

## Système chimique



Qu'est-ce que la masse molaire ?  
Comment se note-t-elle ?  
Quelle est son unité ?

## Système chimique



Quelle grandeur se conserve lors d'une dilution ?

## Système chimique



Quelle relation lie la masse d'un échantillon et la quantité de matière qu'il contient ?

## Système chimique



Quelle relation lie le volume d'un échantillon de gaz et la quantité de matière qu'il contient ?

## Système chimique



Qu'est-ce que la concentration en quantité de matière ?  
Comment se note-t-elle ?

## Système chimique



Comment déterminer la quantité de matière de soluté dans un volume  $V$  de solution aqueuse de concentration en quantité de matière  $C$  ?

## Système chimique



En quoi consiste une dilution ?

## Système chimique



Comment faire pour calculer un volume ou une concentration dans le cadre d'une dilution ?

## Système chimique



Comment calcule-t-on la masse de soluté à peser pour préparer une solution aqueuse ?

## Système chimique



Comment déterminer la quantité de matière dans un volume  $V$  de liquide pur ?

## Système chimique

Lors d'une dilution :  
**la quantité de matière de soluté se conserve.**

## Système chimique

La masse molaire  $M$  d'une espèce est la **masse d'une mole** de cette espèce exprimée en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

## Système chimique

$$V_{\text{gaz}} = n \times V_m$$

$V_{\text{gaz}}$  : volume de gaz en L  
 $n$  : quantité de matière en mol  
 $V_m$  volume molaire en  $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$

## Système chimique

$$m = n \times M$$

$m$  : masse de l'échantillon en g  
 $n$  : quantité de matière en mol  
 $M$  : masse molaire en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

## Système chimique

$$n = C \times V$$

$n$  : quantité de matière de soluté en mol  
 $V$  : volume de solution en L  
 $C$  : concentration en quantité de matière en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

## Système chimique

$$C = \frac{n}{V_{\text{sol}}}$$

$n$  : quantité de matière de soluté en mol  
 $V_{\text{sol}}$  : volume de solution en L  
 $C$  : concentration en quantité de matière en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

## Système chimique

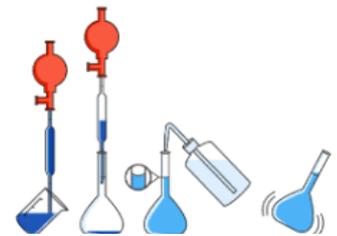
Lors d'une dilution d'une solution-mère pour obtenir une solution-fille, **la quantité de matière de soluté se conserve** donc :

$$C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$

Le facteur  $F$  de dilution est  $F = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$

## Système chimique

Une dilution consiste à **ajouter de l'eau à une solution-mère** de manière à obtenir une solution-fille moins concentrée.



## Système chimique

On calcule la masse du liquide grâce à sa masse volumique  $\rho$  :  **$m = \rho \times V$**   
puis on obtient la quantité de matière :

$$n = \frac{m}{M}$$

$m$  masse en g       $\rho$  masse volumique en  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$   
 $V$  volume en L       $M$  masse molaire en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 $n$  quantité de matière en mol

## Système chimique

La masse  $m$  de soluté à peser est :

$$m = C \times V \times M$$

$C$  concentration de la solution en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 $V$  volume de solution en L  
 $M$  Masse molaire du soluté en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

<p><b>Systeme chimique</b></p> <p> En quoi consiste une dissolution ?</p>	<p><b>Cohésion des espèces chimiques</b></p> <p> Comment trouver la concentration en quantité de matière d'un ion à partir de la concentration du soluté ?</p>
<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> A quoi correspond l'équivalence d'un titrage ?</p>	<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Comment se repère expérimentalement l'équivalence lors d'un titrage ?</p>
<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Pour une réaction mettant en jeu les espèces A, B, C et D d'équation :  <math display="block">a A + b B \rightarrow c C + d D,</math> quelle est la relation entre les quantités de réactifs à l'équivalence ?</p>	<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Quelles sont les deux caractéristiques de la réaction de titrage ?</p>
<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Qu'est-ce qu'un mélange stœchiométrique ?</p>	<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> En quoi consiste un titrage ?</p>
<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Comment identifie-t-on le réactif limitant d'une réaction d'équation :  <math display="block">a A + b B \rightarrow c C + d D</math></p>	<p><b>Réaction chimique</b></p> <p> Qu'est-ce qu'une réaction non totale ?</p>

## Cohésion des espèces chimiques

- ✓ On écrit l'équation de dissolution du soluté. La concentration de l'ion dépend de son coefficient stœchiométrique  $a$  :

$$[\text{ion}] = a \times C$$

## Système chimique

- ✓ Une dissolution consiste à dissoudre un **soluté** dans un **solvant** de manière à obtenir une solution.  
Si le solvant est de l'eau, la solution est aqueuse.



## Réaction chimique

- ✓ L'équivalence se repère par un **changement de couleur** du milieu réactionnel.

## Réaction chimique

- ✓ L'équivalence d'un titrage correspond au mélange des réactifs dans les **proportions stœchiométriques**.

## Réaction chimique

- ✓ La réaction utilisée doit être **rapide et totale**.

## Réaction chimique

- ✓ La relation entre les quantités de réactifs  $n(A)$  et  $n(B)$  à l'équivalence est :

$$\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b}$$

## Réaction chimique

- ✓ Lors d'un titrage, on cherche à **déterminer la concentration** d'une espèce chimique en s'appuyant sur sa réaction avec une autre espèce chimique de concentration connue.

## Réaction chimique

- ✓ Dans le cas d'un mélange stœchiométrique, les quantités de matière initiales des réactifs sont dans les proportions de leurs nombres stœchiométriques.  
Il n'y a alors **pas de réactif en excès** et les quantités de matière finales de tous les réactifs sont donc nulles.

## Réaction chimique

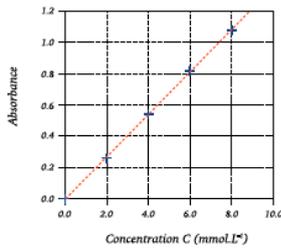
- ✓ Une transformation non totale est une transformation qui s'arrête alors qu'aucun des réactifs n'a été entièrement consommé : l'avancement final  $x_f$  est alors inférieur à l'avancement maximal  $x_{\max}$ .

## Réaction chimique

- ✓ Le réactif limitant est celui pour lequel le rapport de sa quantité de matière initiale sur son nombre stœchiométrique est le plus petit.

<b>Spectrophotométrie</b>  En quoi consiste un dosage spectrophotométrique ?	<b>Spectrophotométrie</b>  Quelle est l'allure d'une courbe donnant l'absorbance en fonction de la concentration ?
<b>Spectrophotométrie</b>  Quelle est la loi de Beer-Lambert ?	<b>Structure des espèces chimiques</b>  Que sont les électrons de valence ?
<b>Structure des espèces chimiques</b>  Comment réalise-t-on le schéma de Lewis d'un atome ?	<b>Structure des espèces chimiques</b>  Comment détermine-t-on la géométrie d'une entité chimique (molécule ou ion polyatomique) ?
<b>Structure des espèces chimiques</b>  Qu'est ce qu'un doublet liant ?	<b>Structure des espèces chimiques</b>  Dans quel cas une liaison est-elle polarisée ?
<b>Structure des espèces chimiques</b>  Qu'est ce que l'électronégativité d'un atome ?	<b>Structure des espèces chimiques</b>  Comment faire pour savoir si une molécule est polaire ?

## Spectrophotométrie



On obtient une **droite qui passe par l'origine** car l'absorbance A est proportionnelle à la concentration C.

## Spectrophotométrie

Pour doser une espèce colorée, on va réaliser une **courbe d'étalonnage** en traçant l'absorbance A en fonction de la concentration C. Ensuite, on mesure au spectrophotomètre l'absorbance de la solution inconnue et on en déduit graphiquement la valeur de la concentration.

## Structure des espèces chimiques

Les électrons de valence sont ceux de la **dernière couche**.

## Spectrophotométrie

D'après la loi de Beer-Lambert, l'absorbance A d'une solution est proportionnelle à sa concentration C :

$$A = \epsilon \times l \times C \quad \text{ou} \quad A = k \times C$$

C : concentration en mol.L<sup>-1</sup>

l : largeur de la cuve en cm

$\epsilon$  : coefficient d'extinction molaire

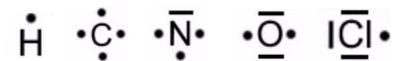
## Structure des espèces chimiques

Les doublets électroniques autour d'un atome se repoussent mutuellement à cause des forces électrostatiques répulsives. Ils se localisent dans l'espace de façon à se placer aussi loin que possible les uns des autres.

## Structure des espèces chimiques

Au delà de 4 électrons de valence, les électrons vont former des paires appelées **doublets** non-liants représentés par un tiret. Les électrons restant appelés **électrons célibataires** sont représentés par des points.

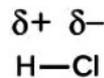
Exemples :



## Structure des espèces chimiques

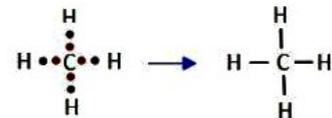
Une liaison est polarisée si la **différence d'électronégativité** entre les deux atomes est supérieure ou égale à 0,4.

L'atome le plus électronégatif portera une **charge électrique partielle  $\delta^+$**  et l'autre atome une **charge électrique partielle  $\delta^-$** .



## Structure des espèces chimiques

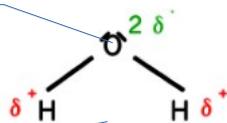
Un doublet liant, aussi appelé liaison covalente, résulte de la **mise en commun de deux électrons entre deux atomes**.



## Structure des espèces chimiques

Une molécule est polaire si le centre géométrique des charges partielles positives est différent du centre géométrique des charges négatives.

Pôle négatif



Pôle positif

## Structure des espèces chimiques

L'électronégativité d'un atome traduit sa **capacité à attirer vers lui les électrons d'un doublet liant** quand il est engagé dans une liaison chimique. Plus son électronégativité est grande, plus il attire vers lui les électrons.

## Cohésion des espèces chimiques



Qu'est-ce qu'un solide moléculaire ?  
Quelles interactions assurent sa cohésion ?

## Cohésion des espèces chimiques



Qu'est-ce qu'une liaison hydrogène ?

## Cohésion des espèces chimiques



En quoi consiste une extraction liquide-liquide ? Comment choisit-on le solvant extracteur ?

## Cohésion des espèces chimiques



Pourquoi la solubilité ou la miscibilité d'une espèce dépendent-elle du solvant choisi ?

## Cohésion des espèces chimiques



Qu'est-ce qu'un solide ionique ? Quelles interactions assurent sa cohésion ?

## Énergie des réactions



Qu'est-ce que le pouvoir calorifique PC d'un combustible ?

## Énergie des réactions



Qu'est-ce que l'énergie molaire de liaison  $E_l$  d'une molécule ?

## Énergie des réactions



Qu'est-ce que l'énergie molaire de combustion  $E_{comb}$  d'un réactif ?

## Énergie des réactions



Quels sont les produits d'une combustion complète ?

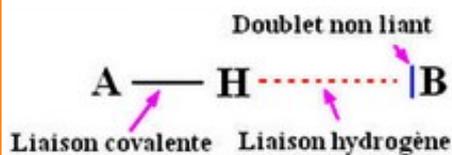
## Énergie des réactions



Comment procède-t-on pour calculer l'énergie molaire de combustion  $E_{comb}$  d'un réactif ?

## Cohésion des espèces chimiques

Une liaison hydrogène se forme entre un atome B très électronégatif et un atome d'hydrogène formant une liaison covalente avec un atome A très électronégatif.



A et B sont des atomes F, O ou N.

## Cohésion des espèces chimiques

Un solide moléculaire est une espèce chimique pure où des **molécules sont régulièrement empilées** pour former une structure cristalline. La cohésion entre les molécules est due à des forces appelées **interactions de Van der Waals**.

## Cohésion des espèces chimiques

Les espèces ioniques sont solubles dans les solvants polaires  
Une espèce polaire sera miscible dans un solvant polaire.  
Une espèce apolaire sera miscible dans un solvant apolaire.

## Cohésion des espèces chimiques

L'extraction permet de faire passer une espèce chimique d'un solvant où elle est moins soluble à un autre solvant où elle est plus soluble. Les deux solvants ne doivent pas être miscibles pour pouvoir les séparer par décantation.



## Énergie des réactions

$$PC = \frac{E}{m}$$

E : énergie libérée pendant la combustion en joules J  
m : masse de combustible en kg  
PC en  $J \cdot kg^{-1}$

## Cohésion des espèces chimiques

Un solide ionique est un **arrangement très régulier d'anions et de cations**, il est électriquement neutre.  
La cohésion est assurée par des **forces électrostatiques**.

## Énergie des réactions

L'énergie molaire de combustion  $E_{comb}$  est l'énergie libérée lors de la réaction de **combustion de 1 mole** de réactif.  
Elle s'exprime en joules par mole ( $J \cdot mol^{-1}$ )

## Énergie des réactions

L'énergie molaire de liaison  $E_l$  d'une molécule est l'**énergie** qu'il faut fournir **pour rompre les liaisons** d'une mole de molécule. Cette énergie s'exprime en joules par mole ( $J \cdot mol^{-1}$ ).

## Énergie des réactions

Si on calcule la somme des énergies moléculaires de liaisons des réactifs et la somme des énergies moléculaires de liaisons des produits on observe une différence négative qui est perdue par le système chimique car libérée vers l'extérieur.

## Énergie des réactions

Les produits d'une combustion complète sont l'**eau  $H_2O$**  et le **dioxyde de carbone  $CO_2$** .

## Entités organiques



Comment nomme-t-on une molécule en chimie organique ?

## Entités organiques



Qu'est-ce que le squelette carboné d'une molécule organique ?

## Entités organiques



Nommer les groupes caractéristiques des différentes familles de molécules organiques.

## Entités organiques



Donner les préfixes indiquant le nombre d'atomes de carbone contenus dans une molécule.

## Synthèse chimique

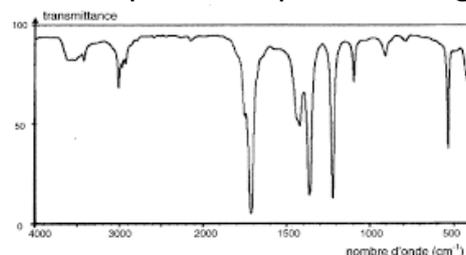


Citer les 4 grandes étapes d'une synthèse organique.

## Entités organiques



A quoi sert la spectroscopie infrarouge ?



## Synthèse chimique



Citer trois techniques d'identification du produit synthétisé.

## Synthèse chimique



Comment calcule-t-on le rendement  $r$  d'une synthèse ?

## Synthèse chimique



Citer trois techniques de purification de l'espèce chimique synthétisée.

## Synthèse chimique



Qu'est-ce qu'un catalyseur ?

## Entités organiques

✓ Le squelette carboné est l'**enchaînement des atomes de carbone** liés les uns aux autres dans la molécule.

Il peut être **linéaire, ramifié ou cyclique**.

## Entités organiques

On identifie la chaîne carbonée la plus longue comportant le groupe caractéristique

✓ On numérote les atomes de carbone de telle sorte que celui qui porte ce groupe ait le numéro le plus petit possible.

Le nom de la molécule :

**p-préfixe-racine-n-suffixe**

## Entités organiques

✓ n= 1 : méth-                      n= 7 : hept-  
n= 2 : éth-                        n= 8 : oct-  
n= 3 : prop-                      n= 9 : non-  
n= 4 : but-                        n= 10 : déc-  
n= 5 : pent-  
n= 6 : hex-

## Entités organiques

✓ Alcools : Hydroxyle -OH  
Aldéhydes : Carbonyle  $\begin{array}{c} \text{-C=O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

Cétones : Carbonyle  $\begin{array}{c} \text{-C=O} \\ | \end{array}$

Acides carboxyliques : Carboxyle  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{-C=O} \end{array}$

## Entités organiques

✓ La longueur d'onde à laquelle est absorbée une radiation dépend de l'environnement du groupe d'atome considéré. Ceci permet d'**identifier les groupes caractéristiques** présents dans la molécule.

## Synthèse chimique

- La transformation chimique
- L'extraction
- L'identification
- La purification

## Synthèse chimique

✓ 
$$r = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{max}}}$$
  
 $n_{\text{exp}}$  : quantité de matière de produit pur obtenu  
 $n_{\text{max}}$  : quantité de matière maximale théorique obtenue.

## Synthèse chimique

- Température de fusion pour un solide.  
Température d'ébullition pour un liquide.
- Mesure de la masse volumique.
- Réalisation d'un spectre infrarouge.
- Réalisation d'une chromatographie sur couche mince.

## Synthèse chimique

✓ Un catalyseur permet d'**accélérer la transformation chimique**. Il n'apparaît pas dans l'équation bilan car il n'est pas consommé.

## Synthèse chimique

- Distillation fractionnée.
- Extraction par solvant.
- Lavage d'un solide lors d'une filtration.
- Séchage au sulfate de magnésium anhydre.

## Synthèse chimique



A quoi sert un montage à reflux ? Quel matériel utilise-t-on ?

## Oxydoréduction



Donner la demi-équation électronique qui modélise de manière générale la réduction d'un oxydant.

## Oxydoréduction



Qu'est-ce qu'un oxydant ? Un réducteur ?

## Oxydoréduction

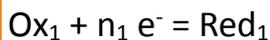


Qu'est-ce qu'une réaction d'oxydo-réduction ?

## Oxydoréduction



Soit deux couples  $Ox_1/Red_1$  et  $Ox_2/Red_2$  de demi-équations électroniques :



Comment écrit-on l'équation bilan ?

## Couleurs



Entre quelles valeurs de longueurs d'onde s'étale le spectre de la lumière visible ?

## Couleurs



Que donne la superposition des lumières :  
rouge et verte ?  
rouge et bleue ?  
verte et bleue ?

## Lumière



A quel type d'ondes correspond la lumière ?

## Lumière



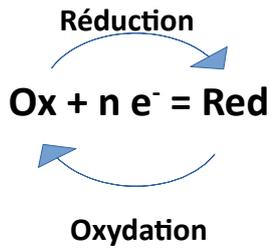
Quelle est la caractéristique essentielle des niveaux d'énergie d'un atome ?

## Lumière



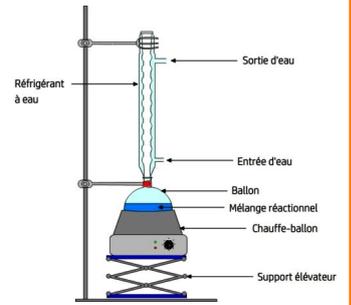
Que se passe-t-il quand un atome émet ou absorbe de la lumière ?

## Oxydoréduction



## Synthèse chimique

✓ Le chauffage à reflux permet de chauffer le milieu réactionnel pour accélérer la réaction sans perte de matière.



## Oxydoréduction

✓ C'est une réaction au cours de laquelle il y a un transfert d'électron(s) entre les réactifs.

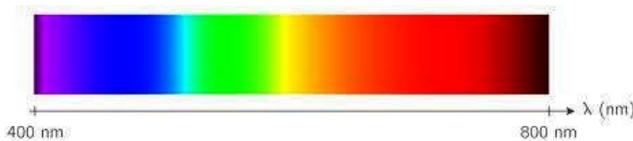
## Oxydoréduction

✓ Un oxydAnt gAgne un ou plusieurs électrons

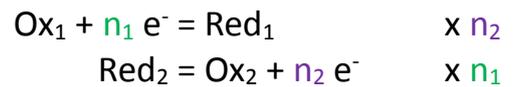
Un réductEur pERd un ou plusieurs électrons

## Couleurs

✓ Les longueurs d'onde de la lumière visible vont de 400 nm à 750 nm environ.

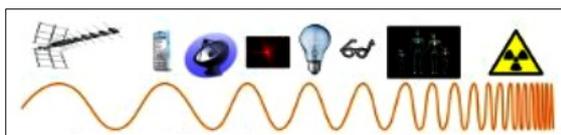


## Oxydoréduction



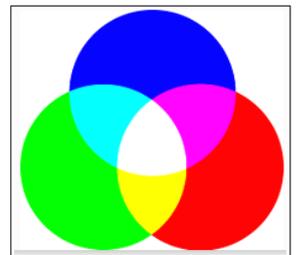
## Lumière

✓ La lumière est une onde électromagnétique.



## Couleurs

✓ Rouge + vert = Jaune  
Rouge + Bleu = Magenta  
Vert + Bleu = Cyan



## Lumière

✓ Les atomes passent d'un niveau d'énergie à un autre par un saut où il vont perdre ou gagner l'énergie du photon émis ou absorbé.



Absorption d'un photon

Émission d'un photon

## Lumière

✓ Les états d'énergie possibles pour un atome sont bien précis et ne peuvent pas avoir n'importe quelle valeur.  
**Les niveaux d'énergies sont quantifiés.**

## Lumière



Quelle est la vitesse de la lumière ?

## Lumière



Qu'est-ce qu'un photon ?

## Lumière



Quelle relation lie la fréquence et la longueur d'onde ?

## Lumière



Quelle relation permet de calculer l'énergie d'un photon ?

## Lumière



Comment faire pour calculer la fréquence d'un photon émis ou absorbé à partir d'un diagramme d'énergie ?

## Lumière



Comment faire pour identifier sur un diagramme la transition effectuée lors de l'émission ou de l'absorption d'un photon ?

## Ondes mécaniques



Donner les deux définitions de la longueur d'onde.

## Ondes mécaniques



Quelle est la relation entre la longueur d'onde et la période ?

## Ondes mécaniques



Qu'est-ce qu'une onde ?

## Ondes mécaniques



Dans quel cas une onde est-elle périodique ?

## Lumière

- ✓ Un photon est une particule de masse nulle qui transporte un **quantum d'énergie**.

## Lumière

- ✓ La lumière se propage à la vitesse

$$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

## Lumière

✓ 
$$E_{\text{photon}} = \frac{h \times c}{\lambda} \quad \text{ou} \quad E_{\text{photon}} = h \times \nu$$

$E_{\text{photon}}$  : énergie du photon en joules  
 $\lambda$  : longueur d'onde en mètre  
 $\nu$  : fréquence de la lumière en hertz  
 $h$  : constante de Planck  
 $c$  : célérité de la lumière.  $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

## Lumière

✓ 
$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$

$\lambda$  : longueur d'onde en mètre  
 $\nu$  : fréquence de la lumière en hertz  
 $c$  : célérité de la lumière.  $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

## Lumière

- ✓ On calcule l'énergie du photon avec la relation de Planck  $E_{\text{photon}} = h \times \nu$   $E_{\text{photon}}$  en joules,  $\nu$  en hertz

On convertit les joules en eV.  
On identifie les 2 niveaux dont la différence correspond à l'énergie du photon.

## Lumière

- ✓ On calcule la différence d'énergie entre les 2 niveaux.

On convertit les eV en joules.

On calcule la fréquence avec la relation de Planck

$$\nu = \frac{E_{\text{photon}}}{h} \quad E_{\text{photon}} \text{ en joules, } \nu \text{ en hertz}$$

## Ondes mécaniques

✓ 
$$\lambda = \nu \times T$$

$\lambda$  : longueur d'onde en mètres  
 $\nu$  : vitesse de l'onde en  $\text{m.s}^{-1}$   
 $T$  : période de l'onde en s

## Ondes mécaniques

- ✓ La longueur d'onde est la **distance  $\lambda$  parcourue par l'onde en une durée de une période  $T$** .

La longueur d'onde est aussi la **distance entre deux points en phase** c'est à dire dans le même état vibratoire.

## Ondes mécaniques

- ✓ Une onde est périodique quand **le signal se répète identique à lui-même à intervalle de temps régulier**.

## Ondes mécaniques

- ✓ Une onde est une **perturbation** d'une grandeur physique **qui se propage de proche en proche**. Une onde transporte de l'énergie mais sans déplacement de matière.

## Lentilles



Qu'est-ce que la distance focale ?

## Lentilles

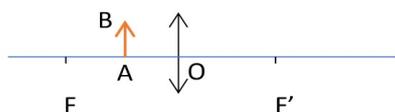


Quels sont les trois rayons particuliers permettant de tracer l'image d'un objet par une lentille mince convergente ?

## Lentilles



Quelles sont les caractéristiques de l'image dans cette situation ?



## Lentilles



Qu'est-ce que la vergence C d'une lentille.

## Lentilles

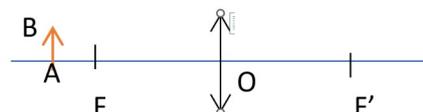


Donner les relations de conjugaison et de grandissement d'une lentille mince convergente.

## Lentilles



Quelles sont les caractéristiques de l'image dans cette situation ?



## Lentilles



Définir image réelle/virtuelle, image droite/inversée

## Lentilles



Où se forme l'image d'un objet situé à l'infini ?

## Énergie électrique



Donner la relation entre l'énergie électrique E et la puissance P

## Énergie électrique



Donner l'expression de la puissance électrique fournie par un dipôle en fonction de la tension U à ses bornes et de l'intensité du courant I qui le traverse.

## Lentilles

- ✓ - Un rayon qui passe par le centre optique n'est pas dévié.
- Un rayon qui passe par le foyer objet émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.
- Un rayon qui arrive parallèlement à l'axe optique passe par le foyer image.

## Lentilles

- ✓ La distance focale d'une lentille mince convergente est la **distance entre le centre optique O et le foyer image F'**.

Elle se note  $f'$  et s'exprime en mètres.

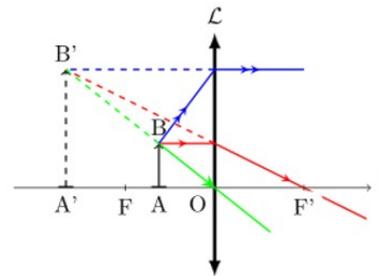
## Lentilles

- ✓ La vergence  $C$  d'une lentille est l'**inverse de la distance focale** de la lentille. L'unité est la **dioptrie  $\delta$** .

$$C = \frac{1}{f'} \text{ ou } f' = \frac{1}{C} \text{ avec } f' \text{ en mètre.}$$

## Lentilles

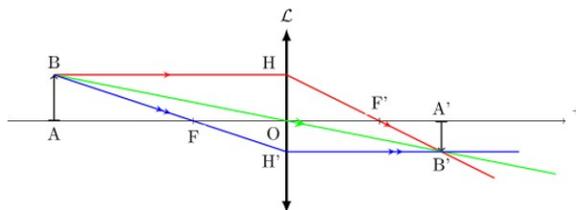
✓



L'image est plus grande, droite et virtuelle.

## Lentilles

✓



L'image est renversée et réelle.

## Lentilles

✓

Relation de conjugaison :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

Grandissement :  $\gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{A'B'}{AB}$

## Lentilles

- ✓ L'image d'un objet situé à l'infini se forme **au niveau du foyer image F'**.

## Lentilles

✓

L'image d'un objet à travers la lentille est réelle si elle se situe dans l'espace image (après la lentille). L'image est virtuelle si elle se situe dans l'espace objet (avant la lentille). L'image d'un objet à travers une lentille est droite si elle est dans le même sens cet objet. Dans le cas contraire elle est inversée.

## Énergie électrique

✓

$$P = U \times I$$

P : puissance en Watt (W)

U : tension en Volt (V)

I : intensité du courant en Ampère (A)

## Énergie électrique

✓

$$E = P \times \Delta t$$

E : énergie en Joule (J)

P : puissance en Watt (W)

$\Delta t$  : temps en seconde (s)

## Énergie électrique



Quel est le lien entre l'intensité d'un courant continu  $I$  et la charge électrique  $Q$  qui traverse un conducteur électrique ?

## Énergie électrique



Qu'est-ce qu'un convertisseur ? Comment calcule-t-on son rendement ?

## Énergie électrique



Donner la relation permettant de calculer la puissance dissipée par un conducteur ohmique de résistance  $R$  parcouru par un courant d'intensité  $I$

## Mouvement



Comment calcule-t-on la vitesse moyenne d'un système ?

## Mouvement



Comment calcule-t-on la vitesse instantanée d'un système en un point  $M_i$  de sa trajectoire ?

## Mouvement



Qu'est-ce que le vecteur variation de vitesse ?

## Mouvement



Citer la deuxième loi de Newton.

## Mouvement et énergie



Comment calcule-t-on le travail d'une force s'exerçant sur un système au cours de son déplacement de A vers B ?

## Mouvement et énergie



Dans quels cas l'énergie mécanique se conserve-t-elle ?

## Mouvement et énergie



Dans quels cas l'énergie mécanique ne se conserve-t-elle pas ?

## Énergie électrique

Un convertisseur transforme une forme d'énergie en une autre forme d'énergie.

$$r = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{absorbée}}}$$

Eu : énergie utile utilisée par le convertisseur (en J)

Ea : énergie absorbée par le convertisseur (en J)

r : rendement (sans unité)

## Énergie électrique

Si une charge électrique Q traverse un conducteur électrique durant un temps  $\Delta t$ , alors l'intensité du courant électrique est :

$$I = \frac{Q}{\Delta t} \quad \left| \begin{array}{l} I \text{ en Ampères (A)} \\ Q \text{ en Coulombs (C)} \\ \Delta t \text{ en secondes (s)} \end{array} \right.$$

Le courant est un **débit de charges**

## Mouvement

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

d : distance parcourue en m

$\Delta t$  : durée du parcours en s ;

v : vitesse moyenne en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

## Énergie électrique

$$P = R \times I^2$$

R : résistance en ohm ( $\Omega$ )

P : puissance en Watt (W)

I : intensité du courant en Ampère (A)

## Mouvement

En un point  $M_i$  le vecteur variation de

vitesse  $\Delta \vec{v}_i$  est  $\Delta \vec{v}_i = \vec{v}_{i+1} - \vec{v}_{i-1}$

## Mouvement

La vitesse  $v_i$  au point  $M_i$  est le rapport entre la distance  $M_{i-1}M_{i+1}$  et la durée du déplacement  $\Delta t$  entre les deux points  $M_{i-1}$  et  $M_{i+1}$

$$v_i = \frac{M_{i-1}M_{i+1}}{\Delta t} \quad M_{i-1}M_{i+1} \text{ en m ; } \Delta t \text{ en s ; } v \text{ en m}\cdot\text{s}^{-1}$$

## Mouvement et énergie

Le travail  $W_{AB}(\vec{F})$  est égal au produit scalaire du vecteur déplacement  $\vec{AB}$  et de la force  $\vec{F}$  :

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{AB} \cdot \vec{F} = AB \times F \times \cos(\alpha)$$

Le travail est en Joule (J) ; AB est en mètre (m) ; la force F est en Newton (N)

## Mouvement

La résultante des forces  $\Sigma \vec{F}$  qui agit sur un système de masse m va provoquer une variation de vitesse  $\Delta \vec{v}_i$  en une durée  $\Delta t$  telle que :

$$\Sigma \vec{F} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$\Sigma F$  est en Newton (N) ; m en kg ;  $\Delta t$  en s.

## Mouvement et énergie

Dans le cas de **forces non conservatives comme les forces de frottement**, l'énergie mécanique du système décroît d'une quantité égale au travail de ces forces non conservatives durant le mouvement.

## Mouvement et énergie

Dans le cas de **forces conservatives comme le poids**, l'énergie mécanique d'un système reste constante pendant son mouvement, et l'énergie se transfère entre énergie cinétique et énergie potentielle de manière à ce que la somme reste constante.

## Mouvement et énergie



Qu'est-ce que l'énergie cinétique ?

## Mouvement et énergie



Qu'est-ce que l'énergie potentielle ?

## Mouvement et énergie



Qu'est ce que l'énergie mécanique ?

## Mouvement et énergie



Qu'est ce qu'une force conservative ?

## Mouvement et énergie



Que dit le théorème de l'énergie cinétique ?

## Statique des fluides



Quelle est la loi de la statique des fluides ?

## Statique des fluides



Que dit la loi de Boyle-Mariotte ?

## Statique des fluides



Que représente la température d'un gaz ?

## Statique des fluides



A quoi est due la pression au sein d'un gaz enfermé dans une enceinte ?

## Statique des fluides



Qu'est-ce que la force pressante ? Quel est son lien avec la pression ?

## Mouvement et énergie

L'énergie potentielle de pesanteur  $E_p$  d'un objet est l'énergie qu'il possède du fait de sa position par rapport à la Terre :

$$E_p = m \times g \times z$$

$m$  en kg ;  $g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$  ;  $z$  l'altitude en mètre (m) ;  
 $E_p$  est en joule (J)

## Mouvement et énergie

Une force  $\vec{F}$  est dite conservative si son **travail** pour aller d'un point A à un point B est **indépendant du chemin suivi** pour aller de A à B.

## Statique des fluides

Dans un fluide incompressible de masse volumique  $\rho$  (en  $\text{kg.m}^{-3}$ ), la différence de pression entre deux points du fluide d'altitude  $z_A$  et  $z_B$  est donnée par la relation :

$$p_B - p_A = \rho \times g \times (z_A - z_B)$$

$p$  en Pa ;  $z$  en m ;  $g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$ .

## Statique des fluides

La température d'un gaz ou d'un liquide que nous mesurons représente l'**énergie cinétique moyenne** que possèdent les entités composant ce fluide.

## Statique des fluides

Un fluide ayant une pression  $p$  (en Pascal Pa) exerce sur une surface  $S$  (en  $\text{m}^2$ ), une force de pression  $F$  en newton (N) dont la direction est perpendiculaire à la surface, vers l'extérieur selon

la loi : 
$$F = p \times S$$

## Mouvement et énergie

L'énergie cinétique d'un objet est l'énergie qu'il possède du fait de sa vitesse :  $E_c = \frac{1}{2} m v^2$

$E_c$  en joules (J) ;  $m$  en kg ;  $v$  en  $\text{m.s}^{-1}$

## Mouvement et énergie

L'énergie mécanique  $E_m$  est la somme de son énergie cinétique  $E_c$  et de son énergie potentielle  $E_p$  :

$$E_m = E_c + E_p$$

## Mouvement et énergie

La variation de l'énergie cinétique  $E_c$  d'un objet au cours d'un déplacement d'un point A à un point B est égal à la somme des travaux de toutes les forces appliquées à l'objet au cours de son déplacement de A à B :

$$\Delta E_{c_{AB}} = E_{c_B} - E_{c_A} = \sum W_{AB}(\vec{F})$$

## Statique des fluides

Un gaz à une température donnée constante obéit à une relation simple entre sa pression  $p$  et son volume occupé  $V$ .

$$p \times V = \text{Constante} \text{ ou } p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$$

lors du passage d'un état 1 à un état 2.

## Statique des fluides

Au niveau microscopique, les entités qui compose le gaz ont un mouvement d'agitation permanent. La pression est due aux **chocs des entités sur les parois**.

## Interactions et champs



Donner l'expression vectorielle du champ électrostatique.

## Interactions et champs



Donner l'expression vectorielle de la force de gravitation.

## Interactions et champs



Quelle est l'expression vectorielle du champ de gravitation ?

## Interactions et champs



Quelle est l'expression vectorielle de la force électrostatique ?

# Flashcards

1<sup>re</sup> Spécialité Physique - Chimie



# Flashcards

1<sup>re</sup> Spécialité Physique - Chimie



## Interactions et champs

Soit 2 corps A et B ponctuels ou sphériques, modélisés par leurs centres respectifs et de masses  $m_A$  et  $m_B$ ,

La force gravitationnelle exercée par A sur B est :

$$\vec{F}_{A/B} = \frac{-G \times m_A \times m_B}{r^2} \vec{u}_{A \rightarrow B} \quad \vec{F}_{A/B} \text{ en Newtons (N)}$$

m en kg ; r : distance AB entre les corps A et B  
G : constante de gravitation universelle

## Interactions et champs

**Loi de Coulomb :**

Soit 2 corps A et B immobiles, de charges électriques

respectives  $q_A$  et  $q_B$   $\vec{F}_{A/B} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_A \times q_B}{r^2} \vec{u}_{A \rightarrow B}$

$F_{A/B}$  : Force électrostatique exercée par A sur B en Newtons (N)  
r : distance entre A et B en m  
q : charge électrique en coulombs C

## Interactions et champs

L'expression du champ électrostatique  $\vec{E}$  (B) créé en B par un corps de charge  $q_A$ , modélisé par un point placé en A ou sphérique de centre A, est :

$$\vec{E}_B = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_A}{r^2} \vec{u}_{A \rightarrow B} \quad \begin{array}{l} q : \text{charge en coulomb C} \\ r : \text{distance AB en m} \end{array}$$

$\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$  : constante de Coulomb

## Interactions et champs

L'expression du champ de gravitation  $\vec{G}$  créé en B par un corps de masse  $m_A$ , modélisé par un point placé en A ou sphérique de centre A, est :

$$\vec{G} = \frac{-G \times m_A}{r^2} \vec{u}_{A \rightarrow B}$$

r : distance AB en m ; m masse en kg  
G : constante de gravitation universelle

Lycée Chateaubriand



Lycée Chateaubriand

