**NOM : DATE :  
  
PRENOM : CLASSE !** **……… /70**

**CHIMIE TEST de SYNTHESE   
 - *SYMBOLES CHIMIQUES et analyse du TABLEAU de MENDELEIEV***

*Compétences* :  
🗲connaître les symboles chimiques et les règles pour les former  
🗲être capable de connaître les grandes classes du tableau de Mendeleiev  
🗲définir, METIAL// NON METAL, ….. et citer leurs propriétés

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Votre vieux téléphone est une mine d’or ! | |

<https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbl#inbox/FMfcgzGxSvBlKHNTkXtfHtnxnkLXhkMS>

|  |
| --- |
| A vous mes petits chimistes en herbe |

****   
  
Es-tu vraiment devenu un PRO de la CHIMIE et du Tableau de Mendeleev ?   
  
CONTRÔLE tes CONNAISSANCES … Et tu verras où tu en es vraiment  
  
Tout en t’amusant et en en apprenant plus sur… TON GSM ou ton téléphone portable.  
Vas-tu également devenir un peu plus vert, responsable et écologiste ?  
  
BONNE LECTURE …. ET surtout BON AMUSEMENT !  
  
***Instructions*Chaque fois que tu liras le nom d’un élément en majuscule, remplace-le par le symbole adéquat du TABLEAU de MENDELEEV.  
Ou à l’inverse, remplace les symboles par le nom correct.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Chers lecteurs,  53 millions de personnes disposeraient d’un téléphone en France en 2024.  Et en moyenne, chacune des ces personnes aurait, caché dans ses tiroirs,  deux vieux téléphones qui trainent. (1)  113 millions de smartphones hors d’usage seraient stockés dans les habitations françaises.  (1)  Il s’agit peut-être de la plus grande réserve de  ***MÉTAUX RARES*** (*Cite les métaux rares.)* du pays. (1)  Et c’est aussi une réserve non négligeable de métaux précieux  et de métaux plus courants  comme le ***CUIVRE*** ou le ***Ni.***  La France n’est bien sûr pas le seul pays concerné par cette gabegie de téléphones :  tous les ans, 1,5 milliard de smartphones sont vendus dans le monde ! (1)  **Des métaux rares et précieux dans votre téléphone !**  Pour l’essentiel, votre smartphone est constitué de (2) :   * 10 à 20 % de verre et céramique, * 30 à 50 % de plastiques et matières synthétiques, * 40 à 60 % de ***MÉTAUX***. (*Cite les caractéristiques des métaux.)*   On retrouve 60 éléments du tableau périodique des éléments dans  votre téléphone portable ! (2)  **Une batterie chargée en *Li* et en *Co***  La batterie de votre téléphone contient les éléments suivants (2,3) :   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | ***LITHIUM*** | ***COBALT*** | ***PLOMB*** | **F** | | ***MANGANÈSE*** | ***VANADIUM*** | **C** | ***ALUMINIUM*** |   Le**lithium** …………….est produit en grande partie en Amérique latine : en Bolivie,  au Chili et en Argentine. (4)  Ces trois pays représentent 70 % de l’extraction mondiale. En Europe, le Portugal  en produit un peu.  Il faut 600 g de ***CARBONATE DE LITHIUM***, soit 113 g de lithium  pour 1 kWh de capacité de stockage d’une batterie.  Cela donne 8 g pour la batterie d’un ordinateur de 90 Wh  et un peu moins pour un téléphone.  Pour une voiture électrique, il faut près de 3 kg de lithium !  C’est considérable.  Le***COBALT***est un composant essentiel de la batterie.(5)  Il accroît sa densité énergétique et surtout il stabilise les ***cathodes***. *(Définis le terme CATHODE.)*  Mais c’est un élément rare qui ne forme que 0,004 % de la croûte terrestre. ((,6)  60 % des réserves mondiales de cobalt se trouvent au Congo démocratique dont la capitale est Kinshasa. (5,6)  Mais les entreprises qui les exploitent sont majoritairement chinoises.  La Chine contrôle l’essentiel de la filière.  **Le *V*** est un métal rare. Il est dur et ***DUCTILE*** : il peut être travaillé.  Mais sa température de fusion est de 1890°C ! (7) (Définis le terme DUCTILE.)  C’est un additif que les métallurgistes associent  à l’***ACIER*** pour le rendre inoxydable.  Il est aussi associé à l’***Al……………………………………*** ou au ***Ti*** .  Il est produit notamment en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Chine, en Russie  et en Afrique du Sud. (7)  C’est aussi un perturbateur endocrinien qui inquiète les autorités sanitaires…  Ce qui est un trésor pour les industriels est parfois un poison pour les organismes vivants !  **De l’*OR*…… et de l’*ARGENT* ……dans votre téléphone !**  La **carte et les composants du téléphone**  contiennent près de 25 éléments, dont de l’or et  de l’argent. En voici une liste indicative (2) :   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***ARSENIC*** | ***PLOMB*** | ***ÉTAIN*** | ***BISMUTH*** | ***OR*** | | ***ARGENT*** | ***TUNGSTÈNE*** | ***CUIVRE*** | ***PHOSPHORE*** | ***Ga*** | | ***GERMANIUM*** | ***SILICIUM*** | ***ZIRCONIUM*** | ***RUTHÉNIUM*** | *Néodyme* | | ***SAMARIUM*** | ***FER*** | ***BORE*** | ***COBALT*** | *Praséodyme* | | *Dysprosium* | ***TANTALE*** | Nicobium | ***PALLADIUM*** | ***CHLORE*** |   Le ***RUTHÉNIUM*** est un métal rare et précieux dont seulement 30 tonnes sont produites  par an en Afrique du Sud et au Zimbabwe. (8)  C’est un sous-produit des mines de ***Pt*** .  Il améliore la capacité de stockage des disques durs et des téléphones.  Le *néodyme*  et le *praséodyme* ont été découverts ensemble au 19e siècle  par le chimiste allemand Carl Gustav Mosander. (9)  Ils ont été séparés d’un autre matériau, le didyme, qui lui - même vient du ***LANTHANE***…  Ces métaux rares servent à faire des pierres à briquet, la coloration de certains verts, ainsi que des aimants.  Ils sont aussi utilisés pour faire des moteurs électriques, des éoliennes, etc. | | | | | |  | | --- | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Stop à l'obsolescence, Oui au recyclage ! | | Les métaux rares nécessaires à la production de nos appareils électroniques **sont épuisés à un rythme alarmant**, engendrant une pollution massive lors de leur extraction et de leur production.  Pour mettre fin à cette spirale destructrice, il est impératif de développer une filière de recyclage efficace, capable de réutiliser les matières premières et de limiter les déchets électroniques. | | |  | | --- | | [**Je signe la pétition**](https://click.mail1.leslignesbougent.org/?qs=6b34acb56bf6f1c9d66154280fd270ccd00a28c96434edaa478474bf6fd50a2a726ca5175aa7b3e640b00b55f4ad958911078821958dfded90b05e6aa1df9cfb) | | | | |

|  |
| --- |
| **Le boîtier de votre téléphone lui-même…**  Ce boîtier n’est pas aussi simple qu’il en a l’air !  Il contient du **C**…………………., du **Mg** ……………………,  du **Br**………………, de *l’****ANTIMOINE*** ………………………………,  du **Ni** ……………….. et du **Zn**………………….  **L’antimoine** est un métalloïde proche de **l’*ARSENIC*** *……………*. Il est connu depuis l’Antiquité. Les Romains l’appelaient *stibium.*(10)  C’est un élément toxique, peu présent dans la croûte terrestre et absent jusque récemment dans l’air et dans l’eau. … Mais aujourd’hui, l’air des villes en contient. (10)  La Chine, la Russie et l’Afrique du Sud sont les trois plus gros producteurs d’antimoine dans le monde. La Chine produit plus de 80 % du total. (10,11)  On le trouve dans de très nombreux produits industriels sous la forme ***D’ALLIAGE***, notamment avec le **Pb** ………………………….. (10,11) *(Définis le mot ALLIAGE en chimie)*  Mais il sert aussi à faire des médicaments, des pesticides, des retardateurs de flamme ou encore de pigment dans les verres et les céramiques. (10,11,12)  Il faudrait un livre entier pour détailler l’ensemble des éléments présents dans votre téléphone !  Et je n’ai pas même pas évoqué l’écran qui contient d’autres métaux rares comme de l’***YTTRIUM ………..***, du ***THULIUM*** ……….et d’autres.  (2)  Je ne vais pas rentrer dans le détail de tous ces éléments.  **Des enjeux géostratégiques, économiques et écologiques !**  En revanche, il est certain que derrière de nombreux composants, il y a un une filière complexe et des enjeux multiples.  Car ces matériaux sont souvent rares, précieux et sous tension.  Parfois, les filières dépendent d’une poignée de pays, voire d’un seul.  La Chine par exemple détient 90 % de la production des ***TERRES RARES***. (13) (*Cite-les à l’aide de ton tableau de Mendeleev.)*  Les métaux en particulier sont très demandés.  Car ce sont les mêmes que l’on utilise pour les téléphones, les éoliennes et les voitures électriques. (1)  Toutes les promesses politiques relatives à la transition écologique reposent sur ces métaux.  Sauf que pour extraire quelques grammes de ces métaux ou moins, il faut extraire des tonnes et des tonnes de pierres.  Il faut ensuite les concasser et récupérer le métal.  (14)  De manière générale, l’industrie minière consomme beaucoup d’énergie et pollue beaucoup.  Et les mines ne sont pas extensibles non plus. Les réserves exploitables de nombreux métaux sont en baisse.  Certains d’entre eux pourraient ne plus être disponibles d’ici trente ans.  Le risque de pénurie dans les années à venir est réel.  Il paraît évident que ce mode de production ne va pas pouvoir augmenter très longtemps !  **Et le recyclage ?**  Compte tenu de ce tout ce qui précède, il paraît étonnant que les filières de recyclage ne soient pas plus développées.  En France, seuls 5 % des téléphones portables hors d’usage sont recyclés. (1)  Le reste est incinéré ou stocké chez les gens.  Pourtant, la plupart des matériaux qui les constituent, notamment les métaux, peuvent être recyclés.  Si vous souhaitez faire recycler votre téléphone, le plus simple est de le déposer dans les points de collecte spécialisés, notamment les déchetteries. (15,16)  Et si vous souhaitez avoir un usage plus écologique de votre téléphone, l’idéal est de le faire durer le plus longtemps possible et de le faire réparer s’il tombe en panne. (15,16)  Car le premier problème du téléphone est sa fabrication.  Constitués d’éléments qui viennent des quatre coins du monde, votre téléphone et ses composants ont déjà fait le tour de la planète plusieurs fois avant de se trouver entre vos mains. (1)  Et évidemment, l’extraction de tous ces composants est très polluante.  Pour que le téléphone ait un avenir, il faut qu’il soit plus simple.  Y croyez-vous ? |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | |  | | Stop à l'obsolescence, Oui au recyclage ! | | Les métaux rares nécessaires à la production de nos appareils électroniques **sont épuisés à un rythme alarmant**, engendrant une pollution massive lors de leur extraction et de leur production.  Pour mettre fin à cette spirale destructrice, il est impératif de développer une filière de recyclage efficace, capable de réutiliser les matières premières et de limiter les déchets électroniques. | | |  | | --- | | [**Je signe la pétition**](https://click.mail1.leslignesbougent.org/?qs=6b34acb56bf6f1c9d66154280fd270ccd00a28c96434edaa478474bf6fd50a2a726ca5175aa7b3e640b00b55f4ad958911078821958dfded90b05e6aa1df9cfb) | | | | |

***QUESTION BONUS :***

**…. /5** **As-tu déjà entendu parler de l’OBSOLESCENCE -programmée. Qu’est-ce que c’est ? Définis avec tes mots**…..

/.5 Qu’as-tu pensé de cet article ?

/.5 De quoi se compose en général **L’ACIER** ?  
 ET **Qu’est-ce qui rend l’ACIER INOXYDABLE** ?

