

## Objectif brevet : Ce qu'il faut absolument savoir !

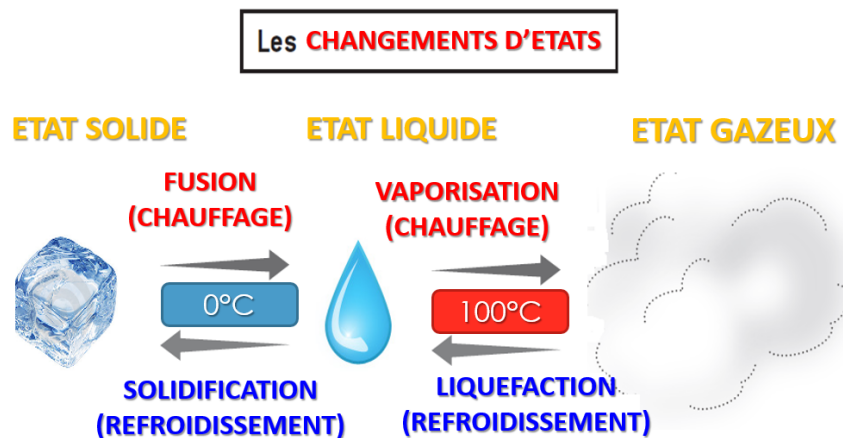
### 1 – Les états de la matière.

- Un corps pur est constitué d'une seule et unique espèce chimique.
- Un mélange est constitué de plusieurs espèces chimiques différentes.

Il existe 3 états de la matière :

- **Etat Solide** : Compact et Ordonné. Les molécules ne bougent pas.
- **Etat liquide** : Compact et désordonnée : Les molécules glissent les unes sur les autres.
- **Etat gazeux** : Dispersé et désordonnée : Les molécules bougent.

Changement d'états :



Lors d'un changement d'état ( on parle aussi de transformation physique), **la masse se conserve, mais pas le volume** !

### 2- Les mélanges.

- En chimie, lorsque l'on dissout un solide (soluté) dans un liquide (solvant) on obtient une solution. Si le soluté se mélange parfaitement dans le solvant, on dit que le soluté est soluble dans le solvant et le mélange obtenu est homogène. Si le soluté ne se mélange pas dans le solvant, on dit qu'il est insoluble et que le mélange obtenu est hétérogène.

- Si quand on mélange deux liquides on obtient un mélange homogène (sirop de grenadine par exemple), on dit que les liquides sont miscibles. Sinon (eau et Huile par exemple) on dit qu'ils ne sont pas miscibles.

- La solubilité d'un solide dans un liquide est la quantité maximale de solide que l'on peut dissoudre dans 1 L de solvant. Au-delà de cette valeur, la solution est saturée et le mélange est hétérogène.

- La masse volumique d'une espèce est donnée par la relation :  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $\rho$  est la masse volumique en  $kg/m^3$  ;  $m$  la masse en kg et  $V$  le volume en  $m^3$

### 3- La constitution de la matière :

- La matière est constituée d'atomes extrêmement petit ( $10^{-10}$  m). Un atome est constitué d'un noyau ( $10^{-15}$  m ; 100 000 fois plus petit que l'atome) et d'électrons chargés négativement. A l'intérieur du noyau on trouve des particules appelés nucléons qui sont soit des protons (chargés positivement) ou des neutrons (neutres). Un atome est caractérisé par son nombre de protons (on parle du numéro atomique). Il y a autant de protons que d'électrons. C'est pour cela qu'un atome est neutre.
- Un assemblage d'atomes est une molécule.
- Un atome qui perd un ou plusieurs électrons est un ion positif. Exemple  $\text{Na}^+$
- Un atome qui gagne un ou plusieurs électrons est un ion négatif. Exemple  $\text{Cl}^-$

### 4- Les transformations chimiques.

- Dans une transformation chimique, il y a redistribution des atomes initialement présent (réactifs) pour former de nouvelles substances (produits). Lors d'une transformation chimique, la masse se conserve.
- Une transformation chimique peut libérer de l'énergie. On dit que l'énergie chimique est transformée en énergie thermique par exemple.

### 5- pH.

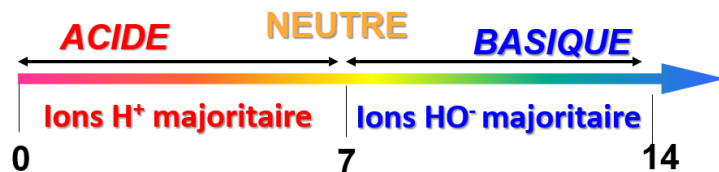
- Le pH est une grandeur sans unité.
- Le pH se mesure avec un pH mètre, du papier pH ou grâce à des indicateurs colorés.



- Domaines de pH :



- En fonction du pH, certaines espèces sont prédominantes :



- Quand on mélange un acide et une base, il y a un dégagement de chaleur et le pH se rapproche de 7.

### 6- L'univers.

L'univers est vieux de 13,7 milliards d'années. Il est composé de milliards de milliards de galaxies. Notre galaxie s'appelle la voie lactée. Le soleil est une des étoiles de la voie lactée, elle est l'étoile du système solaire. Le système solaire contient 8 planètes (Mercure, Venus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune), des astéroïdes, comètes et planètes naines comme pluton. Pour mesurer les distances dans l'univers, on utilise l'année lumière (distance parcourue par la lumière en 1 An) soit 9 500 000 000 000 km. C'est une échelle de distance et non de temps !



## 7- Les mouvements et la vitesse.

Un mouvement est rectiligne si sa trajectoire est une droite, circulaire si c'est un cercle, curviligne si c'est une courbe.

Pour caractériser un mouvement on peut calculer sa vitesse :  $v=d/t$  avec  $v$  la vitesse ;  $d$  la distance et  $t$  le temps.

Si la vitesse d'un objet augmente dans le temps, le mouvement est accéléré ; si elle diminue, le mouvement est décéléré ; si la vitesse reste la même, le mouvement est uniforme.

Un même mouvement peut être caractérisé de manière très différente par plusieurs observateurs. Il faut toujours préciser par rapport à quel objet on se place. Exemple quand je suis en voiture je suis mobile par rapport à la route mais immobile par rapport au siège.

## 8- Interaction

Deux corps sont en interaction si le mouvement de l'un dépend de la présence de l'autre et réciproquement. Chaque corps exerce une action sur l'autre modélisé par une flèche et qui s'exprime en Newton.

Une interaction à distance ne nécessite pas de contact alors qu'une interaction de contact si.

La force gravitationnelle s'exprime ainsi : 
$$F_{A|B} = G \times \frac{m_a \times m_b}{d^2}$$

**F** en Newton ; **G** :  $6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$  ; **Ma et Mb** les masses des objets en kg ; **d** : la distance qui les sépare en mètre.

**Le point d'application** est le centre de gravité de l'astre qui subit la force.

**Direction** : Droite AB qui passe par le centre des deux astres.

**Sens** : de l'astre qui subit vers celui qui exerce la force

Plus la masse des objets est importante et plus la force est importante. Plus la distance est importante et moins la force est importante.

A proximité d'un astre on parle de poids pour exprimer cette force, on la calcule en multipliant la masse par  $g$  (intensité de pesanteur qui dépend de l'astre)




**P = m x g** avec **P** en Newton **m** en kilogramme et **g** en Newton par kilogramme.

## 9- Electricité.

**L'intensité** du courant électrique noté **I** se mesure en **Ampère noté A**. Elle se mesure avec un **ampèremètre branché en série**.

**La Tension** électrique noté **U** s'exprime en **Volts noté V**. Elle se mesure avec un **voltmètre branché en dérivation**.

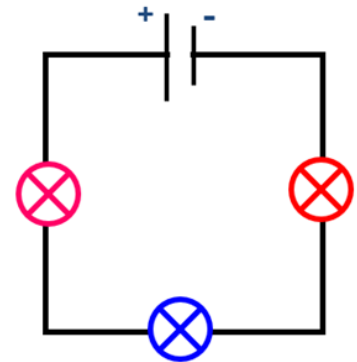
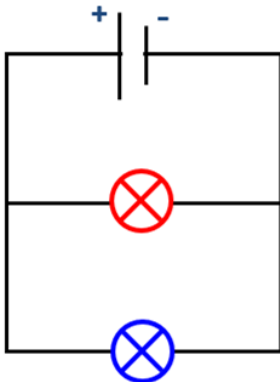
La résistance électrique noté **R** se mesure en Ohm noté  $\Omega$ . Elle se mesure avec un ohmmètre.

-  **Loi d'ohm :**  $U = R \times I$  avec **U** en Volts ; **R** en Ohm et **I** en Ampère
-  **Puissance :**  $P = U \times I$  avec **P** en watt **U** en Volts et **I** en Ampère
-  **Energie :**  $E = P \times t$  avec **E** en Joules **P** en watt et **t** en secondes  
 $E = P \times t$  avec **E** en kilowattheure ; **P** en Kilowatt et **t** en heures.

**Il existe deux types de circuit :**

- **Série** avec 1 seule boucle. Si un dipôle est défaillant, les autres s'arrêtent aussi.

L'intensité est la même en chaque point. La Tension délivrée par le générateur est la somme des tensions au bornes des récepteurs.

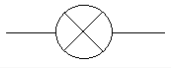



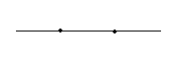
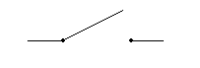
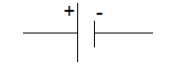
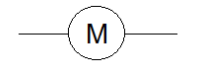
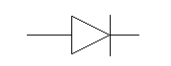
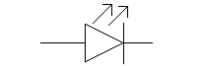


- **Dérivation** avec plusieurs boucles. Si un dipôle est défaillant, les autres fonctionnent toujours

L'intensité dans la branche principale (qui contient le générateur) est la somme des intensités dans les branches dérivées (sans générateur). La Tension aux bornes de chaque dipôle en dérivation est la même que celle délivrée par le générateur.

**Les schémas conventionnels :**

Le courant électrique va du plus vers le moins à l'extérieur du générateur, c'est le sens conventionnel du courant. Un composant qui laisse passer le courant est un conducteur sinon c'est isolant.

Lampe		Résistance	
Generateur		Fil de connexion	
Interrupteur fermé		Interrupteur ouvert	
Pile		Moteur	
Diode		DEL	

## 10- Energie.

L'énergie existe sous différentes formes :

Energie cinétique ( $\frac{1}{2} m v^2$ ), Potentielle ( dépend de la hauteur), mécanique, chimique, thermique, solaire, lumineuse...

Il peut y avoir un transfert d'une source d'énergie vers une ou des autres formes dans ce cas l'énergie totale se conserve.

## 11- Les signaux.

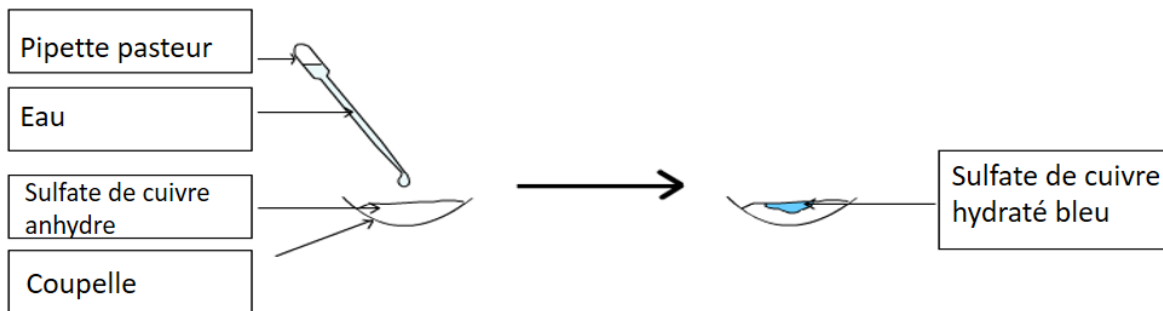
- Une source primaire de lumière produit la lumière qu'elle émet (une étoile par exemple). Un objet diffusant reflète la lumière d'une source primaire (la lune par exemple).
- La lumière se propage en ligne droite, c'est-à-dire de façon rectiligne à une vitesse de 300 000 km/s dans le vide.
- Le son se propage dans toutes les directions. Il ne se déplace pas dans le vide. Dans l'air sa vitesse est de 340m/s.
- L'oreille humaine entend entre 20 et 20000 Hz.
- Le laser est une source primaire de lumière dangereuse pour l'œil.
- Un son trop fort est dangereux pour l'oreille.

## 12- Test de reconnaissance.

### Test des ions.

Ion mis en évidence	Ion Cuivre II	Ion Fer II (Ferreux)	Ion Fer III (Ferrique)	Ion Zinc	Ion chlorure
Formule	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Cl}^-$
Réactif testeur utilisé	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Nitrate d'Argent ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )
Schéma de l'expérience					
Observation effectuée	Précipité bleu	Précipité Vert	Précipité Rouille	Précipité Blanc	Précipité blanc qui noircit à la lumière.

### Test de reconnaissance de l'eau.



### Test des gaz

- Le dihydrogène gaz produit lors de la réaction de l'acide sur le Fer est mis en évidence par une allumette (on entend un léger pop)
- Le dioxygène est mis en évidence par une buchette éteinte qui se rallume atomiquement.
- La vapeur d'eau est mise en évidence par le sulfate de cuivre anhydre (voir au-dessus)
- Le dioxyde de carbone est mis en évidence par l'eau de chaux. En présence de dioxyde de carbone, l'eau de chaux se trouble, un précipité blanc apparaît.

## 13- Les unités.

GRANDEUR		UNITÉ SI unité usuelle		APPAREIL DE MESURE	NOTATION
longueur	l	mètre	m	règle graduée	$l = \dots \text{ m}$
volume capacité	V	mètre cube litre	$\text{m}^3$ L	Récipient gradué (Eprouvette graduée par exemple)	$V = \dots \text{ m}^3$ $V = \dots \text{ L}$
température	T	degré Celsius Kelvin	$^{\circ}\text{C}$ K	thermomètre	$T = \dots \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T = \dots \text{ K}$
masse	m	kilogramme	kg	balance	$m = \dots \text{ kg}$
temps	t	seconde	s	chronomètre	$t = \dots \text{ s}$
tension électrique	U	Volt	V	voltmètre	$U = \dots \text{ V}$
intensité électrique	I	Ampère	A	ampèremètre	$I = \dots \text{ A}$
résistance électrique	R	Ohm	$\Omega$	ohmmètre	$R = \dots \Omega$
pression	P	Pascal bar, atmosphère	Pa	Manomètre Baromètre (pression atmosphérique)	$P = \dots \text{ Pa}$
poids	P	Newton	N	dynamomètre	$P = \dots \text{ N}$
fréquence	f	Hertz	Hz	<i>indirectement avec l'oscilloscope</i>	$f = \dots \text{ Hz}$
période	T	seconde	s	<i>indirectement avec l'oscilloscope</i>	$T = \dots \text{ s}$
puissance électrique	P	Watt	W	Wattmètre (on ne s'en sert pas au collège)	$P = \dots \text{ W}$
énergie électrique	E	Joule Wattheure	J Wh	compteur électrique	$E = \dots \text{ J}$