



Nom	Prénom	3 ^{ème}
-----	-------	--------	-------	------------------

Toutes les réponses doivent être **rédiées avec soin** et **justifiées**.

On estime que la vie terrestre est apparue sur la planète il y a environ 3,5 milliards d'années (la création du système solaire remontant elle à 4,5 milliards d'années). A ce jour, il n'a pas été découvert de forme de vie, du moins similaire à notre système d'organisation du vivant terrestre, même si cela est plausible.

Document 1 : Comparaison des pourcentages en différents éléments entre la matière vivante et la matière inerte.

	C	H	O	N	P	Si	Espèces ioniques			
							Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Vivant	25 %	45 %	26 %	2 %	< 1 %	≈ 1 %	1 %		1 %	
Inerte	1 %	1 %	45 %	1 %	< 1 %	30 %	5 %		7 %	

1) Donner le nom des deux éléments les plus présents dans la matière vivante et des deux éléments les plus présents dans la matière inerte. Qu'est-ce qui définit un élément chimique ?

Les ions sodium et potassium jouent un rôle essentiel pour la vie. Ils participent notamment dans le maintien de la membrane cellulaire des cellules nerveuses, musculaires, intestinales et cardiaques.

On donne la notation symbolique de l'atome de sodium : ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ainsi que celle de l'ion sodium : ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$.

2) Donner le nombre de protons, d'électrons et de neutrons présent dans l'atome de sodium. Justifier votre réponse.

3) Quelles différence(s) et similitude(s) existe-t-il entre l'atome de sodium et l'ion sodium ?

Document 2 : pH et milieu biologique

L'eau est essentielle à la vie. La quantité moyenne d'eau contenue dans un organisme adulte est voisine de 70 %. La forte présence d'eau fait que certaines fonctions organiques de l'être humain sont liées au pH. Le tableau ci-contre donne les domaines de pH suivant le milieu biologique.

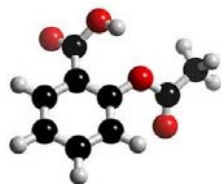
Milieu biologique	pH du milieu
Gros intestin	entre 7,9 et 8,1
Bouche (Salive)	Voisin de 7
Estomac (Suc gastrique)	voisin de 1
Vessie (Urine)	entre 5,8 et 6,2

4) A partir du document 2, classer les milieux biologiques en fonction de leur caractère : acide, basique ou neutre.

5) Quelle est espèce chimique responsable du caractère acide d'une solution ? Donner deux techniques permettant de déterminer le pH d'une solution. Quelle est la plus précise ?

Document 3 : L'aspirine

L'acide acétylsalicylique (C₉H₈O₄) est plus connu sous le nom d'aspirine. C'est la substance active de nombreux médicaments utilisés dans les traitements de la douleur (antalgique), de la fièvre (antipyrétique) et des inflammations (anti-inflammatoire). En France, plus de 200 médicaments commercialisés contiennent de l'aspirine.

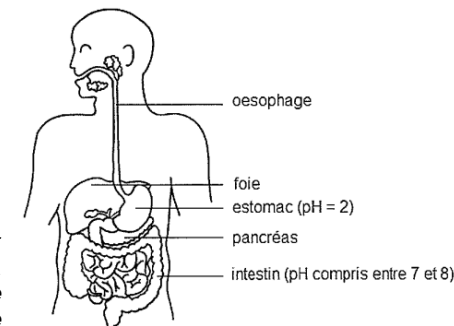


Molécule d'aspirine

6) Indiquer la composition atomique de l'aspirine.

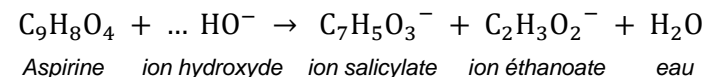
Pour certains traitements médicaux particuliers, le médecin prescrit des gélules d'aspirine gastro-résistantes afin que l'absorption de la substance active se fasse au niveau de l'intestin plutôt qu'au niveau de l'estomac. Comme leur nom l'indique, les gélules gastro-résistantes résistent à l'acidité de l'estomac, dite acidité gastrique, grâce à la pellicule spécifique dont elles sont enrobées.

Document 4 : système digestif



7) En exploitant le document ci-contre, proposer un protocole expérimental permettant de prouver qu'une gélule d'aspirine gastro-résistante résiste à l'acidité gastrique. On pourra formuler la réponse sous forme de texte respectant les règles de présentation avec éventuellement des schémas respectant les règles de schématisation.

Lorsque l'aspirine arrive au niveau de l'intestin, le milieu basique agit sur l'aspirine suivant la réaction suivante :



8) Combien d'ions hydroxyde HO⁻ sont-ils nécessaires pour ajuster cette équation et ainsi assurer la conservation de l'élément chimique et de la charge ? Justifier votre démarche.

9) Un comprimé de 500 mg d'Aspirine contient environ 1,67 x 10²¹ molécules d'aspirine.

- 9.a. Combien d'ions hydroxyde HO⁻ sont nécessaires ? Expliquer.
- 9.b. Combien de molécules d'eau sont formées ? Expliquer

10) En cas de fièvre, il est recommandé d'ingérer 500 mg d'aspirine, sous la forme d'un comprimé à dissoudre au préalable dans un grand verre d'eau.

Exploiter le document des solubilités afin de déterminer le volume d'eau minimal nécessaire à la dissolution du comprimé. Commenter le résultat.

On rappelle que la dissolution est le processus par lequel une substance solide ou gazeuse mise au contact d'un liquide passe en solution. Par exemple, la dissolution du sel dans l'eau permet d'obtenir de l'eau salée.

De plus, la solubilité (notée s) est la masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant. Elle s'exprime en g/L.

	Dans l'eau à 15°C	Dans l'eau à 30°C	Dans l'eau à 37°C
Solubilité de l'aspirine	2,6 g/L	4,9 g/L	10 g/L