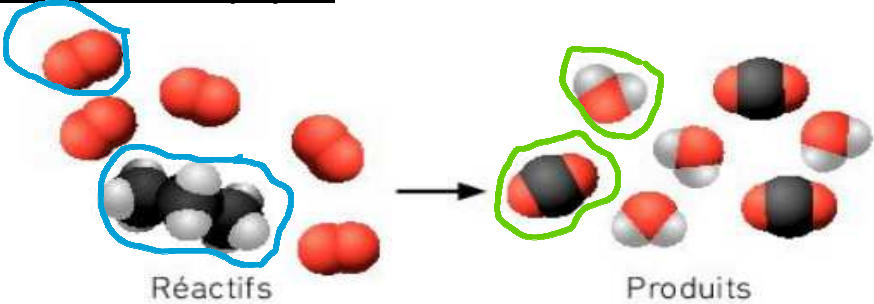


Correction exercices de révision 3^{ème} → 2nd

Exercice 1 : La combustion du propane

- 1) 
- 2) Molécule de dioxygène (en rouge) : O_2 et molécule de propane : C_3H_8
- 3) Molécule de dioxyde de carbone : CO_2 et molécule d'eau : H_2O
- 4) $C_3H_8 + 5 O_2 \longrightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$
- 5) Le même nombre de chacun des atomes est présent au début et à la fin de la transformation chimique : 3 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 10 atomes d'oxygène. Les atomes des molécules correspondant aux réactifs se sont donc bien réarrangés pour former d'autres molécules : les produits.
- 6) Il faut récupérer le gaz formé en fin de transformation chimique et y ajouter de l'eau de chaux, si cette dernière incolore devient trouble alors le gaz formé est bien du dioxyde de carbone.
- 7) Il faut récupérer le gaz formé en fin de transformation chimique et le mettre en contact avec une buchette incandescente, si cette dernière s'enflamme alors il reste bien du dioxygène.

Exercice 2 : Charge et formule de quelques ions

1) Un ion est un atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.

2)

Nom	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Charge	Formule
Ion chlorure	17	18	-1	Cl^-
Ion Fer II	26	24	+2	Fe^{2+}
Ion cuivre II	29	27	+2	Cu^{2+}

3) H^+ Br^- Ni^{2+}

Exercice 3 : Combustion du fer

1) Au début on avait 4 g de fer et à la fin il en reste 2,3 g donc $4 - 2,3 = 1,7$ g de fer a été consommé.

1 L pèse 1,3 g donc 0,5 L pèse 0,65 g

Au début on avait 0,65 g de dioxygène et à la fin il en reste 0 g donc 0,65 g de dioxygène a été consommé ce qui correspond à 0,5 L.

La masse se conserve donc :

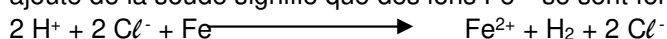
$$m_{\text{réactifs}} = m_{\text{produits}}$$

$$m_{\text{fer}} + m_{\text{dioxygène}} = m_{\text{oxyde de fer}}$$

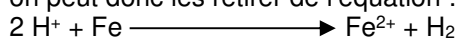
$$1,7g + 0,65 g = 2,35 g \text{ d'oxyde de fer a été formé.}$$

Exercice 4 : Transformation chimique entre un acide et un métal

Le « pop » à l'approche d'une flamme signifie qu'on a formé du H_2 et la formation d'un précipité vert lorsqu'on ajoute de la soude signifie que des ions Fe^{2+} se sont formés.

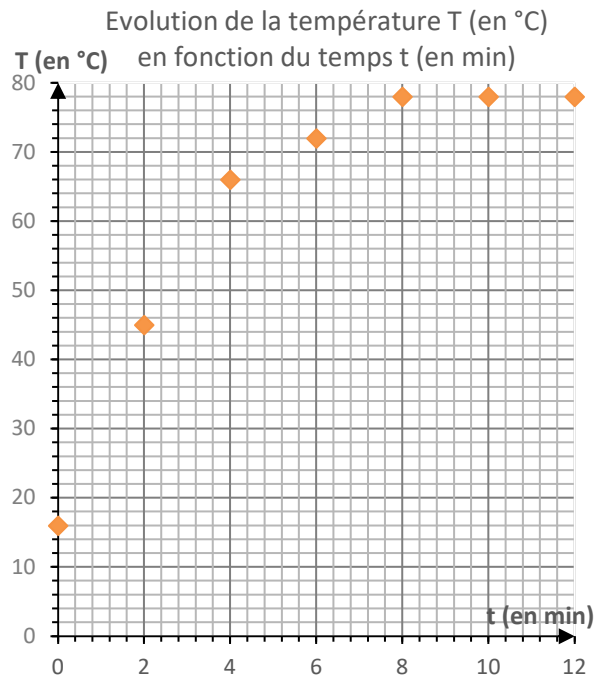


Les ions chlorures sont des ions spectateurs c'est-à-dire qu'ils ne participent pas à la transformation chimique, on peut donc les retirer de l'équation :



Exercice 5 : Identification d'un liquide

1)



2) Le liquide est un corps pur car on observe un palier de température à 78 °C lors de l'ébullition du liquide.

3) On sait que ce liquide est en ébullition à 78 °C et d'après le tableau le liquide dont la température d'ébullition correspond à 78 °C est éthanol.

Exercice 6 : Deux liquides non miscibles

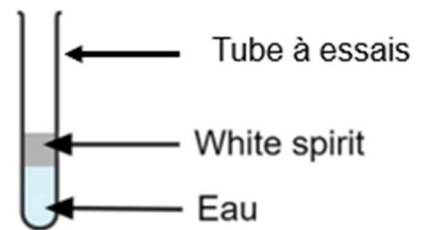
1) $\rho_{\text{white spirit}} = \frac{m_{\text{white spirit}}}{V_{\text{white spirit}}} = \frac{38,5 \text{ g}}{50 \text{ mL}} = 0,77 \text{ g/mL}$

$\rho_{\text{white spirit}} = \frac{38,5 \text{ g}}{0,050 \text{ L}} = 770 \text{ g/L}$

2) $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/L} = 1000 \text{ g/L}$

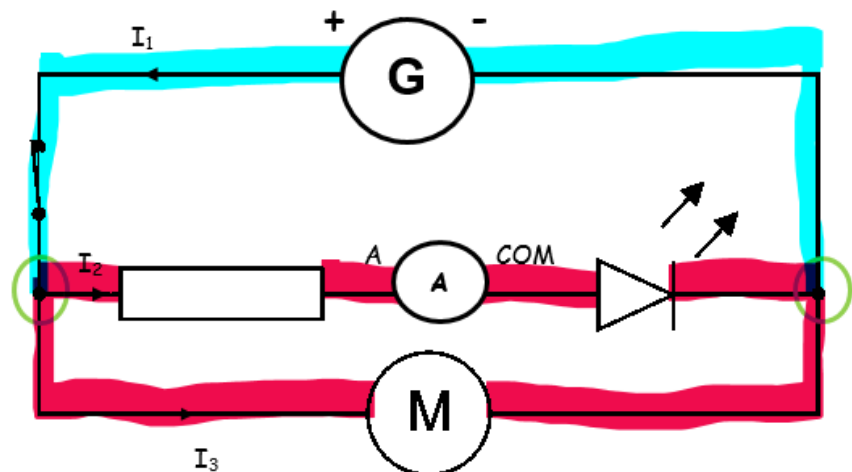
3) Ce sera le white spirit qui sera au-dessus de l'eau car sa masse volumique (770 g/L) est inférieure à celle de l'eau (1000 g/L).

4) schéma ci-contre.



Exercice 7 : Circuit électrique

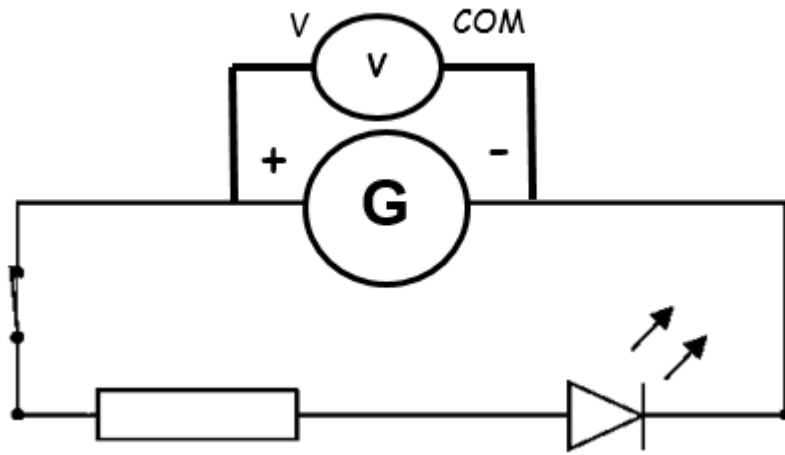
1)2)3)4)



5) L'intensité à la sortie de la résistance est 36 mA car elle est branchée en série avec la diode donc elle est traversée par la même intensité. L'intensité du courant électrique est la même sur une branche.

6) D'après la loi d'additivité des intensités : $I_1 = I_2 + I_3$ donc $I_3 = I_1 - I_2 = 87 - 36 = 51 \text{ mA}$
Le moteur est traversé par une intensité de 51 mA.

7)8)



9) D'après la loi d'unicité de l'intensité dans un circuit en série, l'intensité est la même dans tout le circuit donc $I = 36 \text{ mA}$.

L'intensité dans le circuit est de 36 mA .

10) D'après la loi d'additivité de la tension dans un circuit en série :

$$U_{\text{Générateur}} = U_{\text{diode}} + U_{\text{résistance}} = 7,8 + 2,3 = 10,1 \text{ V}$$

La tension aux bornes du générateur est de $10,1 \text{ V}$.

Exercice 8 : Usain Bolt, « la foudre »

1) Usain Bolt a un mouvement rectiligne accéléré.

2) Ce pointage se situe au début de la course puisqu'il accélère très rapidement.

$$3) v = d/t = 100 \text{ m} / 9,81 \text{ s} = 10,2 \text{ m/s}$$

La vitesse d'Usain Bolt moyenne sur les 100 m est de $10,2 \text{ m/s}$

$$4) 10,2 \text{ m/s} \times 3,6 = 36,7 \text{ km/h}$$

Usain Bolt dépasserait donc un cycliste roulant à 30 km/h .

Exercice 9 : En équilibre

1) Le visiteur est soumis au poids (P) et à la force exercée par la soufflerie sur lui ($F_{\text{soufflerie/visiteur}}$).

2) Le visiteur est « en équilibre » car le poids et la force exercée par la soufflerie sur le visiteur se compensent : elles ont la même direction, la même valeur mais des sens opposés.

3) On sait que $P = F_{\text{soufflerie/visiteur}}$ et on sait que $P = m \times g$

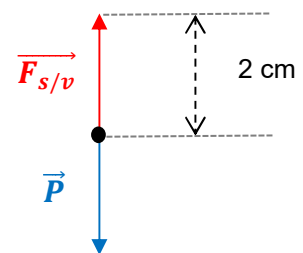
$$\text{donc } P = 80 \times 9,8 = 784 \text{ N.}$$

Les deux forces exercées sur le visiteur valent sont égales et valent 784 N .

$$4) 1 \text{ cm} \longrightarrow 400 \text{ N}$$

$$? \text{ cm} \longrightarrow 784 \text{ N}$$

$$(1 \text{ cm} \times 784 \text{ N}) / (400 \text{ N}) \sim 2 \text{ cm}$$



On représente les deux forces de même direction (verticale), de même valeur (784 N donc deux flèches de 2 cm) et de sens opposés (le poids vers le bas et la force exercée par la soufflerie vers le haut).

Exercice 10 : Satellite Météostat SG

$$1) F_{\text{Terre/Satellite}} = \frac{G \times m_{\text{Terre}} \times m_{\text{Satellite}}}{d^2}$$

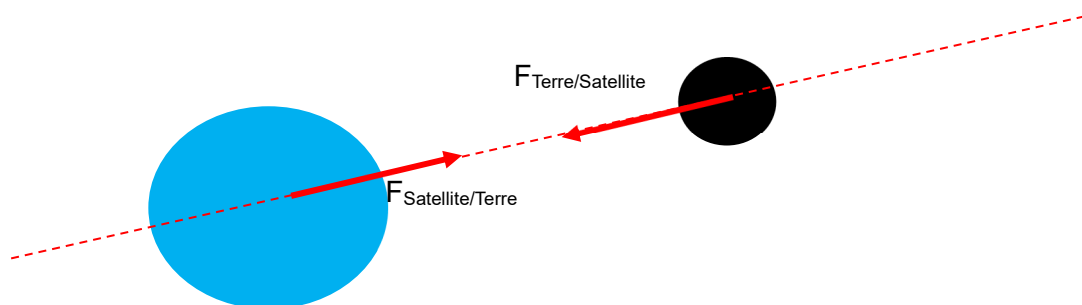
!!!! PENSER A METTRE LES DISTANCES EN METRES !!!!

$$F_{\text{Terre/Satellite}} = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 5,97 \times 10^{24} \times 2\,010}{(36\,000\,000 + 6\,400\,000)^2} \approx 445 \text{ N}$$

La force exercée par la Terre sur le satellite est de 445 N.

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ cm} & \longrightarrow & 100 \text{ N} \\ ? \text{ cm} & \longrightarrow & 445 \text{ N} \end{array} \quad \frac{1 \text{ cm} \times 445 \text{ N}}{100 \text{ N}} \sim 4,5 \text{ cm}$$

On représente les deux forces de même direction (droite passant par le centre de la Terre et du Satellite), de même valeur (445 N donc deux flèches de 4,5 cm) et de sens opposés ($F_{\text{Satellite/Terre}}$ vers le centre du Satellite et $F_{\text{Terre/Satellite}}$ vers le centre de la Terre).



Exercice 11 : L'étoile Polaire

- 1) Sa lumière met un certain temps à nous parvenir, étant donné qu'elle se situe très loin de nous, sa lumière met plus de temps à nous parvenir donc lorsque nous recevons sa lumière nous la voyons telle qu'elle était dans le passé.
- 2) Sa lumière met 433 années à nous parvenir. Donc elle a émis sa lumière il y a 433 ans.
- 3) On sait que 1 a.l. = $9,5 \times 10^{12}$ km donc $d = 9,5 \times 10^{12} \times 433 \sim 4,1 \times 10^{15}$ km
- 4) $1 \text{ u.a.} = 1,5 \times 10^8 \text{ km}$ donc $\frac{4,1 \times 10^{15}}{1,5 \times 10^8} \sim 2,7 \times 10^7 \text{ u.a.}$
- 5) On utilise l'année lumière pour parler de grandes distances, on voit ici que le km et l'u.a. ne sont pas des unités adaptées.

Exercice 12 : Voir un objet

- 1)
Lampe = source primaire
Livre = source secondaire



Exercice 13 : Calcul de la distance Terre-Lune

- 1) Pour faire un aller-retour, la lumière parcourt deux fois la distance Terre-Lune :
 $2 \times 384\,400\,000 \text{ m} = 768\,800\,000 \text{ m}$
- 2) $v = d/t$ donc $t = d/v = 768\,800\,000 / 300\,000\,000 \sim 2,56 \text{ s}$
La lumière met bien environ 2,56 s pour faire un aller-retour.

Exercice 14 : Structure d'un atome

1. Si une balle de tennis de diamètre 6 cm représentait le noyau d'un atome, le diamètre de l'atome serait cent mille fois plus grand :
 $D = 6 \times 100\,000 \text{ cm} = 600\,000 \text{ cm} = 6 \times 10^5 \text{ cm} = 6 \times 10^3 \text{ m}$ soit 6 km.
Si une balle de tennis de diamètre 6 cm représentait le noyau d'un atome, l'atome aurait un diamètre de 6 kilomètres.
2. Cette représentation met en évidence le fait qu'un atome est essentiellement constitué de vide et que sa structure est lacunaire.

Exercice 15 : Des isotopes de l'élément platine

- a. Le numéro atomique de ces atomes est égal à 78 donc il s'agit d'atomes de platine de symbole Pt.
- b. Les atomes de platine sont électriquement neutres donc ils possèdent autant de protons que d'électrons, soit 78 électrons.

c. A (nombre de masse) = Z (numéro atomique) + N (nombre de neutrons)

Voici la représentation symbolique d'isotopes de l'élément platine : ${}^{194}_{78}\text{Pt}$ ${}^{195}_{78}\text{Pt}$ ${}^{196}_{78}\text{Pt}$ ${}^{198}_{78}\text{Pt}$

Exercice 16 : Reconnaître la nature d'une espèce chimique

→ He (atome d'hélium), Co (atome de cobalt) et P (atome de phosphore) sont des symboles d'atomes électriquement neutres constitués d'une lettre ou de deux lettres avec la première en majuscule et la seconde en minuscule.

→ CO (molécule de monoxyde de carbone), N₂ (molécule de diazote) et C₂H₆O (molécule d'éthanol) sont des formules chimiques de molécules électriquement neutres constituées de plusieurs atomes de même nature (N₂) ou de nature différente (CO et C₂H₆O) avec le nombre d'atomes indiqué en bas à droite de chaque symbole.

→ F⁻ (ion fluorure), Cu²⁺ (ion cuivre II) et H⁺ (ion hydrogène) sont des formules chimiques d'ions monoatomiques et SO₄²⁻ (ion sulfate) est la formule chimique d'un ion polyatomique. La formule chimique d'un ion comporte une charge électrique en haut à droite.

Exercice 17 : Boules de pétanque pleines ou creuses

a. Données : $\rho_{\text{acier inoxydable}} = 8,010 \text{ g/cm}^3$

$D = 74 \text{ mm}$

$r = 37 \text{ mm} = 3,7 \text{ cm}$

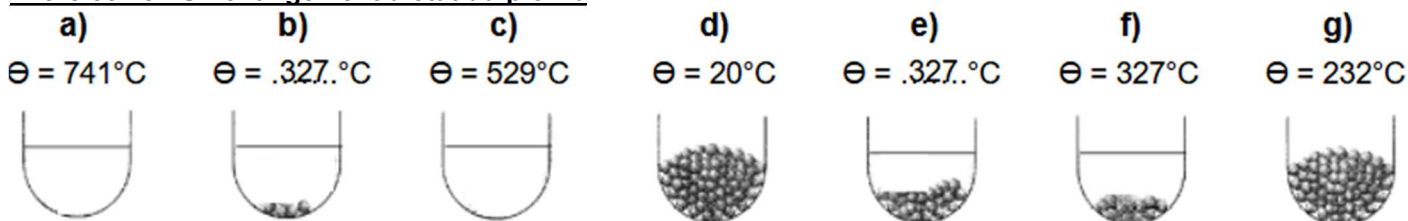
$V = \frac{4}{3} \pi \times 3,7^3 \approx 212 \text{ cm}^3$

Si la boule de pétanque était pleine, sa masse serait :

$m = \rho \times V = 8,010 \times 212 = 1699 \text{ g} \approx 1,7 \text{ kg}$

b. D'après l'énoncé, une boule de pétanque a une masse de 690 g. Si cette boule était pleine, sa masse serait de 1700 g donc les boules de pétanque sont creuses.

Exercice 18 : Un changement d'état du plomb



1. Les schémas correspondant à la fusion du plomb ont été réalisés dans l'ordre suivant : d) g) e) f) b) c) a)
2. Les schémas b) e) et f) correspondent à la fusion du plomb parce que l'on observe que le creuset contient du plomb à l'état solide et à l'état liquide. Le plomb étant un corps pur, sa température reste constante et égale à 327 °C (cf schéma f) pendant toute la durée de la fusion.
3. Le plomb fond à 327 °C donc il se solidifie à 327 °C également parce que la fusion et la solidification sont deux changements d'état inverses l'un de l'autre qui se produisent à la même température.

Exercice 19 : L'énergie cinétique d'un wagon

a. Données :

$m = 1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$

$v = 25 \text{ m/s}$

$$E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$E_C = \frac{1}{2} \times 1000 \times 25^2 = 312\,500 \text{ J} \approx 3,1 \times 10^5 \text{ J}$$

L'énergie cinétique du wagon en bas de piste vaut $3,1 \times 10^5$ joules.

b. Si on suppose le wagon immobile en haut de la piste et que l'on néglige les frottements, la perte d'énergie potentielle de position est égale au gain d'énergie cinétique soit $3,1 \times 10^5$ joules.

c. Données :

$m = 10^3 \text{ kg}$

$g = 10 \text{ N/kg}$

$$E_p = m \times g \times h \text{ soit } h = \frac{E_p}{m \times g}$$

$$h = \frac{3,1 \times 10^5}{10 \times 10^3} = \frac{3,1 \times 10^5}{10^4} = 3,1 \times 10 = 31 \text{ m}$$

La variation d'altitude du wagon entre le haut et le bas de la piste vaut 31 mètres.