

Objectif BAC

- 9. a.** Le constituant principal des verres est la silice, appelé aussi l'oxyde de silicium.
b. Le Pyrex est un verre qui peut être chauffé sans être endommagé. Cette propriété s'explique par la présence d'une proportion importante d'oxyde de bore.
c. Le verre « Cristal » contient une proportion très importante d'oxyde de plomb.
d. La plupart des céramiques traditionnelles contiennent des ions silicates.
e. Les principaux composants des verres et des céramiques sont des oxydes, donc des composés qui ont déjà subi une oxydation par l'oxygène.
-

- 10. a.** L'énergie d'un photon de longueur d'onde λ est donnée par :

$$\mathcal{E} = \frac{hc}{\lambda}$$

Une paire électron-trou peut être créée par un photon de 3,2 eV soit de longueur d'onde :

$$\lambda = \frac{hc}{\mathcal{E}} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,0 \times 10^8}{3,2 \times 1,60 \times 10^{-19}} = 3,9 \times 10^{-7} \text{ m, soit } 390 \text{ nm.}$$

Il s'agit d'une radiation qui appartient au domaine des U.V.

- b.** Le dioxyde de titane présent sur la face externe du verre permet la création de radicaux libres en présence d'U.V. Ces radicaux libres dégradent progressivement les salissures présentes sur le verre grâce à des réactions d'oxydo-réduction. Les produits de la dégradation de ces salissures sont ensuite évacués par l'eau de pluie. Le verre est ainsi nettoyé.
c. Pour le bon fonctionnement d'un verre autonettoyant, il faut du soleil (qui apporte les U.V.) et de la pluie pour le nettoyage final.
d. Le nuage absorbant une partie des U.V., l'efficacité d'un verre autonettoyant sera moindre.
e. La face intérieure du verre, même si elle était recouverte d'une couche de nanoparticules d'oxyde de titane, n'étant pas exposée aux eaux de pluie, n'est pas autonettoyante.
-

- 11. a.** On incorpore de l'argent dans certains vêtements de sports pour éviter les problèmes engendrés par la transpiration ainsi dans certains pansements ou bandages pour son effet bactéricide.
b. L'élément argent est actif sous sa forme ionique (Ag^+).
c. L'ion argent est bactéricide : il tue les bactéries.
d. Quand l'argent est incorporé sous forme de nanoparticules, il s'ionise de manière plus importante ; l'effet bactéricide est accru.
e. Le fait d'incorporer de l'argent dans les textiles permet de détruire les bactéries qui sont à son contact. On peut ainsi limiter les effets de la transpiration (vêtements de sport), désinfecter les plaies (pansements et bandages), et rendre les lessives plus efficaces.
-

- 12.** Les matériaux utilisés en chirurgie dentaire sont les résines composites et la céramique dentaire.

Les résines composites sont utilisées pour réparer ou remplacer des morceaux de dents. Elles sont composées d'un polymère (phase organique) et de particules très dures (phase inorganique). Elles doivent être résistantes à la fracture et à l'usure. Les innovations récentes ont permis, notamment grâce à l'incorporation de nanoparticules, de rendre les résines plus résistantes à l'abrasion, plus facilement polissables et plus esthétiques. L'utilisation de nouveaux polymères a également permis de les rendre bioactives, c'est-à-dire d'engendrer une réponse de l'organisme. Elles facilitent ainsi la croissance osseuse.