

# Exercices physiques : révision seconde – première S

## Mesures de distances et vitesses

### Exercice 1

1) Voici quelques objets; reliez la dimension qui correspond avec chacun de ces objets.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1- système Terre-Lune | a) rayon = $10^{-15}$ m                           |
| 2- la tour Eiffel     | b) diamètre = 100000 a.l., épaisseur = 10000 a.l. |
| 3- la Terre           | c) 320 m  |
| 4- un noyau atomique  | d) diamètre = $10^{-10}$ m                        |
| 5- le système solaire | e) $384.10^3$ km                                  |
| 6- un atome           | f) $10^{13}$ m                                    |
| 7- l'Univers          | g) rayon = 6380 km                                |
| 8- notre Galaxie      | h) 1026 m   |

2) Mettre ces distances en écriture scientifique. Quelles sont les distances de même ordre de grandeur ? Placer ces distances sur un axe horizontale.

3) La Lune est assimilée à une cerise de diamètre 2 cm. Sachant que le rayon de la Lune est de 1750 km quel serait le diamètre d'une pomme représentant la Terre?

4) Un sonar, sur un bateau, envoie des ondes ultrasonores vers le fond marin. En temps normal, ces ondes se déplacent à la vitesse  $V=1500\text{m/s}$  et mettent 2s pour revenir au bateau. Soudain l'écho sonore revient au bout de 0,5 s.

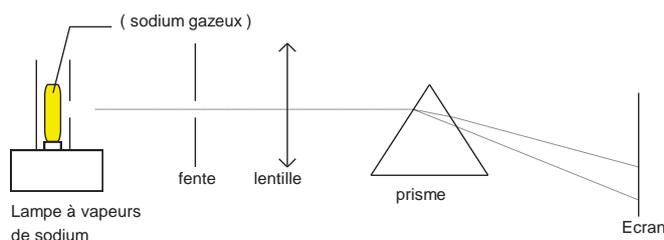
- Les ultrasons sont des sons inaudibles pour l'homme.
- Les sons ne se propagent pas dans l'eau.
- La profondeur des fonds marins, à cet endroit, est de 1500 m.
- Un sous-marin est à 750 m du bateau.

## Les ondes

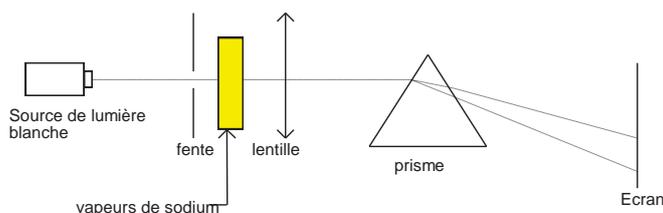
### Exercice

**1. On réalise les expériences 1 et 2 schématisées ci-dessous :**

#### Expérience 1

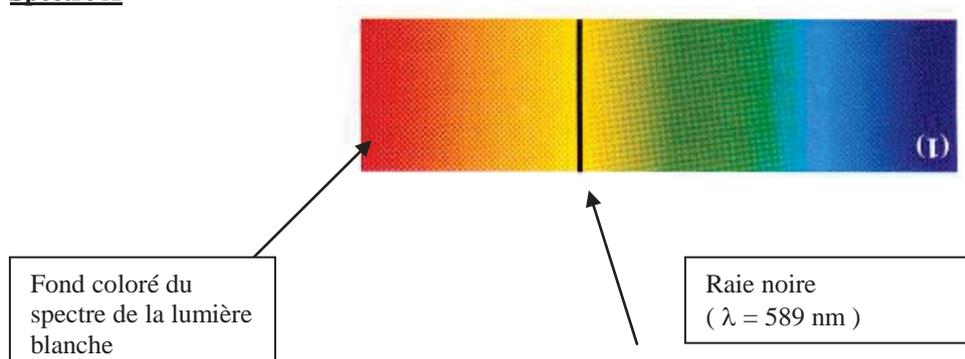


#### Expérience 2



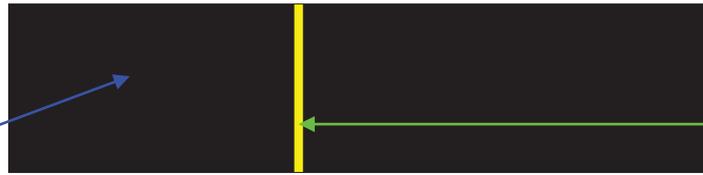
Associer à chaque expérience ( 1 et 2 ) le spectre correspondant ( A ou B ) de la page suivante ( aucune justification n'est demandée ) . Comment se nomment chacun des deux spectres ? Dans le spectre B qu'elle est la longueur d'onde de la raie colorée ( justifier ) ?

### Spectre A



**Spectre B**

Fond noir

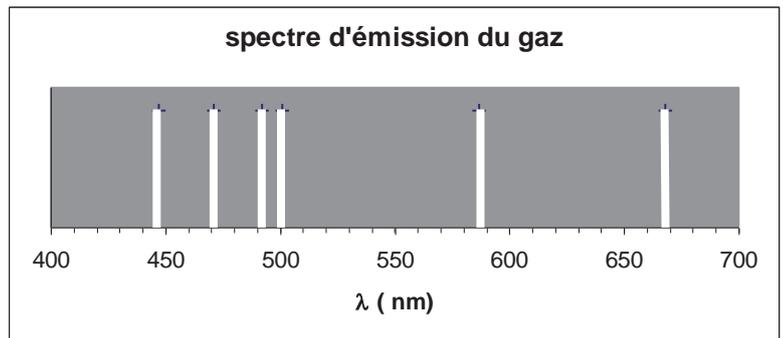


Raie colorée  
( $\lambda' = ?$ )

- Comment doit-on modifier le dispositif de l'**expérience 2** pour obtenir le spectre continu de la lumière blanche ? Décrire brièvement ce spectre. La modification ayant été effectuée on diminue progressivement la tension d'alimentation de la lampe servant de source de lumière blanche. Quelles modifications observe-t-on sur l'écran ?
- Comment doit-on modifier le dispositif de l'**expérience 1** pour obtenir le spectre de bandes d'absorption d'une solution de permanganate de potassium ? Décrire brièvement ce spectre.

**Exercice 3**  
**PARTIE I**

Une ampoule contient un gaz noble. Pour déterminer sa nature, on observe son spectre d'émission (voir ci contre). On dispose également des longueurs d'onde ( en nm ) des principales raies d'émission de trois gaz nobles.



Xénon ( Xe ) : 418 ; 433 ; 446 ; 508 ; 529 ; 534 ; 542 ; 547 ; 598 ; 605 ; 610 ; 660.

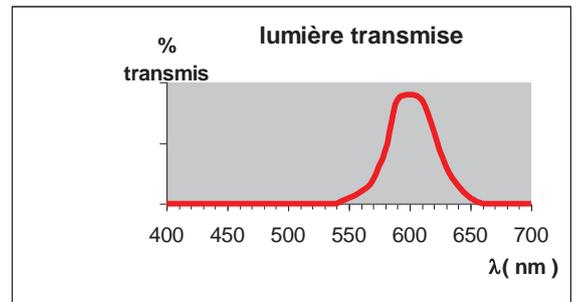
Hélium ( He ) : 447 ; 471 ; 492 ; 501 ; 587 ; 668.

Néon ( Ne ) : 439 ; 443 ; 585 ; 597 ; 618 ; 640 ; 660.

Le gaz contenu dans l'ampoule est-il l'un de ces trois gaz ? Si oui Lequel ( justifier ) ?

**PARTIE II**

On dispose d'un filtre en gélatine coloré orange. On donne la courbe représentant la lumière transmise par ce filtre en fonction de la longueur d'onde de la radiation qui le traverse.



On constitue une lampe avec l'ampoule de la **partie I**. A l'aide de cette lampe et du filtre, peut-on obtenir une lumière pratiquement monochromatique ? Si oui, quelle sera la longueur d'onde de la radiation ainsi isolée ? Quelle sera sa couleur ?

**Données :**

Couleurs du spectre de la lumière blanche	violet	bleu	vert	jaune	orange	rouge
Limites en longueur d'onde ( nm )	400-424	424-491	491-575	575-585	585-647	647-700

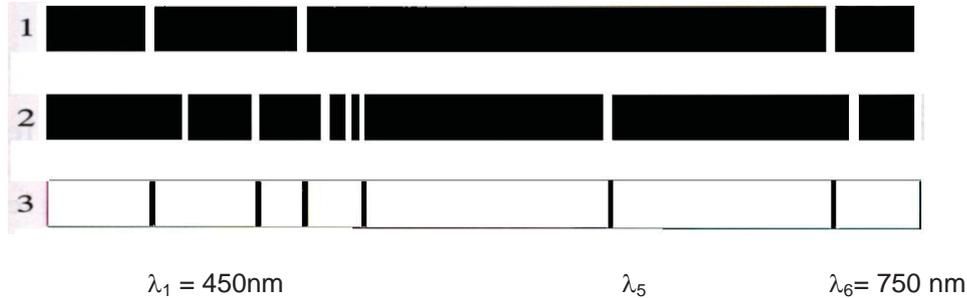
**Exercice 4 :**

Les figures 1 et 2 représentent, à la même échelle, les raies d'émission de deux gaz différents notés par la suite (1) et (2). La figure 3 représente le spectre de la lumière d'une étoile.

- Que représentent les traits verticaux dans le spectre de l'étoile ? Expliquez, éventuellement par un schéma, la formation du spectre de l'étoile.
- Donner les qualificatifs appropriés aux spectres (1), (2) et (3) ?
- a) Le spectre de l'étoile permet-il de déceler la présence du gaz (1) dans l'atmosphère de celle-ci ?  
b) Le spectre de l'étoile permet-il de déceler la présence du gaz (2) dans l'atmosphère de celle-ci ?
- Mesurer la longueur L en cm entre la raie 1 et la raie 6.
- Déterminer l'écart de longueur d'onde  $\Delta\lambda$  entre la raie 1 et la raie 6.

6) Compléter le tableau de proportionnalité suivant et déterminer la longueur d'onde  $\lambda_5$  de la raie 5.

Longueur en cm	$L_{1-6} = \dots\dots\dots$	$L_{1-5} = \dots\dots\dots$
Ecart de longueur d'onde en nm	$\Delta\lambda_{1-6} = \dots\dots\dots$	$\Delta\lambda_{1-5} = ?$



**Exercice 5 :** Le soleil est une étoile moyennement chaude (6000°C en surface) et la couleur perçue est jaune. Les étoiles Rigel et Bételgeuse de la constellation d'Orion sont des étoiles respectivement bleue et rouge. Classifier ces 3 étoiles par ordre croissant de leur température de surface.

**Exercice 6 :** Soient  $i_1$  et  $i_2$  respectivement l'angle d'incidence et de réfraction, soient  $n_1$  et  $n_2$  les indices de réfraction des milieux traversés (dans l'ordre), la seconde loi de Descartes est :

- $n_1 \sin i_2 = n_2 \sin i_1$
- $n_1 \sin n_2 = i_1 \sin i_2$
- $i_1 \sin n_1 = i_2 \sin n_2$
- $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$

**Exercice 7 :** Un rayon incident se propage dans l'air ( d'indice  $n_1 = 1,00$ ) et atteint une surface en verre (d'indice  $n_2 = 1,5$ ) avec un angle d'incidence de  $60^\circ$ .

Quelle est la valeur de l'angle du rayon réfracté.

- $74,9^\circ$
- $33,5^\circ$
- $79,4^\circ$
- $35,3^\circ$

**Exercice 8 :** Un rayon incident se propage dans du verre (indice  $n_1 = 1,50$ ) et frappe une surface de séparation avec de l'eau (indice  $n_2 = 1,33$ ) ou il continue avec un angle de réfraction de  $45^\circ$

Quelle est la valeur de l'angle d'incidence du rayon incident ?

- $39,6^\circ$
- $38,8^\circ$
- $63,9^\circ$
- Le rayon ne peut pas traverser.

**Exercice 9 :** l'indice de réfraction  $n$  :

- dépend du milieu transmetteur.
- est toujours supérieur à 1
- n'a pas d'unité
- ne dépend pas de la longueur d'onde de la radiation.

## Mécanique

**Exercice 10 :** Une force appliquée à un corps en mouvement :

- peut augmenter ou réduire la vitesse.
- peut modifier la direction de son mouvement.
- peut accélérer et dévier de sa trajectoire en même temps.
- n'a aucune influence sur le mouvement.

**Exercice 11:** On photographie une voiture en mouvement avec des intervalles de temps constants, on obtient :



- Les forces exercées sur la voiture se compensent.
- Le mouvement de la voiture est rectiligne et uniforme.
- On a réalisé une chromatographie.
- Le principe d'inertie est vérifié.

**Exercice 12:** Un personnage dans une voiture décapotable roulant à 90 km / h lance une balle en l'air verticalement.

- La voiture est fixe dans le référentiel voiture.
- La balle est fixe dans le référentiel voiture.
- Dans le référentiel terrestre la balle a une trajectoire parabolique.
- La balle risque de tomber derrière la voiture.

**Exercice 13:** Un objet de masse 100 g est immobile sur une table.

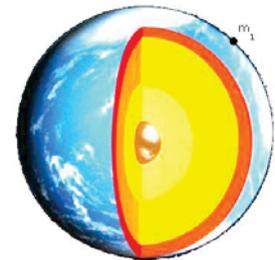
- Son poids est de 0,1 kg.
- Son poids serait le même sur la Lune.
- La table exerce sur l'objet une force verticale, vers le haut de valeur égale au poids.
- Si on le pousse, l'objet aura un mouvement rectiligne et uniforme.

### Exercice 12 : force de gravitation

#### 1. Un homme de masse $m_1=60$ kg se situe sur la surface de la Terre.



- a) Quelles sont l'expression et la valeur de la force d'attraction gravitationnelle que la Terre exerce sur cette personne de masse  $m_1$ ?
- b) Quelles sont l'expression et la valeur du poids de cette personne de masse  $m_1$  ? Comparer cette force avec la force d'attraction gravitationnelle que la Terre exerce sur cette personne de masse  $m_1$ . Conclure.



- c) Donner les caractéristiques de cette force et la représenter sur le schéma ci-contre sans souci d'échelle

#### 2. Un homme de masse $m_1=60$ kg se situe sur la surface de la Lune

- a) Quelles sont l'expression et la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Lune sur cette personne de masse  $m_1$  ?
- b) Donner l'expression du poids de cette personne sur la Lune en fonction de la masse  $m_1$  et l'intensité de pesanteur  $g_L$  sur la Lune.
- c) En déduire l'expression et la valeur de l'intensité de la pesanteur  $g_L$  sur la Lune.

Données :

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI} ; g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1} ;$$

$$\text{Masse de la Terre } M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg} ; \text{ Masse de la Lune } M_L = 7,33 \cdot 10^{22} \text{ kg} ;$$

$$\text{Distance entre le centre de la Terre et le centre de la Lune : } d_{TL} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m} ; \text{ Rayon de la Terre } R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m} ; \text{ Rayon de la Lune } R_L = 1,74 \cdot 10^6 \text{ m} .$$

## La pression

*Exercice 13 : Pourquoi est-ce que les paquets de chips gonflent en montagne ?*



A 150m d'altitude, le paquet de chips se tient convenablement !

A 2000m, il fait le malin et se gonfle...



Je vous laisse deviner quelle bouteille revient épuisée de sa randonnée en montagne.

Quelle expérience allez-vous faire pour valider ou invalider ces observations ? Ecrire votre protocole expérimental et conclure.

Proposer une interprétation.

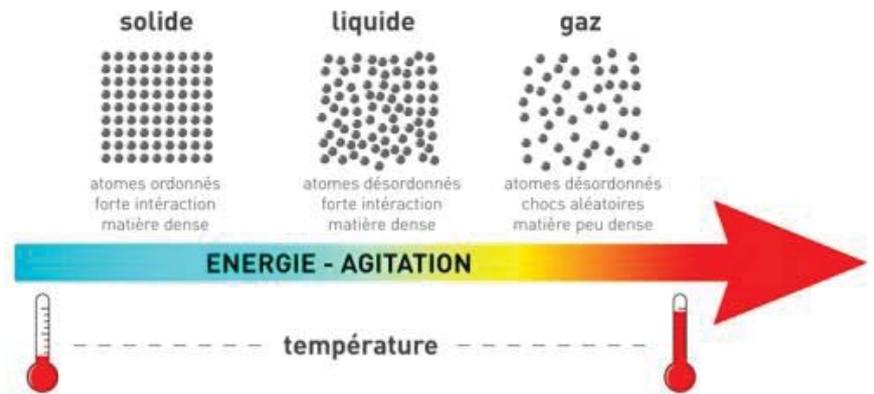
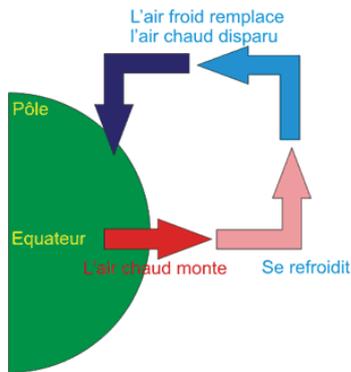
*Exercice 14 : Pourquoi fait-il plus froid en montagne? Pourtant l'air chaud monte, non?...*

**« Oui, l'air chaud monte dans l'air frais. C'est d'ailleurs pour ça que volent les montgolfières et que grimpe la fumée d'un feu de camp (la fameuse poussée d'Archimède)... Donc, il devrait faire plus chaud en haut qu'en bas. D'ailleurs, c'est exactement ce qui se passe dans mon bureau: près du plafond, il fait plus chaud qu'au ras du sol. Alors pourquoi cette fraîcheur montagnarde? »**



- 1) Tracer la courbe de la Température en fonction de l'altitude et la courbe de la pression en fonction de l'altitude Comment évolue la température avec l'altitude ? (voir doc 3)
- 2) Proposer une interprétation voir documents ci-dessous
- 3) DOC 4 : Comment varie la température lorsqu'on est proche de sol ? Quelle est la température à 100 m, 400 m et 1200 m du sol ? De combien de degré descend la température tous les 100 m ?

Doc 1 : les courants d'air



Doc 2 : La température est due à l'agitation des molécules.

Doc 3

	altitude (km)	pression (hPa)	température (°C)
Troposphère	0	1013	15
	0.5	955	12
	1	900	8.5
	1.5	845	5.5
	2	794	2
	2.5	746	-1
	3	700	-4.5
	3.5	658	-7.5
	4	617	-11
	5	541	-17.5
Tropopause	6	471	-24
	7	411	-30.5
	8	357	-37
	9	307	-43.5
	10	265	-50
Stratosphère	11	227	-56.5
	12	194	-56.5
	13	165	-56.5
	14	141	-56.5
	15	119	-56.5
Stratopause	20	55	-46
	30	11	-38
	40	3	-5
	50	0.9	1

### Quand le ballon monte, la température baisse-t-elle ?

C'est en faisant gonfler sa chemise au-dessus d'un feu de cheminée que Joseph Montgolfier comprit comment utiliser le fait que l'air chaud est plus léger que l'air froid pour soulever un objet. Avec son frère Étienne, il en fit la démonstration publique le 4 juin 1783 en faisant voler une nacelle vide. Peu de temps après, le 21 novembre 1783, Pilastre du Rozier et le marquis d'Arlandes s'envolèrent jusqu'à environ 1 000 m au-dessus de Paris. Ils purent alors constater que la température de l'air diminue lorsque l'altitude augmente.

Des relevés effectués en ballon ont été portés sur le graphique ci-contre.

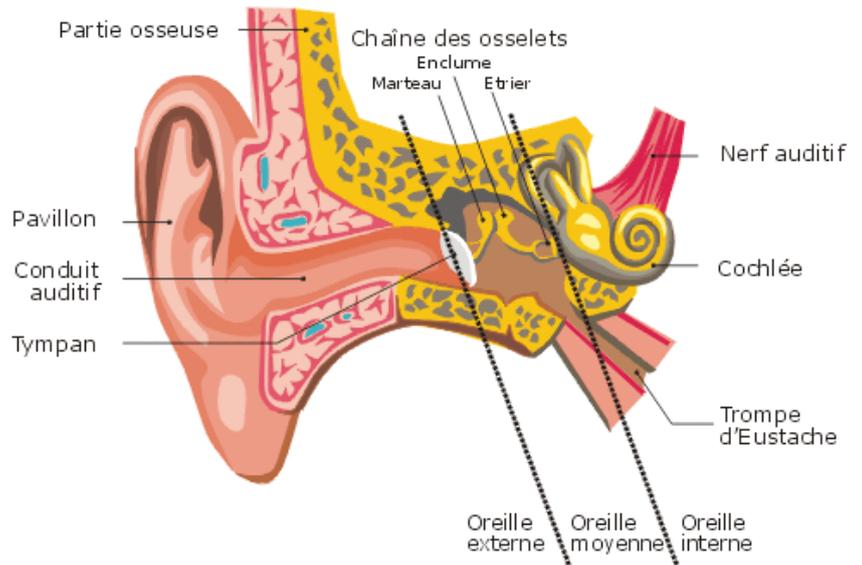
- Faire une conjecture sur les variations de la température de l'air en fonction de l'altitude.
- Estimer la différence de température avec le sol à une altitude de 400 m, puis de 1 200 m.
- Des instruments emportés par des ballons remplis d'hélium ou par des satellites ont permis de faire des mesures plus précises et de représenter le graphique ci-contre. Jusqu'à quelle altitude la température décroît-elle ? Que se passe-t-il ensuite ?

Doc 4

**Exercices 15 : Les problèmes d'oreilles**

Lors d'un décollage ou d'un atterrissage, ou même dans un ascenseur suffisamment rapide, il arrive parfois que les oreilles se bouchent ou que l'on ressente des bourdonnements. Il suffit alors de déglutir ou de se boucher le nez en exerçant une pression pour que cela disparaisse.

Donner une interprétation de ce phénomène.



**Exercice 16 Comment varie la pression en fonction de la masse d'air ?**

L'altitude se traduit par une baisse de la pression atmosphérique ; plus on monte, plus la pression baisse; par exemple à 0 m d'altitude elle est de 760 mmHg (= 1013 hPa), alors qu'à 4808 m elle est de 416.3 mmHg et à 8846 m de 236.3 mmHg .

- 1) Convertir toutes les pressions en hPa
- 2) Comment varie la pression en fonction de l'altitude ?

La pression à une certaine altitude diffère selon le climat et la saison : la pression est plus haute en été qu'en hiver dû aux températures et aux cumulus. L'altitude se traduit aussi par la baisse de la pression d'O<sub>2</sub> dans l'air ambiant : il y a toujours 21% d'O<sub>2</sub> mais la quantité d'O<sub>2</sub> baisse, car la pression atmosphérique baisse ; en altitude la température baisse aussi, jusqu'à plus de 40°C en dessous de zéro à plus de 8000 m d'altitude .

- 1) Expliquer la phrase « : la pression est plus haute en été qu'en hiver dû aux températures et aux cumulus »
- 2) Tracer le graphe de la pression en fonction de la masse d'air à partir du tableau ci-dessous.
- 3) Pourquoi la quantité de dioxygène dans l'air est toujours de 21% même en altitude alors que la quantité dioxygène diminue ?

m (g)	174,97	175,02	175,08	175,16	175,2	175,25	175,3	175,34	175,36	175,37	175,4	175,42	175,45
p (hPa)	26	160	245	320	390	453	510	560	605	640	680	712	740

# Exercices de chimie : révision seconde-première

## Des atomes aux molécules

### Exercice1 : Les atomes

- 1/ De quoi est constituée la matière ?
- 2/ Quelles sont les trois types de particules qui composent un atome ?
- 3/ Quelle est la charge électrique que porte un proton ? Un électron ?
- 4/ Quelle est la composition d'un atome  ${}^A_ZX$  ?
- 5/ Pourquoi dit-on que la structure de l'atome est lacunaire ?

### Exercice2 : le cortège électronique

- 1/ Combien d'électrons peuvent contenir au maximum les trois premières couches électroniques ?
- 2/ à quelle condition peut-on passer d'une couche à l'autre ?
- 3/ Que faut-il indiquer pour donner la structure électronique d'un atome ?
- 4/ Donner la structure électronique de l'atome de sodium, de représentation symbolique  ${}^{23}_{11}\text{Na}$ .

### Exercice3 : Les ions

- 1/ Qu'est-ce qu'un ion monoatomique ?
- 2/ Qu'est-ce qu'un cation ? Un anion ?
- 3/ Déterminer la composition de l'ion aluminium dont la représentation symbolique est  ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ .
- 4/ L'ion sodium est composé de 11 protons, 12 neutrons et 10 électrons. Donner la représentation symbolique de cet ion, sachant que le symbole du sodium est **Na**
- 5/ Quel est l'ion stable formé par l'atome de bore, de représentation symbolique  ${}^{11}_5\text{B}$  ?
- 6/ Quel est l'ion stable formé par l'atome de soufre, de représentation symbolique  ${}^{32}_{16}\text{S}$  ?

### Exercice4 : les molécules

- 1/ De quoi sont constituées les molécules ?
- 2/ Pourquoi les atomes se lient les uns aux autres pour former des molécules ?
- 3/ Comment connaître le nombre de liaison que peut former chaque atome ?
- 4/ Qu'est ce que des molécules isomères ?
- 4/ Qu'est-ce qu'un groupe caractéristique ?

## Classification périodique

### Exercice1 :

- 1/ Quels sont les critères utilisés par Dimitri Mendeleïev dans sa classification périodique des éléments ?
- 2/ Qu'ont en commun les éléments chimiques disposés sur une même ligne de la classification périodique des éléments ? Sur une même colonne ?
- 3/ Comment appelle-t-on une ligne de la classification périodique ?
- 4/ Quelle est la couche électronique externe d'un élément chimique appartenant à la 3e ligne de la classification périodique
- 5/ Quel est le nombre d'électrons externes que possède un élément chimique appartenant à la deuxième colonne de la classification périodique ?
- 6/ Dans la classification périodique, comment sont disposés les éléments chimiques appartenant à la même famille ?
- 7/ Hormis l'hydrogène, à quelle famille appartiennent les éléments chimiques rangés dans la 1re colonne de la classification périodique ?
- 8/ A quelle famille appartiennent les éléments chimiques rangés dans l'avant dernière colonne de la classification périodique ?
- 9/ Comment peut-on repérer des éléments qui forment le même nombre de liaisons covalentes dans la classification périodique ?

## Exercice2 : QCM (choisir la ou les bonne(s) réponse(s))

1/ Les gaz nobles

- a/ se trouvent sur la dernière colonne du tableau périodique
- b/ se trouvent sur la dernière période du tableau périodique
- c/ existent sous forme diatomique dans la nature
- d/ sont quasiment inertes chimiquement

2/ Dans la classification périodique des éléments

- a/ les éléments dont les atomes ont la même structure électronique externe sont sur la même période
- b/ les éléments dont les atomes ont la même structure électronique externe sont sur la même colonne
- c/ les éléments sont classés par nombre de masse croissant
- d/ les éléments sont classés par numéro atomique croissant

## Exercice3 : Position dans le tableau

1-a/ Quelle est la position dans le tableau périodique de l'élément Na de structure électronique

K(2) L(8) M(1) ?

1-b/ Quel type d'ion monoatomique peut-il donner ?

2- Le magnésium Mg a 12 pour numéro atomique.

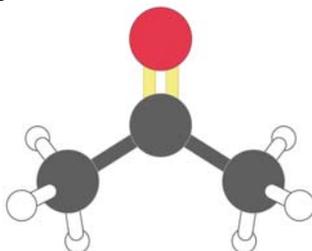
- a/ Quelle est sa structure électronique ?
- b/ Quelle est sa place dans la classification périodique ?
- c/ Quel type d'ion monoatomique peut-il donner ?

## Représentation des molécules :

### Exercice 1 : Formule brute

2/ Quelle est la formule brute d'une molécule composée de deux atomes de carbone (C), de six atomes d'hydrogène (H) et un atome d'oxygène (O) ?

3/ Déterminer la formule brute de la propanone dont le modèle moléculaire est donné ci-dessous.



**Données :** Les couleurs utilisées pour représenter les différents atomes :

<b>Atome</b>	Hydrogène	Carbone	Oxygène
<b>Couleur</b>	Blanc	Noir	Rouge

### Exercice 2 : formule développée

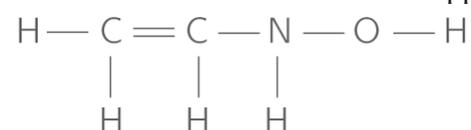
1/ Comment représente-t-on la formule développée d'une molécule ?

2/ Donner une formule développée correspondant à une molécule de formule brute C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O.

### Exercice 3 : Formules semi-développées

1/ Dans une formule semi-développée, quelles sont les liaisons que l'on ne représente pas ?

3/ Donner la formule semi-développée correspondant à la formule développée suivante :



## La mole : unité de la quantité de matière

Données à utiliser pour les exercices suivants :  $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$ .  $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$   $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ .

### Exercice 1 :

- 1/ Pourquoi utilise-t-on les moles pour compter le nombre d'entités chimiques dans un échantillon ?
- 2/ Combien une mole renferme d'entité chimiques ?
- 2/ Qu'est-ce que la masse molaire atomique d'un élément chimique ?
- 3/ Où trouve-t-on sa valeur ?
- 4-a/ Comment obtient-on la masse molaire d'une molécule ?
- b/ Déterminer la masse molaire moléculaire du carotène ( $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ ).

### Exercice 2 :

- 1-a/ Quelle est la relation liant la quantité de matière  $n$  à la masse  $m$  d'une espèce chimique pure?
- b/ Quelle masse correspond à un échantillon de 0,1 mol de glucose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )
- 2-a/ Qu'est-ce que le volume molaire des gaz ?
- b/ Quelle est la relation liant la quantité de matière  $n$  au volume d'un gaz  $V$  ?

## les solutions aqueuses en chimie

### Exercice 1 :

- 1/ Qu'est ce qu'un solvant ? Un soluté ?
- 2/ Qu'est ce qu'une solution ?
- 3/ Qu'est ce qu'une solution aqueuse ?
- 4-a/ Dans une solution aqueuse de glucose, quel est le solvant ? le soluté ?
- b-/Citer 2 méthodes permettant de préparer une solution de glucose de concentration donnée
- 5/ Comment évolue la teinte d'une solution colorée en fonction de sa concentration ?
- 6/ Qu'est-ce que le facteur de dilution ?
- 7/ Lors d'une dilution, quelle égalité est vérifiée entre les grandeurs caractérisant les solutions mère et fille
- 8/ Que veut dire « diluer 10 fois » une solution ?

### Exercice 2 :

- 1-a// Quelle est la relation liant la concentration molaire  $C$  d'une solution, son volume  $V$  et la quantité de matière de soluté dissout  $n_{\text{soluté}}$  ?
- b/ Quelle est l'unité d'une concentration molaire ?
- c/Calculer la concentration molaire d'une solutions contenant 0,015 mol de saccharose  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  dans 75mL de solution.
- 2-a/ Quelle est la relation liant la concentration massique  $C_m$  d'une solution, son volume  $V$  et la masse de soluté dissout  $m_{\text{soluté}}$  ?
- b/ Quelle est l'unité d'une concentration massique ?
- c/ Une solution d'eau sucrée (saccharose) a un volume de 99 cL et une concentration massique de 0,91  $\text{g.L}^{-1}$ . Calculer la masse de saccharose dissoute.

### Exercice 3 :

On dispose de 100 mL de solution aqueuse  $S_0$  de saccharose (sucre de cuisine) de concentration  $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  en saccharose, ainsi que du matériel utilisé au labo du lycée

1. a Comment se nomme cette technique?
- b. Décrire la méthode utilisée pour fabriquer 100 ml de solution  $S_1$  d'eau sucrée à  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

2. On prélève 5,0 ml de solution  $S_0$  que l'on place dans un récipient de volume exactement égal à 250,0 mL, puis on complète par de l'eau distillée. On bouche le récipient et on le retourne plusieurs fois. On obtient la solution  $S_2$ .

- Quelle verrerie doit-on utiliser ici ?
- Pourquoi retourne-t-on la solution plusieurs fois ?
- Quelle est la concentration de la solution  $S_2$  ?

## La réaction chimique

### Exercice 1 :

- Lors d'une transformation chimique, comment évolue la quantité de matière d'un réactif ? D'un produit ?
- Qu'est ce qui se conserve lors d'une transformation chimique ?
- Que modifie-t-on pour ajuster (ou équilibrer) une équation de réaction chimique ?

### Exercice 2 :

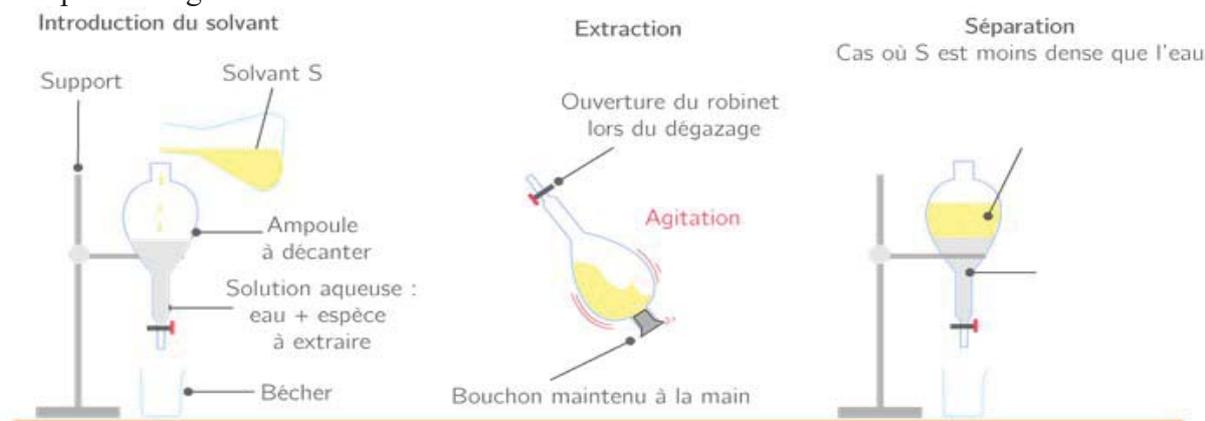
- l'aluminium (Al) réagit en présence d'un acide ( $H^+$ ), ce qui donne des ions  $Al^{3+}$  et du dihydrogène. Quelle est l'équation de la réaction ?
- le diiode ( $I_2$ ) réagit avec les ions thionates ( $S_2O_3^{2-}$ ), ce qui donne des ions tétrathionates  $S_4O_6^{2-}$  et des ions iodures ( $I^-$ ). Quelle est l'équation de la réaction ?
- Ajuster les coefficients stœchiométriques pour que la réaction suivante soit équilibrée :



## Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques

### Exercice 1 : extraction par solvant

- Qu'observe-t-on lorsque l'on mélange deux liquides non miscibles ?
- Qu'utilise-t-on pour séparer deux liquides non miscibles ?
- Dans une ampoule à décanter, comment se placent deux liquides non miscibles ?
- Lors d'une extraction par solvant, quels sont les critères qui permettent de choisir le solvant extracteur ?
- 5-a/ Complète la légende du dernier schéma



- Comment s'appelle la phase qui surnage ? Que contient-elle ?
- Comment s'appelle la phase du bas ? Que contient-elle ?

6/ On désire extraire l'aspirine contenue dans un verre d'eau. On donne le tableau de solubilité de l'aspirine.

Solvant	Solubilité
Eau	faible
Ethanol	Très bonne
éther diéthylique	Très bonne

De plus, l'éthanol et l'eau sont miscibles en toutes proportions, tandis que l'éther et l'eau ne sont pas miscibles.

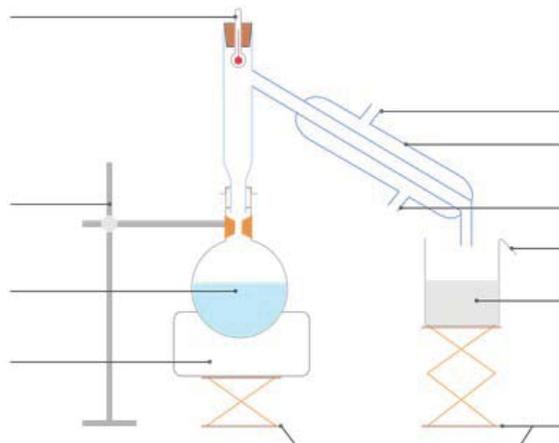
Choisir le solvant approprié.

### Exercice2 :

1/ Comment s'appelle la technique permettant d'extraire les espèces chimiques volatiles contenues dans un produit naturel en le faisant bouillir dans l'eau, les vapeurs étant ensuite condensées ?

2/ Complète le schéma suivant :

3/ De quoi est constitué le distillat recueilli dans le béccher ?



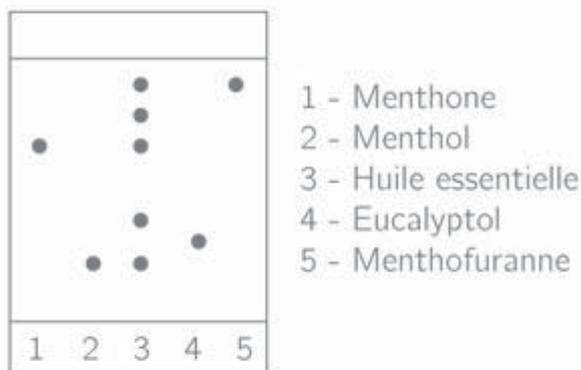
### Exercice 3 : CCM

1/ Lors d'une chromatographie sur couche mince, comment s'appelle le solvant qui est absorbé par le papier ?

2/ Sur quoi repose la séparation des espèces chimiques par une chromatographie sur couche mince ?

3/ Comment peut-on identifier une espèce chimique à l'aide d'une chromatographie sur couche mince ?

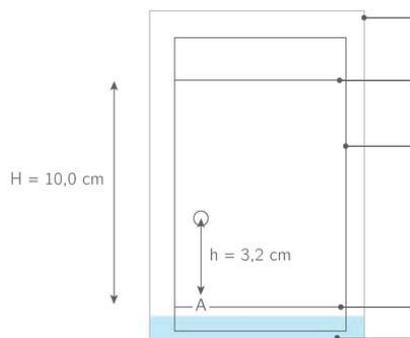
4/ Suite à l'hydrodistillation de feuille de menthe, on analyse l'huile essentielle obtenue ; on obtient le chromatogramme ci-dessous :



Que contient l'huile essentielle de menthe ?

5-a/ Complète la légende du chromatogramme suivant :

-b/ Calcule le rapport frontal de l'espèce A



## Synthèse d'espèces chimique

### Exercice 1 :

1/ L'acide salicylique est présent dans l'écorce de saule. L'acide salicylique est-il une espèce naturelle ou synthétique ?

2/ Le paracétamol est obtenu par réaction entre le paraaminophénol et l'anhydride éthanoïque. Le paracétamol est-il une espèce naturelle ou synthétique ?

### Exercice 2 :

On considère le protocole suivant :

Synthèse de l'éthanoate d'isobutyle :

- 1) Introduire 20 mL de 3-méthylbutan-1-ol dans un chauffe-ballon
- 2) Introduire 30 mL d'acide acétique dans le chauffe-ballon
- 3) 1 mL d'acide sulfurique concentré ainsi que quelques grains de pierre ponce.
- 4) Adapter le réfrigérant et porter à ébullition douce pendant 20 mn.
- 5) Laisser refroidir à température ambiante.
- 6) Ajouter 25 mL d'eau salée et transférer le tout dans une ampoule à décanter.
- 7) Ajouter 3,5 g d'hydrogénocarbonate.
- Laisser décanter.
- 8) Préparer une plaque CCM et piquer l'acétate d'isoamyle du commerce ainsi que le produit obtenu.
- 9) Préparer la cuve à élution avec le solvant fourni.
- 10) Laisser éluer.
- 11) Sécher puis révéler sous lampe UV, marquer les taches obtenues.

Quelles parties correspondent aux trois différentes étapes de la synthèse ?

### Exercice 3 :

1/ Comment se nomme ce type de montage utilisé lors des réaction de synthèse

2/ Légender le schéma du montage correspondant au protocole suivant :  
Synthèse d'un savon :

- Introduire 11 mL d'huile alimentaire
- Introduire 20 mL de soude concentrée
- Introduire 20 mL d'éthanol
- introduire quelques grains de pierre ponce
- Chauffer doucement à reflux pendant 15 à 30 mn

3/ Quel est le rôle de la pierre ponce ?

