

Classe : 3<sup>ème</sup>

Prépa BEPC 2025

Prof : M. TONI



Année Scolaire : 2024-2025

WhatsApp : +226 54 36 81 80

## **TRAVAUX DIRIGES DE SCIENCES PHYSIQUES CLASSE 3<sup>ème</sup> PREPA BEPC 2025**

Chers élèves,

Ce document de 20 pages a été spécialement conçu pour vous accompagner dans votre préparation à l'examen de **Sciences Physiques**. Il vise à synthétiser les notions essentielles et à vous offrir des exercices ciblés pour renforcer votre compréhension.

Je vous encourage à vous approprier pleinement ce support, à travailler avec méthode et persévérance. La réussite est à votre portée !

**BON COURAGE !!**

**<<Plus vous bossez, plus vous serez heureux >>**

**Prof : M TONI**

By M. TONI



**TRAVAUX DIRIGES DE SCIENCES PHYSIQUES CLASSE 3<sup>ème</sup> PREPA BEPC 2025**

**A. CHIMIE**

**I. QUESTIONS DE COURS**

1) Définir les termes suivants : ion cuivre, électrolyse, électrolyte, anode, cathode.

2) Répondre par vrai ou faux sans recopier la phrase :

a) Une solution aqueuse est une solution qui conduit le courant électrique.

b) On appelle électrolyte tout liquide conducteur de courant électrique.

c) On appelle électrolyse l'ensemble des réactions chimiques qui se produisent lorsqu'un courant traverse un électrolyte.

3) Qu'appelle-t-on ion, anion, cation, électrolyte ?

4) Voici les formules des ions  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{SO}_4^{2-}$  ;  $\text{NO}_3^-$  ;  $\text{Zn}^{2+}$  ;  $\text{Al}^{3+}$  ;  $\text{OH}^-$  suivants :

Regrouper les en cations et en anions.

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

---

a)  $\text{Cu}^{2+} + \text{NO}_3^-$     b)  $\text{Al}^{3+} + \text{Cl}^-$     c)  $\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-}$     d)  $\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

6) Parmi les propositions suivantes, relever celles qui sont fausses et les corriger.

a) Les cations sont des ions négatifs.

b) Il existe des ions neutres.

c) Dans les électrolytes, les cations se déplacent dans le sens conventionnel du courant électrique.

d) Un électrolyte est électriquement neutre.

7) A quoi est dû au passage de courant dans les cas suivants :

a) Dans un électrolyte ?

b) Dans les fils conducteurs ?

8) Répondre par vrai ou faux :

a) Toute solution bleue contient des ions cuivre.

b) Toute solution qui contient des ions cuivre est de couleur bleue.

c) La soude est le réactif qui permet de mettre en évidence la présence de tout ion.

d) Le réactif permettant d'identifier les ions cuivre et ferreux est la soude.

e) L'ammoniaque est aussi un réactif mettant en évidence les ions cuivre.

9) Le test à la soude de deux solutions 1 et 2 donne :

- Solution 1 : précipité bleuâtre

- solution 2 : précipité verdâtre

Trouver les ions métalliques présents dans chacune des solutions.

10) Lorsqu'on verse de la limaille de fer dans une solution de sulfate de cuivre, elle se décolore. Pourquoi ?

On ajoute ensuite de la soude dans cette solution, qu'observe-t-on ? Que met-on en évidence ? Écrire l'équation bilan de la transformation chimique qui a lieu.

11) Choisir la ou les bonne(s) réponse(s) :

a) La soude est le réactif qui permet en évidence les ions zinc

b) La quantité de zinc d'une pile en fonctionnement augmente

c) Lors du fonctionnement d'une pile, il y a consommation du zinc.

d) la formation d'un précipité blanc dans une solution caractérise la présence des ions zinc.

12) Donner la composition de l'air en proportion.

13) Citer les propriétés des gaz.

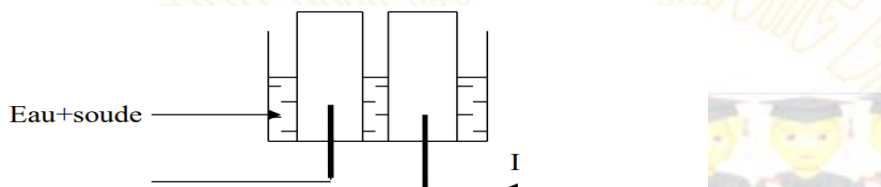
14) Qu'est ce qui explique la miscibilité des gaz ?

15) Pourquoi dit-on que les gaz ont une structure dispersée ?

16) Qu'est- ce que le chaos moléculaire ?

17) On transvase  $100\text{cm}^3$  d'un récipient dans un autre de capacité  $200\text{cm}^3$

- a) Quelle est la propriété des gaz ainsi mise en évidence ?
- b) Quelle est la structure des gaz qui explique cette propriété ?
- 18) On transvase  $60\text{cm}^3$  d'un récipient dans un autre de capacité  $20\text{cm}^3$
- c) Quelle est la propriété des gaz ainsi mise en évidence ?
- d) Quelle est la structure des gaz qui explique cette propriété ?
- 19) Définir les termes suivants :
- a. électrolyse de l'eau,
- b. synthèse de l'eau.
- 3) On considère le schéma suivant :



- a) Reproduire le schéma et indiquer le niveau des gaz.
- b) Nommer les électrodes et les gaz qui se forment à ces électrodes.
- c) Ecrire l'équation- bilan de la réaction.

1. Parmi les corps suivants :  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
- a. Citer ceux qui sont des hydrocarbures. Justifier votre réponse.
- b. Citer ceux qui sont des alcanes. Justifier votre réponse.
2. Equilibrer les équations chimiques suivantes :
- a.  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b.  $\text{C}_5\text{H}_{12} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 20) Qu'est-ce qu'un minerai ? Citer deux exemples de minerai.
- 21) Citer deux techniques d'extraction de métal.
- 22) Définir la gangue
- 23) Donner la composition de la fonte, du laitier et de l'acier.
- 24) Comment obtient-on du métal à partir d'un oxyde ?

## II. EXERCICES

### Exercice 1

On veut argenter une face d'une plaque métallique circulaire de rayon 1cm par voie électrochimique.

- 1) Quelle est la nature de l'électrolyte qu'on doit utiliser ?
- 2) Préciser la nature de l'anode et de la cathode.
- 3) Calculer la surface totale de la face de la plaque.
- 4) Calculer le volume du dépôt, si l'épaisseur à déposer est 0,2mm.
- 5) Calculer la masse d'argent déposée.
- 6) Sachant que le courant utilisé permet de déposer environ 2g d'argent par heure, déterminer le temps nécessaire au dépôt.

On donne la masse volumique de l'argent  $a=10,5\text{g}/\text{cm}^3$ .

### **EXERCICE 2**

On veut par électrochimie recouvrir d'une couche d'or une bague de surface totale  $150\text{cm}^2$

- 1) Faire le schéma annoté du montage expérimental
- 2) Ecris les équations des réactions chimiques aux électrodes
- 3) Le courant utilisé permet de déposer 1,93g par heure. Quelle est l'épaisseur de la couche d'or au bout de 12heures.

**DONNEES** : l'atome d'or (Au) donne l'ion or

$\text{Au}^{3+}$  en perdant 3 électrons.

L'électrolyte est une solution de chlorure d'or

Masse volumique de l'or est  $a=19,3\text{g}/\text{cm}^3$ .

### **EXERCICE 3**

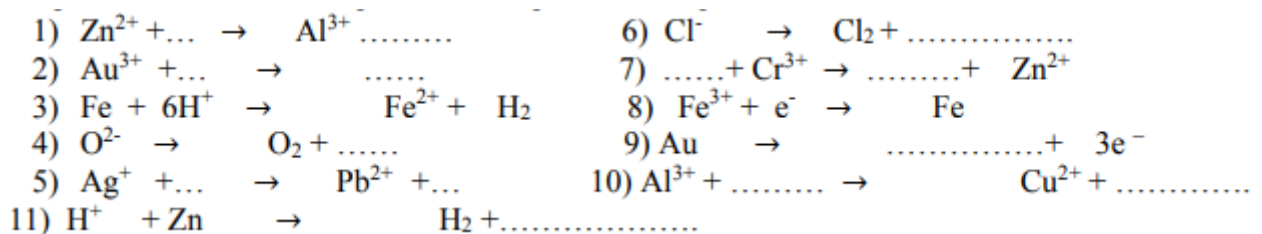
On se propose de chromer (recouvrir d'une couche de chrome) un guidon d'une mobylette NINJA de surface  $20\text{dm}^2$  au total. Sachant que le courant électrique permet de déposer 70g de chrome par heure

- 1) Faire la liste du matériel nécessaire à cette opération
- 2) Faire un schéma bien annoté du montage expérimental
- 3) Ecrire les équations qui se déroulent aux électrodes

4) Calculer l'épaisseur de la couche de chrome obtenue sachant que l'opération a duré 10 heures

On donne la masse volumique du chrome  $\rho = 7,2 \text{ g/cm}^3$  et le chrome Cr donne l'ion  $\text{Cr}^{3+}$  en perdant trois électrons.

#### EXERCICE 4



#### EXERCICE 5

1. Déterminer les volumes d'oxygène et d'azote contenu dans une sphère de rayon  $r = 3 \text{ m}$ .

Données : le volume d'une sphère de rayon  $r$  est :  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ .

2. Calculer la masse d'air contenue dans la sphère sachant que la masse volumique de l'air est de

1,2 g/l.

#### EXERCICE 6

Un bocal de capacité  $125 \text{ cm}^3$  est rempli d'air. On ajoute à cet air  $40 \text{ cm}^3$  de dihydrogène puis on provoque la combustion de ce mélange gazeux.

1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu.

2) a) Déterminer le volume de dioxygène avant la combustion

b) En déduire la nature (nom) des gaz restants après la réaction.

c) Quel est leur volume respectif.

d) Comment peut-on mettre en évidence le gaz restant qui a participé à la réaction ?

**On rappelle que l'air contient, en volume, 20% de dioxygène et 80% de diazote.**

#### EXERCICE 7

Dans un vase de capacité 54 L, on introduit un mélange de dioxygène et de dihydrogène. On fait éclater une étincelle électrique.

1. Expliquer ce qui se passe et préciser la nature du produit formé.
2. Après refroidissement du vase, on présente l'ouverture à une bûchette presque éteinte et aussitôt elle se rallume. Interpréter ce résultat.
3. La quantité de gaz qui a rallumé la bûchette est 150 cl. Quels sont les volumes des deux gaz initialement introduits dans le mélange ?

### **EXERCICE 8**

1. Donner la formule générale des alcanes.
2. Ecrire l'équation-bilan équilibrée de la combustion complète des alcanes dans le dioxygène.
3. Un alcane a au total 23 atomes dans sa molécule.
  - a. Déterminer la formule brute et le nom de cet alcane.
  - b. Ecrire les formules développées de trois (3) de ces isomères.
  - c. Ecrire l'équation-bilan équilibrée de sa combustion complète.
3. On brûle 50 cm<sup>3</sup> de sa vapeur dans l'air. La combustion est totale et complète. Calculer le volume d'air utilisé.

**Données : 1 volume de l'alcane brûle avec 11 volumes de dioxygène.**

### **Exercice 9**

Une réaction chimique est schématisée par l'équation suivante :  $Y \rightarrow X + Z$ .

- 1) Donner les formules et les noms de X, Y et Z sachant que la décomposition de Y par le courant électrique donne deux gaz X et Z et que X rallume une bûchette incandescente et Z produit une petite détonation à l'approche d'une flamme.
- 2) Ecrire l'équation bilan de cette réaction chimique.
- 3) Nommer cette réaction chimique. Est-elle endothermique ? Justifier la réponse.
- 4) A la fin de l'expérience, on recueille un volume total de deux gaz  $V = 84\text{cm}^3$ ; calculer le volume de chacun des deux gaz.

### **EXERCICE 10**

On fait brûler du propane dans du dioxygène.

1. Ecrivez l'équation bilan de sa combustion complète.

2. La combustion a nécessité 89,6 L de dioxygène. Sachant que la combustion complète de 22,4 L de propane nécessite 112 L de dioxygène et produit 67,2 L de dioxyde de carbone et 72 g d'eau.

Calculer :

- a. Le volume de propane brûlé.
- b. Le volume d'air nécessaire à cette combustion.
- c. Le volume de gaz carbonique produit.

### **EXERCICE 11**

On fait réagir de la vapeur d'eau  $H_2O$  sur du fer chauffé. Il se forme du dihydrogène  $H_2$  et de l'oxyde magnétique de fer  $Fe_3O_4$ .

1. Ecrire l'équation-bilan équilibrée de cette réaction.
2. Dans les conditions de l'expérience, 9g d'eau réagissent avec 21g de fer pour donner 29g d'oxyde magnétique de fer et 11,2L de dihydrogène. La masse d'eau utilisée est de 63g ; calculer :
  - a) La masse m de fer nécessaire.
  - b) Le volume V de dihydrogène dégagé.
  - c) La masse totale des produits formés.

### **EXERCICE 12**

On fait réagir de l'oxyde cuivrique et du carbone. On obtient 1,2L de dioxyde de carbone et du cuivre

- 1) a) Ecrire l'équation bilan équilibrée de la réaction
- b) Comment appelle-t-on ce type de réaction ?
- 2) Sachant que 44g de dioxyde de carbone occupent un volume de 24l dans les conditions de l'expérience

Calculer la masse dioxyde de carbone formé lors de cette réaction.

- 3) Il s'est formé 6,4g de cuivre. Quelle était la masse totale des réactifs utilisés ?

### **EXERCICE 13**

On introduit dans une éprouvette 60cm<sup>3</sup> de dihydrogène et 50cm<sup>3</sup> de dioxygène puis on provoque l'explosion.

- 1) Quelle est l'opération ainsi réalisée ? Ecrire son équation bilan.
- 2) Quelle est la nature et le volume du gaz restant ?
- 3) On utilise ce gaz restant pour réaliser la combustion complète d'un certain volume de butane.
  - a) Donner les formules développées et les noms des isomères de ce composé.
  - b) Ecrire l'équation bilan de la combustion complète du butane dans du dioxygène.
  - c) Calculer le volume de butane nécessaire ainsi que celui du dioxyde de carbone formé sachant que la combustion de 13 volumes de dioxygène nécessite 2 volumes de butane et produit 8 volumes de dioxyde de carbone.

#### **EXERCICE 14**

La réaction chimique entre l'oxyde de plomb  $PbO$  et l'aluminium donne de l'alumine ( $Al_2O_3$ ) et du plomb  $Pb$

- 1) a) Ecrire l'équation bilan de cette réaction chimique
- b) Quel est le réducteur ?
- c) Quel corps est réduit ?
- d) Comment appelle-t-on ce type de réaction ?
- 2) Sachant qu'on a utilisé 2,7g d'aluminium dans cette réaction chimique, calculer :
  - a) La masse d'oxyde de plomb utilisée
  - b) La masse de plomb obtenu
  - c) La masse de l'alumine

On t'indique que dans les conditions de l'expérience 54g d'aluminium réagissent avec 669g d'oxyde de plomb pour donner 102g d'alumine et 621g de plomb.

#### **EXERCICE 15**

Un morceau de 280g de fer s'est transformé complètement en rouille (oxyde ferrique).

- 1) Ecrire l'équation bilan équilibrée de cette transformation du fer

2) On t'indique que 22,4g de fer réagit avec 7,2litres de dioxygène pour donner 32g d'oxyde ferrique

- Calculer le volume de dioxygène utilisé, en déduire le volume d'air
- Calculer la masse de l'oxyde ferrique formé.

### **EXERCICE 16**

On fait réagir du soufre et de l'aluminium on obtient du sulfure d'aluminium  $Al_2S_3$  on a utilisé 5,4g d'aluminium.

- Ecrire l'équation bilan de la réaction entre le soufre et l'aluminium
- Calculer la masse de soufre utilisé
- Calculer la masse du produit formé

On t'indique 27g d'aluminium réagit avec 24g de soufre pour donner 51g de sulfure d'aluminium  $Al_2S_3$ .

### **Exercice 17**

Les équations bilans ci-dessous correspondent à deux réactions chimiques qui ont successivement lieu dans les hauts fourneaux.

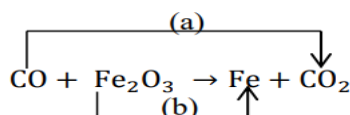
Equation 1 :  $C + O_2 \rightarrow CO_2$

Equation 2 :  $C + CO_2 \rightarrow 2CO$

- Nommer la première réaction.
- Dans l'équation 2, on dit que le corps de formule  $CO_2$  est réduit par le corps de formule C.

Justifier.

- Dans le haut fourneau la principale réaction chimique a pour équation bilan :



- Equilibrer cette équation bilan.
- Donner le nom des corps réagissant et des corps obtenus.
- Donner le nom des transformations repérées par (a) et par (b).

d) Indiquer : Le corps réduit ; le corps réducteur ; le corps oxydant et le corps oxydé.

## **B. PHYSIQUE**

### **I. QUESTIONS DE COURS**

1) Donner le nom de l'appareil de mesure du courant électrique. Comment le reconnaît-on parmi les autres appareils du laboratoire ?

2) Comment place-t-on un appareil de mesure du courant dans un circuit électrique ?

3) Faire le schéma de montage d'un circuit électrique comportant un appareil de mesure du courant puis polariser le générateur et cet appareil de mesure.

4) Qu'appelle-t-on calibre d'un appareil de mesure du courant ?

5) Un instrument de mesure du courant possède les calibres suivants : 9mA ; 0,02A ; 2dA ; et

2A. Indiquer, dans chaque cas, le calibre le mieux adapté pour mesurer des intensités de l'ordre de : a) 50mA b) 1,5A c) 150Ma.

6) Donner l'unité de tension électrique dans le système international ?

7) Quel est l'instrument de mesure de tension ? comment le reconnaît-on parmi les autres appareils du laboratoire ?

8) Le cadran de l'échelle et le calibre sont des caractères extérieurs communs l'instrument de mesure de la tension électrique et à celui de mesure du courant. Vrai ou faux ?

9) Ecrire la ou les lettres correspondante(s) à la ou les bonne(s) réponse(s) :

a) L'instrument de mesure de la tension électrique ne se monte pas aux bornes d'une pile.

b) L'instrument de mesure de la tension électrique se monte en dérivation aux bornes d'une pile ou d'un récepteur.

c) L'instrument de mesure de la tension électrique se monte seulement aux bornes d'un récepteur électrique.

d) L'instrument de mesure de la tension électrique se monte en série dans un circuit.

10) Réaliser le schéma d'un circuit électrique comportant un appareil de mesure de tension pour mesurer la tension entre les bornes du récepteur et un autre permettant de déterminer l'intensité du courant qui le traverse. Polariser tous les appareils de mesure et flécher le sens du courant.

10) On considère deux lampes L1 et L2 alimentés par un générateur.

On a : L1 (220V ; 75W) et L2 (220V ; 60W)

a) Que représentent les inscriptions en W et en V.

b) Calculer l'intensité qui traverse chaque lampe.

c) Quelle est la lampe la plus éclairée ? Justifier.

d) Comment sont montées ces lampes.

e) Calculer l'intensité du courant débité par le générateur.

f) Calculer la puissance totale consommée par cette installation.

On donne la tension aux bornes du générateur est :

$U = 12V$ ;  $U_1 = 7V$ ;  $I_1 = 0,75A$  ;  $I_2 = 0,4A$  et  $P_3 = 1,2W$ .

11) Définir les termes suivants : énergie électrique, effet joule.

12) Donner la formule de l'énergie électrique.

13) choisir la bonne réponse :

a) La quantité de chaleur reçue par l'eau est donnée par l'expression suivante :

a1)  $Q = m.c.(t_i - t_f)$  a2)  $Q = m.c.t_i$  a3)  $Q = m.c.(t_f - t_i)$  a4)  $Q = m.c.t_f$

14. Énoncez la loi d'ohm puis donnez son expression.

15. Qu'appelle-t-on caractéristique d'un dipôle ?

16. Quel rôle joue le rhéostat dans un circuit.

17. Donner la propriété principale de : thermistance ; photorésistance.

18) Quel instrument utilise-t-on pour mesurer la résistance d'un dipôle hors circuit ?

19) Citer les différentes méthodes de mesure des valeurs des résistances.

20) Trouver l'expression correspondant dans chaque cas. Qui suis-je ?

a) Ma résistance augmente quand la lumière diminue.

- b) Ma résistance augmente quand la température diminue.  
 c) Quand la température augmente, ma résistance augmente.

21)

1) Citer trois types de poulies que vous avez vus en classe. Et citer les parties essentielles de chaque type de poulies.

Choisir la bonne réponse :

2) A l'équilibre, dans une poulie fixe, la relation entre la force d'entrée et celle de sortie est égale :

- a)  $F_e = m.g$       b)  $F_e = -P$       c)  $F_e = F_s.p$       d)  $F_e = P.g$

3) Dans une poulie mobile, l'intensité de la force d'entrée à l'équilibre est :

- a)  $F_e = \frac{P}{3}$       b)  $F_e = \frac{P}{4}$       c)  $F_e = \frac{P}{2}$       d)  $F_e = \frac{-m.g}{2}$

4) La longueur de corde tirée pour élever une charge à une hauteur h à l'aide d'une poulie mobile est :

- a)  $L = h$       b)  $L = 2.h$       c)  $L = 3.h$       d)  $L = \frac{1}{2} h$

5) L'intensité de la force d'entrée dans le cas d'une poulie à double gorge est donnée par :

- a)  $F_e.R = r.h$       b)  $F_e.r = R.P$       c)  $F_e.R = r.g$       d)  $F_e.R = r.P$

6) La longueur de corde tirée pour élever une charge à une hauteur h à l'aide d'une poulie à deux gorges est :

- a)  $L.r = h.R$       b)  $L.R = r.h$       c)  $L.h = R.h$       d)  $L = 2R.h$

7) Définir le moment d'une force par rapport à un axe fixe et donner son unité de mesure

8) Citer les différentes parties d'un treuil.

9) Dans un treuil, l'intensité de la force d'entrée est  $F_e \times \dots = P \times \dots$

22. Définir les notions suivantes : travail d'une force ; travail moteur ; travail résistant ; puissance mécanique ; énergie cinétique ; énergie potentielle ; énergie mécanique ; rendement d'une machine.

23. Quelles sont les unités des grandeurs physiques suivantes dans le système international d'unité : force ; poids ; travail d'une force ; puissance mécanique.

24)

Choisir la bonne réponse.

L'expression de la puissance dans le cas d'une rotation est :

- a)  $P = \pi. \mathcal{M}$       b)  $P = 2\pi. \mathcal{M}$       c)  $P = 2\pi. \mathcal{M}. N$       d)  $P = \pi. \mathcal{M}. N$

8) Dans le cas d'une rotation, le travail d'une force est :

- a)  $W = \pi. \mathcal{M}. n$       b)  $W = 2\pi. n. \mathcal{M}$       c)  $W = \pi. \mathcal{M}. d$       d)  $W = \pi. \mathcal{M}. N$

25) Après avoir défini les termes suivants : énergie cinétique, énergie potentielle et énergie mécanique, donner leurs expressions.

26) Qu'est-ce qu'un convertisseur d'énergie ?

27) Compléter les phrases suivantes par des termes qui conviennent :

- a) L'alésage d'un cylindre est son .....
- b) Le parcours du piston entre les deux points morts est la .....
- c) La.....est le volume balayé par le piston entre les deux points morts.

28) Dans le fonctionnement d'un moteur à piston, quels sont les rôles joués par :

a) La bougie ? b) Le système bielle manivelle ? c) Le carburateur ?

29) Donner la composition des gaz brûlés et celle des gaz frais.

30) Donner la nature des gaz pendant les temps suivants d'un moteur à piston : a) Combustion-détente

b) Echappement c) Admission et compression.

31. Que signifie faire l'analyse de la lumière blanche ? Avec quels instruments peut-on réaliser la synthèse de la lumière blanche ?

32. A quoi sert le disque de Newton ?

33. Qu'est-ce qu'une lentille convergente ? Représenter son symbole.

34. Définir les termes suivants : distance focale, vergence, axe focal.

35. Rappeler la formule qui permet de calculer la vergence d'une lentille convergente en précisant les unités des différentes grandeurs qui interviennent dans l'expression.

36. Définir les termes suivants : loupe, image virtuelle, grossissement d'une loupe, grossissement commercial d'une loupe, rayon incident, rayon réfléchi.

37. Une loupe a une distance focale de 8 cm. Quelle est son grossissement commercial ?

38. Le grossissement commercial d'une loupe est égal à 10. Quelle est sa distance focale ainsi que sa vergence ?

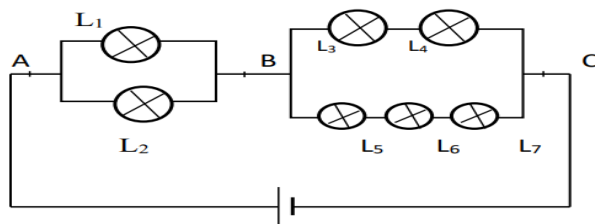
## **II. EXERCICES**

### **EXERCICE 1(extrait du livre boussole PC 3è)**

Le circuit suivant est alimenté par un générateur de 22 V. Les lampes L5, L6 et L7 sont identiques, les autres sont différentes. On mesure 4 V entre les points A et B et 6 V aux bornes de L3, l'intensité qui traverse la lampe L2 est 1A.

1. Calculer les tensions aux bornes de chaque lampe.

2. L'intensité dans le circuit principal est 2,5 A, celle qui traverse L3 est 1,5 A. Calculer les autres intensités dans les autres lampes.



### **EXERCICE 2**

Un circuit électrique comporte deux lampes (12 V – 21 W) alimentées par une batterie de 12 V. Elles fonctionnent normalement.

1. Comment sont – elles branchées ?
2. Quelle est la puissance totale consommée par les deux lampes ?
3. Calculer l'intensité du courant traversant chaque lampe ainsi que l'intensité du courant principale.

### **EXERCICE 3**

La contenance d'un ballon d'eau chaude est 200 litres.

1. Calculer en KJ la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 30°C à 90°C la température de 200 litres d'eau. On donne la capacité thermique massique de l'eau  $C = 4180 \text{ J/Kg.}^\circ\text{C}$ .
2. Sachant que la puissance de chauffage du ballon est de 2 KW, pendant combien de temps faudra – t – il pour assurer le chauffage de cette eau ?

### **EXERCICE 4**

Un thermoplongeur de puissance 2 KW est utilisé pour chauffer 500g d'eau de 20°C à 60°C.

Sachant que pour élever de 1°C la température de 1 Kg d'eau, il faut 4,2 KJ. Calculer :

1. La quantité de chaleur nécessaire pour chauffer l'eau.
2. L'énergie électrique consommée sachant qu'il ya 16% de perte.
3. La durée de fonctionnement du thermoplongeur.

### **EXERCICE 5**

Une lampe porte les inscriptions suivantes : 220V – 75 W.

1. Que représentent ces inscriptions ?

2. On veut calculer la puissance consommée par cette lampe.

a. Quelles mesures doit – on faire et avec quels appareils ?

b. Faire le schéma du montage.

3. On a mesuré  $U = 220 \text{ V}$  et  $I = 0,5 \text{ A}$ .

a. Quelle est la puissance consommée par cette lampe ?

b. Quelle est l'énergie consommée par cette lampe en 10 minutes de fonctionnement ?

4. Un ingénieur se propose de fabriquer un thermoplongeur capable de fournir cette énergie pendant le même temps sous une intensité de  $5 \text{ A}$ .

a. Montrer à l'aide de l'expression de l'énergie électrique et de la loi d'ohm que :

$$E = R.I^2.t \quad (1)$$

b. Dédire de (1) la valeur de la résistance du thermoplongeur.

c. Déterminer la valeur de la tension à ses bornes.

5. Cette énergie est utilisée pour chauffer  $500 \text{ g}$  d'eau pure jusqu'à ébullition. A quelle température cette eau a été prise sachant que pour élever de  $1^\circ\text{C}$ ,  $1 \text{ g}$  d'eau il faut une quantité de chaleur de  $4,2 \text{ J}$ .

### **EXERCICE 6**

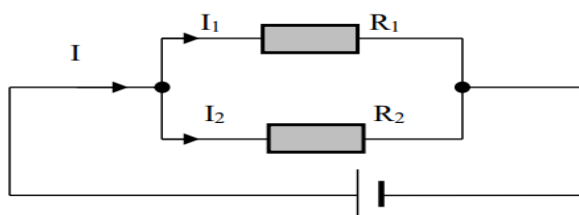
La tension  $U_e$  aux bornes d'un diviseur de tension comportant deux résistances :  $R_1=22 \Omega$  et  $R_2=10 \Omega$  vaut  $6 \text{ V}$ ,

1) Ecrire une relation entre la tension  $U_e$  et la tension  $U_s$  et les deux résistances

2) Quelle est la valeur de la tension  $U_s$  aux bornes de  $R_1$  ?

### **EXERCICE 7**

On réalise le circuit schématisé ci-dessous.

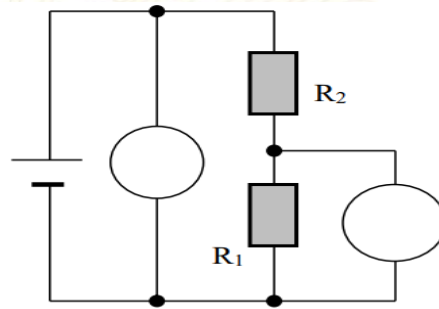


1. Reproduire le schéma et placer un voltmètre qui permet de mesurer la tension aux bornes de l'ensemble R1 et R2, puis un ampèremètre mesurant l'intensité du courant principale.
2. On donne  $R_1 = 39 \Omega$  et  $R_2 = 78 \Omega$ . La tension aux bornes de l'ensemble est  $U = 12 \text{ V}$ . Calculer les intensités  $I_1$  et  $I_2$  et déterminer la valeur  $I$  mesurée par l'ampèremètre.
3. Calculer la résistance équivalente à l'association.
4. Calculer la puissance et l'énergie électrique consommée par R1 en 10 minutes de fonctionnement.

### **EXERCICE 8**

On donne le montage suivant :

1. Comment appelle-t-on ce montage ?
2. Des deux voltmètres V1 et V2, quel est celui qui indique la tension d'entrée  $U_e$  et celui qui indique la tension de sortie  $U_s$  ?



3.
  - a. Donner la relation entre  $U_e$  et  $U_s$ .
  - b. On donne :  $R_1 = 22 \Omega$  ;  $R_2 = 10 \Omega$  ;  $U_e = 6 \text{ V}$ .

Calculer  $U_s$ .

### **EXERCICE 9**

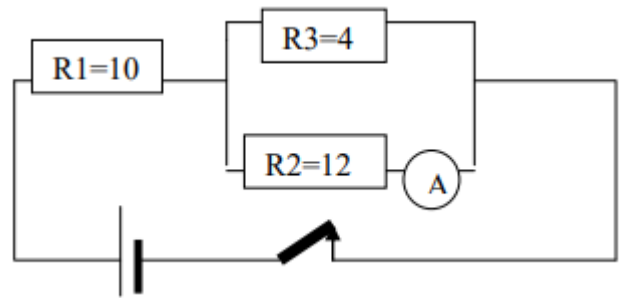
Un générateur de tension  $U = 150 \text{ V}$  alimente trois résistances respectives :  $R_1 = 100 \Omega$   $R_2 = 150 \Omega$  et  $R_3 = 60 \Omega$  associées en parallèle.

- 1- Faire un schéma du montage
- 2- Calculer l'intensité qui traverse chaque récepteur
- 3- En déduire l'intensité du courant principal
- 4- Quelle est la résistance équivalente à ce circuit électrique ?

### **EXERCICE 10**

Considérons le circuit suivant. L'ampèremètre indique  $20 \text{ mA}$  Calculer

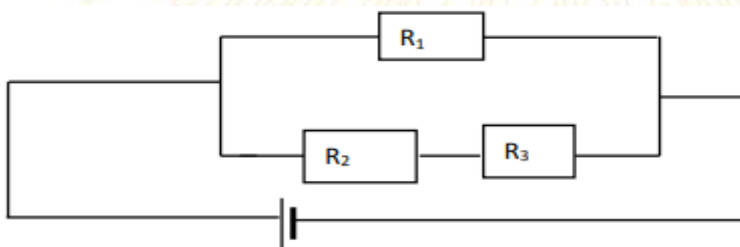
- 1) La tension aux bornes de R2
- 2) L'intensité qui traverse R3
- 3) L'intensité qui traverse R1
- 4) La tension aux bornes de R1
- 5) La tension aux bornes du générateur
- 6) La résistance équivalente entre BC
- 7) La résistance équivalente à tout le circuit.



### **EXERCICE 11**

On considère le montage ci-dessous : La tension du générateur est  $U=12V$  ; la valeur de la résistance  $R_2=780\Omega$  et celle de la résistance  $R_1=4,8k\Omega$ . La résistance équivalente à  $R_2$  et  $R_3$  est  $R_e = 1,6k\Omega$ .

- 1) Calculer l'intensité  $I_1$  du courant dans la résistance  $R_1$
- 2) Calculer l'intensité  $I_2$  du courant dans la résistance  $R_2$  puis en déduire la valeur de l'intensité  $I$  du courant débité par le générateur.
- 3) Calculer la valeur de la résistance  $R_3$  puis la tension à ses bornes.
- 4) Calculer la valeur de la résistance équivalente  $R_e$  à l'ensemble des trois résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ .



### **EXERCICE 12**

Un circuit électrique comprend Une résistance ohmique  $R_1 = 125\Omega$  montée en série avec deux résistances  $R_2 = 12\Omega$  et  $R_3 = 75\Omega$  montée en parallèle. Un ampèremètre monté dans le circuit principal donne la lecture de 80 div sur l'échelle 100 div lorsque que le calibre choisi est 2A. Un voltmètre branché aux bornes de  $R_2$  indique 30V.

- 1) Représenter le circuit et déterminer l'intensité principale.
- 2) Calculer la tension aux bornes de R1 et aux bornes de R3.
- 3) Calculer la tension aux bornes du générateur.
- 4) Calculer l'intensité qui traverse R2 et R3.
- 5) Déterminer la valeur de la résistance équivalente à toutes les trois résistances.

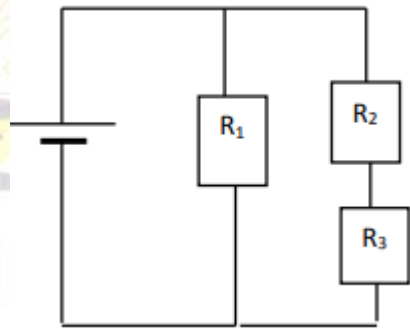
### **EXERCICE 13**

On réalise le montage suivant :

$$U_G = 12V$$

$$R_1 = 40\Omega ; R_2 = 150\Omega$$

- 1) Calculer l'intensité I1 qui traverse R1
- 2) Calculer l'intensité I2 traversant R2
- 3) Calculer les tensions U2 et U3 aux bornes de R2 et R3
- 4) Calculer l'intensité I du courant principale.
- 5) Calculer la résistance équivalente au circuit.



### **EXERCICE 14**

Sur un chantier une grue électrique est utilisée pour élever de 18m des blocs de béton de masse une tonne chacun. Elle élève un bloc en 30 secondes

- 1) a) Calculer le travail mécanique fourni par la grue
- b) Calculer la puissance mécanique développée par la grue
- 2) Le rendement de la grue étant de 85%,

Calculer :

- a) La puissance électrique
- b) L'énergie électrique consommée en une montée

**NB : on donne  $g=10\text{N/Kg}$ .**

**EXERCICE 15**

Pour faire monter de la terre contenue dans un seau sur un toit de 4m de haut, un ouvrier fournit une force de 350 N.

1.

a. Calculer le travail fourni par l'ouvrier.

b. La montée s'effectue en 40s. Quelle est la puissance développée par l'ouvrier ?

2. L'ouvrier est remplacé par une machine qui effectue le même travail en 10 s. Sachant que le rendement de la machine est 70%. Calculer :

a. La puissance électrique de cette machine.

b. L'énergie électrique consommée en une montée.

**EXERCICE 16**

Une chute d'eau débite  $5400\text{ m}^3$  à l'heure, a une hauteur de 90 m.

1. Calculer le travail produit par la chute en 2 minutes.

2. Quelle est la puissance de cette chute ?

3. Calculer la puissance électrique fournie par la centrale sachant que la perte de l'ensemble pompe -moteur est de 25%.

4. Calculer l'énergie électrique utile fournie pendant les deux minutes.

On donne :  $g = 10\text{ N/Kg}$  ; masse volumique de l'eau est de  $1000\text{ Kg/m}^3$ .

**EXERCICE 17**

Un objet bleu est éclairé par des lumières de différentes couleurs. Indiquer

Couleur de la lumière	Blanche	Bleue	jaune
Couleur de l'objet			

la couleur de l'objet.

**EXERCICE 18**

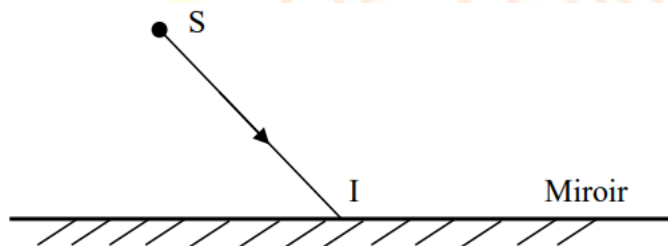
On place un objet lumineux AB de 2 cm de hauteur perpendiculairement à l'axe optique d'une lentille convergente et à 4 cm du centre optique.

1. Faire un dessin à l'échelle 1 et construire l'image A'B' obtenu sur un écran placé à 4 cm du centre optique.
2. Quelle est sa grandeur ?
3. Par construction de rayons particuliers, déterminer la distance focale de cette lentille.
4. En déduire la vergence de cette lentille.
5. Représenter le faisceau lumineux issu de A, traversant la lentille et s'appuyant sur ses bords.

### **EXERCICE 19**

La figure ci – dessous représente un miroir plan horizontal M sur lequel tombe et se réfléchit le rayon SI.

1. Reproduire la figure en la complétant par le rayon réfléchi IR. Expliquer la construction.
2. Construire sur la même figure le point S'



**FIN**



« La folie, c'est de faire tout le temps la même chose et s'attendre à un résultat différent » Einstein