

# Sujets BREVET - PHYSIQUE CHIMIE

## Sujet 1 : Le Clomifène

Pour favoriser la réussite des fécondations in vitro (FIV), les femmes suivent souvent un traitement hormonal de stimulation ovarienne. Le traitement le plus simple est l'utilisation du citrate de clomifène. Ce médicament est moins efficace que d'autres, mais sa facilité d'utilisation est un atout qui explique son utilisation en premier recours.

Le citrate de clomifène a pour formule  $C_{26}H_{28}ClNO$

### DOCUMENT 1 Symboles de quelques atomes

Atome	Hydrogène	Hélium	Carbone	Oxygène	Azote	Fluor
Symbole	H	He	C	O	N	F

Atome	Sodium	Phosphore	Soufre	Chlore	Fer	Cuivre
Symbole	Na	P	S	Cl	Fe	Cu

### DOCUMENT 2 Tests d'identification de quelques ions

Ion à identifier	Réactif à ajouter	Précipité formé
Ion chlorure $Cl^-$	Ion argent $Ag^+$	Précipité blanc photosensible
Ion cuivre $Cu^{2+}$	Ion hydroxyde $OH^-$	Précipité bleu
Ion fer II $Fe^{2+}$	Ion hydroxyde $OH^-$	Précipité vert
Ion fer III $Fe^{3+}$	Ion hydroxyde $OH^-$	Précipité rouille
Ion zinc $Zn^{2+}$	Ion hydroxyde $OH^-$	Précipité blanc

- 1- Donner la composition de la molécule de citrate de clomifène.
- 2- L'élément chlore a pour formule  $^{35}_{17}Cl$ . Donner la composition de l'atome de chlore.
- 3- Faire un schéma légendé de l'atome de chlore. L'atome de chlore forme l'ion chlorure de formule  $Cl^-$ .
- 4- L'ion chlorure  $Cl^-$  est-il un anion ou un cation ? Justifier.
- 5- A partir de la formule chimique de l'ion chlorure, donner sa composition (nombre de protons, neutrons et d'électrons)
- 6- A partir du document 1, proposer un protocole qui permettrait de caractériser la présence d'ions chlorure dans une solution. Indiquer le résultat à observer dans le cas où la solution testée contiendrait des ions chlorure.

## Sujet 2 : Solutions acides bases

### DOCUMENT 1

#### Un médicament contre les brûlures d'estomac

Les brûlures d'estomac sont provoquées par le reflux gastro-œsophagien : des remontées d'acide chlorhydrique depuis l'estomac vers l'œsophage. Le bicarbonate de soude (également dit bicarbonate de sodium) neutralise l'acide chlorhydrique en le transformant en chlorure de sodium. Le soulagement est immédiat et dure une trentaine de minutes environ. Petit inconvénient de la réaction : elle produit également du gaz carbonique :  $\text{CO}_2$ .

Source : [www.e-sante.fr](http://www.e-sante.fr)

### DOCUMENT 2

#### Trois médicaments contre la douleur

L'ibuprofène, ou acide alpha-méthyl propanoïque, fait partie des médicaments dits anti-inflammatoires non stéroïdiens. Son mode d'action passe par le blocage de certaines enzymes, les cyclo-oxygénases, ce qui entraîne les propriétés anti-douleur et une diminution de la fièvre. C'est également l'effet de l'aspirine (de son nom pharmaceutique : acide acétylsalicylique).

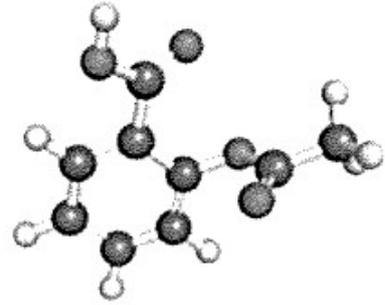
Le paracétamol ou N-(4-hydroxyphényl) éthanamide est le principe actif d'une famille de médicaments antipyrétiques (traitement de la fièvre) et analgésiques (traitement de la douleur).

Source : d'après [www.doctissimo.fr](http://www.doctissimo.fr)

- 1- a - Définir ce qu'est le pH d'une solution.  
b- Rappeler les valeurs du pH lorsque la solution est acide, basique ou neutre  
c- Le pH d'un verre de boisson à base du jus de citron est 4. Son pH sera-t-il plus grand ou plus petit que 4 si on ajoute de l'eau ? Justifier.  
d- Le pH d'un vinaigre est 3. Un jus d'agrumes a un pH égal à 4. Laquelle de ces deux solutions possède le plus d'ions  $\text{H}^+$  ? Pourquoi ?
- 2- Une personne souffrant de fréquentes brûlures d'estomac veut calmer un mal de tête. Elle dispose de cachets d'ibuprofène, d'aspirine et de paracétamol. Le ou lesquels de ces trois médicaments peut-elle prendre sans risquer de déclencher des brûlures dans son estomac ? Justifier la réponse.
- 3- Le document 1 mentionne que le bicarbonate de sodium « neutralise » l'acide chlorhydrique.  
a- De quel type de réaction s'agit-il ?  
b- Ecrire en toutes lettres l'équation de réaction entre l'acide chlorhydrique et le bicarbonate de sodium sachant qu'il se forme de l'eau en plus des produits cités dans le document 1.  
c- L'expression « neutraliser » est-elle bien employée ici ? Justifier.

## L'aspirine

L'acide acétylsalicylique 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.

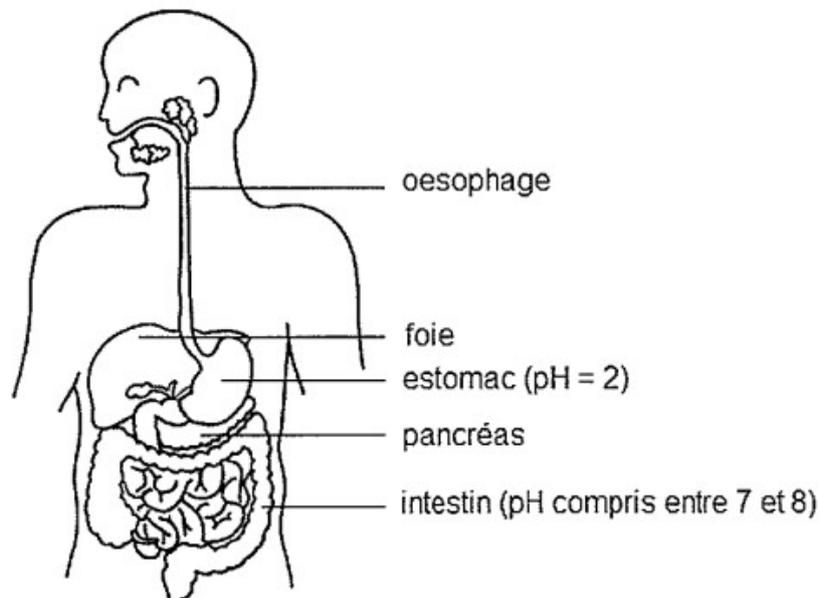


Formule de l'aspirine :  $C_9H_8O_4$

**Question 1** : Indiquer le nombre d'atomes d'oxygène présents dans la molécule d'aspirine.

**Question 2** : Pour certains traitements médicaux particuliers, le médecin prescrit des gélules d'aspirine gastrorésistantes 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 gastrorésistantes résistent à l'acidité de l'estomac, dite acidité gastrique, grâce à la pellicule spécifique dont elles sont enrobées.

### Document 1 : système digestif



En exploitant le document 1, proposer un protocole expérimental permettant de prouver qu'une gélule d'aspirine gastrorésistante résiste à l'acidité gastrique. On pourra formuler la réponse sous forme de texte et/ou de schémas.

**Question 3 :** 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 2 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.*

### Document 2 : solubilité de l'aspirine

