

Révisions pour l'entrée en Seconde Physique Chimie

Afin d'être au même niveau avec les autres élèves et opérationnel dès la rentrée, nous vous recommandons vivement des exercices de révisions. Vous trouverez ci-dessous des fiches reprenant une partie du cours vu en Troisième ainsi que des exercices.

Revoir et maîtriser les notions essentielles du programme de Troisième permettent une entrée en Seconde dans les meilleures conditions.

Sommaire

Chapitre 1 : Utilisation des métaux dans la vie quotidienne.....	p2
Chapitre 2 : Conduction électrique dans les solides.....	p3
Chapitre 3 : Les ions	p5
Chapitre 4 : Le pH.....	p6
Chapitre 5 : Réactions en milieu acide	p7
Chapitre 6 : Interaction gravitationnelle	p9
Chapitre 7 : Tension alternative	p11

Fiche 1 : Masse Volumique

Les métaux les plus couramment utilisés sont : le fer, l'aluminium, le zinc, le cuivre, l'or et l'argent.

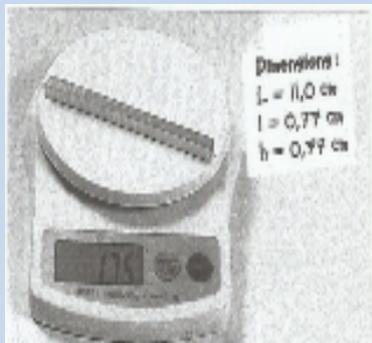
Pour reconnaître un métal, on peut utiliser une caractéristique physique :

La masse volumique

La **masse volumique** d'un métal représente la **masse, en gramme, de 1 cm³ de ce métal**. Elle est aussi appelée densité.

$$\text{Masse volumique (densité)} = \frac{\text{masse de l'échantillon en gramme}}{\text{volume de l'échantillon en cm}^3}$$

Exercice 1

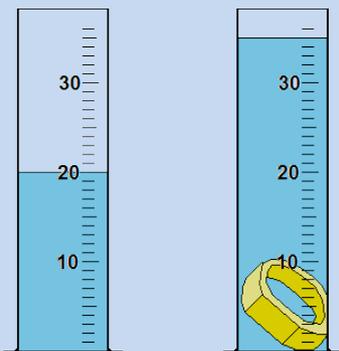


Thomas veut déterminer de quel métal est constituée sa règle. Sa règle étant blanche, il pense alors qu'elle est en aluminium.

Thomas mesure les dimensions et la masse de la règle.

1. Calculer la masse volumique du métal. On rappelle que pour un parallélépipède rectangle $V=L*l*h$.
2. Donner le nom du métal utilisé.
3. Indiquer si ce métal est attiré par un aimant.

Exercice 2



Un ami désire me vendre une chevalière en affirmant qu'elle est en or massif. Une mesure de sa masse sur une balance me donne $m = 150$ grammes. Je remplis une éprouvette graduée avec 20 mL d'eau, puis je mets la chevalière dans l'éprouvette. Le niveau augmente à 35 mL.

1. Quel est le volume en mL occupé par la chevalière ?
2. Quel est le volume en cm³ de cette chevalière ?
3. Déterminez la masse volumique de cette chevalière.
4. L'or a une masse volumique de 19,3. Que pensez-vous de l'affirmation de mon ami ?

Exercice 3

On

Métal	Masse (en g)	Volume (en cm^3)	Masse volumique (en g/cm^3)
Pièce de 5 francs en argent	25,0	2,38	
Cube de 1cm de côté en aluminium	2,70		
Pièce en cuivre		0,44	8,00
Louis d'or	6,75		19,5

dispose d'un cube (1cm d'arête) en aluminium et de pièces de monnaie en cuivre, argent et or.

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Justifier les calculs de la deuxième ligne.
3. Classer les métaux du plus dense au moins dense

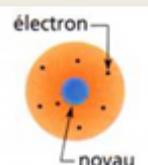
Chapitre 2 : Conduction électrique dans les solides

Fiche 2 : Atome

L'atome est un **espace sphérique** comportant au centre **un noyau contenant des protons chargés d'électricité positive**, avec en mouvement autour de lui **des petits grains d'électricité négative**, appelés **électrons**.

Il y a autant de protons que d'électrons donc l'atome est **électriquement neutre**. (Sa charge est nulle)

L'atome est essentiellement constitué de vide car le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome, c'est ce que l'on appelle la **structure lacunaire de la matière**.

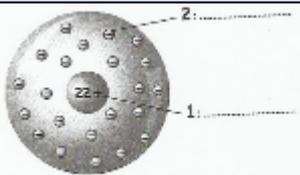


Chaque électron porte une charge négative. Le nombre d'électrons autour du noyau est le même que celui du noyau. Sur le schéma, il y a 7 électrons, donc la charge du noyau est +7. C'est l'atome d'azote.

Il existe un tableau qui répertorie les différents atomes par numéro atomique, c'est **le tableau périodique** des éléments chimiques. Dans ce tableau, le **nombre de protons** (et d'électrons) correspond au **numéro atomique Z**.

Une molécule est **l'assemblage** au minimum de deux atomes.

Exercice 1



Ce schéma représente le modèle d'un atome de titane, métal peu dense et résistant à la corrosion.

Compléter les deux légendes.

Exercice 2

Les atomes sont constitués d'un noyau autour duquel se trouvent des électrons. On considère que le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome.

1. Si la taille du noyau était ramenée à celle d'une balle de ping-pong de 4cm de diamètre, quel serait le diamètre, en centimètres, de l'atome ?
2. Exprimer le résultat précédent en kilomètres.
3. Expliquer pourquoi la structure de la matière est dite lacunaire.

Exercice 3

Compléter le tableau suivant à l'aide de la classification périodique des éléments sur internet.

Nom de l'atome	Symbole	Nombre de charge +	Nombre de charges -
Hydrogène		1	
	C		6
Fer			26
	Al	13	
Argent			47
	Au	79	
Oxygène		8	

Chapitre 3 : Les ions

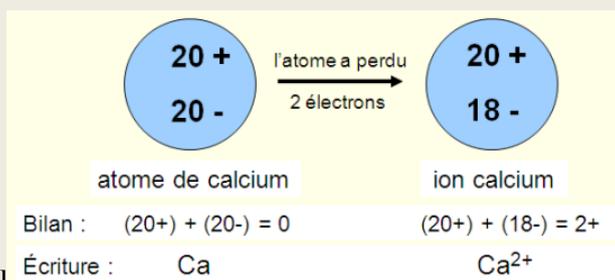
Fiche 3 : Les ions

Un ion c'est un atome ou groupe d'atomes (molécule) qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

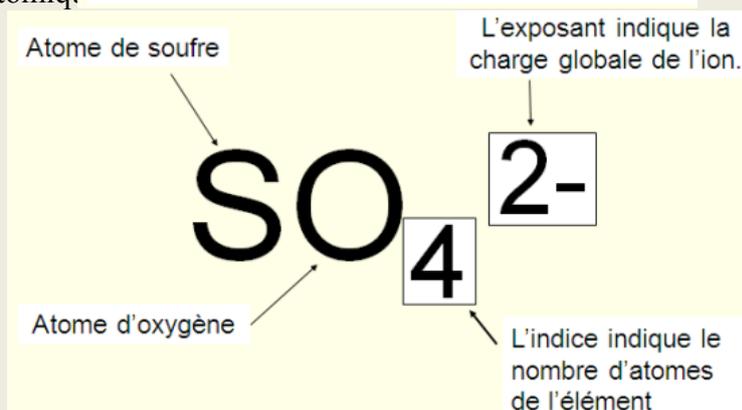
L'atome ou groupe d'atomes (molécule) qui perd un ou des électrons devient un ion positif appelé **cation** et porte une charge positive : Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , ...

L'atome ou groupe d'atomes (molécule) qui gagne un ou des électrons devient un ion négatif appelé **anion** et porte une charge négative : I^- , Cl^- , SO_4^{2-} , ...

Exemple d'un ion monoatomique (un seul atome) :



Exemple d'un ion polyatomique

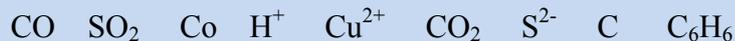


Des exemples d'ions :

Noms chimiques	Formules	Noms chimiques	Formules
Ion hydrogène	H^+	Ion fluorure	F^-
Ion sodium	Na^+	Ion chlorure	Cl^-
Ion calcium	Ca^{2+}	Ion bromure	Br^-
Ion potassium	K^+	Ion hydroxyde	HO^-
Ion fer II	Fe^{2+}	Ion nitrate	NO_3^-
Ion fer III	Fe^{3+}	Ion sulfate	SO_4^{2-}
Ion cuivre	Cu^{2+}	Ion permanganate	MnO_4^-
Ion zinc	Zn^{2+}	Ion hydrogénocarbonate	HCO_3^-
Ion aluminium	Al^{3+}	Ion carbonate	CO_3^{2-}

Exercice 1

Recopie la liste des espèces chimiques ci-dessous, souligner les atomes et entourer les molécules



1. Comment s'appelle les particules qui ne sont ni entourées ni soulignées ?
2. Quelle est la différence entre un atome et un ion ?
3. Qu'est-ce qu'un ion ? Donner la définition la plus complète.

Exercice 2

A l'aide de la classification périodique sur internet, compléter le tableau suivant et expliquer votre raisonnement pour un exemple de votre choix

Nombre de protons	7	26		17
Nombre d'électrons	7	23		18
Formule de l'atome ou de l'ion	N		Fe ²⁺	
Nom de l'atome ou de l'ion	Azote			

Exercice 3

L'étiquette d'un engrais complet pour plantes vertes indique entre autres la présence d'ions chlorures, d'ions potassium, d'ions calcium Ca²⁺, d'ions ammonium et d'ions nitrates NO₃⁻

- a) L'ion ammonium est constitué d'un atome d'azote, de quatre atomes d'hydrogène. L'ensemble a perdu 1 électron. Ecrire sa formule chimique.
- b) Donner la composition des ions nitrates NO₃⁻ c'est-à-dire le nom et le nombre d'atomes qui le composent, le nombre d'électrons perdus ou gagnés par le groupement.
- c) L'ion potassium est un atome de potassium qui a perdu un électron. L'ion chlorure est un atome de chlore qui a gagné un électron. Donner la formule chimique de chacun de ces 2 ions et préciser s'il s'agit d'un anion ou d'un cation.

Chapitre 4 : Le pH

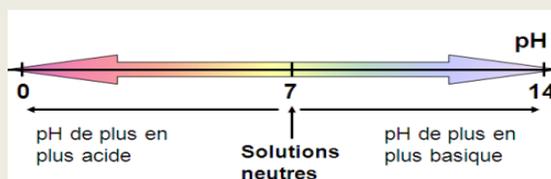
Fiche 4 : pH

Le pH (potentiel Hydrogène) est la mesure de l'acidité d'une solution :

- Il se mesure à l'aide d'un PH-mètre ou d'un papier pH.
- Il n'a pas d'unité.

Le pH d'une solution permet de savoir si une solution est acide, neutre ou basique.

L'échelle de pH s'étale de 0 à 14



Interprétation du pH : Toutes les solutions aqueuses contiennent des molécules d'eau, **des ions hydrogène H^+ et des ions hydroxyde OH^-** .

Une solution dont le pH est égal à **7 (neutre)** contient **autant d'ions H^+ que d'ions OH^-** .

Une solution **acide**, comme l'acide chlorhydrique (H^+ , Cl^-), a un pH inférieur à 7 car elle contient **davantage d'ions H^+ que d'ions OH^-** . Ce sont les ions H^+ qui sont responsables de l'acidité

Une solution **basique**, comme la soude (Na^+ , OH^-), a un pH supérieur à 7 car elle contient **davantage d'ions OH^- que d'ions H^+** . Ce sont les ions OH^- qui sont responsables de la basicité.

La dilution : Diluer une solution aqueuse signifie lui ajouter de l'eau. Quand on dilue une solution acide, elle devient moins acide et son pH se rapproche de 7.

Quand on dilue une solution basique, elle devient moins basique et son pH se rapproche de 7.

Une solution acide diluée ne deviendra jamais basique avec un ajout d'eau !

Chapitre 5 : Réactions en milieu acide

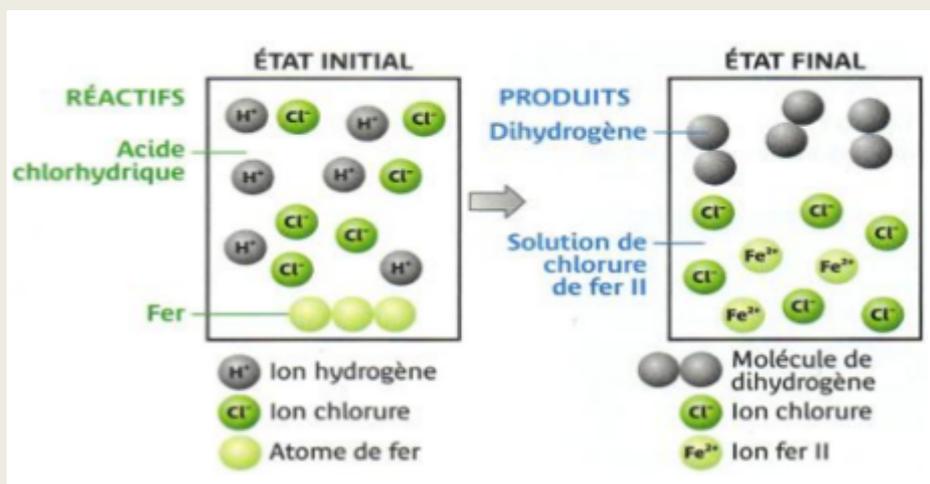
Fiche 5 : Transformation chimique

La **réaction chimique** est la modélisation à l'échelle **macroscopique** de la transformation chimique.

Réactifs \longrightarrow **Produits**

Une transformation chimique a lieu lorsque des réactifs disparaissent et des produits apparaissent malgré tout il y a conservation des éléments (« atomes »).

Si on fait réagir du fer avec l'acide chlorhydrique, au cours de cette transformation chimique, le fer et l'acide chlorhydrique disparaissent tandis que du dihydrogène et une solution de chlorure de fer(II) apparaissent.



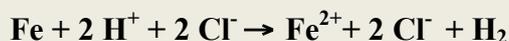
Le bilan de cette transformation est :



L'équation chimique en est l'écriture symbolique.

Les nombres stœchiométriques sont placés devant chaque symbole (1 n'est jamais écrit). Ce sont des nombres entiers les plus petits possibles.

On les ajuste pour respecter : - la conservation des éléments et si nécessaire - la conservation des charges électriques.



L'acide chlorhydrique réagit avec des métaux comme le zinc ou le fer ; il se dégage du dihydrogène. D'autres métaux comme le cuivre ne réagissent pas avec l'acide chlorhydrique.

Exercice 1

On fait réagir de l'argent (Ag) avec l'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) au cours de cette transformation chimique, l'argent et l'acide chlorhydrique disparaissent tandis que du dihydrogène et une solution de chlorure d'Argent ($\text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$) apparaissent.

1. Faire le bilan de cette transformation.
2. Cette transformation est-elle une transformation chimique ?
3. Donner l'équation chimique.
4. Ajuster cette équation.

Exercice 2

On fait réagir du zinc (Zn) avec l'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) au cours de cette transformation chimique, le zinc et l'acide chlorhydrique disparaissent tandis que du dihydrogène et une solution de chlorure de Zinc ($\text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$) apparaissent.

1. Faire le bilan de cette transformation.
2. Cette transformation est-elle une transformation chimique ?
3. Donner l'équation chimique.
4. Ajuster cette équation.

Exercice 3

On fait réagir de l'aluminium (Al) avec l'acide chlorhydrique (H^+, Cl^-) au cours de cette transformation chimique, l'aluminium et l'acide chlorhydrique disparaissent tandis que du dihydrogène et une solution de chlorure d'Argent ($\text{Al}^{3+} + 3 \text{Cl}^-$) apparaissent.

1. Faire le bilan de cette transformation.
2. Cette transformation est-elle une transformation chimique ?
3. Donner l'équation chimique.
4. Ajuster cette équation.

Chapitre 6 : La gravitation

Fiche 6 : La gravitation / Poids et Masse

La gravitation : c'est **une interaction attractive** à distance entre deux corps ayant une **masse**. La gravitation **dépend de la distance** entre les deux corps ainsi que leurs **masses** : Plus la distance augmente et plus l'attraction est faible. Plus la masse augmente et plus l'attraction est importante.

La masse : La **masse** d'un objet représente la **quantité de matière** liée au **nombre d'atomes** qui le constituent. La masse, mesurée avec une balance, s'exprime en **kilogramme** (kg).

Cette quantité de matière ne dépend pas du lieu où l'on se trouve.

Le poids : La **Terre** exerce une **action à distance** sur tous **les objets qui l'entourent**. Cette action répartie dans tout le volume de l'objet est **le poids** de l'objet. Le poids est une force.

Le poids d'un objet est l'attraction que la Terre exerce sur cet objet. C'est Isaac Newton (1642 – 1727) qui, le premier, identifia l'attraction exercée par la Terre.

La relation entre le poids (P) et la masse (m) : $P = m \times g$

Le poids d'un objet est proportionnel à sa masse. Le poids (P) en Newton (N), la masse en Kilogramme (Kg) et g est l'intensité de la pesanteur en newton par kilogramme (N/kg ou N.kg⁻¹)

Une force peut être représentée par un vecteur, on peut donc définir la direction et le sens du poids.

Direction : Une droite qui passe par le centre de gravité de l'objet et le centre de gravité de la terre.

Sens : Toujours vers le centre de la terre.

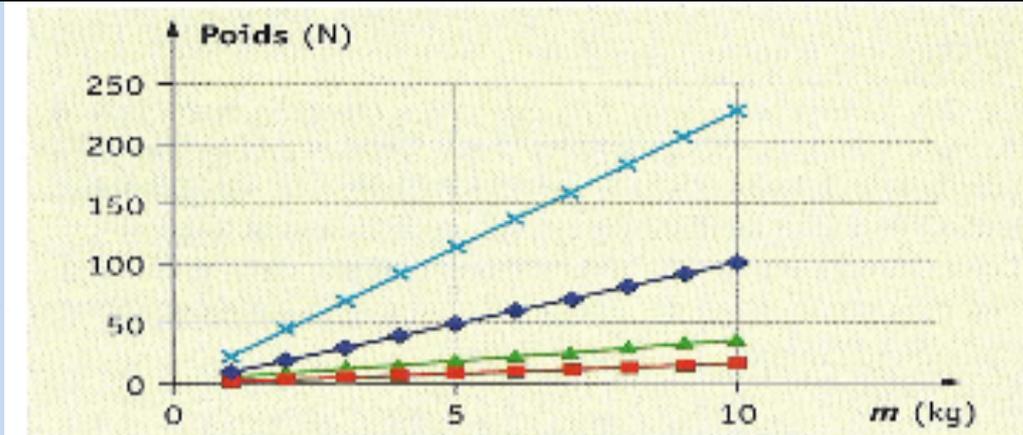
	Masse d'un objet	Poids d'un objet
	La masse est liée à la quantité de matière contenue dans un objet	Le poids d'un objet est l'action exercée à distance par la Terre sur l'objet due à la gravité.
Symbole	m	P
Appareil de mesure	Balance	Dynamomètre
Unité officielle	kilogramme	Newton
Symbole de l'unité	kg	N

Exercice 1

Choisir la ou les bonnes réponses. *La gravitation qui s'exerce entre deux objets dépend de :*

- la masse de chaque objet
- de la vitesse de ces deux objets
- de la masse de l'objet le plus lourd
- de la distance entre ces deux objets
- de la couleur de l'objet
- du pourcentage en fer de l'objet

Exercice 2



1. Associer à chaque courbe la planète correspondante.
2. De quoi dépend le poids P d'un objet ?
3. Le poids P est-il proportionnel à la masse m pour toutes les planètes ?

On donne : $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$;
 $g_{\text{Jupiter}} = 22,9 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Mars}} = 3,72 \text{ N/kg}$.

Exercice 3

1. Quelle est le poids sur Terre d'un objet de masse $m = 23 \text{ kg}$?
2. Quelle est la masse d'un objet de poids $P = 230 \text{ N}$ sur la Lune ?
3. Quel est la masse sur Jupiter et sur Terre d'un objet de masse $m = 250 \text{ g}$?

On donne : $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$;
 $g_{\text{Jupiter}} = 22,9 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Mars}} = 3,72 \text{ N/kg}$.

Fiche 7 : Phénomène périodique et fréquence

Identification d'un phénomène périodique : De nombreux **phénomènes périodiques** rythment notre quotidien : alternance des saisons, passage au rouge puis au vert des feux de signalisation, tour du cadran par l'aiguille d'une montre, etc.

Un phénomène périodique : C'est un phénomène qui **se reproduit identique à lui-même** au bout d'un **même intervalle de temps**. De nombreux phénomènes sont périodiques sur une durée donnée.

La **période**, notée en général **T**, est **le plus petit intervalle de temps au bout duquel le phénomène se reproduit identique à lui-même**. Son unité dans le Système International des unités (SI) est la seconde, de symbole s. **Une période correspond à la durée du motif**.

La fréquence : C'est le nombre de motifs élémentaire qui se reproduisent en 1s.

$$f = \frac{1}{T}$$

La fréquence notée f s'exprime en Hertz (Hz) et la période notée T en (s).

Fiche 8 : L'oscilloscope

Un oscilloscope est un appareil qui mesure l'évolution **d'une tension au cours du temps**. Le graphique obtenu se nomme oscillogramme.

Ainsi, on peut directement :

- Observer la forme de la tension et ses motifs.
- Déterminer la période.
- Mesurer les tensions maximale et minimale.

Comme le voltmètre, l'oscilloscope se branche **en dérivation**. L'une des deux bornes doit être reliée à la borne de Terre.

L'axe des ordonnées est l'axe de la tension. Son échelle est choisie grâce au bouton de sensibilité V/div (nombre de volt par carreau).

L'axe des abscisses est l'axe du temps. Son échelle est choisie grâce au bouton de balayage T/div (nombre de seconde par carreau).

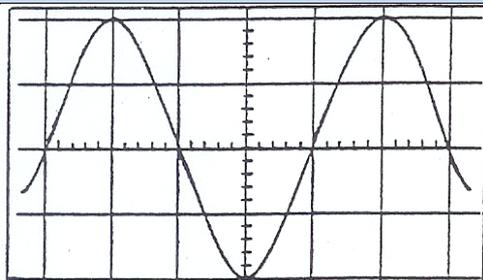
La tension s'obtient en multipliant la sensibilité par le nombre de carreaux.

La période s'obtient en multipliant le balayage par le nombre de carreaux.

Exercice 1

1. Donner la définition et l'unité de la fréquence.
2. La fréquence de la tension alternative aux bornes d'une antenne d'un émetteur radio FM est de l'ordre de 100 MHz. Calculer sa période correspondante en s et μs ($1\text{s}=10^6\mu\text{s}$)

Exercice 2



$v = 2 \text{ V} / \text{div}$

On visualise une tension à l'aide d'un oscilloscope. On appelle v la sensibilité verticale et h la sensibilité horizontale.

1. Que signifie l'expression $v = 2\text{V} / \text{div}$?
2. Quelle est la valeur de l'amplitude de la tension ?
3. La période T est de 20 ms. En déduire la sensibilité horizontale h . Expliquer
4. Calculer la fréquence correspondante

Exercice 3

T en s	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
U en V	0,0	2,8	4,0	2,8	0,0	-2,8	-4,0	-2,8	0,0	2,8	4,0	2,8	0,0

1. Construire la représentation graphique de l'évolution de cette tension.

Utiliser l'échelle suivante : 1 cm pour 5s en abscisse et 1 cm pour 1 V en ordonnée

2. Déterminer graphiquement la période T , la tension maximale U_m
3. Calculer la fréquence f .