 par dépôt électrolytique.

Pour cela on dispose de trois solutions :

-sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$)

-sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$)

-nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$)

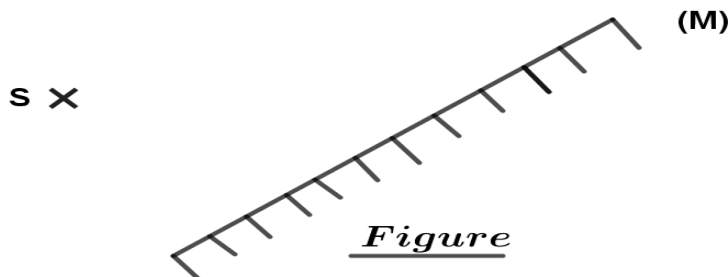
- Préciser la nature des électrodes à utiliser.
- Quelle solution faut-il choisir comme électrolyte ? Justifier
- Ecrire les équations des réactions qui se produisent aux électrodes.
- Sachant qu'il s'est déposée une masse de 21g d'argent, calculer :
 - Le volume d'argent déposé.
 - L'épaisseur du dépôt

On donne : masse volumique d'argent : $a=10,5\text{g/cm}^3$

B) Physique

I) Questions de cours

- Enoncer la loi d'Ohm et donner l'expression qui traduit cette loi.
- Définir un conducteur ohmique.
- On veut mesurer l'intensité d'un courant électrique. On dispose d'un ampèremètre multi calibres ayant les calibres : 100mA ; 150mA ; 500mA et 1,5A. La valeur de l'intensité vaut 0,3A. Quel est le calibre le mieux adapté ? Justifier.
- Construire l'image S' du point lumineux S donnée par le miroir (M) (voir figure)
Préciser la nature de l'image (réelle ou virtuelle).



II) Exercices

Exercice 1

Un réchaud électrique de puissance 100W est traversé par un courant de 5A. Il fonctionne normalement pendant 14 minutes pour chauffer 4L d'eau prise à 17°C

- 1) Quelle est la tension d'usage du réchaud ?
- 2) Calculer l'énergie électrique consommée par le réchaud.
- 3) L'énergie consommée est intégralement transférée à l'eau sous la forme de chaleur. Quelle est l'élévation de la température de l'eau ?
- 4) Calculer la température finale de l'eau.

Données : Il faut 4,2KJ pour élever de 1°C la température de 1kg d'eau ; masse volumique de l'eau est $\rho = 1\text{kg/L}$

Exercice 2

Un élève par mégarde, laisse tomber un objet de masse $m = 500\text{g}$ dans un puits de profondeur 20m. Au bout de 15S l'objet atteint le fond du puits.

- 1) Quel est le poids de l'objet ?
 - 2) a) Calculer le travail effectué par le poids de l'objet.
b) Ce travail est-il moteur ou résistant ? Justifier.
 - 3) Calculer la puissance mécanique développée par le poids de l'objet.
- On donne $g=10\text{N/kg}$

Sujet 2 : BEPC 2011

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- 1) Définir les termes suivants : anion ; électrolyte ; oxydation ; réducteur.
- 2) On veut, par voie électrolytique, recouvrir d'argent une médaille. On dispose d'une solution aqueuse de nitrate d'argent contenant des ions Ag^+ et un fil d'argent.
 - a) Préciser la nature de l'anode
 - b) Préciser la nature de la cathode.
 - c) Ecrire l'équation de la réaction qui se produit à l'anode.
 - d) Ecrire l'équation de la réaction qui se produit à la cathode
 - e) Dans quel sens se déplacent les ions Ag^+ par rapport au sens conventionnel du courant électrique ?

II) Exercice

L'octane C_8H_{18} est le principal composant de l'essence utilisé dans les moteurs thermiques. On réalise la combustion d'un volume V d'octane dans 100L d'air.

- 1) Ecrire l'équation bilan-bilan de sa combustion complète.
- 2) Sachant que 6L d'octane pris à l'état gazeux réagit avec 75L de dioxygène pour donner 40,5g d'eau lors de sa combustion complète, calculer :
 - a) Le volume V_{O_2} de dioxygène consommé.
 - b) Le volume V d'octane brûlé
 - c) La masse d'eau produite lors de la combustion.

B) Physique

I) Questions de cours

Choisir la bonne réponse en écrivant la lettre correspondante.

- 1) L'image donnée par une lentille convergente d'un objet situé à l'infini se forme :
 - a) au foyer objet
 - b) au centre optique
 - c) au foyer image
 - d) à l'infini

- 2) La distance focale d'une lentille convergente est la distance entre :
 - a) le foyer objet et le foyer image.
 - b) le foyer objet et le foyer image.
 - c) le centre optique et le foyer image
 - d) l'objet et son image
- 3) Lorsqu'un objet lumineux est au foyer objet, son image est :
 - a) au foyer image
 - b) au centre optique
 - c) au foyer objet
 - d) à l'infini

II) Exercices

Exercice 1

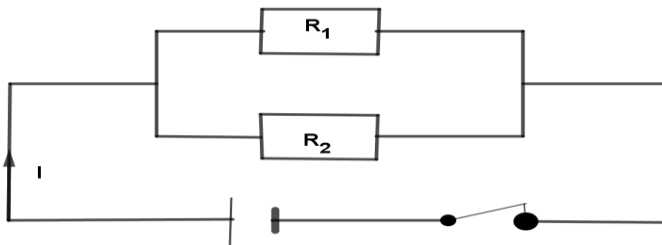
Un moteur électrique de puissance 800W est utilisé pour élever des charges à une hauteur de 50m. La durée d'une montée est de 15 minutes

- 1) Calculer l'énergie consommée en une montée. Donner le résultat en joules et en wattheures.
- 2) Sachant que 80% de l'énergie électrique consommée est transformée en énergie mécanique (travail du poids de la charge). Calculer :
 - a) la puissance mécanique développée.
 - b) la masse élevée au cours d'une montée.

On donne $g=10\text{N/kg}$.

Exercice 2

- 1) On monte deux résistances R_1 et R_2 en série. Sachant que la résistance équivalente à cette association est $R_e = 100\Omega$, déterminer la valeur R_2 de si $R_1 = 60\Omega$.
- 2) Ces deux résistances sont maintenant en dérivation comme l'indique le schéma



On mesure la tension aux bornes de l'ensemble et on trouve $U = 12\text{V}$.

- a) Reproduire ce schéma en plaçant un voltmètre aux bornes des résistances puis un voltmètre mesurant le courant principal
- b) Calculer les intensités I_1 ; I_2 et I .
- c) En déduire la résistance équivalente de cette association.

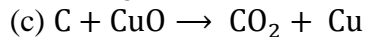
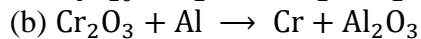
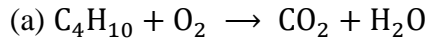
Sujet 3 : BEPC 2012

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- 1) Lors d'une électrolyse, à quoi est dû le passage du courant électrique :
 - a) dans les fils conducteurs ?
 - b) dans l'électrolyte ?
- 2) On considère les solutions aqueuses suivantes de formules : $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-)$; $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^-)$; $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^-)$
 Quelle est la couleur de chacune des solutions ? Justifier

3) On considère les équations de réactions suivantes



- a) Equilibrer ces équations
- b) Identifier par les lettres correspondantes, celles qui représentent des réactions d'oxydoréduction.
- c) Ecrire ces équations d'oxydoréduction et représenter par des flèches la réaction d'oxydation et celle de réduction

II) Exercice

Lors d'une électrolyse de l'eau, on recueille 20cm^3 de dihydrogène.

- 1) Ecrire l'équation-bilan équilibrée de l'électrolyse de l'eau
- 2) Sur quelle électrode recueille-t-on le dihydrogène ?
- 3) a) Nommer le gaz recueilli sur l'autre électrode
b) Comment le met-on en évidence ?
c) Calculer son volume.

B) Physique

I) Questions de cours

- 1) Définir le travail d'une force
- 2) Citer les différents temps d'un moteur à piston.
- 3) Fanta puise de l'eau d'un puits à l'aide d'une puisette. Donner la nature du travail du poids de la puisette lors :
 - a) de sa montée
 - b) de sa descente
- 4) Ecrire et complète les phrases suivantes en remplaçant les pointillés par les termes ou mots manquants :
 - Tout rayon lumineux passant par le....d'une lentille convergente n'est pas dévié.
 - Tout rayon incident passant par le.... d'une lentille convergente émerge parallèlement à l'axe optique de cette lentille.
 - Tout rayon incident parallèle à l'axe optique d'une lentille converge émerge en passant par le... de la lentille.
 - Une lentille converge donne d'un objet réel situé avant son foyer objet, une image...et...

II) Exercice

Un thermoplongeur (résistance chauffante) a une puissance de 500W

- 1) Sachant que le thermoplongeur fonctionne normalement lorsqu'il est traversé par un courant de 4A. Calculer sa puissance nominale
- 2) Monsieur TRAORE utilise ce thermoplongeur pour porter à 90°C , 500g d'eau prise à 20°C
 - a) Calculer en joule (J) la quantité de chaleur consommée.
 - b) Calculer en seconde (s) la durée de l'opération, si on suppose qu'il n'y a pas de perte d'énergie.
- 3) En réalité, il faut 10 minutes pour réaliser l'opération.
 - a) Calculer en joule (J) l'énergie électrique consommée
 - b) Déterminer le rendement du dispositif.

Donnée : Il faut une énergie de 4200J pour élever de 1°C la température de 1Kg d'eau

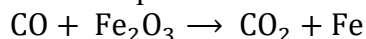
« La pire des choses est de n'avoir jamais essayé. »

Sujet 4 : BEPC 2013

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- Répondre par vrai ou faux.
 - L'eau de chaux met en évidence le monoxyde de carbone ;
 - L'eau pure est un mélange de dioxygène et de dihydrogène
 - Un corps de formule C_nH_{2n+2} est un alcane.
 - La combustion complète d'un hydrocarbure produit du carbone
- On considère l'équation de la réaction chimique suivante :



- Equilibrer cette équation
- Identifier l'oxydant ainsi que le réducteur.

II) Exercice

Un bijoutier veut recouvrir un bijou métallique en forme de pièce de monnaie d'une couche d'or par voie électrochimique.

- Donner la nature de chaque électrode.
- L'atome de symbole Au se transforme en ion or en perdant trois (03) électrons.

Ecrire les équations bilans des réactions qui se produisent :

- à l'anode
- à la cathode

- Le bijoutier a utilisé totalement un fil d'or de 1,93g pour recouvrir uniformément une surface de 10cm^2 du bijou.

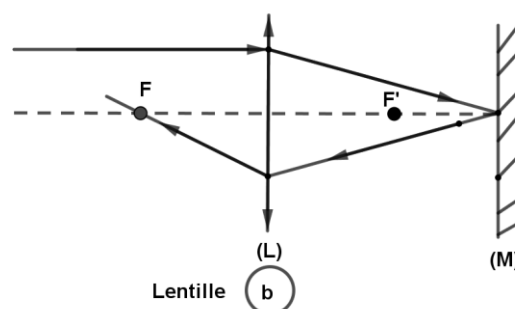
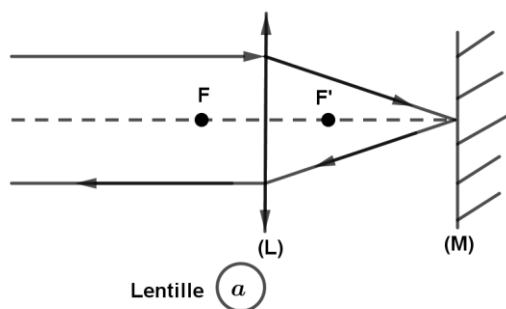
- Calculer le volume de l'or déposé en cm^3 .
- Déterminer en cm, l'épaisseur de la couche d'or déposé sur le bijou.

On donne : masse volumique de l'or $19,3\text{g/cm}^3$

B) Physique

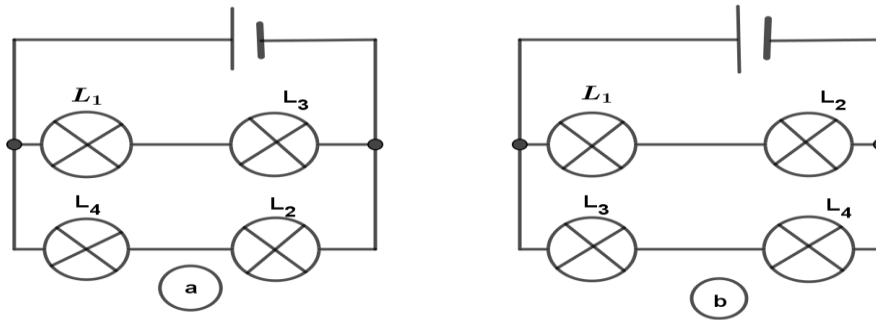
I) Questions de cours

- Définir : foyer image d'une lentille convergente ; vergence d'une lentille
- Choisir parmi les deux schémas a) et b) ci-dessous celui qui représente la bonne marche du rayon lumineux incident. On précise que les points F et F' sont respectivement les foyers objet et image de la lentille (L)



- On dispose de deux lampes identiques (L_1 et L_2) portant chacune les inscriptions (4V et 100mA) et deux autres lampes (L_3 et L_4) portant les inscriptions (8V et 100mA).

- Que représentent les inscriptions portées par ces lampes ?
- On monte ces lampes aux bornes d'un générateur de tension continue 12 volts comme l'indique les schémas des montages a et b ci-dessous



Identifier par la lettre correspondante, le montage pour lequel les quatre lampes fonctionnent normalement

II) EXERCICE

Lors de la construction d'un immeuble, on utilise une grue électronique pour remonter une charge de masse 300 kg d'une hauteur de 40mètres. Cette opération a duré 2 minutes.

- 1) Quel est le travail mécanique produit au cours d'une montée ?
- 2) Calculer la puissance mécanique de la grue
- 3) Sachant que le rendement de cette grue est de 60%, calculer au cours d'une montée :
 - a) L'énergie électrique consommée par le moteur de la grue ;
 - b) L'énergie perdue par effet joule à cause des frottements
- 4) En considérant que cette énergie perdue peut servir à chauffer 1 litre d'eau, calculer en degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$), l'élévation de la température. On se limitera à un chiffre après la virgule.

N.B. : On indique que pour élever de 1°C la température de 1 kg d'eau il faut 4200 joules. On donne : $g=10\text{N/kg}$; masse volumique de l'eau 1Kg/L .

Sujet 5 : BEPC 2014

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- 1) Indiquer puis compléter les phrases suivantes :
 - a) Le dispositif permettant d'identifier la présence des ions Cu^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} dans une solution est...
 - b) L'électrode reliée à la borne négative du générateur est.....
 - c) L'élément consomme pendant le fonctionnement de la pile Leclanché est...
 - d) La solution aqueuse conductrice du courant électrique est appelée...
- 2) Un morceau de fer abandonné à l'air humide subit une transformation pour donner un corps A. Le corps A est écrasé puis mélangé de l'aluminium en poudre. Le mélange est enflammé à l'aide d'un ruban de magnésium. On obtient de l'alumine (Al_2O_3) et du fer (Fe)
 - a) Donner le nom et la formule de A.
 - b) De quelle réaction s'agit-il ?
 - c) Ecrire son équation-bilan

II) Exercice

Lors de l'électrolyse de 18 g d'eau, il se dégage 24L de dihydrogène dans les conditions de l'expérience.

- 1) Faire le schéma annoté du dispositif expérimental en précisant l'électrolyte et les gaz qui se dégagent à chaque électrode.
- 2) Ecrire l'équation bilan de cette réaction.
- 3) Déterminer les volumes des gaz obtenus à chaque électrode lors de la décomposition de 4,5 g d'eau
- 4) Quelle masse d'eau faut-il alors décomposer pour obtenir à l'anode 400cm^3 de gaz.

B) Physique
I) Questions de cours

1) Choisir la lettre correspondante

La distance focale d'une lentille est égale à 5cm. Sa vergence vaut :

- a) 125δ ; b) 20 δ ; c) 15 δ

2) a) Parmi les transformations énergétiques suivantes, laquelle correspond à celle du moteur à quatre temps (ou moteur à explosion) ?

- Transformation d'énergie thermique à énergie électrique
- Transformation d'énergie mécanique en énergie mécanique
- Transformation d'énergie thermique en énergie mécanique

b) Identifier le nom du deuxième temps du cycle d'un moteur à explosion. A cette étape, les gaz sont-ils frais ou brûlé ?

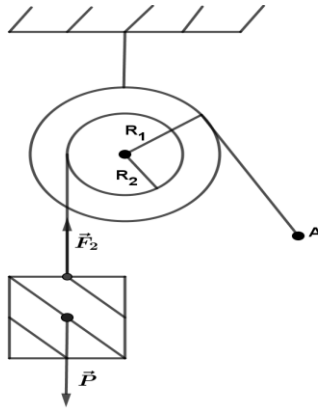
3) On observe le système ci-dessous utilisé pour soulever une charge de masse m. La force \vec{F}_1 exercée par l'opérateur pour appliquer au point A.

On donne $F_1 = 50\text{N}$; $R_1 = 20\text{cm}$; $F_2 = P$; $R_2 = 10\text{cm}$; $g = 10\text{N/Kg}$.

Choisir la bonne réponse par la lettre correspondante

L'intensité de la force \vec{F}_2 est égale à :

- a) 100N ; b) 200N ; c) 150N



II) Exercice

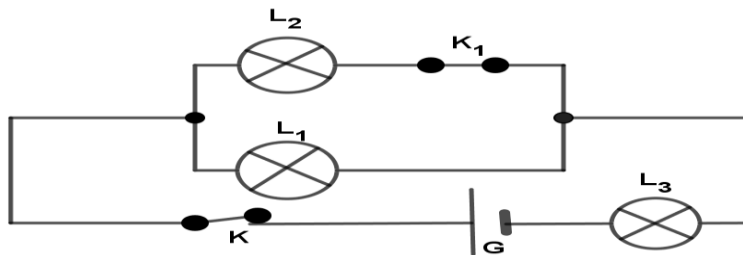
Considérons le schéma du montage ci-dessous où L_1 ; L_2 et L_3 sont des lampes, G un générateur de tension continue 24V ; les lampes L_1 et L_2 sont identiques. On ferme l'interrupteur K.

1) Lorsque l'interrupteur K_1 est ouvert la tension aux bornes de la lampe L_2 vaut 16V et l'intensité du courant principal vaut $I = 2\text{A}$.

- a) Déterminer l'intensité du courant qui traverse chacune des trois lampes (L_1 ; L_2 et L_3).
- b) Déterminer la tension aux bornes de chacune d'elles
- c) Déterminer les valeurs des résistances R_2 de la lampe L_2 et R_3 de la lampe L_3 .

2) On ferme l'interrupteur K_1 , la tension aux bornes du générateur est toujours égale à 24V. L'intensité du courant principal vaut $I = 3\text{A}$

- a) Déterminer la tension aux bornes de chaque lampe
- b) Déterminer la résistance équivalente de l'ensemble des lampes L_1 et L_2 .



Sujet 6 : BEPC 2015

A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) Répondre par vrai ou faux :

a) Dans un électrolyte branché aux bornes d'un générateur, les cations se déplacent dans le sens conventionnel du courant électrique.

b) Dans les électrolytes, ce sont les ions qui assurent le passage du courant

c) L'équation bilan traduisant la consommation du zinc dans une pile Leclanché est $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

2) On réalise un test à la soude sur une solution et on obtient un précipité verdâtre.

Quel type d'ion a-t-il été mis en évidence ?

3) Placer les coefficients convenables devant chaque ion de manière à traduire l'électro neutralité de la solution correspondante ($Al^{3+} + SO_4^{2-}$)

4) Recopier et relier par une flèche chaque nom d'alcane à la formule correspondante

Butane ● ● CH_4

Méthane ● ● C_3H_8

Propane ● ● C_4H_{10}

5) Lors de la synthèse de l'eau, un volume V de dioxygène réagit entièrement avec 20 de dihydrogène. Choisir la bonne réponse :

a) $V = 10\text{ L}$

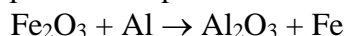
b) $V = 40\text{cm}^3$

c) $V = 10\text{cm}^3$

6) Un alcane comporte au total 17 atomes dans sa molécule. Déterminer la formule brute de cet alcane et donner son nom.

II) Exercice

1) Equilibrer l'équation de la réaction chimique suivante :



2) Reproduire l'équation en indiquant à l'aide d'une flèche la réaction qui a lieu.

3) Au cours de la réaction chimique précédente, une masse de 160g d'oxyde ferrique (Fe_2O_3) réagit totalement avec 54g d'aluminium (Al) pour donner 112g de fer (Fe).

Calculer la masse de fer formée lorsqu'on utilise 80g d'oxyde ferrique.

B) Physique

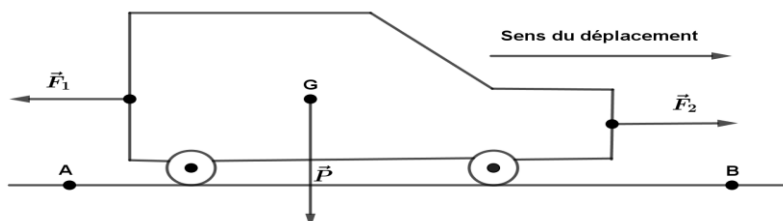
I) Questions de cours

1) La vergence d'une lentille convergente est de 20 dioptries

a) Quelle est sa distance focale

b) Schématiser la lentille et placer les foyers objet et image (faire la figure à l'échelle 1)

2) Un jouet est soumis à l'action de trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{P} comme l'indique la figure la figure ci-dessous.



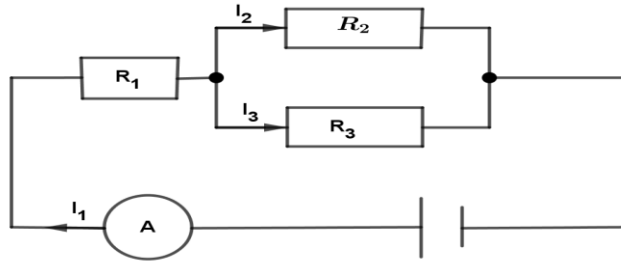
Le jouet se déplace de A vers B. Compléter chaque phrase par l'un des mots suivants :
moteur, résistant, nul.

- Le travail de la force \vec{F}_1 est ...
- Le travail de la force \vec{F}_2 est...
- Le travail du poids \vec{P} du jouet est...

II) Exercices

Exercice 1

Dans le circuit représenté par la figure ci-dessous, le générateur maintient à tous ses bornes une tension $U = 12V$. On donne $I_2 = 120 \text{ mA}$ et $R_2 = 70\Omega$.



- L'ampèremètre possède un calibre de 0,3 A et une échelle de 100 divisions ; son aiguille indique 50 divisions. Quelle est la valeur du courant mesurée par l'ampèremètre ?
- Calculer la tension U_2 aux bornes de la résistance R_2
 - Quelle est la valeur de la tension U_1 aux bornes de la résistance R_1 ?
- Calculer l'intensité I_3 du courant qui traverse la résistance R_3 .

Exercice 2

Une grue soulève un sac pesant 500g à la vitesse constante de 1,5m/s

- Calculer la puissance mécanique fournie par la grue.
- Calculer le travail effectué par la grue en une demi-heure de fonctionnement.

On donne $g=10N/Kg$

Sujet 7 : BEPC 2016

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- Répondre par vrai ou faux.
 - C'est la structure dispersée des gaz qui lui rend compressible.
 - L'anode est l'électrode d'entrée du courant.
 - L'équation bilan de la synthèse de l'eau est : $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
 - Toute solution bleue contient des ions cuivre.
- Compléter la proposition ci-dessous par l'une des expressions (la soude, l'eau de chaux, permanganate de potassium) pour qu'elle soit vraie.
...permet de mettre en évidence le dioxyde de carbone.
- La combustion complète de la molécule d'un alcane nécessite cinq (05) molécule de dioxygène. Déterminer la formule brute et le nom de cet alcane.
- Equilibrer les équations suivantes :
 - $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
 - $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

II) Exercice

Une pile Leclanché consomme 10 mg de zinc par minute quand elle fonctionne.

- 1) Ecrire l'équation de la réaction chimique traduisant la consommation du zinc.
- 2) Lorsque la pile est hors d'usage, la masse du zinc restante vaut 5% de la masse de zinc contenue dans la pile neuve.
 - a) Calculer la masse zinc restante.
 - b) En déduire la masse de zinc consommée.
 - c) Quelle est la durée de fonctionnement de cette pile ?

On donne : la masse de la pile neuve vaut 10g.

B) Physique

I) Questions de cours

Une loupe a une distance focale f de valeur 10cm.

- a) Quelle est sa vergence ?
 - b) Quelle est son grossissement commercial ?
- 2) A la lumière du jour, la chemise d'un élève paraît bleue. Donner la couleur de cette chemise lorsqu'elle est éclairée avec la lumière rouge.
 - 3) Recopier et compléter les propositions suivantes en remplaçant les pointillés par le mot qui convient (virtuelle, réelle, renversée) pour qu'elles soient vraies.
 - a) L'image donnée par une lentille convergente d'un objet situé à une distance supérieure à la distance focale est...et....
 - b) L'image donnée par une lentille convergente d'un objet situé entre la lentille et le foyer objet est....
 - c) L'image d'un objet formée par un miroir plan est...
 - 4) On dispose d'un moteur à explosion à quatre (04) temps ; citer les deux temps aux cours desquels le piston descend.
 - 5) Ecrire la lettre correspondante à la bonne réponse. Les intensités F_e de la force d'entrée et F_s de la force de sortie d'une poulie mobile sont liées par la relation :
 - a) $F_e = 2F_s$;
 - b) $F_e = F_s$;
 - c) $F_s = 2F_e$;
 - d) $F_s = \frac{F_e}{2}$

II) Exercices

Exercice 1

Une grue électrique de puissance 900W fait monter en une minute trente seconde (1min30s) une charge au dernier étage d'un immeuble situé à 50 mètres au-dessus du sol.

- 1) Calculer en joules, l'énergie électrique consommée en une montée.
- 2) Sachant que le rendement de cette machine est $r = 80\%$.
 - a) Calculer la puissance mécanique développée
 - b) Déterminer le travail mécanique correspondant.
 - c) En déduire la masse de cette charge au cours de la montée

On donne $g = 10\text{N/Kg}$

Exercice 2

Deux résistances R_1 et R_2 sont associées en dérivation sous une tension de 24V. L'intensité du courant principal est $I = 1\text{A}$ et celle traversant la résistance R_1 est $I_1 = 400\text{mA}$.

- 1) a) Calculer l'intensité qui traverse la résistance R_2 .
- b) Calculer les valeurs des résistances R_1 et R_2 .
- 2) En utilisant la loi d'Ohm, déterminer la valeur de la résistance équivalente R_e de cette association.
- 3) A l'aide des deux résistances R et précédentes, on réalise un montage diviseur de tension. La tension d'entrée est $U_e = 24\text{V}$ et la tension de sortie est prise aux bornes de la résistance R_1 . Déterminer cette tension de sortie U_s .

Sujet 8 : BEPC 2017

A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Ions	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺
Couleur du précipité obtenu			

2) On réduit l'oxyde de chrome (Cr₂O₃) par l'aluminium(Al). On obtient de l'alumine (Al₂O₃) et le chrome (Cr).

1) Ecrire l'équation bilan équilibrée de la réaction

2) Quel est le corps oxydé ? Quel est l'oxydant ?

II) Exercices

Exercice 1

La combustion complète d'un alcane dans le dioxygène donne un gaz incolore et de l'eau.

1) De quel gaz s'agit-il ?

2) La molécule de cet alcane contient au total dix (10) atomes d'hydrogène.

a) Déterminer sa formule brute et donner son nom.

b) Ecrire les formules développées des isomères de cet alcane et donner leurs noms.

Exercice 2

Un laborantin veut se procurer un bracelet en cuivre de masse $m = 128\text{g}$. Il décide de produire cette quantité de cuivre au laboratoire par la réaction d'oxydo-réduction entre l'oxyde de cuivre (CuO) et le carbone(C). Il mélange donc ces deux produits dans un bocal et par la suite d'un chauffage d'environ 30mn, il obtient un dépôt rougeâtre de cuivre et le dégagement d'un gaz qui trouble l'eau de chaux.

1) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette réaction.

2) Déterminer la masse d'oxyde de cuivre utilisé dans cette réaction.

3) Calculer la masse de carbone utilisé pour la même réaction.

N.B : on précise que les conditions de l'expérience, une masse de 80g d'oxyde de cuivre réagit avec 6g de carbone pour produire 64g de cuivre.

B) PHYSIQUE

I) Questions de cours

1) Lors du fonctionnement d'un moteur à explosion à quatre temps, quels sont les deux temps au cours desquels l'une des soupapes est ouverte ?

2) Noaga puise de l'eau d'un puits à l'aide d'une puisette,

Donner la nature (moteur ou résistant) du travail du poids de la puisette :

a) Lors de sa montée

b) Lors de sa descente

3) Définir : la caractéristique d'un dipôle

4) On veut faire fonctionner simultanément trois lampes L₁, L₂ et L₃ de tension d'usage respectives 2V, 4V et 6V.

Faire le schéma de montage de ces lampes pour qu'elles fonctionnent normalement avec :

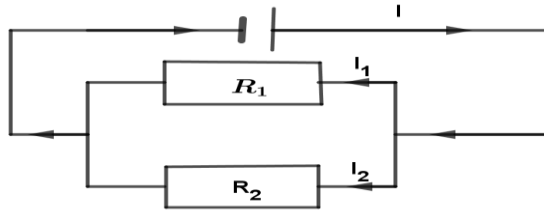
a) Un générateur de 12V

b) Un générateur de 6V

II) Exercices

Exercice 1

Considérons le schéma ci-dessous :



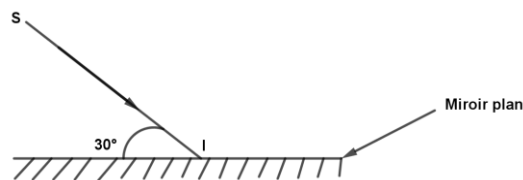
On donne $R_1 = 30\Omega$ et $R_2 = 48\Omega$. La tension U aux bornes du générateur est 12V.

1) Calculer les intensités I_1 et I_2 .

2) En appliquant la loi d'Ohm, déterminer la résistance équivalente R de l'association de R_1 et R_2 .

Exercice 2

Un miroir plan est disposé sur un plan horizontal. A 4cm au-dessus de ce miroir est placée une source lumineuse S qui projette sur le miroir un rayon lumineux faisant un angle de 30° avec le plan du miroir comme l'indique la figure ci-dessous.



1) Reproduire le schéma et tracer la marche du rayon lumineux après le point I en précisant la valeur de l'angle qu'il fait avec le plan du miroir.

2) Donner la valeur de l'angle que fait que le rayon réfléchi avec la normale au miroir en I .
Quelle est la valeur de l'angle que fait le rayon réfléchi avec la même normale ?

3) Ce rayon réfléchi tombe sur le centre optique d'une lentille convergente placée perpendiculairement au plan du miroir.

Représenter sur une autre figure la marche du rayon lumineux avant et après la lentille.

Sujet 9 : BEPC 2018

A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) Sans recopier les phrases, écrire devant la lettre mise entre parenthèses, le mot ou l'expression qui convient :

Toute solution aqueuse qui conduit le courant électrique s'appelle....(a)

Un anion est un atome qui a (b) un ou plusieurs électrons.

Le gaz qui produit une détonation ("aboie") en présence d'une flamme est le ...(c).

2) Définir les termes suivants :

a) Isomères

b) L'électrolyse de l'eau

3) Un tube à essai contient une solution de chlorure de zinc ($Zn^{2+} + 2Cl^-$). Donner le nom du cation présent dans cette solution.

4) Soient les hydrocarbures suivants : CH_4 , C_2H_4 , C_4H_8 , C_3H_4 .

- a) Pourquoi ces composés sont-ils appelés hydrocarbures ?
b) Parmi les hydrocarbures ci-dessus, un seul est un alcane. Ecrire sa formule brute et donner son nom.
- 5) Citer les deux propriétés des gaz qui favorisent la pollution de l'atmosphère.

II- Exercice

On fait réagir du dioxyde de manganèse (MnO_2) avec de l'aluminium (Al). On obtient de l'alumine (Al_2O_3) et du manganèse (Mn).

- 1) a) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette réaction.
b) Quel est le corps oxydé ? Quel est le réducteur ?
c) Comment appelle-t-on ce type de réaction ?
- 2) Sachant que la réaction a consommé totalement 29g de dioxyde de manganèse, calculer :
a) La masse d'alumine obtenue.
b) La masse d'aluminium nécessaire.

N.B : On t'indique que 58g de dioxyde de manganèse réagit avec 36g d'aluminium pour donner 68g d'alumine et 55g de manganèse.

B) Physique

I) Questions de cours

- 1) En notant uniquement la lettre de la question, répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :
- a) La distance focale d'une lentille convergente est la distance qui sépare le foyer objet du foyer image.
b) Une tomate mûre est rouge à la lumière du soleil car la lumière qu'elle reçoit est rouge.
c) L'image d'un objet donnée par un miroir plan est virtuelle.
- 2) La vergence d'une lentille convergente est de 20dioptries. Calculer sa distance focale.
- 3) On considère une lentille convergente de distance focale 5cm.
a) Schématiser la lentille et placer les foyers objet F et image F' à l'échelle 1.
b) Construire sur le schéma précédent, la marche d'un rayon lumineux incident passant par le foyer objet.

II. Exercices

Exercice 1

A l'aide d'un chauffe-eau électrique, on élève la température de 5kg d'eau de 35°C à 55°C.

- 1) Calculer la quantité de chaleur reçue par l'eau.
2) Sachant que toute l'énergie consommée est totalement transformée en chaleur et que l'opération a duré 25mn, calculer :
a) La puissance électrique consommée par le chauffe-eau
b) La tension aux bornes du chauffe-eau, si l'intensité du courant électrique qui le traverse est $I = 1,4A$. **Donnée :** Il faut 4200J pour élever de 1°C la température de 1kg d'eau.

Exercice 2

Une mangue mûre de masse $m = 0,5kg$ est située à une hauteur $h = 5m$ du sol. Elle se détache de sa branche et tombe verticalement jusqu'au sol.

- 1) a) Calculer le travail effectué par le poids de la mangue de la branche au sol.
b) Le travail du poids de la mangue dans ce cas est-il moteur ou résistant ?
- 2) Sachant que la chute a duré une seconde, calculer la puissance développée par le poids de la mangue.

3) La manguette arrive au sol avec une vitesse $v = 10\text{m/s}$. Calculer son énergie cinétique à son arrivée au sol. On donne $g = 10\text{N/kg}$

Sujet 10 : BEPC 2018 (Session spéciale)

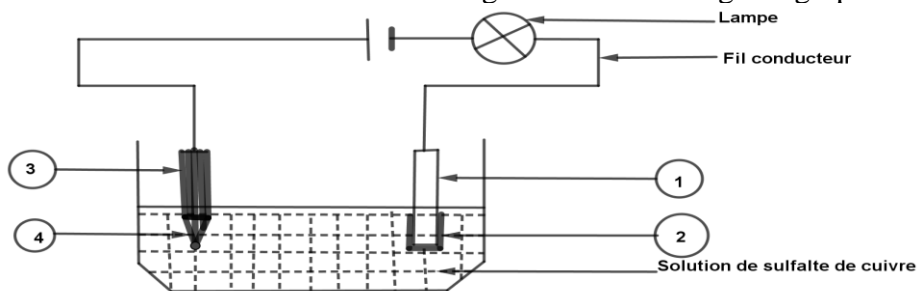
A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) En notant uniquement la lettre, répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- C'est grâce aux électrons qu'un électrolyte conduit le courant électrique.
- Toute solution bleue contient des ions cuivre Cu^{2+}
- Le dioxyde de soufre décolore une solution de permanganate de potassium.
- La formation de la rouille est une oxydation lente.

2) Moussa réalise le schéma de montage expérimental de l'électrolyse de la solution de sulfate de cuivre en utilisant comme électrodes une tige en cuivre et une tige en graphite.



a) Sans reproduire le schéma ci-dessus, l'annoter en portant uniquement sur votre copie le chiffre et la réponse correspondante.

b) Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu à l'anode.

3) Compléter au besoin et équilibrer les équations chimiques suivantes :

- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2$
- $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \dots + \text{CO}_2$

II) Exercice

1) Un ballon contient de l'air. Sachant qu'il y a 2,5 litres de dioxygène dans ce ballon

- Calculer le volume d'air contenu dans le ballon.
- Calculer la masse de l'air contenu dans le ballon.
- Quel est le nom du second gaz contenu dans le ballon ? En déduire son volume.

Données : masse volumique de l'air $a = 1,2\text{g/L}$ et l'air contient en volume $1/5$ de dioxygène

2) Le dioxygène contenu dans le ballon est utilisé pour réaliser la combustion complète du propane (C_3H_8).

- Donner les noms des produits obtenus lors de cette combustion.
- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.

B) PHYSIQUE

I) Questions de cours

1) Choisir la bonne réponse en indiquant la lettre correspondante sur votre copie, sans recopier la phrase.

1.1) Une force d'intensité constante $F = 50\text{N}$ dont le point d'application se déplace sur sa droite d'action d'une distance de 2,5km effectue un travail mécanique de valeur :

- 125J
- 125 000J
- 1 250 000J
- 50J

1.2. Un corps A de masse $m = 2\text{kg}$ se déplace à une vitesse de 3m/s tandis qu'un corps B de masse 3kg se déplace à une vitesse de 2m/s .

- L'énergie cinétique du corps A est supérieure à celle du corps B.
- L'énergie cinétique du corps B est supérieure à celle du corps A.
- Le corps A et le corps B ont la même énergie cinétique.

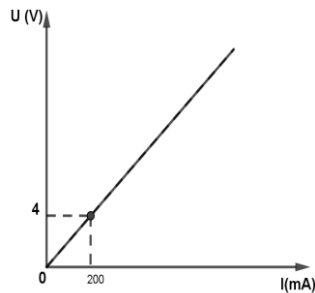
2) Donner la composition des gaz frais d'un moteur à quatre temps.

3) Donner l'unité du moment d'une force.

II. Exercices

Exercice 1

L'étude d'un dipôle D a permis de tracer la caractéristique ci-dessous :



- Quelle est la nature du dipôle étudié ? Justifier votre réponse.
- Proposer le schéma du montage expérimental permettant de tracer cette caractéristique.
- En utilisant la caractéristique ci-dessus, déterminer la valeur de la résistance de ce dipôle.
- Déterminer la valeur d'une résistance R' qu'il faut associer en série avec la résistance $R = 20 \Omega$ pour avoir une résistance équivalente de 68Ω .

Exercice 2

1) On considère une lentille convergente. La distance séparant le foyer objet F du foyer image F' vaut 8cm .

- Déterminer la distance focale de cette lentille
- En déduire sa vergence

2) On dispose d'une lentille convergente de distance focale 4cm .

- Représenter la lentille et ses deux foyers à l'échelle 1.
- Sur le même schéma, tracer la marche du rayon lumineux incident passant par le foyer objet.

Sujet 11 : BEPC 2019

A) CHIMIE

I) Questions de cours

- Qu'est-ce qu'un anion ?
- On considère les deux (02) solutions aqueuses suivantes : $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-)$; $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^-)$
Quelle est la couleur de ces solutions ? Justifier.
- On veut recouvrir d'or un bracelet métallique par voie électrochimique. On dispose pour cela une solution de chlorure d'or $(\text{Au}^{2+} + 3\text{Cl}^-)$ et une tige d'or.
 - Le bracelet constitue une électrode. Laquelle ?
 - Ecrire les équations des réactions chimiques aux électrodes.

4) La réduction de l'oxyde de magnésium (MgO) par le carbone produit du magnésium(Mg) et du dioxyde de carbone. Ecrire l'équation bilan équilibrée de la réaction chimique, en précisant par les flèches les réactions d'oxydation et de réduction.

5) On brûle un morceau de fer dans un bocal contenant du dioxygène. Il se forme de l'oxyde magnétique de fer de formule Fe_3O_4 .

a) Ecrire l'équation bilan équilibrée de la réaction chimique.

b) Choisir la bonne réponse. Cette réaction est :

- une réduction
- une oxydation
- une oxydoréduction

II) Exercice

Un eudiomètre contient un mélange de 30cm^3 de dihydrogène et 20cm^3 de dioxygène. On fait éclater une étincelle électrique dans ce mélange.

1) Qu'obtient-on comme produit ?

2) Comment appelle-t-on la réaction qui s'est produite ?

3) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette réaction.

4) Un des gaz n'a pas réagi totalement.

a) Donner le nom et le volume du gaz restant.

b) Comment peut-on l'identifier ?

B. Physique

I) Questions de cours

1) Citer deux types de centrales électriques exploitées par la SONABEL.

2) Compléter :

a) $1\text{kWh} = \dots \text{kJ}$

b) $10,8\text{kJ} = \dots \text{J}$

3) Donner le rôle du système bielle-manivelle dans le fonctionnement d'un moteur à piston.

4) Choisir la bonne réponse.

Dans le fonctionnement d'un moteur à piston, le temps moteur est :

a) 1^{er} temps b) 2^e temps c) 3^e temps d) 4^e temps

5) Définir l'énergie cinétique d'un corps et donner son expression

II. Exercices

Exercice 1

A 5cm d'une lentille convergente on place un objet AB perpendiculairement à l'axe optique (A situé sur l'axe). On recueille l'image A'B' de l'objet AB sur un écran situé à 5cm du centre optique de la lentille. En mesurant, on trouve $AB = A'B' = 3\text{cm}$.

1. Faire un schéma à l'échelle 1.

2. a) A l'aide de rayons particuliers, placer sur le schéma construit en 1), les foyers de la lentille.

b) Mesure sa distance focale.

c) En déduire la vergence de cette lentille.

Exercice 2

Un circuit électrique comporte deux lampes identiques L_1 et L_2 de caractéristiques (12V-6W). Lorsqu'elles sont alimentées par une batterie de 12V, elles fonctionnent normalement.

1) Quel est le type de montage réalisé ?

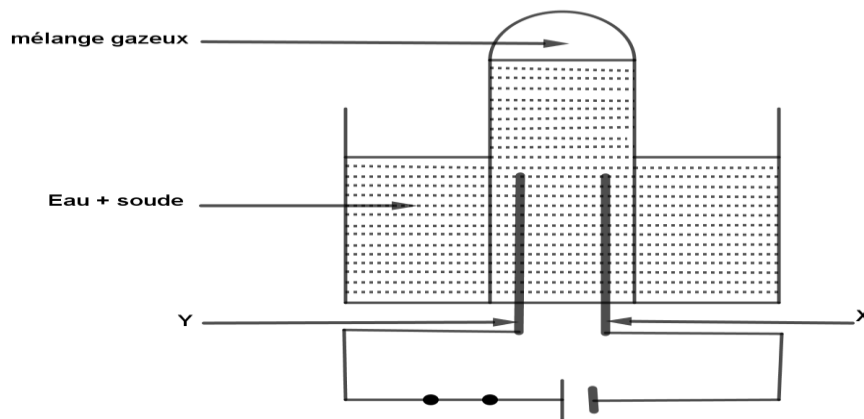
- 2) Quelle est la puissance totale consommée par les deux lampes ?
- 3) Calculer les intensités I_1 et I_2 qui traversent respectivement les lampes L_1 et L_2 .
- 4) Calculer l'intensité I du courant électrique débité par la batterie.

Sujet 12 : BEPC 2019 (Session spéciale)

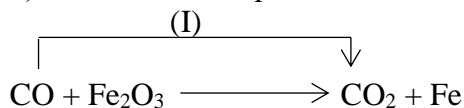
A) CHIMIE

I) Questions de cours

1) Au cours d'une séance de travaux pratiques, un enseignant de sciences physiques réalise l'expérience schématisée ci-dessous :



- a) Donner le nom de l'expérience réalisée
 - b) Nommer les électrodes désignées par les lettres X et Y sans reproduire le schéma
 - c) Donner le nom du gaz qui se dégage à l'électrode X.
 - d) Donner le nom du gaz qui se dégage à l'électrode Y.
 - e) Une analyse plus poussée montre que le volume de gaz dégagé à l'électrode X est 120cm^3 . Calculer le volume de gaz qui se dégage à l'autre électrode.
- 2) Considérons l'équation suivante :



- a) Equilibrer cette équation.
- b) Préciser l'oxydant dans cette réaction chimique.
- c) Préciser le réducteur dans cette réaction chimique.
- d) Donner le nom de la transformation chimique(I).

II. Exercice

On veut recouvrir d'aluminium une médaille en fer de volume total 10cm^3 par voie électrolytique. Pour cela, on dispose des solutions aqueuses suivantes : solution de chlorure de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$), une solution de nitrate d'or ($\text{Au}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$) et une solution de sulfate d'aluminium ($2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$). On a également les tiges suivantes : une en cuivre, une en aluminium, une en or et une en fer.

- 1) La médaille de fer est placée à la cathode. Parmi les tiges ci-dessus citées, laquelle peut être utilisée comme anode dans cette expérience.
- 2) Parmi les solutions ci-dessus cités, laquelle doit-on utiliser comme électrolyte pour cette expérience ?

3) Sachant que la masse volumique de l'aluminium est $a = 2,7\text{g/cm}^3$ et que l'épaisseur du dépôt est de 2,5mm. Calculer :

- la masse d'aluminium déposé.
- La surface totale du dépôt d'aluminium en cm^2 .

« La victoire peut être précédée par des successions d'échecs. Donc, je garde espoir, je continue à réviser pour réussir mon examen. »

B. PHYSIQUE

I) Questions de cours

- Répondre par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes sans recopier la phrase.
 - Pour constituer un diviseur de tension avec deux conducteurs ohmiques de résistances respectives R_1 et R_2 , il faut les monter en dérivation.
 - L'intensité du courant électrique dans la branche principale d'un circuit électrique est égale à la somme des intensités des courants électriques dans les branches dérivées.
 - Le deuxième temps (compression) est le temps moteur d'un moteur à quatre temps.
- Pour chaque grandeur physique, choisir l'unité convenable parmi les unités suivantes : ohm, volt, newton, joule, watt, ampère, kilogramme :
 - Travail d'une force ;
 - Résistance électrique ;
 - Poids d'un corps.
- Définir l'énergie potentielle de pesanteur d'un corps.

II) Exercices

Exercice 1

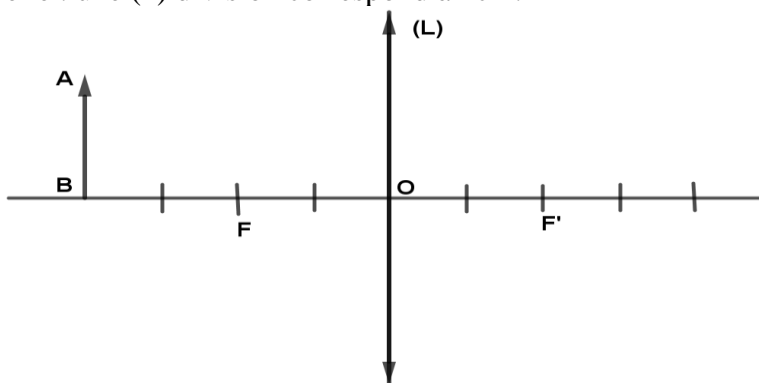
Un thermoplongeur de puissance électrique 210W est utilisé pour chauffer 800g d'eau de 20°C à 80°C .

- Calculer la quantité de chaleur absorbée par l'eau.
- Calculer l'énergie électrique consommée par ce thermoplongeur en 20minutes de fonctionnement.
- Calculer le rendement du thermoplongeur.

Donnée : Pour élever de 1°C la température de 1kg d'eau, il faut une énergie de 4200J.

Exercice 2

Considérons la figure ci-dessous où il y a un objet lumineux AB et une lentille convergente (L). Echelle : une (1) division correspond à 1cm.



- Quelle est la distance focale de cette lentille ?
 - Calculer la vergence (C) de cette lentille.
- Reproduire la figure et construire l'image A'B' de l'objet AB à l'échelle 1.
- Cette image A'B' est-elle réelle ou virtuelle ?
 - Déterminer graphiquement la taille de l'image A'B' de l'objet AB.

Sujet 13 : BEPC 2020 (Année COVID-19)

A) CHIMIE

I. Questions de cours

- 1) Dans le processus de production du fer dans les hauts fourneaux, l'une des étapes est l'obtention de la fonte. Donner la composition de la fonte.
- 2) Une bague en cuivre est plongée dans une solution incolore d'acide nitrique. Au bout d'un certain temps, le cuivre disparaît et la solution devient bleue.
 - a) Quelle transformation a subi le cuivre dans la solution acide ?
 - b) Ecrire l'équation correspondante à cette transformation chimique.
- 3) On verse de la poudre de fer dans une solution de sulfate de cuivre. Le fer disparaît et la solution devient verte.
 - a) Quelle transformation a subi le fer ?
 - b) Ecrire l'équation correspondante à cette transformation chimique.
- 4) Lors d'une électrolyse, à quoi est dû le passage du courant électrique :
 - a) dans les fils conducteurs ?
 - b) dans l'électrolyte ?
- 5) Soit l'équation chimique suivante : $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}$
 - a) Equilibrer l'équation chimique
 - b) Quelle est la formule de l'oxydant dans cette réaction ?

II-Exercice

- 1) Donner la formule générale des alcanes.
- 2) Un alcane contient dans sa formule huit (08) atomes d'hydrogène. Donner la formule brute de l'alcane et son nom.
- 3) On réalise la combustion complète de 5L d'éthane de formule brute C_2H_6 dans l'air.
 - a) Ecrire l'équation-bilan de sa combustion complète.
 - b) Calculer le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.
 - c) Calculer le volume d'air utilisé.

On t'indique que :

- La combustion complète de 2litres d'éthane nécessite 7litres de dioxygène.
- L'air contient en volume 1/5 de dioxygène et 4/5 de diazote.

B. PHYSIQUE

I. Questions de cours

- 1) Citer un instrument qui permet de décomposer la lumière.
- 2) Quel est le rôle du rhéostat dans un circuit électrique ?
- 3) Une lampe porte les indications suivantes : 12V-6W
 - a) Quelle est la signification de chaque indication ?
 - b) On applique à ses bornes une tension de 6V. Quel est son état de fonctionnement ?
- 4) Le drapeau du Burkina Faso est formé de deux bandes horizontales de couleurs respectivement rouge et verte frappé au centre d'une étoile jaune. Donner la couleur de l'étoile du drapeau du Burkina Faso dans les cas suivants :
 - a) Le drapeau est éclairé avec une lumière blanche.
 - b) Le drapeau est éclairé avec une lumière rouge.

II- Exercices

Exercice 1

Pour étudier un dipôle, on a relevé les tensions U à ses bornes pour les différentes valeurs des intensités I du courant qui le traverse.

U(V)	0	1	2	3	4	5
I (mA)	0	40	80	120	160	200

1) Construire la caractéristique $U = f(I)$ du dipôle.

Echelle : 1cm \rightarrow 10mA

1cm \rightarrow 1V

2) En déduire la nature du dipôle étudié.

3) Déterminer la valeur de la résistance du dipôle étudié.

4) Proposer un schéma du montage expérimental ayant servi à l'étude.

Exercice 2

Un ouvrier situé sur un toit fait monter de 4m, à l'aide d'une corde, un seau contenant du sable. Il applique sur cette corde une force constante d'intensité $F = 200\text{N}$.

1) a) Calculer le travail fourni par l'ouvrier.

b) La montée s'effectue en 10s. Quelle est la puissance développée par l'ouvrier ?

2) L'ouvrier est remplacé par une machine qui effectue le même travail en 5s. Sachant que le rendement de la machine est de 80%, calculer :

a) La puissance électrique de cette machine.

b) L'énergie électrique consommée en une montée.

Sujet 14 : BEPC 2021

Chimie

A) Questions de cours

1) Définir les termes suivants :

a) Un ion

b) un électrolyte

c) un alcane

2) Placer des coefficients devant chaque formule d'ion de manière à traduire l'électroneutralité des solutions :

a) $Au^{3+} + NO_3^-$

b) $Ca^{2+} + Cl^-$

3) A quoi est dû le passage du courant électrique :

a) dans un électrolyte ?

b) dans un fil conducteur ?

4) Une éprouvette contient 40cm^3 de dihydrogène et un volume V de dioxygène. On enflamme ce mélange gazeux.

a) Donner le nom de la réaction qui s'est produite.

b) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette réaction.

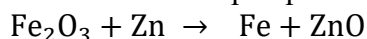
c) Sachant que tout le dihydrogène a été consommé, calculer le volume V .

B) Exercice

La formation de la rouille dont l'un des principaux constituants est l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) s'effectue à l'air libre.

1) Comment appelle-t-on ce type de réaction chimique ?

2) Pour extraire le fer à partir de la rouille, on a utilisé du zinc (Zn). L'équation non équilibrée de la réaction chimique qui s'est produite est la suivante :



a) Equilibrer cette réaction chimique

- b) Quel est l'oxydant dans cette réaction chimique ?
- 3) Au cours de cette réaction chimique, on a utilisé 160g d'oxyde ferrique. Calculer :
- La masse de zinc nécessaire
 - La masse de fer produit

Dans les conditions de la réaction, 16g d'oxyde ferrique réagissent totalement avec 19,62g de zinc pour donner 11,2g de fer.

Physique

A) Questions de cours

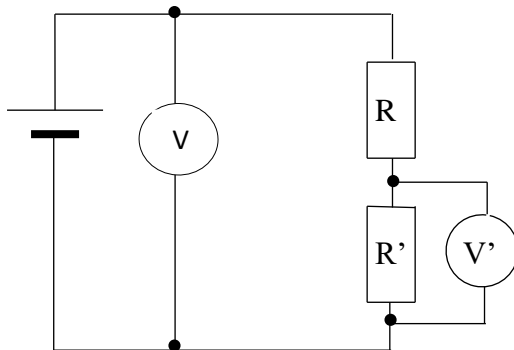
I) Choisir la lettre correspondant à la bonne réponse :

- La grandeur physique dont l'unité est la dioptrie est :
 - la distance focale
 - la vergence
 - le grossissement
 - la taille
 - Un vêtement éclairé en lumière bleue paraît noir. Lorsqu'il est éclairé en lumière jaune, il paraît jaune. Lorsqu'il est éclairé en lumière blanche, sa valeur est :
 - Blanche
 - Bleue
 - noire
 - jaune
 - La distance focale d'une lentille convergente est de 20cm. La vergence de cette lentille est
 - 10δ
 - 5δ
 - 0,05δ
 - 20δ
 - Une loupe donne d'un objet une image :
 - renversée et réelle
 - réelle et droite
 - virtuelle
 - virtuelle et renversée
- II) 1) A quoi servent les instruments d'optique suivants :
- Le disque de Newton ?
 - le réseau ?
- 2) Définir un miroir plan.

B) Exercices

Exercice 1

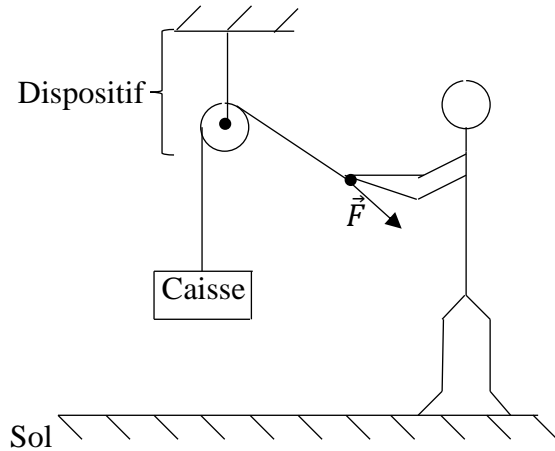
Considérons le montage électrique suivant :



- Comment appelle-t-on ce montage ?
- Des deux voltmètres, quel est celui qui indique la tension d'entrée ?
- Donner une relation entre la tension d'entrée (U_e), la tension de sortie (U_s) et les résistances R et R' .
 - On donne $R = 80\Omega$; $R' = 120\Omega$ et la tension aux bornes du générateur est de 12V. Calculer la tension aux bornes de R' .

Exercice 2

Pour soulever à vitesse constante une caisse de masse $m = 50\text{Kg}$, un manœuvre utilise sur un chantier le dispositif schématiser ci-dessous :



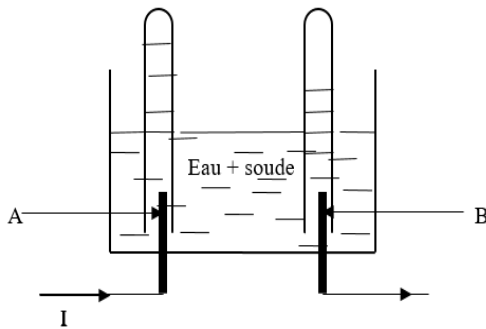
- 1) Nommer le dispositif utilisé.
- 2) Calculer le poids de la caisse.
- 3) a) Ecrire la relation entre l'intensité de la force d'entrée (\vec{F}) et celle du poids (\vec{P}) de la caisse.
b) En déduire l'intensité de la force \vec{F} exercée par le manœuvre.
- 4) Calculer le travail mécanique fourni par le manœuvre pour soulever la caisse d'une hauteur $h = 20\text{m}$.
On donne $g = 10\text{N/kg}$

Sujet 15 : BEPC 2022

Chimie

A) Questions de cours

- 1) Répondre par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes :
 - a) Un alcane est un hydrocarbure.
 - b) L'air contient en volume 80% de dioxygène.
- 2) Le schéma ci-dessous fait par un élève représente le début du montage expérimental de l'électrolyse de l'eau.



Sans reproduire le schéma, répondre aux questions ci-dessous :

- a) Qu'est-ce que l'électrolyse de l'eau ?
 - b) Nommer les électrodes A et B.
 - c) Au cours de l'expérience deux gaz sont recueillis : nommer-les en précisant les électrodes au niveau desquelles ils sont recueillis.
- 3) Equilibrer l'équation chimique suivante : $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{CO}_2 + \text{Fe}$
 - 4) La réaction chimique entre la vapeur d'eau et l'aluminium (Al) donne de l'alumine (Al_2O_3) et du dihydrogène.
 - a) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette réaction chimique.
 - b) Préciser le réducteur et l'oxydant.
 - 5) Donner le nom du gaz qui décolore une solution de permanganate de potassium.

II) Exercice

On veut recouvrir une bague en fer d'une couche d'argent par voie électrolytique.

- 1) Que doit-on utiliser comme électrodes ?
 - 2) L'atome d'argent de symbole Ag se transforme en ion argent en perdant un électron. Ecrire les équations bilans qui se produisent aux électrodes.
 - 3) On a utilisé 31,5g d'argent pour recouvrir totalement une surface de 10cm^2 .
 - a) Calculer le volume d'argent déposé.
 - b) Déterminer l'épaisseur de la couche d'argent déposé.
- On donne : masse volumique de l'argent : $a = 10,5\text{g/cm}^3$.

B) Physique

I) Questions de cours

- 1) Quel rôle joue le rhéostat dans un circuit électrique ?
- 2) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Grandeur physique		Tension
Appareil de mesure	Ohmmètre	
Symbole de l'unité dans le système international		

- 3) Choisir la bonne réponse

La distance qui sépare les deux foyers d'une lentille convergent est de 5cm. Sa distance focale est :

- a) 2,5cm
- b) 5cm
- c) 10cm

- 4) Choisir la bonne réponse :

La distance focale d'une lentille convergente est 2cm. Sa vergence est :

- a) $0,5\delta$
- b) 5δ
- c) 50δ

II) Exercices

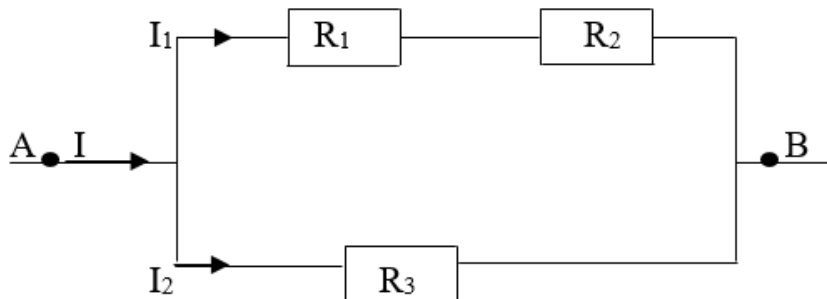
Exercice 1

Une voiture consomme 2litres de carburant pour parcourir 20km.

- 1) Calculer le volume de carburant consommé pour un parcours de 100km.
- 2) Calculer en kilojoules (kJ) puis en joules (J) l'énergie fournie au moteur pour ce parcours de 100km sachant que la consommation d'un litre de carburant fournie au moteur une énergie équivalente à 36 000 kJ.
- 3) Calculer l'énergie mécanique fournie par le moteur sachant qu'il a un rendement de 30%

Exercice 2

On considère la portion de circuit schématisé ci-dessous :



Tous les dipôles sont des conducteurs ohmiques.

On donne $R_1 = 25\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = 10\Omega$

La résistance équivalente à l'association R_1 ; R_2 et R_3 est $R_{AB} = 8\Omega$.

La tension entre A et B vaut $U_{AB} = 8V$.

- 1) Déterminer la résistance équivalente à l'association R_1 et R_2 .
- 2) Calculer :
 - a) L'intensité I du courant principal.
 - b) L'intensité I_2 du courant qui traverse R_3 .
- 3) En déduire la valeur de l'intensité du courant I_1 qui traverse R_1 .