

Physique

- 1) L'écriture scientifique.
- 2) Les changements d'unités de longueur, de surface et de volume.
- 3) Les chiffres significatifs.
- 4) Savoir calculer une vitesse moyenne en précisant l'unité utilisée.
- 5) Le phénomène de la réfraction lumineuse et la loi correspondante.
- 6) Connaître les limites du spectre de la lumière blanche visible par notre oeil.
- 7) Savoir ce qu'est un milieu dispersif comme l'eau et le verre.
- 8) Distinguer les spectres d'émission et d'absorption, les spectres continus et de raies.
- 9) Utiliser ces spectres pour avoir des renseignements sur la matière qui émet ou qui absorbe la lumière.
- 10) Comprendre le principe d'inertie.
- 11) Connaître la loi d'attraction universelle entre 2 objets (interaction gravitationnelle).
- 12) En déduire l'expression du poids d'un objet $P = m g$.
- 13) Définir la période et la fréquence lors d'un phénomène répétitif.
- 14) Décrire à l'échelle microscopique la structure d'un solide, d'un liquide et d'un gaz.
- 15) Connaître la pression et la température.
- 16) Définir le volume molaire d'un gaz.

Chimie

- 1) Définir la masse volumique ρ d'une espèce chimique et sa densité.
- 2) Connaître l'intérêt des techniques suivantes ainsi que leurs réalisations pratiques :
 - extraction par un solvant (choix raisonné du solvant, utilisation de l'ampoule à décanter)
 - distillation (position du réfrigérant)
 - chauffage à reflux
 - chromatographie sur couche mince.
- 3) Décrire un atome en précisant sur quelles couches électroniques se trouvent les électrons.
- 4) Déduire des règles de stabilité des éléments la formule d'un ion monoatomique ou d'une molécule.
- 5) Décrire une liaison covalente.
- 6) Savoir les 2 règles utilisées pour construire la classification périodique des éléments.
- 7) Définir l'unité de quantité de matière : la mole.
- 10) Définir une concentration massique et une concentration molaire pour un soluté d'une solution.
- 11) Savoir réaliser une dilution en choisissant la verrerie nécessaire.
- 12) Ajuster les nombres stoechiométriques d'une équation chimique en connaissant les 2 règles de conservation.

Notions de Mathématiques utilisées en Physique

- Calculer des volumes géométriques simples (cylindre, parallélépipède, sphère).
- Savoir calculer avec les puissances de 10.
- Extraire l'inconnue dans une équation à une seule inconnue.
- Savoir utiliser la proportionnalité (tableau de proportionnalité et produit en croix par exemple).
- Connaître l'équation d'une droite et le calcul d'un coefficient directeur.
- Définir les fonctions trigonométriques (sinus, cosinus et tangente) dans un triangle rectangle.
- Utiliser les théorèmes de Pythagore et de Thalès.

1) Calculer la vitesse moyenne d'un vaisseau spatial qui irait sur Mars depuis la Terre, sachant que la durée minimum du trajet est d'environ 6 mois (donner le résultat en km.h^{-1})

.....

.....

.....

2) Combien de temps la lumière mettrait-elle pour effectuer le même trajet ?

.....

.....

.....

Données : Distance moyenne Terre-Soleil $d = 150 \times 10^6 \text{ km}$
Distance moyenne Mars-Soleil $d = 228 \times 10^6 \text{ km}$
Vitesse de la lumière dans le vide $c = 3 \times 10^5 \text{ km.s}^{-1}$

II) 1) Qu'est-ce qu'une lumière polychromatique ? Citer deux sources de lumière polychromatiques.

2) Qu'est-ce qu'une lumière monochromatique ? Donner un exemple.

3) Quelle grandeur caractérise une lumière monochromatique ? Donner les valeurs extrêmes de cette grandeur pour les radiations perceptibles par l'œil humain.

III) L'atome de cuivre Cu a pour numéro atomique $Z = 29$, son nombre de nucléons est $A = 64$.

1) Quelles particules contient cet atome ? Préciser leurs nombres et où elles se situent dans l'atome.

2) Calculer la charge du noyau de cet atome.

3) Quelle est la charge de l'atome ? Justifier.

4) Calculer la masse approchée de cet atome.

5) Combien d'atomes contient 1g de cuivre métallique ?

6) L'atome de cuivre perd facilement 2 électrons pour former un ion.

a) Quelle est la couleur de cet ion dans l'eau ?

b) Quelle est sa formule chimique ?

Données : $m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $m_e = 9,31 \times 10^{-31} \text{ kg}$ $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

IV) Ajuster les nombres stoechiométriques des équations chimiques suivantes en utilisant les nombres entiers les plus petits possibles :

