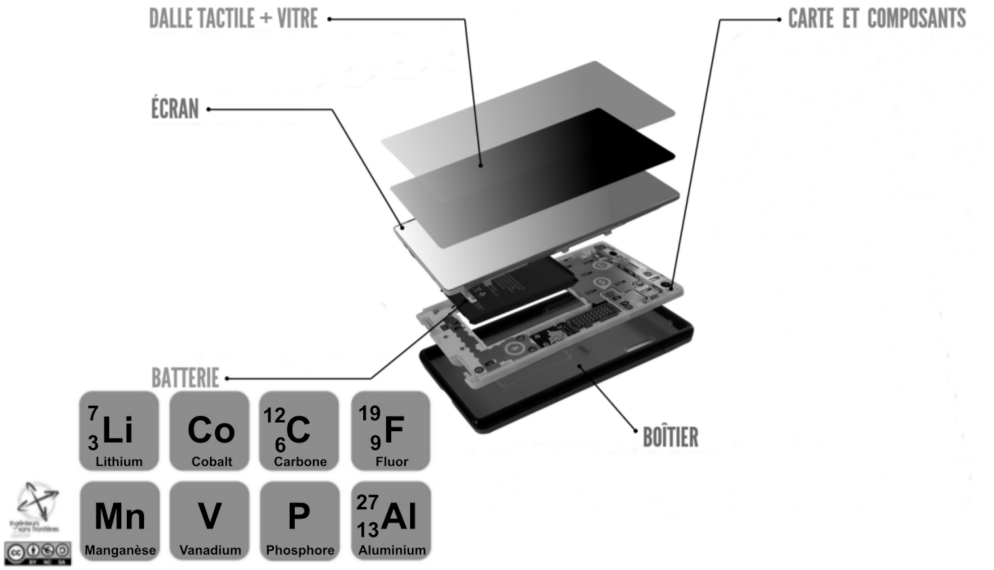
PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 25 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte.

Batterie d'un smartphone

Pour fabriquer un smartphone, il faut plus de soixante-dix matériaux différents dont une cinquantaine de métaux. L'extraction de ces métaux est coûteuse en énergie et les ressources sont limitées. Une batterie de smartphone contient entre autres des ions lithium.

Les différentes parties d'un smartphone et les éléments présents dans la batterie :



D'après https://reporterre.net/

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Question 1 : (6 points)

La fabrication d'un smartphone produit du dioxyde de carbone qui a un impact climatique, dont l'acidification des océans.

Le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau lors d'une transformation chimique.

1a- Indiquer laquelle des équations de réaction ajustées modélise la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau. Justifier.

Proposition A : $CO_2 + H_2O \rightarrow 2\ H^+ + CO_3^{2-}$

Proposition B : $2\ H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2 + H_2O$

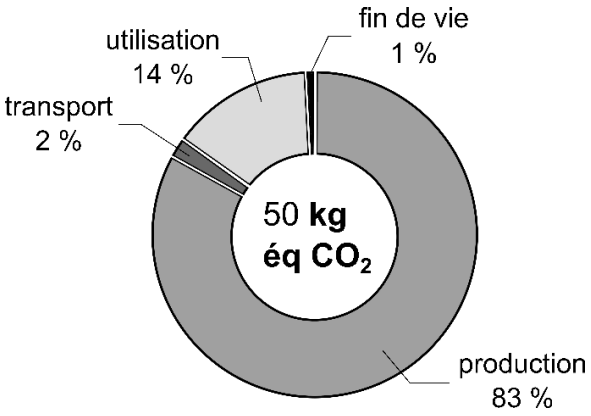
Proposition C : $CO_2 + H_2O \rightarrow H^+ + CO_3^{2-}$

1b- Nommer le matériel utilisé pour mesurer une valeur du pH de l'eau de mer par deux méthodes expérimentales différentes.

1c- Expliquer pourquoi la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau provoque une acidification des océans.

L'empreinte carbone d'un smartphone est liée à la quantité de gaz à effet de serre émise lors de sa production, de son transport, de son utilisation et de son recyclage. Elle se mesure en « kilogramme équivalent CO_2 » dont le symbole est kg éq CO_2.

Empreinte carbone d'un smartphone :



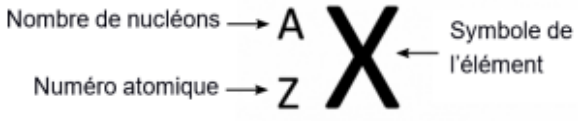
D'après https://www.ecoconso.be/fr/content/quelle-pollution-le-numerique-entraine-t-il-sur-lenvironnementcalculer

Question 2 : (2 points)

Proposer deux solutions qu'un utilisateur pourrait mettre en œuvre pour réduire l'impact carbone de son smartphone.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Représentation d'un atome :



Question 3 : (7 points)

3a- Donner le symbole de l'élément lithium.

3b- Donner le nombre de protons contenus dans le noyau d'un atome de lithium.

3c- En déduire le nombre d'électrons contenus dans un atome de lithium. Justifier.

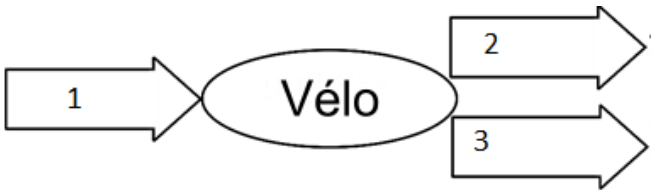
Chaque ion lithium provient d'un atome de lithium qui a perdu un électron.

3d- En déduire la formule chimique de l'ion lithium.

Dans de nombreuses gares ferroviaires, la batterie d'un smartphone peut être rechargée en pédalant sur un vélo fixé au sol.

Question 4 : (3 points)

Sans recopier le diagramme énergétique du vélo, affecter à chaque numéro une forme d'énergie.



Couramment, un chargeur « rapide » permet, avec une puissance d'environ 50 W, de recharger une batterie complètement déchargée en 30 minutes.

Question 5 : (4 points)

Déterminer, en wattheure (Wh), l'énergie nécessaire pour recharger la batterie en 30 minutes.

L'énergie électrique peut être produite par un panneau solaire. Une surface courante de panneau solaire est 2 m^2. Un tel panneau est capable de produire en moyenne 400 kWh/an.

Question 6 : (3 points)

Déterminer la surface d'un panneau solaire nécessaire pour une famille de quatre personnes qui rechargent chacun une fois par jour leur téléphone totalement déchargé. Commenter.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer