

## Passage seconde première en physique chimie

Voici ce que l'équipe vous conseille de réviser fin août pour aborder sereinement la première S.

Vous connaissez vos atouts et vos faiblesses, soyez autonome et travaillez ce dont vous avez besoin... Ce n'est pas la quantité mais la qualité qui compte...

Mots clefs	Que faut-il savoir faire ou connaître	Sites conseillés
Grandeurs et unités	Connaître le nom, le symbole de la grandeur et de l'unité qui lui est associée	<a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/I4/I4_01_grandeurs.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/I4/I4_01_grandeurs.htm</a>
Conversions	Connaître les multiples et sous-multiples Utiliser les puissances de 10	<a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_07_unites.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_07_unites.htm</a> <a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_08_conversions.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_08_conversions.htm</a> <a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_09_conversions.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_09_conversions.htm</a> <a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_05_chiffres_significatifs.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_05_chiffres_significatifs.htm</a> <a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_06_ecriture_scientifique.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III1/III1_06_ecriture_scientifique.htm</a>
Les spectres	Savoir reconnaître les quatre types de spectre Savoir ce qu'est la longueur d'onde et la fréquence d'une radiation	<a href="http://exercices.ostralo.net/seconde/III2/III2_01_types_spectres.htm">http://exercices.ostralo.net/seconde/III2/III2_01_types_spectres.htm</a> <a href="http://sciencesphy.free.fr/lycee/Seconde/QCSpectres.htm">http://sciencesphy.free.fr/lycee/Seconde/QCSpectres.htm</a> <a href="http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d04phc.htm">http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d04phc.htm</a>
Élément chimique Atome Ion	Connaître et utiliser le symbole d'un atome Établir et utiliser la structure électronique d'un atome ou d'un ion	<a href="http://ww3.ac-poitiers.fr/sc_phys/tournoi/secondes/chimie/anz/anz.htm">http://ww3.ac-poitiers.fr/sc_phys/tournoi/secondes/chimie/anz/anz.htm</a> <a href="http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/exercices/chimie/nom-des-ions.htm">http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/exercices/chimie/nom-des-ions.htm</a> <a href="http://olical.free.fr/ionex1.swf">http://olical.free.fr/ionex1.swf</a>
Molécules	Connaître et utiliser les règles du duet et de l'octet Écrire et comprendre une formule brute Écrire et comprendre une formule semi-développée ou développée	<a href="http://scphysiques2010.voila.net/2dch03c.htm">http://scphysiques2010.voila.net/2dch03c.htm</a> <a href="http://physiquark.free.fr/spip.php?article670">http://physiquark.free.fr/spip.php?article670</a> <a href="http://www.chimix.com/devoirs/sec014.htm">http://www.chimix.com/devoirs/sec014.htm</a>
Réaction chimique	Reconnaître les réactifs et les produits d'une transformation Écrire une équation de réaction en équilibrant les nombres stœchiométriques (nombre devant les formules)	<a href="http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d09chc.htm">http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d09chc.htm</a> <a href="http://www.ostralo.net/equationschimiques/pages/p2a.htm">http://www.ostralo.net/equationschimiques/pages/p2a.htm</a> <a href="http://www.web-sciences.com/devoir2nde/ex0/ex0.php">http://www.web-sciences.com/devoir2nde/ex0/ex0.php</a>
Quantité de matière	Connaître et savoir utiliser la relation liant masse, masse molaire, quantité de matière Connaître et savoir utiliser la relation liant quantité de matière concentration molaire, volume Traiter les énoncés parlant de dilution Traiter les énoncés parlant de dissolution	<a href="http://dep23.pagesperso-orange.fr/flash/masmol.html">http://dep23.pagesperso-orange.fr/flash/masmol.html</a> <a href="http://julien.bernon.free.fr/seconde/cours_chimie_chap3_ex.html">http://julien.bernon.free.fr/seconde/cours_chimie_chap3_ex.html</a> <a href="http://sciencesphy.free.fr/lycee/Seconde/ConcentrationMolaire.htm">http://sciencesphy.free.fr/lycee/Seconde/ConcentrationMolaire.htm</a> <a href="http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d08chc.htm">http://guy.chaumeton.pagesperso-orange.fr/2d08chc.htm</a>
Expérimental	Connaître la verrerie (nom + dessin) Connaître et savoir écrire rapidement le protocole d'une dilution Connaître et savoir écrire rapidement le protocole d'une dissolution Connaître et savoir écrire rapidement le protocole d'une CCM	<a href="http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Exos/Coll/exo-balcyr/Materiel/materiel_chimie.html">http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Exos/Coll/exo-balcyr/Materiel/materiel_chimie.html</a> <a href="http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/cap_exp/index.htm">http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/cap_exp/index.htm</a> <a href="http://clemspcreims.free.fr/Technique-chimie.htm">http://clemspcreims.free.fr/Technique-chimie.htm</a> <a href="http://clemspcreims.free.fr/Chimie-ac-marseille/dissolution.html">http://clemspcreims.free.fr/Chimie-ac-marseille/dissolution.html</a> <a href="http://clemspcreims.free.fr/Chimie-ac-marseille/dilution.html">http://clemspcreims.free.fr/Chimie-ac-marseille/dilution.html</a> <a href="http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/cap_exp/animations/ccm.swf">http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/cap_exp/animations/ccm.swf</a>

Vous avez le site <http://www.academie-en-ligne.fr/Lycees/Ressources.aspx?PREFIXE=AL7SP20> qui propose des cours et exercices.

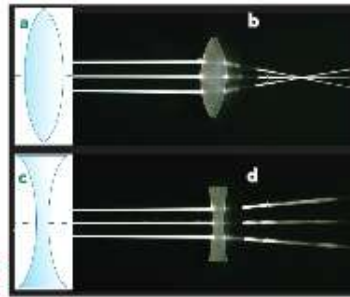
**Remarque :** Les premiers chapitres traitent de l'optique géométrique vue au collège (propagation de la lumière, rayon lumineux, lentille convergente...)

## Les notions vues au Collège et en Seconde

### La lumière, les lentilles, l'œil

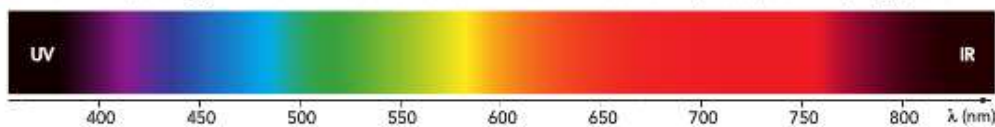
- ▶ La lumière se propage en ligne droite dans un milieu homogène et transparent.
- ▶ Une lentille peut être convergente ou divergente.
- ▶ Le foyer  $F$  d'une lentille convergente est le point où se concentre l'énergie lumineuse provenant d'une source éloignée.
- ▶ Un œil peut être modélisé par un diaphragme, qui joue le rôle de l'iris, une lentille convergente, qui matérialise le cristallin, et un écran, qui représente la rétine.

Dessins d'une lentille convergente (a) et d'une lentille divergente (c).  
Rayons lumineux parallèles déviés par une lentille convergente (b)  
et par une lentille divergente (d).



### Les lumières colorées et la couleur des objets

- ▶ La lumière blanche émise par un corps chaud est constituée d'une infinité de radiations.
- ▶ Dans le vide, les longueurs d'onde des radiations visibles s'étendent de 400 nm (violet) à 800 nm (rouge) environ.



- ▶ Un filtre coloré permet d'obtenir une lumière colorée par absorption d'une partie des radiations visibles.
- ▶ Une lumière colorée peut également être obtenue en additionnant d'autres lumières colorées.
- ▶ La couleur d'un objet est celle qu'on lui attribue lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. Ce même objet peut être perçu d'une autre couleur lorsqu'il est éclairé en lumière colorée.



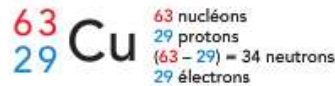
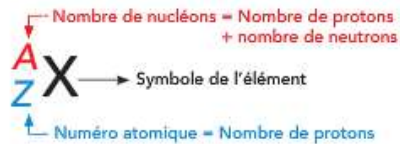
### Les sources lumineuses

- ▶ Un prisme ou un réseau permet d'obtenir le spectre d'une lumière.
- ▶ Le spectre d'émission d'une entité chimique (e) est constitué de quelques raies colorées sur fond noir.
- ▶ Le spectre d'absorption d'une entité chimique (f) est constitué de raies sombres sur le fond coloré d'un spectre continu.
- ▶ Les raies colorées du spectre d'émission d'une entité chimique ont les mêmes longueurs d'onde que les raies noires de son spectre d'absorption. Ces raies permettent d'identifier l'entité chimique qui émet ou absorbe ces radiations.
- ▶ Le spectre et le profil spectral d'une étoile nous renseignent sur sa température de surface et sur les éléments chimiques qui constituent son atmosphère.



## Atomes, éléments, ions

Le noyau d'un atome ou d'un ion peut être décrit de façon symbolique par une **formule** :



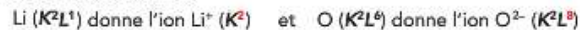
L'ion  $\text{O}^{2-}$  porte une charge négative, c'est un **anion** ; l'ion  $\text{Li}^+$  porte une charge positive, c'est un **cation**.

Les électrons des ions ou des atomes se répartissent en **couches électroniques** notées K, L, M.

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

Couche	Nombre maximal d'électrons	Atome	Z	Électrons	Formule électronique	Atome ou ion	Z	Formule électronique
K	2	C	6	6	$K^2L^4$	O	8	$K^2L^6$
L	8	O	8	8	$K^2L^6$	$\text{O}^{2-}$	8	$K^2L^8$
M	18	N	7	7	$K^2L^5$	Ne	10	$K^2L^8$
		Si	14	14	$K^2L^8M^4$	Al	13	$K^2L^8M^3$
						$\text{Al}^{3+}$	13	$K^2L^8$

Lors des réactions chimiques, les atomes ont tendance à acquérir une structure externe en **duet** (deux électrons) ou en **octet** (huit électrons). Ainsi :



## Molécules

Une molécule est un édifice électriquement neutre, formé d'un nombre limité d'atomes ; elle peut être caractérisée par :

– sa **formule brute** donnant la nature et le nombre d'atomes de la molécule ;

– sa **formule développée (g)** où toutes les liaisons sont représentées ;

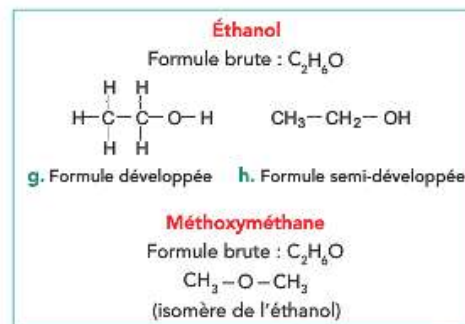
– sa **formule semi-développée (h)** où les liaisons avec les atomes d'hydrogène ne sont pas représentées.

Dans la formule d'une molécule, une liaison simple est représentée par un tiret entre les atomes ( $\text{H}-\text{Cl}$ ), une liaison double par deux tirets ( $\text{O}=\text{O}$ ) et une liaison triple par trois tirets ( $\text{N}=\text{N}$ ).

Deux espèces sont isomères si leurs molécules ont la même formule brute mais des enchaînements d'atomes différents. Deux isomères ont des propriétés physiques et chimiques différentes.

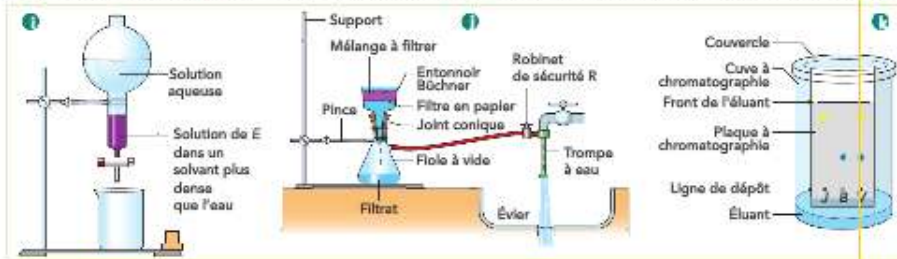
De nombreuses molécules présentent des groupes caractéristiques :

Nom	Hydroxyle	Amine	Étheroxyde	Carbonyle	Carboxyle	Ester	Ami
-----	-----------	-------	------------	-----------	-----------	-------	-----



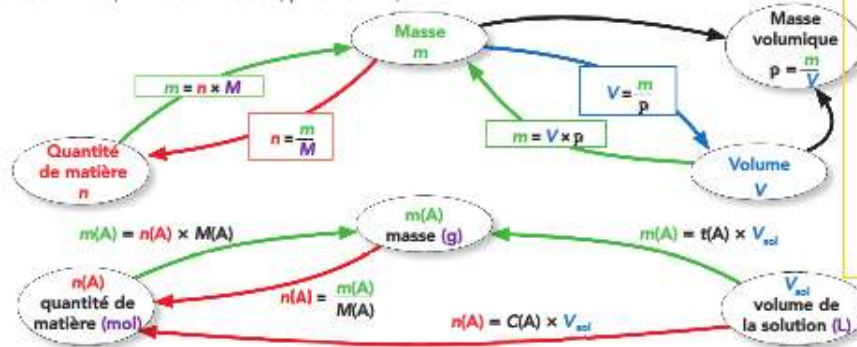
## Mélanges, corps purs, extraction, séparation, identification

- Un **corps pur** est constitué d'une seule espèce chimique identifiée par sa formule développée.
- Un **mélange** est constitué d'espèces chimiques différentes. Il est **hétérogène** si on peut distinguer ses constituants à l'œil nu et **homogène** dans le cas contraire.
- L'utilisation d'une **ampoule à décantier** (i) permet de séparer deux liquides non miscibles.
- Une **filtration**, éventuellement sous vide (j), permet d'extraire un solide d'un mélange hétérogène liquide-solide (voir fiche n° 6, p. 359).
- Une **chromatographie** (k) permet la séparation et l'identification d'espèces chimiques (voir fiche n° 6, p. 359).



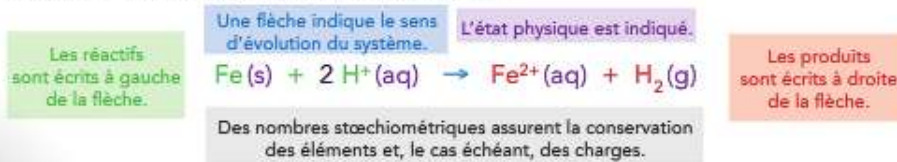
## Solution, quantité de matière, concentrations

- La dissolution complète d'un **soluté** dans un liquide, nommé **solvant**, donne un mélange homogène appelé **solution**. Si le solvant est l'eau, on obtient une **solution aqueuse**.
- Une solution peut être acide ( $\text{pH} < 7$ ), basique ( $\text{pH} > 7$ ) ou neutre ( $\text{pH} = 7$ ).
- Pour préparer une solution de **concentration** déterminée, on peut soit **dissoudre un solide** soit **diluer une solution-mère** (voir fiches n° 3 et 4, p. 356 et 357).



## Réaction chimique, équation chimique

- Une **réaction chimique** est une transformation au cours de laquelle des **réactifs** disparaissent pour donner des **produits**. Elle peut être traduite par une **équation chimique** :





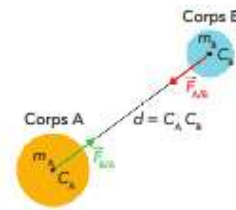
# Les notions vues au Collège et en Seconde

## L'interaction gravitationnelle

Deux corps A et B, de masses  $m_A$  et  $m_B$  uniformément réparties autour de leurs centres  $C_A$  et  $C_B$ , séparés d'une distance  $d$ , exercent l'un sur l'autre des forces d'attraction gravitationnelle dont la valeur est donnée par :

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$$

$F$  en newton (N)  
 $d$  en mètre (m)  
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$   
 est la constante universelle de gravitation.



## Le poids

Le poids  $\vec{P}$  d'un corps de masse  $m$  au voisinage de la Terre est assimilé à la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur ce corps :  $\vec{P} = \vec{F}_{\text{Terre/corps}}$

La valeur du poids d'un corps de masse  $m$  au voisinage de la Terre a pour expression :

$$P = m \cdot g$$

$P$  en newton (N)  
 $m$  en kilogramme (kg)  
 $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$  est l'intensité de la pesanteur.

## Transformations physiques

Un corps pur peut exister sous trois états physiques : solide (compact et ordonné), liquide (compact et désordonné) et gazeux (dispersé et très désordonné).

Le passage d'un état physique à un autre, ou changement d'état, est une transformation physique.

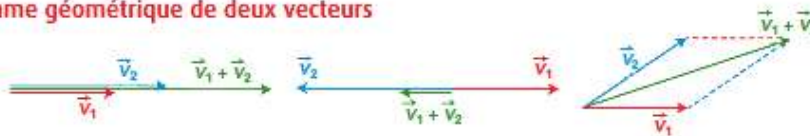
La fusion, la vaporisation et la sublimation d'un corps nécessitent l'absorption d'énergie thermique.

Cette énergie thermique s'exprime en joule (J).

Un corps pur peut être identifié par ses caractéristiques physiques : température de fusion  $\theta_{\text{fus}}$ , température d'ébullition  $\theta_{\text{éb}}$ , indice de réfraction  $n$ , masse volumique  $\rho$ , etc., suivant son état physique.



## Somme géométrique de deux vecteurs



## L'énergie mécanique

Un objet possède :

- une énergie de position au voisinage de la Terre ;
- une énergie de mouvement appelée énergie cinétique.

La somme de ses énergies de position et cinétique constitue son énergie mécanique.

Un système en translation dans un référentiel donné, de masse  $m$  et de vitesse  $v$ , possède une énergie cinétique  $\mathcal{E}_c$ , telle que :

$$\mathcal{E}_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$\mathcal{E}_c$  en joule (J)  
 $m$  en kilogramme (kg)  
 $v$  en mètre par seconde ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )

# Les notions vues au Collège et en Seconde

## Combustion

► Une **combustion** est une réaction chimique entre un **comburant**, le dioxygène, et un **combustible** (carbone, méthane, butane, etc.). Elle s'accompagne d'un dégagement d'**énergie thermique**.

► Lors d'une **combustion complète** d'un composé de formule  $C_xH_yO_z$ , il ne se forme que de l'eau  $H_2O$  et du **dioxyde de carbone**  $CO_2$ . Si le dioxygène est en défaut, la **combustion est incomplète** : il peut se former également du **monoxyde de carbone**  $CO$  et du **carbone**  $C$ .



## Courant électrique, tension électrique

► Dans un circuit électrique, à l'extérieur du générateur, le courant circule de la borne + vers la borne - du générateur. C'est le **sens conventionnel** du courant.

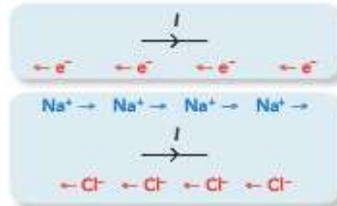
► Dans un conducteur métallique, le **courant électrique** est dû à une **circulation d'électrons** qui se déplacent dans le **sens opposé** au **sens conventionnel** du courant électrique.

► Dans les **solutions aqueuses ioniques**, le courant électrique est dû à un double déplacement d'ions.

Les **cations** se déplacent dans le **sens conventionnel** du **courant électrique** et les **anions** en **sens opposé**.

► L'**intensité**, notée  $I$ , d'un **courant électrique** se mesure avec un **ampèremètre** branché **en série**. Elle s'exprime en **ampère (A)**.

► La **tension**, notée  $U$ , entre les bornes d'un dipôle se mesure avec un **voltmètre** monté **en dérivation** aux bornes de ce dipôle. Elle s'exprime en **volt (V)**.



## Loi d'Ohm

► Lorsqu'un **conducteur ohmique** de **résistance**  $R$  est traversé par un courant d'intensité  $I$ , il existe une tension  $U$  à ses bornes. La **loi d'Ohm** relie  $U$  à  $R$  et  $I$  :

$$U = R \cdot I$$

$U$  en volt (V)       $R$  en ohm ( $\Omega$ )       $I$  en ampère (A)

## Puissance et énergie électrique

► Lorsqu'une **pile débite**, elle fournit de l'**énergie électrique**.

► La **puissance électrique**  $\mathcal{P}$ , reçue par un dipôle soumis à une **tension**  $U$  et traversée par un courant électrique continu d'**intensité**  $I$ , vaut :

$$\mathcal{P} = U \cdot I$$

$\mathcal{P}$  en watt (W)       $U$  en volt (V)       $I$  en ampère (A)

► L'**énergie électrique**  $\mathcal{E}$ , alors reçue par ce dipôle pendant une **durée**  $\Delta t$ , vaut :

$$\mathcal{E} = \mathcal{P} \cdot \Delta t$$

$\mathcal{E}$  en joule (J)       $\mathcal{P}$  en watt (W)       $\Delta t$  en seconde



$$\mathcal{E} = \mathcal{P} \cdot \Delta t$$

**(J)**      =      **(W)**      **(s)**  
 (W · h)      (W)      (h)

$\mathcal{E}$  peut aussi s'exprimer en **watt-heure** (W · h) :  $1,0 \text{ W} \cdot \text{h} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$ .

## Production d'énergie électrique

► Un **alternateur** convertit de l'**énergie mécanique** en **énergie électrique**.