

Optique
- Savoir représenter une lentille convergente et ses foyers sur un axe optique
- Savoir que l'image d'un point se situe à l'endroit où convergent (réellement ou virtuellement) les rayons issus du point objet
- Connaître les propriétés des lentilles convergentes minces : <ul style="list-style-type: none"> o rayon qui passe par le centre optique non dévié o rayon arrivant parallèlement à l'axe optique sur la lentille ressort en passant par F' o rayon passant par F ressort parallèle à l'axe optique
- Savoir construire l'image d'un objet en utilisant les propriétés des lentilles minces
- Savoir qualifier les images avec les adjectifs : réelle, droite et renversée
- Connaître les définitions de distance focale et vergence d'une lentille ; connaître les unités de ces grandeurs
- Savoir calculer le grandissement γ d'une image et interpréter sa valeur
- Savoir que des rayons issus d'un point objet situé à l'infini arrivent parallèlement les uns aux autres sur la lentille
- Savoir que l'image d'un objet à l'infini se forme dans le plan focal image d'une lentille convergente
- Savoir associer le cristallin, la rétine, l'iris à lentille, écran et diaphragme
- Savoir que lorsqu'on observe un objet à l'infini (loin), la vergence du cristallin est minimale (sa distance focale est maximale) et les muscles qui permettent de bomber le cristallin sont en repos
- Savoir que lorsqu'un œil observe des objets qui se rapprochent, la vergence du cristallin augmente (sa distance focale diminue). On dit que l'œil « accommode »
- Savoir décrire les défauts physiologiques d'un œil myope, d'un œil hypermétrope ; savoir quels types de lentilles il faut utiliser pour corriger un œil myope ou un œil hypermétrope
- Savoir calculer la vergence d'une lentille correctrice sachant que : $C_{\text{œil normal}} = C_{\text{œil défaut}} + C_{\text{correctrice}}$

Bilan et réactif limitant

- Savoir lire une réaction chimique : savoir que les coefficients devant les formules des produits et des réactifs sont les proportions exprimées en moles.
- Savoir déterminer le réactif limitant dans une réaction chimique en calculant combien de fois on peut réaliser la réaction avec les réactifs réellement présents.
- Savoir utiliser l'équation d'une réaction chimique pour déterminer les quantités de matière de réactifs qui réagissent et de produits qui se forment.

Concentrations massiques

- Connaître les définitions de concentration massique et masses volumiques
- Savoir calculer des masses de solutés à prélever pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir calculer des volumes de solutés liquides pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir mettre en œuvre un calcul de concentration en faisant intervenir plusieurs étapes de calculs
- Savoir calculer le volume de solution mère qu'il faut prélever pour fabriquer une solution fille, connaissant le volume de solution fille et les concentrations des solutions mère et fille
- Connaître les définitions du facteur de dilution
- Savoir calculer la concentration de la solution fille à partir de la concentration de la solution mère et du facteur de dilution
- Savoir calculer le volume de solution à prélever à partir du volume de solution fille et du facteur de dilution

Mole

- Connaître la définition d'une mole ; connaître le nombre d'Avogadro
- Savoir calculer le nombre de moles n contenues dans un échantillon de N entités
- Connaître la définition de la masse molaire moléculaire
- Savoir calculer une masse molaire moléculaire
- Savoir déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de masse m
- Savoir exposer un calcul de façon littérale
- Connaître la définition d'une masse volumique ; savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume

Atomes, ions, composés ioniques

- Savoir décrire un atome, un ion et donner leurs représentations
- Connaître les noms de Z, A et N ; savoir ce que représentent ces grandeurs
- Connaître la formule qui permet de calculer la masse d'un atome et savoir l'utiliser pour calculer A.
- Savoir calculer le nombre de masse à partir de cette formule.
- Connaître la formule qui permet de calculer la charge du noyau d'un atome ou d'un ion et savoir l'utiliser pour calculer Z.
- Savoir calculer le nombre de charges à partir de cette formule
- Savoir qu'un certain type d'atome est défini par le nombre de protons Z
- Savoir faire la différence entre molécule, métaux, composés ioniques et comprendre leurs formules
- Savoir établir la formule d'un ion monoatomique sachant combien d'électrons il gagne/perd
- Savoir expliquer ce que représente la formule d'un ion polyatomique
- Savoir établir la formule d'un composé ionique à partir de son nom
- Savoir choisir les ions qui réagissent lors d'un test d'identification d'ions
- Savoir équilibrer des équations de réactions de précipitation
- Connaître la définition d'un isotope et savoir repérer des isotopes en connaissant la composition du noyau

Couches électroniques

- Connaître l'ordre de remplissage des couches (sous-couches) électroniques
- Savoir combien d'électrons contient chaque sous-couche au maximum
- Savoir que la dernière couche s'appelle couche de valence
- Savoir déterminer le nombre d'électrons sur la couche de valence
- Savoir établir la configuration électronique d'un atome ou d'un ion en connaissant le nombre d'électrons qu'il possède
- Savoir que les atomes d'une même colonne ont le même nombre d'électrons de valence
- Savoir que les atomes d'une même ligne ont le même nombre de couches
- Savoir établir la configuration électronique en connaissant la place de l'atome dans la classification
- Savoir trouver la place d'un atome dans la classification à partir de sa configuration électronique
- Savoir que les atomes d'une même colonne ont des propriétés chimiques identiques
- Savoir que les atomes de la dernière colonne s'appellent les gaz rares (ou nobles) et qu'ils sont très stables
- Connaître la règle de l'octet (ou du duet pour H, Li, Be et B) qui permet de trouver la formule d'un ion monoatomique
- Connaître la définition de liaison covalente (mise en commun d'électrons)
- Savoir que dans les molécules, les atomes sont liés par des liaisons covalentes
- Savoir que chaque atome d'une molécule ou d'un ion polyatomique satisfait la règle de l'octet (ou du duet pour H, Li, Be et B)
- Savoir que dans le schéma de Lewis, un tiret représente un doublet (une paire) d'électrons.
- Savoir faire la différence entre un doublet liant et un doublet non liant
- Savoir établir le schéma de Lewis d'un atome, d'une molécule et d'un ion polyatomique

Mole pour le 2nde8 uniquement

- Connaître la définition d'une mole ; connaître le nombre d'Avogadro
- Dans les différentes formules, savoir ce que représentent les lettres N, n, m, M et N_A
- Connaître et comprendre la formule $n = \frac{N}{N_A}$

<ul style="list-style-type: none"> - Savoir calculer le nombre de moles n contenues dans un échantillon de N entités - Savoir calculer le nombre d'entités N contenues dans un échantillon lorsqu'on connaît la quantité de matière n que contient cet échantillon
<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la définition de la masse molaire moléculaire M - Savoir calculer la masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques
<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et comprendre la formule : $n = \frac{m}{M}$ - Savoir déterminer la quantité de matière n contenue dans un échantillon de masse m - Savoir calculer la masse m d'un échantillon à partir de la quantité de matière n que contient cet échantillon
<ul style="list-style-type: none"> - Savoir exposer un calcul de façon littérale
<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la définition d'une masse volumique $\rho = \frac{m}{V}$ - savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume

Contenu DS n° 3

Réfraction :
- Savoir que la réfraction est due à un changement de vitesse de la lumière lors du passage d'un milieu à un autre
- Savoir que la vitesse de la lumière dans le vide est $v_{vide} = 3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- Savoir définir l'indice de réfraction d'un milieu : $n = \frac{v_{vide}}{v_{milieu}}$ Savoir que l'indice de réfraction permet de savoir combien de fois la vitesse de la lumière est plus faible dans le milieu considéré que dans le vide
- Savoir calculer la vitesse de la lumière dans un milieu dont l'indice de réfraction est n
- Savoir que plus l'indice du milieu est grand, plus la lumière est ralentie
- Savoir repérer sur un schéma l'angle d'incidence et l'angle de réfraction d'un rayon de lumière qui passe d'un milieu à un autre
- Savoir que lorsque la lumière ralentit, le rayon se rapproche de la normale ; quand la lumière accélère, le rayon s'écarte de la normale
- Savoir que plus la lumière est ralentie, plus elle est déviée
- Savoir correctement établir la loi de Descartes lorsque la lumière passe d'un milieu à un autre : Exemples :
- Lorsque la lumière passe de l'air à l'eau, l'angle d'incidence i se mesure dans l'air et l'angle de réfraction se mesure dans l'eau ; alors la loi de Descartes est : $n_{air} \cdot \sin i = n_{eau} \cdot \sin r$
- Lorsque la lumière passe de l'eau à l'air, l'angle d'incidence i se mesure dans l'eau et l'angle de réfraction se mesure dans l'air ; alors la loi de Descartes est : $n_{eau} \cdot \sin i = n_{air} \cdot \sin r$
- Savoir isoler « $\sin i$ » ou « $\sin r$ » à partir de la loi de Descartes ; savoir calculer numériquement ces grandeurs
- Savoir utiliser la fonction Arcsin de la calculatrice pour calculer un angle à partir de la valeur de son sinus.
- Connaître les conditions dans lesquelles il y a réflexion totale : lorsque la lumière accélère et qu'elle dépasse un certain angle limite d'incidence
- Savoir calculer l'angle limite d'incidence en appliquant la loi de Descartes au cas où le rayon est réfracté avec un angle $r_{max} = 90^\circ$

Spectres
- Savoir expliquer pourquoi un prisme disperse la lumière (réfraction due à un changement de vitesse ; vitesse différente selon la longueur d'onde de la lumière)
Savoir reconnaître :
- Un spectre continu d'émission complet
- Un spectre continu d'émission incomplet
- Un spectre de raies d'émission
- Un spectre de raies d'absorption
- Connaître les conditions d'obtention des différents spectres
- Savoir que plus un corps dense émettant de la lumière est chaud, plus son spectre est décalé vers les courtes longueurs d'onde
- Savoir que les différentes couleurs présentes dans un spectre se définissent par leurs longueurs d'ondes
- Connaître les longueurs d'ondes des radiations extrêmes (rouge et bleu) de la lumière visible
- Savoir que la lumière blanche est constituée de toutes les radiations du visible
- Savoir définir les éléments chimiques constituant l'atmosphère d'une étoile à partir de son spectre et des spectres d'émission d'éléments chimiques
- Savoir interpréter qu'un spectre de lumière est aussi la courbe représentant l'intensité lumineuse de la lumière en fonction de la longueur d'onde ; savoir interpréter un tel spectre (lumières absorbées, émises...)

Contenu DS n°2 :

Signaux périodiques

- Connaître la définition de la période T et savoir la déterminer graphiquement
- Connaître la définition de la fréquence (nombre de périodes en 1s) et savoir la calculer à partir de la période en utilisant la relation : $F = 1/T$ (F s'exprime en Hz si T est en s)
- Savoir déterminer la période d'un signal et en déduire la fréquence en utilisant les bonnes unités (conversions à connaître)
- Savoir calculer le rythme cardiaque en battements.min⁻¹ à partir de la fréquence exprimée en Hertz.
- Connaître la définition de la vitesse : $v = \frac{D}{\Delta t}$ et les unités associées (m, s et m.s⁻¹)
- Savoir calculer la vitesse du son à partir d'expériences au cours desquelles des salves se propagent
- Savoir que lorsqu'un écho est perçu, le signal parcourt 2 x la distance entre l'émetteur et l'obstacle qui renvoie le signal
- Savoir calculer une distance en utilisant la technique de l'écholocation (réflexion des ultrasons sur l'obstacle)

Notation scientifiques

- Savoir convertir les multiples et sous-multiples d'unités en utilisant des puissances de 10
- Savoir utiliser la notation scientifique (ex : $1,2 \times 10^3$ au lieu de 1200 ou 12×10^2)
- Savoir déterminer la précision d'un résultat en donnant le nombre de chiffres significatifs qui l'expriment
- Savoir arrondir le résultat d'un calcul avec un certain nombre de chiffres significatifs
- Savoir utiliser la calculette (puissance de 10 / touche EE)

Masse volumique

- Connaître les définitions des expressions corps purs, phase, mélange hétérogène, mélange homogène
- Prévoir les places de deux liquides non miscibles en utilisant la masse volumique
- Connaître la définition d'une masse volumique
- Connaître la masse volumique de l'eau en kg/L, g/mL et g/cm³
- Savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume
- Savoir calculer le volume d'un corps connaissant sa masse volumique et sa masse

Contenu du DS n°1

Masse volumique

- Connaître les définitions des expressions corps purs, phase, mélange hétérogène, mélange homogène
- Prévoir les places de deux liquides non miscibles en utilisant la masse volumique
- Connaître la définition d'une masse volumique
- Connaître la masse volumique de l'eau en kg/L, g/mL et g/cm³
- Savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume
- Savoir calculer le volume d'un corps connaissant sa masse volumique et sa masse

- Savoir convertir les multiples et sous-multiples d'unités en utilisant des puissances de 10

- Connaître les 3 états de la matière

- | |
|--|
| - Connaître les noms des différents changements d'état |
| - Savoir qu'un changement d'état se fait à température constante |
| - Savoir à qu'un banc Kofler permet de mesurer la température de changement d'état d'un solide |

- | |
|---|
| - Savoir définir un test d'identification |
| - Savoir à quoi sert un réactif |

Chromatographie

- | |
|--|
| - Connaître les buts |
| - Connaître le rôle de l'éluant dans une chromatographie |
| - Savoir interpréter un chromatogramme en dénombrant le nombre de constituants d'un mélange et savoir lesquels sont identifiés |
| - Savoir mettre en œuvre une chromatographie |