

# *Flashcards à découper*





<p>1 </p> <p>C'est quoi un corps pur ?</p>	<p>2 </p> <p>C'est quoi un mélange ?</p>	<p>3 </p> <p>C'est quoi un mélange homogène ?</p>
<p>4 </p> <p>C'est quoi un mélange hétérogène ?</p>	<p>5 </p> <p>Comment identifier une espèce chimique par voie chimique ?</p>	<p>6 </p> <p>Comment identifier une espèce chimique par voie physique ?</p>
<p>7 </p> <p>À l'aide de quel instrument mesure-t-on la température de fusion d'un solide ?</p>	<p>8 </p> <p>À l'aide de quel instrument mesure-t-on la température d'ébullition d'un liquide ?</p>	<p>9 </p> <p>Rappeler la définition de la masse volumique <math>\rho</math> d'une espèce chimique.</p>
<p>10 </p> <p>Expliquer le principe de la chromatographie sur couche mince et son utilité.</p>	<p>11 </p> <p>Calculer le volume d'un cylindre d'aluminium de masse <math>m = 80,0</math> g. Donnée : <math>\rho_{Al} = 2,70</math> g/ml</p>	<p>12 </p> <p>Comment mesurer la masse volumique du métal argent à partir d'une chaîne en argent ?</p>



C'est un mélange dans lequel on ne distingue aucun constituant à l'œil nu.

Un mélange est constitué d'au moins deux espèces chimiques.

Un corps pur est constitué d'une seule espèce chimique.



Par la mesure de la masse volumique ou par les températures de changement d'état.

À l'aide de tests chimiques.

C'est un mélange dans lequel on distingue au moins deux constituants à l'œil nu après agitation.



$$\rho \left( \frac{\text{g}}{\text{L}} \right) = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

Thermomètre.

Le banc de Kofler.



Il suffit de la peser puis de la plonger dans une éprouvette graduée contenant de l'eau pour mesurer son volume V.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{m}{\rho_{\text{Al}}}$$

$$V = \frac{80,0}{2,70}$$

$$V = 29,6\text{ml}$$

La CCM permet de distinguer les constituants d'un mélange. Une petite quantité du mélange à séparer est déposée sur le support (la plaque de chromatographie). Le support est ensuite placé au contact de l'éluant. L'éluant migre de bas en haut, par capillarité, le long du support. Chaque constituant migre d'une certaine hauteur et donne une tache.

<p><b>1</b> </p> <p>C'est quoi une solution ? Donner deux exemples.</p>	<p><b>2</b> </p> <p>C'est quoi un soluté ? Donner deux exemples.</p>	<p><b>3</b> </p> <p>C'est quoi un solvant ? Donner deux exemples.</p>
<p><b>4</b> </p> <p>Définir la concentration en masse <math>C_m</math> d'un soluté dans une solution en précisant les unités des grandeurs qui y figurent.</p>	<p><b>5</b> </p> <p>Comment prépare-t-on une solution par dissolution ?</p>	<p><b>6</b> </p> <p>Donner la liste de produits et de matériel nécessaires pour mener à bien une préparation d'une solution par dissolution.</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Comment prépare-t-on une solution par dilution ?</p>	<p><b>8</b> </p> <p>Donner la liste de produits et de matériel nécessaires pour mener à bien une préparation d'une solution par dilution.</p>	<p><b>9</b> </p> <p>Définir le facteur de dilution <math>F</math> et donner la formule que l'on utilise pour calculer le volume <math>V_m</math> de la solution mère à prélever pour préparer un volume <math>V_f</math> de la solution fille.</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Expliquer les étapes à suivre pour déterminer la concentration en masse <math>C_m</math> d'une solution par la méthode d'étalonnage.</p>	<p><b>11</b> </p> <p>Donner un exemple d'une paire (pipette jaugée ; fiole jaugée) que l'on doit choisir pour diluer 5 fois une solution mère.</p>	<p><b>12</b> </p> <p>Calculer le volume <math>V_m</math> de la solution mère que l'on doit prélever pour préparer 100 ml d'une solution fille 20 fois diluée.</p>



Le solvant est une espèce chimique liquide capable de dissoudre un soluté.  
Exemples : eau et éthanol.

Un soluté est une espèce chimique dissoute dans une solution sous forme ionique ou moléculaire.  
Exemple : ion sodium  $\text{Na}^+(\text{aq})$  et le glucose  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ .

C'est un mélange liquide et homogène composé d'un solvant et d'un ou plusieurs solutés.  
Exemples : eau salée, eau sucrée.



Fiole jaugée ; bouchon ; entonnoir ; balance ; verre de montre ; spatule ; pipette simple en plastique ; pissette d'eau distillée ; flacon du soluté.

On pèse à l'aide d'une balance après l'avoir tarée, la masse de soluté que l'on introduit dans une fiole jaugée et on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

$$C_m \left( \frac{\text{g}}{\text{L}} \right) = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$



$$F = \frac{C_m(\text{mère})}{C_m(\text{fille})}$$

$$\frac{C_m(\text{mère})}{C_m(\text{fille})} = \frac{V_f}{V_m}$$

Bécher ; fiole jaugée ; bouchon, pipette jaugée ; pro-pipette ; pipette simple en plastique ; pissette d'eau distillée ; solution mère.

On prélève à l'aide d'une pipette jaugée, un volume de la solution mère que l'on introduit dans une fiole jaugée et on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.



Il faut utiliser une pipette jaugée de 5 mL car  $\frac{100}{20} = 5$

Une pipette jaugée de 10 ml et une fiole jaugée de 50 ml car  $\frac{50}{10} = 5$

On prépare des solutions étalons colorées, puis on détermine l'encadrement de la valeur de  $C_m$  en comparant sa coloration à celles des solutions étalons.

### C3. ATOMES ET ÉLÉMENTS CHIMIQUES

<b>1</b> 	C3	<b>2</b> 	C3	<b>3</b> 	C3
De quoi est constitué un atome ?		Donner la composition d'un noyau d'atome en précisant son écriture conventionnelle.		Pourquoi un atome est électriquement neutre ?	
<b>4</b> 	C3	<b>5</b> 	C3	<b>6</b> 	C3
Comment les électrons se répartissent-ils au sein d'un atome ?		Donner l'ordre de grandeur du diamètre d'un atome et celui d'un noyau.		Comment calcule-t-on la masse d'un atome ?	
<b>7</b> 	C3	<b>8</b> 	C3	<b>9</b> 	C3
Définir le terme « élément chimique ».		Décrire le tableau périodique des 118 éléments chimiques connus actuellement.		Comment écrire la configuration électronique d'un élément chimique ? Donner un exemple.	
<b>10</b> 	C3	<b>11</b> 	C3	<b>12</b> 	C3
Les éléments chimiques ayant les mêmes propriétés chimiques appartiennent-ils à une même ligne ou à une même colonne du tableau périodique ?		C'est quoi la couche de valence et comment appelle-t-on les électrons qui sont situés sur cette couche ?		Qu'est ce qui est responsable des propriétés chimiques des éléments chimiques ?	



Car il contient autant de protons chargés positivement que d'électrons chargés négativement.

Un noyau est composé de nucléons :  
protons et neutrons  
Symbole :  ${}^A_ZX$   
A = nombre de nucléons.  
Z = nombre de protons

Un atome est composé d'un noyau autour duquel gravitent des électrons.

Masse(atome)  
= A × masse(nucléon)

Diamètre<sub>atome</sub>  $\approx 10^{-10}$  m  
Diamètre<sub>noyau</sub>  $\approx 10^{-15}$  m

Les électrons se répartissent dans des couches 1, 2, 3. Chaque couche est composée d'une ou de deux sous-couches.

Il faut placer tous les électrons dans les sous-couches 1s, 2s, 2p, ...  
Exemple (O : Z = 8)  
1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup>

Les 118 éléments du tableau périodique sont classés par numéro atomique Z croissant en 7 périodes (ou lignes) et 18 colonnes.

Un élément chimique est caractérisé par le numéro atomique Z et un symbole.

Les propriétés chimiques sont liées au nombre d'électrons situés sur la couche de valence.

La couche de valence est la dernière couche remplie d'électrons dans la configuration électronique. Ce sont des électrons de valence.

Les éléments chimiques se trouvant dans une même colonne possèdent les mêmes propriétés chimiques et forment une famille chimique.

<p><b>1</b> </p> <p>Pourquoi les gaz nobles sont stables chimiquement ?</p>	<p><b>2</b> </p> <p>Que doivent faire les éléments instables pour acquérir la stabilité ?</p>	<p><b>3</b> </p> <p>C'est quoi un ion monoatomique ?</p>
<p><b>4</b> </p> <p>C'est quoi un cation ? Donner la configuration électronique d'un atome instable et celle de son cation correspondant ?</p>	<p><b>5</b> </p> <p>C'est quoi un anion ? Donner la configuration électronique d'un atome instable et celle de son anion correspondant ?</p>	<p><b>6</b> </p> <p>C'est quoi un solide ionique ? Donner un exemple.</p>
<p><b>7</b> </p> <p>C'est quoi une molécule ?</p>	<p><b>8</b> </p> <p>C'est quoi une liaison de valence ?</p>	<p><b>9</b> </p> <p>C'est quoi un schéma de Lewis ?</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Donner dans un tableau, le nombre de doublets liants (NDL) et le nombre de doublets non-liants (NDNL) des atomes, H, C, O, N et Cl.</p>	<p><b>11</b> </p> <p>Quel ion peut-on obtenir à partir de l'atome de magnésium de <math>Z = 12</math> ?</p>	<p><b>12</b> </p> <p>Quel ion peut-on obtenir à partir de l'atome de fluor de <math>Z = 9</math> ?</p>



C'est un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

Gagner ou perdre des électrons pour former des ions ou établir des liaisons pour former des molécules.

Car leurs couches de valence comportent 2 ou 8 électrons.

C'est une espèce chimique électriquement neutre et stable composée d'anions et de cations.

C'est un atome qui a gagné un ou plusieurs électrons.  
Chlore (Cl = 17)  
Cl :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
Cl<sup>-</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

C'est un atome qui a perdu un ou plusieurs électrons.  
Sodium Na (Z = 11)  
Na :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  Na<sup>+</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6$

C'est la répartition des électrons de valence des atomes d'une molécule sous forme de doublets liants et de doublets non liants.

C'est la mise en commun d'électrons de valence par deux atomes.

C'est une espèce chimique électriquement neutre et stable composée d'au moins deux atomes liés entre eux par une liaison de valence.

Ion fluorure F<sup>-</sup> stable car il contient 8 électrons sur sa couche de valence :  
F<sup>-</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6$

Ion magnésium Mg<sup>2+</sup> stable car il contient 8 électrons sur sa couche de valence :  
Mg<sup>2+</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6$

Atome	NDL	NDNL
H	1	0
O	2	2
C	4	0
N	3	1
Cl	1	3

NDL : nombre de doublets liants  
NDNL : nombre de doublets non liants

<p><b>1</b> </p> <p>Pourquoi la masse d'un atome est pratiquement égale à celle de l'ion monoatomique correspondant ?</p>	<p><b>2</b> </p> <p>Comment calculer la masse d'une molécule ?</p>	<p><b>3</b> </p> <p>Exprimer le nombre <math>N</math> d'entités contenu dans un échantillon de masse <math>m</math> composé d'entités de masse <math>m_{\text{entité}}</math>.</p>
<p><b>4</b> </p> <p>Calculer la masse d'un atome de Mg sachant qu'il est composé de 12 électrons et de 24 nucléons.  <math>m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}</math></p>	<p><b>5</b> </p> <p>Calculer le nombre <math>N</math> d'atomes de Mg contenu dans un ruban de magnésium de masse <math>m = 25 \text{ g}</math>.  <math>m_{\text{Mg}} = 4,01 \times 10^{-26} \text{ kg}</math></p>	<p><b>6</b> </p> <p>Les feuilles pour imprimantes sont vendues en « paquets ». Donner le nom d'un paquet de feuilles et le nombre de feuilles qu'il contient.</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Pour compter les entités chimiques (atomes, ions, molécules), les chimistes utilisent des « paquets ». Quel est le nom de ces paquets ?</p>	<p><b>8</b> </p> <p>Donner le nombre d'entités chimiques contenu dans une mole.</p>	<p><b>9</b> </p> <p>Quelle est l'unité attribuée à la mole ?</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Donner l'expression de la quantité de matière <math>n</math> d'un échantillon en fonction du nombre <math>N</math> d'entités chimiques.</p>	<p><b>11</b> </p> <p>Combien y a-t-il d'atomes de cuivre dans 2,5 mol de cuivre ?</p>	<p><b>12</b> </p> <p>Calculer le nombre de moles contenu dans <math>7,5 \times 10^{24}</math> molécules d'eau ?</p>



$$N = \frac{m}{m_{\text{entité}}}$$

La masse d'une molécule est égale à la somme des masses des atomes qui la composent.

Car la masse des électrons est négligeable devant celle du noyau.

$$m_{\text{atome}} \approx m_{\text{ion}} \\ \approx A \times m_{\text{noyau}}$$



Une rame de papier composée de 500 feuilles.

$$N = \frac{m}{m_{\text{Mg}}}$$

$$N = \frac{25 \times 10^{-3}}{4,01 \times 10^{-26}}$$

$$N = 6,23 \times 10^{23}$$

$$m_{\text{Mg}} = 24 \times 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ = 4,01 \times 10^{-26} \text{ kg}$$



mol.

$6,02 \times 10^{23}$  entités.

La mole.



$$n = \frac{7,5 \times 10^{24}}{6,02 \times 10^{23}}$$

$$n = 12 \text{ mol}$$

$2,5 \times 6,02 \times 10^{23}$   
Soit  $1,5 \times 10^{24}$  atomes de cuivre.

$$n = \frac{N}{6,02 \times 10^{23}} \text{ mol}$$

## C6. TRANSFORMATIONS PHYSIQUES

<b>1</b>  C'est quoi une transformation physique d'un corps pur ? Donner un exemple.	C6	<b>2</b>  Écrire l'équation qui traduit un changement d'état. Donner un exemple.	C6	<b>3</b>  Quel est l'effet d'un changement d'état sur la matière à l'échelle microscopique ?	C6
<b>4</b>  Donner les noms des 6 changements d'état de la matière pouvant avoir lieu entre les trois états solide, liquide et gaz.	C6	<b>5</b>  Comment appelle-t-on le changement d'état au cours duquel un corps pur absorbe de l'énergie thermique ?	C6	<b>6</b>  Comment appelle-t-on le changement d'état au cours duquel un corps pur libère de l'énergie thermique ?	C6
<b>7</b>  Une énergie thermique absorbée est-elle comptée positivement ou négativement ?	C6	<b>8</b>  Définir l'énergie massique $L$ de changement d'état d'un corps pur.	C6	<b>9</b>  Donner les noms des trois changements d'état qui sont endothermiques et les trois autres qui sont exothermiques.	C6
<b>10</b>  Donner l'expression de l'énergie $Q$ échangée avec le milieu extérieur lors du changement d'état d'un corps pur.	C6	<b>11</b>  Donner l'équation de la vaporisation de l'eau.	C6	<b>12</b>  Quelle est l'équation de la fusion de l'étain Sn ?	C6



Un changement d'état entraîne une modification de l'arrangement des entités qui constituent la matière.

Corps pur (état 1) → Corps pur (état 2). Exemple : eau (glace) → eau (liquide).

Une transformation physique fait passer un corps pur d'un état physique (solide, liquide, gaz) vers un autre état physique : il s'agit toujours du même corps pur. On parle de changement d'état qui se fait à température constante.  
Exemple : La fusion d'un morceau de glace.

Transformation exothermique.

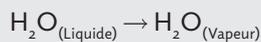
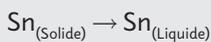
Transformation endothermique.

Fusion (solide → liquide)  
Solidification (liquide → solide)  
Vaporisation (liquide → gaz)  
Liquéfaction (gaz → liquide)  
Condensation (gaz → solide)  
Sublimation (solide → gaz)

Transformations endothermiques ( $L > 0$ ) : la fusion, la vaporisation et la sublimation.  
Transformations exothermiques ( $L < 0$ ) : la solidification, la liquéfaction et la condensation.

C'est l'énergie thermique que doit absorber ou libérer 1 kg de ce corps pour changer d'état physique.  $L$  s'exprime en  $J \cdot kg^{-1}$ . Elle peut être positive ou négative.

Une énergie thermique absorbée est comptée positivement.



$$Q(\text{en J}) = m(\text{en kg}) \times L(\text{en } J \cdot kg^{-1})$$

## C7. TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

<b>1</b>  C'est quoi une transformation chimique ? Donner un exemple.	C7	<b>2</b>  Citer quelques manifestations d'une transformation chimique.	C7	<b>3</b>  C'est quoi un réactif d'une transformation chimique ?	C7
<b>4</b>  C'est quoi un produit d'une transformation chimique ?	C7	<b>5</b>  C'est quoi une réaction chimique ?	C7	<b>6</b>  Que traduit l'équation d'une réaction chimique ? Donner un exemple.	C7
<b>7</b>  Quels sont les deux lois de conservation que respecte l'équation d'une réaction chimique ?	C7	<b>8</b>  C'est quoi le réactif limitant d'une transformation chimique ?	C7	<b>9</b>  Comment déterminer le réactif limitant d'une réaction chimique à partir de l'équation ?	C7
<b>10</b>  Que signifie une transformation chimique endothermique, exothermique ?	C7	<b>11</b>  Quel est l'effet d'une transformation chimique endothermique sur la température du milieu ?	C7	<b>12</b>  Quel est l'effet d'une transformation chimique exothermique sur la température du milieu ?	C7



C'est une espèce chimique qui est consommée partiellement ou entièrement au cours d'une transformation chimique.

Changement de couleur, variation de température, dégagement d'un gaz, etc...

Au cours d'une transformation chimique, certaines espèces chimiques disparaissent pour donner naissance à d'autres espèces chimiques.  
Exemple : transformation du dihydrogène et du dioxygène en eau.



L'équation d'une réaction précise les réactifs et les produits ainsi que leurs nombres stoechiométriques.  
$$\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

Une réaction chimique modélise une transformation chimique en précisant les réactifs et les produits.

C'est une espèce chimique formée au cours d'une transformation chimique.



On calcul pour chaque réactif le rapport quantité initiale sur le nombre stoechiométrique. Le réactif limitant est celui dont le rapport est le plus petit.

C'est le réactif qui disparaît en premier au cours de la transformation chimique.

Loi de conservation des éléments chimiques : même nombre d'éléments chimiques avant et après la réaction.  
Loi de conservation de la charge électrique globale : la charge globale des réactifs est égale à celle des produits.



Augmentation de la température du milieu.

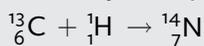
Diminution de la température du milieu.

Une transformation endothermique absorbe de l'énergie thermique et la transformation exothermique en libère.

## C8. TRANSFORMATIONS NUCLÉAIRES

<b>1</b>  C'est quoi un isotope ? Donner un exemple.	C8	<b>2</b>  C'est quoi une transformation nucléaire ?	C8	<b>3</b>  C'est quoi l'équation d'une transformation nucléaire ? Donner un exemple.	C8
<b>4</b>  Quelles sont les deux lois de conservation que doit respecter une transformation nucléaire ?	C8	<b>5</b>  C'est quoi une fission nucléaire ?	C8	<b>6</b>  Comment se produit une fission nucléaire ? Donner un exemple.	C8
<b>7</b>  C'est quoi une fusion nucléaire ?	C8	<b>8</b>  Comment se produit une fusion nucléaire ? Donner un exemple.	C8	<b>9</b>  D'un point de vue énergétique, comment qualifie-t-on la fission et la fusion ?	C8
<b>10</b>  Quelle est l'utilité de la fission, de la fusion nucléaire ?	C8	<b>11</b>  L'élément hydrogène possède 3 isotopes ayant 1, 2 et 3 nucléons. Donner leurs écritures symboliques ?	C8	<b>12</b>  Le choc entre un neutron et un noyau d'azote 14 donne du carbone 14 et un proton. Traduire cette transformation par une équation.	C8

C'est une équation qui traduit une transformation nucléaire où chaque noyau est représenté par son écriture symbolique :

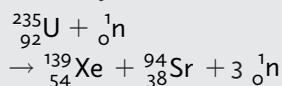


C'est l'interaction entre deux noyaux qui entraîne des modifications de leurs nombres de protons et de neutrons ce qui donne de nouveaux noyaux.

Deux noyaux sont isotopes lorsqu'ils appartiennent au même élément mais diffèrent par leurs nombres de nucléons.

${}^3_2\text{He}$  et  ${}^4_2\text{He}$  sont deux isotopes de l'hélium.

La fission nucléaire résulte de l'impact d'un neutron sur le noyau lourd.

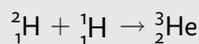


C'est une transformation nucléaire au cours de laquelle un noyau lourd est divisé en noyaux plus légers.

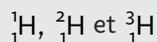
Loi de conservation du nombre de nucléons :  
 $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$   
 Loi de conservation du nombre de protons :  
 $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

La fission et la fusion sont des transformations nucléaires qui sont exothermiques car elles libèrent de l'énergie thermique.

La fusion nucléaire résulte des collisions de deux noyaux dans un milieu où la température est très élevée comme au cœur des étoiles.



C'est une transformation nucléaire au cours de laquelle deux noyaux légers s'associent pour donner un noyau plus lourd.



La fission est utilisée quotidiennement dans des centrales nucléaires pour produire de l'électricité. La fusion au sein des étoiles permet à ces dernières de rester lumineuses.

<p><b>1</b> </p> <p>C'est quoi une espèce chimique naturelle ? Donner un exemple.</p>	<p><b>2</b> </p> <p>C'est quoi une espèce chimique synthétique ? Donner un exemple.</p>	<p><b>3</b> </p> <p>C'est quoi une espèce artificielle ? Donner un exemple.</p>
<p><b>4</b> </p> <p>Quelles sont les trois étapes d'une synthèse chimique ?</p>	<p><b>5</b> </p> <p>Quel est le rôle du solvant au cours d'une synthèse chimique ?</p>	<p><b>6</b> </p> <p>Quel est le rôle du catalyseur au cours d'une synthèse chimique ?</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Schématiser le montage à reflux utilisé lors d'une synthèse chimique.</p>	<p><b>8</b> </p> <p>Citer les avantages du montage à reflux.</p>	<p><b>9</b> </p> <p>Comment peut-on isoler et purifier les substances chimiques synthétisées ?</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Comment peut-on identifier les substances chimiques synthétisées ?</p>	<p><b>11</b> </p> <p>Quel est le rôle des grains de pierre ponce dans une synthèse chimique ?</p>	<p><b>12</b> </p> <p>Pourquoi l'entrée d'eau dans le réfrigérant à eau se fait par la partie inférieure ?</p>



C'est une espèce qui est fabriquée dans un laboratoire et que l'on ne peut pas trouver dans la nature. Exemple : le plastique.

C'est une espèce qui est fabriquée dans un laboratoire. Exemple : arôme de banane.

C'est une espèce que l'on peut trouver dans la nature. Exemple : le sel de cuisine  $\text{NaCl}_{(s)}$ .

Le catalyseur active une synthèse chimique c'est à dire la rend plus rapide.

Il favorise le contact entre les réactifs pour que la transformation puisse avoir lieu.

1. Transformation chimique.
2. Isolement et purification.
3. Identification.

Si l'espèce synthétisée est dissoute, on utilise l'extraction liquide-liquide. Si l'espèce synthétisée est solide, on utilise une filtration du solide.

Réaliser la synthèse chimique à des températures élevées sans perdre ni les réactifs ni les produits.

Le mélange réactionnel est chauffé dans le ballon. Les vapeurs obtenues se liquéfient dans le réfrigérant à eau et retombent dans le ballon.

Si l'entrée d'eau se fait par la partie supérieure, l'eau n'aura pas suffisamment du temps pour refroidir le réfrigérant.

En se déplaçant dans le ballon, ils régulent l'ébullition du mélange.

À l'aide d'une chromatographie sur couche mince (C.C.M) ou grâce aux caractéristiques physiques.

**C10. MOUVEMENTS**

<b>1</b>   C'est quoi un système en physique ? Donner deux exemples.	C10	<b>2</b>   C'est quoi un repère d'espace ? Donner un exemple.	C10	<b>3</b>   C'est quoi un repère temporel ? Donner un exemple.	C10
<b>4</b>   Définir le mot référentiel en physique.	C10	<b>5</b>   Définir le référentiel terrestre.	C10	<b>6</b>   Définir les référentiels géocentrique et héliocentrique.	C10
<b>7</b>   Expliquer pourquoi la nature d'un mouvement dépend du référentiel choisi.	C10	<b>8</b>   C'est quoi la trajectoire d'un point ? Donner 2 exemples.	C10	<b>9</b>   Comment tracer le vecteur vitesse en un point $M_i$ de la trajectoire d'un mouvement ?	C10
<b>10</b>   Préciser les caractéristiques des mouvements : rectiligne uniforme et rectiligne non uniforme.	C10	<b>11</b>   Quelle est la nature de la chute verticale d'un caillou ?	C10	<b>12</b>   Un arbre peut-il être considéré comme un référentiel terrestre ?	C10



C'est une horloge qui mesure à partir du départ, les dates des différentes positions du système au cours de son mouvement.  
Exemple : une montre.

C'est un système de coordonnées qui permet de déterminer la position d'un système en mouvement.  
Exemple : Repère (Oxy)

C'est le corps que l'on a choisi d'étudier. Exemples : Une balle de tennis, une voiture.



Géocentrique : Origine au centre de la Terre et axes orientés vers trois étoiles lointaines supposées fixes.  
Héliocentrique : Origine au centre du Soleil et axes orientés vers trois étoiles lointaines supposées fixes.

C'est un objet fixe à la surface de la Terre. Son origine est le centre de l'objet.

C'est un objet de référence doté d'un repère d'espace et d'un repère temporel.



L'origine est le point  $M_i$ .  
La direction est donnée par la droite  $M_{i-1}M_{i+1}$ .  
Le sens, celui du mouvement.  
La valeur est  
$$v_{M_i} = \frac{M_{i-1}M_{i+1}}{2\tau}$$
  $\tau$  : durée entre 2 points successifs.

C'est l'ensemble des points occupés par le système au cours de son mouvement. Exemples : Une droite, un cercle.

Une voiture qui transporte un passager. Le passager est immobile par rapport à la voiture mais en mouvement par rapport au sol.



Un arbre est un référentiel terrestre puisque c'est un objet immobile sur la surface de la Terre.

Il s'agit d'un mouvement rectiligne non uniforme.

Rectiligne uniforme : la trajectoire est une droite et la vitesse garde le même sens et la même valeur.  
Rectiligne non uniforme : la trajectoire est une droite et la vitesse garde le même sens mais pas la même valeur.

C11. ACTIONS MÉCANIQUES

<p>1 </p> <p>C'est quoi une action mécanique ?</p>	<p>C11 2 </p> <p>Donner un exemple d'action de contact et un exemple d'action à distance.</p>	<p>C11 3 </p> <p>C'est quoi un diagramme système-actions ? Donner un exemple.</p>	<p>C11</p>
<p>4 </p> <p>Par quoi modélise-t-on une action mécanique ? Donner un exemple.</p>	<p>C11 5 </p> <p>C'est quoi le principe des actions réciproques</p>	<p>C11 6 </p> <p>C'est quoi la force d'interaction gravitationnelle entre deux masses <math>m_A</math> et <math>m_B</math> ?</p>	<p>C11</p>
<p>7 </p> <p>C'est quoi le poids <math>\bar{P}</math> d'un système de masse <math>m</math> ?</p>	<p>C11 8 </p> <p>À quoi assimile-t-on le poids <math>\bar{P}</math> d'un système de masse <math>m</math> au voisinage d'une planète ?</p>	<p>C11 9 </p> <p>C'est quoi la force exercée par un support ?</p>	<p>C11</p>
<p>10 </p> <p>C'est quoi la force exercée par un fil ?</p>	<p>C11 11 </p> <p>Est-ce que la masse d'un système change en passant de la Terre à la Lune ?</p>	<p>C11 12 </p> <p>Est-ce que le poids d'un système change en passant de la Terre à la Lune ?</p>	<p>C11</p>



C'est un diagramme qui met en évidence les actions qui s'exercent sur un système.

Action de contact : clic sur une souris d'ordinateur.  
Action à distance : Chute des fruits des arbres fruitiers.

C'est une interaction de contact ou à distance entre deux objets qui peut modifier leurs mouvements ou les déformer.



C'est une action attractive qui a lieu les deux masses  $m_A$  et  $m_B$ .

Si un système A exerce une force  $\vec{F}_{A/B}$  sur un système B, alors le système B exerce simultanément une force  $\vec{F}_{B/A}$  sur le système A.

On modélise une action mécanique par une force qui est représentée par un vecteur.



C'est la force  $\vec{R}$  exercée par le support sur le système étudié. Elle est également appelée réaction du support.

Au voisinage d'une planète, le poids  $\vec{P}$  correspond à la force d'interaction gravitationnelle exercée par la planète sur le système.

C'est la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur la masse. Elle est verticale orientée vers le bas.



Le poids d'un système est 6 fois plus faible sur la Lune.

La masse d'un système est invariable. Elle ne dépend pas du lieu.

C'est la force  $\vec{T}$  exercée par le fil sur le système étudié. Elle est également appelée tension du fil.

C12. PRINCIPE D'INERTIE

<p><b>1</b> </p> <p>Pourquoi pour étudier le mouvement d'un système on le modélise par un de ses points ? Lequel ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>2</b> </p> <p>C'est quoi le centre de gravité G d'un système ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>3</b> </p> <p>Que signifie le mot « principe » ?</p>	<p>C12</p>
<p><b>4</b> </p> <p>C'est quoi un référentiel galiléen ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>5</b> </p> <p>C'est quoi un système isolé ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>6</b> </p> <p>C'est quoi un système pseudo-isolé ?</p>	<p>C12</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Énoncer le principe d'inertie.</p>	<p>C12</p>	<p><b>8</b> </p> <p>Que signifie le mot « contraposée » ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>9</b> </p> <p>Énoncer la contraposée du principe d'inertie.</p>	<p>C12</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Définir la chute libre. Quelle est la nature du mouvement dans ces conditions.</p>	<p>C12</p>	<p><b>11</b> </p> <p>Un système peut-il être isolé ?</p>	<p>C12</p>	<p><b>12</b> </p> <p>Pourquoi un bol posé sur une table est un système pseudo-isolé ?</p>	<p>C12</p>



Le mot principe signifie une affirmation qui ne se démontre pas et qui ne peut pas être invalidée par une expérience.

C'est le point d'application du poids du système.

Pour rendre l'étude du système plus facile. Ce point est le centre de gravité du système.



C'est un système soumis à des actions mécaniques qui se compensent entre elles.

C'est un système qui n'est soumis à aucune action mécanique.

C'est un référentiel dans lequel le principe d'inertie est vérifié.



Si le mouvement n'est pas rectiligne et uniforme alors le système n'est pas pseudo-isolé.

C'est la négation des deux conditions d'une proposition.

Dans un référentiel galiléen, si un système est pseudo-isolé alors son mouvement est rectiligne et uniforme.



Car Il est soumis à son poids et à la réaction de la table. Les deux actions se compensent.

Non. Car il est au moins soumis à son poids.

Un système est en chute libre s'il n'est soumis qu'à son poids. Dans ces conditions, son mouvement est rectiligne et accéléré.

C13. EMISSION ET PERCEPTION D'UN SIGNAL SONORE

<p><b>1</b> </p> <p>Comment produit-on un signal sonore ?</p>	<p>C13</p> <p><b>2</b> </p> <p>Donner deux exemples d'émetteurs sonores.</p>	<p>C13</p> <p><b>3</b> </p> <p>Donner deux exemples de récepteurs sonores.</p>	<p>C13</p>
<p><b>4</b> </p> <p>Un signal sonore peut-il se propager dans le vide ? Pourquoi ?</p>	<p>C13</p> <p><b>5</b> </p> <p>Quelle est l'expression de la vitesse de propagation <math>v</math> d'un signal sonore ? Donner sa valeur dans l'air.</p>	<p>C13</p> <p><b>6</b> </p> <p>C'est quoi un signal sonore périodique ?</p>	<p>C13</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Avec quel instrument mesure-t-on un signal sonore périodique ?</p>	<p>C13</p> <p><b>8</b> </p> <p>C'est quoi la période <math>T</math> d'un signal sonore périodique ?</p>	<p>C13</p> <p><b>9</b> </p> <p>C'est quoi la fréquence <math>f</math> d'un signal sonore périodique ?</p>	<p>C13</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Quelles sont les trois caractéristiques liées à la perception d'un signal sonore ? Donner l'intervalle des fréquences audibles par l'Homme.</p>	<p>C13</p> <p><b>11</b> </p> <p>C'est quoi les infrasons ?</p>	<p>C13</p> <p><b>12</b> </p> <p>C'est quoi les ultrasons ?</p>	<p>C13</p>



Microphone ; oreille.

Corde d'une guitare ;  
diapason.

Un signal sonore est  
produit par la vibration  
d'un objet.



C'est un signal composé  
d'un motif élémentaire qui  
se répète.

$$v(\text{enm.s}^{-1}) = \frac{d(\text{enm})}{\Delta t(\text{ens})}$$

$d$  est la distance parcourue  
pendant la durée  $\Delta t$ .  
la valeur de  $v$  dépend  
du milieu et de la  
température.  
Dans l'air,  $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$

Un signal sonore ne peut  
se propager que dans un  
milieu matériel où il crée  
des zones de compression  
et de dilatation.



$f$  est le nombre de motifs  
élémentaires dans une  
seconde :

$$f(\text{enHz}) = \frac{1}{T(\text{ens})}$$

$T$  est la durée du motif  
élémentaire du signal  
périodique.

À l'aide d'un capteur  
sonore (microphone ou  
sonomètre).



Les ultrasons sont des sons  
de fréquence supérieure  
ou égale à 20 000 Hz.

Les infrasons sont des sons  
de fréquence inférieure ou  
égale à 20 Hz.

Hauteur : fréquence du  
signal.  
Timbre : forme du signal.  
Intensité : amplitude du  
signal.  
Fréquences audibles :  
de 20 Hz à 20 000 Hz.

## C14. PROPAGATION D'UN SIGNAL LUMINEUX

<b>1</b>  Dans quels milieux la lumière se propage en ligne droite ?	C14	<b>2</b>  Quelle est la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ?	C14	<b>3</b>  Quelle est la valeur de la vitesse de la lumière dans l'air ?	C14
<b>4</b>  Qu'est ce qui caractérise un milieu d'un point de vue optique ?	C14	<b>5</b>  Qu'arrive à la lumière lorsqu'elle change brusquement de milieu de propagation ?	C14	<b>6</b>  C'est quoi la 1 <sup>re</sup> loi de Snell-Descartes ?	C14
<b>7</b>  C'est quoi la 2 <sup>e</sup> loi de Snell-Descartes pour la réflexion ?	C14	<b>8</b>  C'est quoi la 2 <sup>e</sup> loi de Snell-Descartes pour la réfraction ?	C14	<b>9</b>  Comment calcule-t-on la vitesse de la lumière dans un milieu d'indice de réfraction $n$ ?	C14
<b>10</b>  Comment mesure-t-on l'indice de réfraction $n$ d'un milieu ?	C14	<b>11</b>  La réflexion de la lumière est-elle toujours possible ?	C14	<b>12</b>  La réfraction de la lumière est-elle toujours possible ?	C14



$c = 299\,792\,458 \text{ m.s}^{-1}$  soit  
 $3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ .

$c = 299\,792\,458 \text{ m.s}^{-1}$  soit  
 $3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ .

La lumière se propage en ligne droite dans le vide et dans l'air.



Les rayons incident, réfracté et réfléchi sont dans un même plan, appelé plan d'incidence.

Une partie de la lumière subit un changement de direction, c'est la réfraction et l'autre partie subit une réflexion.

C'est son indice de réfraction  $n$  qui est sans unité.



$$v = \frac{c}{n}$$

L'angle d'incidence  $i$ , l'angle de réfraction  $r$  et les deux indices des deux milieux sont liés par la relation :  
 $n_1 \times \sin(i) = n_2 \times \sin(r)$ .

Les angles d'incidence  $i$  et de réflexion  $i'$  sont égaux.



La réfraction de la lumière n'est pas toujours possible lorsqu'elle passe d'un milieu d'indice  $n_1$  vers un milieu d'indice  $n_2 < n_1$ .

La réflexion de la lumière est toujours possible quelque soit la nature des deux milieux.

Pour différentes valeurs de l'angle d'incidence  $i$ , mesurer les valeurs de l'angle de réfraction  $r$ . L'indice  $n_2$  est donnée par le coefficient directeur de la droite :  
 $n_1 \times \sin(i) = f(\sin(r))$ .

<p><b>1</b> </p> <p>C'est quoi une lumière ou rayonnement monochromatique ?</p>	<p>C15</p> <p><b>2</b> </p> <p>C'est quoi une lumière ou rayonnement polychromatique ?</p>	<p>C15</p> <p><b>3</b> </p> <p>C'est quoi la longueur d'onde <math>\lambda</math> d'un rayonnement monochromatique ?</p>
<p><b>4</b> </p> <p>Quelle est l'unité de la longueur d'onde <math>\lambda</math> ?</p>	<p>C15</p> <p><b>5</b> </p> <p>C'est quoi la dispersion d'un rayonnement polychromatique ?</p>	<p>C15</p> <p><b>6</b> </p> <p>Pourquoi le verre est un milieu dispersif ?</p>
<p><b>7</b> </p> <p>Comment obtenir le spectre d'émission d'un rayonnement ?</p>	<p>C15</p> <p><b>8</b> </p> <p>C'est quoi un spectre d'émission continu ?</p>	<p>C15</p> <p><b>9</b> </p> <p>C'est quoi un spectre d'émission de raies ?</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Le rayonnement émis par un gaz à basse pression parcouru par des décharges électriques est à spectre continu ou de raies ?</p>	<p>C15</p> <p><b>11</b> </p> <p>Le rayonnement émis par un laser est à spectre continu ou de raies ?</p>	<p>C15</p> <p><b>12</b> </p> <p>Est-ce que l'eau est un milieu dispersif pour la lumière ?</p>



C'est une grandeur qui caractérise un rayonnement monochromatique.

C'est un rayonnement composé de plusieurs couleurs.

C'est un rayonnement composé d'une seule couleur.



Car son indice de réfraction dépend de la longueur d'onde  $\lambda$  du rayonnement qui le traverse.

C'est la séparation de toutes ses composantes monochromatiques.

C'est le nanomètre nm.  
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ .



Il est produit par un rayonnement émit par un gaz chauffé. Un spectre de raies est composé de raies identifiées par leurs longueurs d'onde.

Il est produit par un rayonnement émit par un corps chaud. Un spectre continu est composé de bandes de couleurs.

Il suffit d'utiliser un prisme en verre qui disperse les radiations monochromatiques du rayonnement.



L'eau voit toutes les radiations lumineuses avec le même indice de réfraction. L'eau n'est pas un milieu dispersif.

La lumière d'un laser est monochromatique. Son spectre d'émission est composé d'une seule raie.

C'est un spectre de raies.

<p><b>1</b> </p> <p>C'est quoi une lentille ?</p>	<p>C16 <b>2</b> </p> <p>Comparer une lentille convergente avec une lentille divergente ?</p>	<p>C16 <b>3</b> </p> <p>C'est quoi une lentille mince convergente ?</p>
<p><b>4</b> </p> <p>C'est quoi le modèle d'une lentille mince convergente ?</p>	<p>C16 <b>5</b> </p> <p>Quelles sont les propriétés des trois rayons qui permettent de construire l'image A'B' d'un objet AB ?</p>	<p>C16 <b>6</b> </p> <p>C'est quoi une image réelle ?</p>
<p><b>7</b> </p> <p>C'est quoi une image virtuelle ?</p>	<p>C16 <b>8</b> </p> <p>C'est quoi le grandissement <math>\gamma</math> d'une image ?</p>	<p>C16 <b>9</b> </p> <p>C'est quoi le modèle de l'œil réduit ?</p>
<p><b>10</b> </p> <p>Pourquoi en optique, les distances ont des valeurs algébriques ?</p>	<p>C16 <b>11</b> </p> <p>C'est quoi une image droite ?</p>	<p>C16 <b>12</b> </p> <p>C'est quoi une image renversée ?</p>



C'est une lentille convergente dont l'épaisseur au centre est faible comparée aux rayons de courbure de ses surfaces.

Une lentille convergente possède des bords minces et elle fait converger en un point un faisceau de lumière parallèle qui la traverse.  
Une lentille divergente possède des bords épais et elle fait élargir un faisceau de lumière parallèle qui la traverse.

C'est un milieu transparent limité par deux surfaces dont l'une au moins est sphérique.

C'est une image située à droite de la lentille et que l'on peut visualiser sur un écran.

Un rayon issu de B et passant par O n'est pas dévié.  
Un rayon issu de B et passant par F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.  
Un rayon issu de B parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par F'.

Elle est modélisée par une double flèche verticale de centre O par lequel passe l'axe optique  $\Delta$  et par deux points, foyer objet F et foyer image F'. La distance  $OF' = f'$  est la distance focale de la lentille.

Iris + cristallin + rétine = diaphragme + lentille convergente + écran.

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$
avec AB est la taille de l'objet et A'B' celle de l'image.

C'est une image située à gauche de la lentille et que l'on ne peut pas visualiser sur un écran.

C'est une image qui dans le sens opposé de celui de l'objet.

C'est une image qui dans le même sens que celui de l'objet.

Car le plan est orienté, il est compté positivement de gauche vers la droite et du bas vers le haut.

## C17. LOIS DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES

<b>1</b> 	C17	<b>2</b> 	C17	<b>3</b> 	C17
C'est quoi un circuit électrique ?		C'est quoi un circuit en série ?		C'est quoi un circuit en dérivation ?	
<b>4</b> 	C17	<b>5</b> 	C17	<b>6</b> 	C17
Quel est le sens de déplacement d'un courant électrique ?		Quelle est l'unité du courant électrique ? Avec quel appareil le mesure-t-on ?		Quelle est l'unité de la tension électrique ? Avec quel appareil le mesure-t-on ?	
<b>7</b> 	C17	<b>8</b> 	C17	<b>9</b> 	C17
C'est quoi un nœud ? C'est quoi la loi des nœuds ?		C'est quoi une maille ? C'est quoi la loi des mailles ?		C'est quoi la loi d'Ohm ?	
<b>10</b> 	C17	<b>11</b> 	C17	<b>12</b> 	C17
C'est quoi le point de fonctionnement d'un circuit ?		C'est quoi la caractéristique tension-courant d'un dipôle ?		C'est quoi la caractéristique courant-tension d'un dipôle ?	



C'est un circuit composé d'au moins deux mailles.

C'est un circuit composé d'une seule maille.

C'est l'association d'un générateur et de dipôles. Le générateur délivre le courant électrique.

C'est le volt de symbole V. La tension électrique se mesure à l'aide d'un voltmètre.

C'est l'ampère de symbole A. Le courant électrique se mesure à l'aide d'un ampèremètre.

Il se déplace de la borne positive vers la borne négative du générateur.

La tension  $U$  aux bornes d'un dipôle ohmique est égale au produit de sa résistance  $R$  et de l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse.

Une maille est une boucle fermée dans un circuit électrique. Dans une maille, la somme des tensions est nulle.

Un nœud est un point d'intersection d'au moins 3 fils dans un circuit. La somme des intensités des courants électriques qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités électriques des courants qui en partent.

C'est la représentation graphique de l'intensité  $I$  en fonction de la tension  $U$ .

C'est la représentation graphique de la tension  $U$  en fonction de l'intensité  $I$ .

Le point de fonctionnement d'un circuit est le point d'intersection des caractéristiques du générateur et du dipôle récepteur branché en série.

C18. CAPTEURS

<p>1 </p> <p>C'est quoi un signal électrique ? Donner un exemple.</p>	<p>C18</p> <p>2 </p> <p>C'est quoi un capteur électrique ?</p>	<p>C18</p> <p>3 </p> <p>C'est quoi un signal analogique ?</p>	<p>C18</p>
<p>4 </p> <p>C'est quoi un signal numérique ?</p>	<p>C18</p> <p>5 </p> <p>C'est quoi un signal logique ?</p>	<p>C18</p> <p>6 </p> <p>Donner deux exemples de capteurs électriques.</p>	<p>C18</p>
<p>7 </p> <p>C'est quoi un capteur résistif ?</p>	<p>C18</p> <p>8 </p> <p>C'est quoi la courbe d'étalonnage d'un capteur ?</p>	<p>C18</p> <p>9 </p> <p>Quel est le rôle de la photodiode présente dans un appareil photo numérique ?</p>	<p>C18</p>
<p>10 </p> <p>C'est quoi un microcontrôleur ?</p>	<p>C18</p> <p>11 </p> <p>Une thermistance est un capteur de quelle grandeur physique ?</p>	<p>C18</p> <p>12 </p> <p>Une photorésistance est un capteur de quelle grandeur physique ?</p>	<p>C18</p>



C'est un signal qui peut prendre une infinité de valeurs.

C'est un dispositif qui transforme une grandeur physique d'entrée (température, pression, intensité lumineuse, ...) en une autre grandeur physique de sortie (souvent une tension).

C'est une grandeur électrique qui dépend du temps.  
Exemple : tension électrique.

Thermistance et phototransistor.

C'est un signal qui ne peut prendre que deux valeurs, 0 ou 1.

C'est un signal qui ne peut prendre que certaines valeurs.

La photodiode joue le rôle de capteur de lumière.

C'est la représentation graphique de l'évolution de la grandeur de sortie du capteur en fonction de sa grandeur d'entrée.

C'est un capteur dont la grandeur électrique de sortie est la résistance.

L'éclairément.

La température.

C'est un circuit intégré qui traite les informations provenant des capteurs.