

EXERCICE 1 :

Cochez la ou les réponses exactes.

1 Parmi les familles de matériaux, on trouve :

- ☐ a) les matériaux électroniques
- ☐ b) les matériaux chimiques
- ☐ c) les matériaux composites

2 Les bons conducteurs thermiques sont :

- ☐ a) les matériaux organiques
- ☐ b) les métaux
- ☐ c) les matériaux minéraux

3 Une bonne résistance mécanique est constatée pour :

- ☐ a) les métaux
- ☐ b) les matériaux organiques
- ☐ c) les matériaux minéraux

4 Quand un matériau est soumis à des contraintes mécaniques cycliques, il est alors soumis à des contraintes :

- ☐ a) qui dépendent du temps
- ☐ b) élastiques
- ☐ c) de fatigue

5 Le rayonnement solaire provoque :

- ☐ a) pour les UV, le vieillissement des plastiques
- ☐ b) pour les IR, le vieillissement des plastiques
- ☐ c) des dilatations dans tous les matériaux

6 La corrosion d'un métal correspond :

- ☐ a) à la formation d'une demi-pile au niveau du métal
- ☐ b) à une oxydation de ce métal
- ☐ c) à un gain d'électrons par le métal

7 Les oxydants courants rencontrés sont :

- ☐ a) l'oxygène de l'air
- ☐ b) les pluies acides
- ☐ c) la sueur des mains parce qu'elle est souvent acide

8 Pour qu'un revêtement plastique protège efficacement un métal de la corrosion, il faut qu'il soit :

- ☐ a) non poreux
- ☐ b) bien rigide
- ☐ c) surtout pas conducteur électrique

9 Oxydation possible ou pas ?

- ☐ a) un acide peut corroder le fer
- ☐ b) le cuivre est oxydé par les ions oxonium
- ☐ c) l'air peut oxyder quasiment tous les métaux

10 Pour réaliser des électrodes sacrificielles qui protègent la coque en acier (assimilé à du fer) d'un navire, on peut utiliser :

- ☐ a) des anodes en magnésium
- ☐ b) des cathodes en cuivre
- ☐ c) des anodes en cuivre

EXERCICE 2 : Des matériaux pour les trains

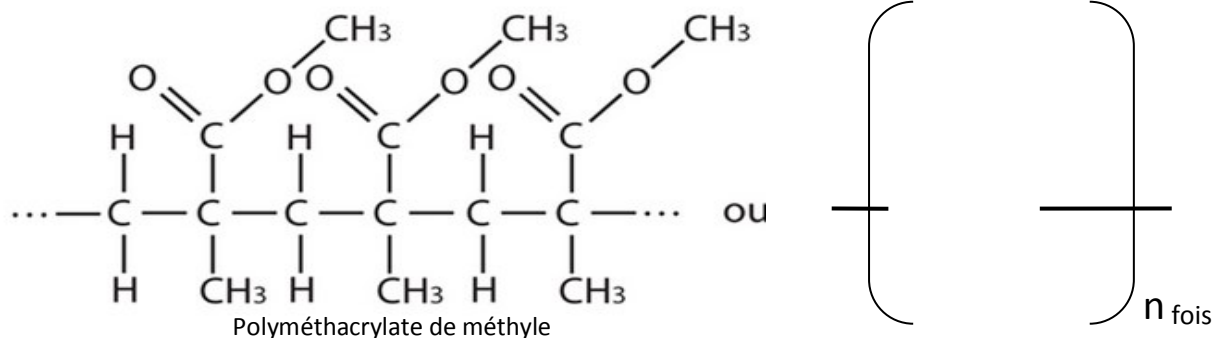
Document 1 : Surfaces vitrées des trains

Certains éléments transparents, comme les surfaces vitrées des trains, utilisent des combinaisons de verre et de polyméthacrylate de méthyle (plexiglas, altuglas...)



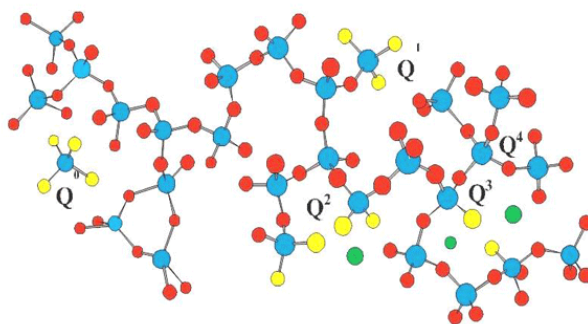
Document 2 : Le polyméthacrylate de méthyle

Le polyméthacrylate de méthyle est un polymère obtenu par la polymérisation du monomère le méthacrylate de méthyle.



Document 3 : Réseau tridimensionnel d'un verre

Un verre de silice pur est formé d'atomes de silicium (boulles bleues) et d'oxygène (en rouge, les oxygène pontant, communs à deux tétraèdres ou en jaune) organisés en tétraèdres (SiO_4). Chaque tétraèdre est lié par ses sommets aux tétraèdres voisins, formant une sorte de filet en trois dimensions.



I. Surfaces vitrées des trains

- 1) A quelle famille de matériaux appartiennent les surfaces vitrées des trains ? Justifier.
- 2) Quels sont les atomes qui constituent le verre ? Préciser le nombre de liaisons covalentes de chacun des atomes.
- 3) Qu'est-ce qu'une liaison covalente ?
- 4) Qu'est qu'un polymère ?
- 5) Sur le document, entourer le motif du polymère qui se reproduit. Compléter le document 2.
- 6) Déduire la formule brute du monomère (méthacrylate de méthyle) permettant de fabriquer le polymère. Représenter sa formule développée.

II. Les essieux des trains

Les essieux des trains sont constitués essentiellement d'aciers.

- 1) A quelle famille appartient ce matériau ?
- 2) Qu'est-ce qu'un acier ?
- 3) Comment se nomment les liaisons qui assurent la cohésion entre les atomes de fer ?

Ceux-là seront assimilés à du fer pour la suite.

- 4) Quel est le principal oxydant du fer présent dans l'air ?
- 5) Qu'est-ce qu'un oxydant ?
- 6) Ecrire la $\frac{1}{2}$ équation de la corrosion du fer se transformant en ions fer II, Fe^{2+} . Préciser s'il s'agit d'une réduction ou d'une oxydation.
- 7) Qu'est-ce que la corrosion d'un métal ?

