

Sujets divers

1. Brevet Paris 1996

CHIMIE

EXERCICE N° 1

Le fer brûle dans le dioxygène en donnant de l'oxyde magnétique de formule Fe_3O_4 .

1°) Donner le nom des réactifs. Préciser l'aspect de chacun.

2°) Donner le nom du produit.

3°) Rappeler la formule de la molécule de dioxygène.

4°) Rappeler le symbole du métal fer.

5°) Ecrire l'équation-bilan correspondant à cette réaction chimique.

EXERCICE N° 2 (4,5 points)

Voici une liste de matériaux métalliques :

zinc - laiton - acier - aluminium - cuivre - fer - bronze

1°) Souligner les métaux purs et donner leur symbole.

2°) Citer une propriété physique commune à tous ces matériaux.

3°) Parmi ces métaux purs, citer :

a) Celui qui ne réagit pas avec l'acide chlorhydrique.

b) Ceux qui réagissent avec la soude.

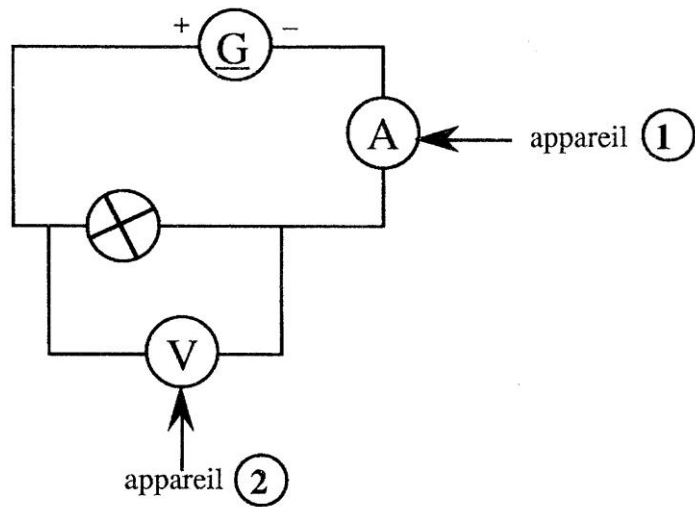
4°) Lorsqu'un métal réagit avec l'acide chlorhydrique, il se forme du dihydrogène.

Donner la formule de ce gaz.

ELECTRICITE (6 points)

EXERCICE N° 3

On veut mesurer la puissance "reçue" par une lampe L. Pour cela, on réalise le montage suivant :



1°) a) Quel est le nom de l'appareil (2) ? Quelle grandeur mesure-t-il ?

b) Quel est le nom de l'appareil (1) ? Quelle grandeur mesure-t-il ?

2°) L'appareil (1) indique 1,75 . L'appareil (2) indique 12 .

a) Compléter : $U =$ _____ $I =$ _____

b) Rappeler la formule (ou relation) donnant la puissance P "reçue" par une lampe.

Préciser le nom et le symbole des unités des trois grandeurs intervenant

U en _____ . Symbole : _____

I en _____ . Symbole : _____

P en _____ . Symbole : _____

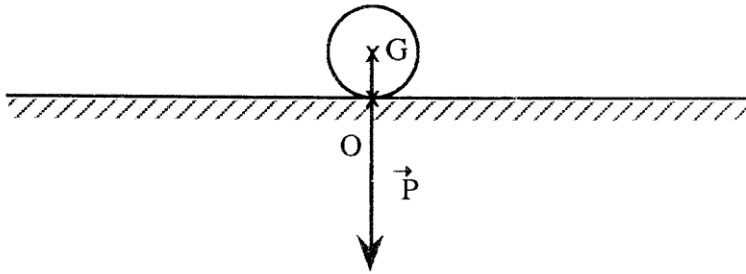
c) Calculer la puissance "reçue" par cette lampe.

MECANIQUE (3 points)

EXERCICE N° 4

La question 3 est indépendante des questions 1 et 2.

Le schéma ci-dessous représente une bille en verre en équilibre sur une table. Cette bille est soumise à deux forces : son poids \vec{P} et l'action (ou réaction) \vec{R} de la table. On appelle G son centre de gravité et O le point de contact entre la bille et la table.



1°) Énoncer la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.

2°) Modéliser (ou schématiser) sur le schéma donné l'action \vec{R} .

3°) a) Mesurer la longueur de la flèche représentant le vecteur \vec{P} .

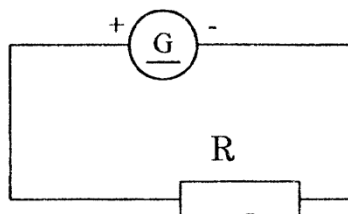
b) Sachant que l'échelle utilisée est de $1 \text{ cm} \hat{=} 0,02 \text{ N}$, calculer la valeur (ou l'intensité) du poids de la bille. (La notation $\hat{=}$ signifie : correspond à)

2. Brevet Paris 1997

ELECTRICITE (sur 6 points)

Exercice N°1

On réalise le montage suivant :



1°) On veut mesurer la tension aux bornes de la résistance R.

a) Donner le nom de l'appareil utilisé.

.....

b) Placer cet appareil sur le schéma.

2°) On veut mesurer l'intensité du courant qui passe dans la résistance.

Sur le schéma :

a) indiquer, par une flèche, le sens conventionnel du courant ;

b) placer l'appareil permettant de faire la mesure.

3°) La loi d'Ohm se traduit par la formule suivante : $U = R \cdot I$

Pour les trois grandeurs intervenant, préciser le nom et le symbole des unités.

U en Symbole

I en Symbole

R en Symbole

4°) Enoncer cette loi à l'aide d'une phrase.

.....
.....

5°) Les mesures donnent : $U = 6,05 \text{ V}$
 $I = 55 \text{ mA}$

a) Convertir $55 \text{ mA} = \dots\dots\dots \text{ A}$

b) Calculer la valeur de R.

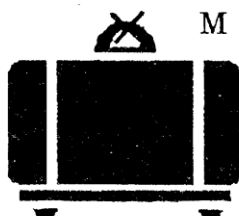
6°) Quel est le nom de l'appareil que vous utiliseriez pour mesurer cette résistance ?

.....
.....

MECANIQUE (3 points)

Exercice N°2

Vous soulevez verticalement une valise avec une force \vec{F} d'intensité (ou valeur) égale à 100N.



1°) Compléter

\vec{F}

* Direction (ou support ou droite d'action) :

* Sens :

* Point d'application :

* Intensité (ou valeur) :

2°) En utilisant l'échelle $1 \text{ cm} \hat{=} 50 \text{ N}$, calculer la longueur de la flèche représentant le vecteur \vec{F} . (le signe $\hat{=}$ signifie : correspond à)

3°) Tracer, sur le schéma, le vecteur \vec{F} .

CHIMIE (9 points)

Exercice N°3 (2 points)

Relier par une flèche chaque gaz à son test de reconnaissance.

Vapeur d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trouble l'eau de chaux
Dihydrogène	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Détone au contact d'une flamme
Dioxyde de carbone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entretient les combustions
Dioxygène	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bleuit le sulfate de cuivre anhydre

Exercice N°4 (2 points)

Compléter le tableau par le nom ou la formule

NOM		ion zinc	ion chlorure	
FORMULE	Fe ²⁺			H ⁺

Exercice N°5 (5 points)

Le bilan suivant traduit la combustion d'une matière dans le dioxygène.

Matière plastique + dioxygène → eau + dioxyde de carbone + éventuellement autre(s) produit(s)

1) Donner les formules de :

- la molécule d'eau
- la molécule de dioxyde de carbone
- la molécule de dioxygène

2) Deux des atomes suivants :

atome d'oxygène - atome d'azote - atome d'hydrogène - atome de carbone
atome de chlore - atome de fer

sont **obligatoirement** présents dans la molécule de matière plastique.

- Entourer ces deux atomes.
- Enoncer la loi qui vous a permis de répondre.

3) Pourquoi peut-il être dangereux de brûler des matières plastiques ?

Brevet 3 ; Paris 1998

ELECTRICITE : (5,5 points)

Exercice n°1 (1 point)

Les schémas ci-dessous représentent des figures observées sur l'écran d'un oscilloscope.

Compléter les pointillés en utilisant les mots suivants :

- tension continue
- tension alternative
- tension alternative sinusoïdale



(1)

tension

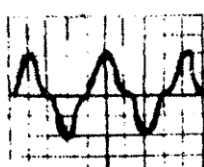
.....



(2)

tension

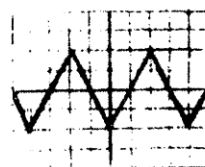
.....



(3)

tension

.....



(4)

tension

.....

Exercice n°2 (1 point)

Relier par une flèche la grandeur physique à son unité.

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| fréquence | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ampère |
| intensité du courant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | hertz |
| période | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | volt |
| tension | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | seconde |

Exercice n°3 (3 points et demi)

On réalise un circuit électrique comprenant :

- une lampe portant les indications : 12 V ; 55 W
- un générateur de tension continue : 12 V
- un interrupteur fermé

1 – Faire le schéma normalisé (c'est à dire utilisant les symboles électriques) de ce circuit.

2 – Compléter

- a) 12 V est lanormale d'utilisation
b) 55 W est la « reçue » en fonctionnement normal

3 – a) Rappeler la relation (ou formule) donnant la puissance « reçue » par un appareil en fonction de la tension et de l'intensité. Préciser les unités.

.....
.....

b) Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe en fonctionnement normal. On n'oubliera pas l'unité.

.....

4 – L'appareil qui permet de mesurer l'intensité est
 et il se place en

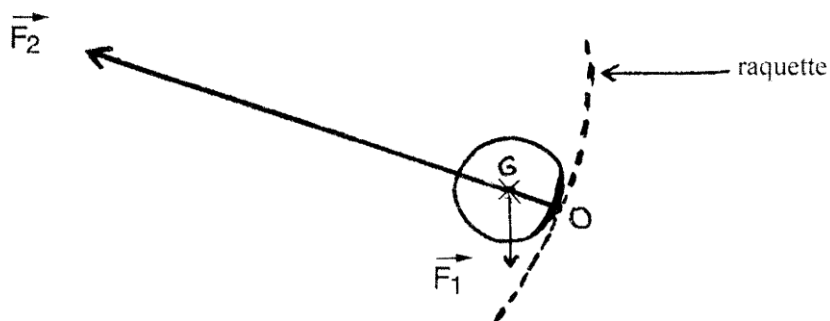
MECANIQUE

Exercice n°4 (3,5 points)

Au moment où une balle de tennis est frappée par la raquette, cette balle est soumise à deux forces

notées \vec{F}_1 et \vec{F}_2 qui sont :

- son poids
- la force exercée par la raquette



On appelle G, le centre de gravité de la balle
 O, le point de contact de la balle et de la raquette

1 – Compléter les phrases

\vec{F}_1 est la force exercée par sur

\vec{F}_2 est la force exercée par sur

Sur le schéma le poids de la balle est noté

2 – Compléter le tableau :

	\vec{F}_1	\vec{F}_2
point d'application		
direction (ou support ou droite d'action)		
sens		

3 – Entourer la bonne réponse

\vec{F}_1 est $\left\{ \begin{array}{l} - \text{une force à distance} \\ - \text{une force de contact} \end{array} \right.$

\vec{F}_2 est $\left\{ \begin{array}{l} - \text{une force à distance} \\ - \text{une force de contact} \end{array} \right.$

CHIMIE : (9 points)

Exercice n°5 (1,5 point)

1 – Citer un métal qui s'oxyde et est protégé par son propre oxyde.

.....

2 – Citer un métal qui s'oxyde mais n'est pas protégé par son oxyde.

.....

3 – Citer un matériau métallique qui est inoxydable

.....

Exercice n°6 (4,5 points)

La poudre d'aluminium brûle dans l'air. Il se forme une poudre blanche d'oxyde d'aluminium (ou alumine) de formule Al_2O_3

1 – Donner le nom et la formule chimique des réactifs :

.....

2 – Donner le nom du produit :

.....

3 – Compléter :

- en français : aluminium + \longrightarrow

- en formules chimiques sans oublier les coefficients :



Exercice n°7 (3 points)

Dans un tube à essais contenant du calcaire, on verse de l'acide chlorhydrique. Il se forme un gaz qui trouble l'eau de chaux.

1 – Quel est le nom de ce gaz ?

.....

2 – Quelle est sa formule chimique ?

.....

3 – Faire un schéma légendé du dispositif expérimental qui permettrait de récupérer ce gaz et de le reconnaître avec l'eau de chaux.

Sujet 4 : Paris 1999

ELECTRICITE (6 points)

Exercice N° 1 (4 points)

Voici les indications relevées sur la plaque signalétique d'une lampe halogène

220 V	~	50 Hz	1000 W
-------	---	-------	--------

1°) a) Donner la signification physique ainsi que l'unité correspondante (en toutes lettres) de chacune des indications numériques portées sur la plaque signalétique :

220 V représente en

50 Hz représente en

1000 W représente en

b) Le symbole signifie ~ :

2°) La puissance électrique P « reçue » par cette lampe est égale au produit de la tension U à ses bornes par l'intensité I qui la traverse.

a) Ecrire la relation ou formule donnant cette puissance électrique :

b) En déduire la relation donnant l'intensité en fonction de la tension et de la puissance.
.....

c) Calculer la valeur de l'intensité en ampères d'une part puis en milliampères d'autre part en utilisant les indications relevées sur la plaque signalétique de la lampe.
.....

d) Donner le nom et le symbole de l'appareil utilisé pour mesurer cette intensité.
.....

e) Comment doit-il être branché dans le circuit pour effectuer la mesure ?
.....

Exercice N° 2 (2 points)

1) Trois fils aboutissent à une prise de courant. Donner le nom de chacun d'eux.
.....
.....

2) Compléter la phrase suivante :

Une personne risque l'électrocution si elle touche le fil et le fil
ou si elle touche le fil et le fil

3) Citer deux éléments d'un circuit électrique qui assurent la sécurité des personnes ou des installations électriques.
.....
.....

MECANIQUE (3 points)

Exercice N° 3 (3 points)

Un ballon est posé sur le sol. La valeur de son poids \vec{P} est $P = 15 \text{ N}$.

1) Compléter la phrase suivante :

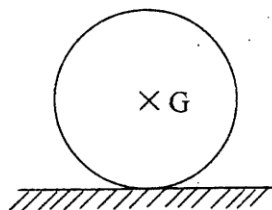
le poids de ce ballon est la exercée par

sur

2) Préciser les caractéristiques du vecteur \vec{P} :

- \vec{P} {
- Direction ou droite d'action ou support :
 - Sens :
 - Point d'application :
 - Valeur (ou intensité) :

3) En utilisant l'échelle $1 \text{ cm} \hat{=} 5 \text{ N}$, tracer sur le schéma le vecteur \vec{P} (le signe $\hat{=}$ signifie correspond à)



CHIMIE (9 points)

Exercice N° 4 (2,5 points)

Dans le tableau proposé, classez les matériaux suivants :

carton, aluminium, rouille, zinc, papier, alumine, fer, matières plastiques, bois, cuivre.

MÉTAUX	OXYDES MÉTALLIQUES	COMPOSÉS ORGANIQUES

Exercice N° 5 (6,5 points)

1) L'acide chlorhydrique est une solution aqueuse contenant des ions hydrogène et des ions chlorure.

a) Donner la formule de ces deux ions.

.....

b) Cette solution a-t-elle un $\text{pH} > 7$ ou un $\text{pH} < 7$?

.....

2) L'acide chlorhydrique réagit avec le fer en poudre en formant du dihydrogène et des ions fer (II)

a) Donner la formule du dihydrogène.

.....

b) Décrire à l'aide d'une phrase une expérience simple vous permettant d'identifier ce gaz.

.....

.....

c) Donner la formule de l'ion fer (II) :

Préciser s'il s'agit d'un cation ou d'un anion

Décrire à l'aide d'une phrase le test de reconnaissance de cet ion fer (II) :

.....

.....

d) Encadrer la bonne réponse :

Cet ion fer (II) possède – plus d'électrons que l'atome de fer.

– moins d'électrons que l'atome de fer.

– autant d'électron(s) que l'atome de fer.

3) Ecrire en toutes lettres le bilan de cette réaction entre le fer et l'acide chlorhydrique.

.....

4) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction (en utilisant les symboles des réactifs et des produits).

.....

5) Faire un schéma du tube à essais pendant la réaction entre l'acide chlorhydrique et la poudre de fer.