

Pour finir

A) Réaction acide-base

Agir contre les brûlures d'estomac

Problématique : Après un repas copieux dans un fast-food, Thomas ne se sent pas très bien : il a du mal à digérer et a des remontées acides ! Sa grand-mère, pharmacienne, lui conseille de prendre un comprimé de « Rennie brûlures d'estomac ». Il se sent effectivement bien mieux après. Cependant, il a beaucoup éructé. Thomas, curieux, veut savoir comment ce médicament a pu agir sur ses remontées acides. Il a trouvé sur Internet l'origine des remontées acides (Document 1) et la notice du médicament (Document 2). Son livre de sciences lui donne accès aux formules et compositions des espèces chimiques (Document 3) ainsi qu'à quelques définitions (document 4).

Consignes de travail :

- Aidez Thomas à :
 - prouver que ce médicament sert bien à traiter les remontées acides
 - identifier un des principes actifs du médicament
- Rédigez un compte-rendu comprenant :
 - le schéma annoté de toutes les expériences réalisées ainsi que leurs observations et conclusions respectives
 - une conclusion répondant aux deux problèmes posés

Document 1 : extrait du site <http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/carrefour/theorie/antiacides.html>

La digestion dans l'estomac

Pour débiter, les aliments entrent par la bouche, subissent quelques transformations sous l'effet de la salive et passent dans l'œsophage. Le bol alimentaire se retrouve rapidement dans l'estomac. Là, il est mélangé au suc gastrique. Mais l'estomac ne fait pas que broyer les aliments; il a aussi un rôle chimique. Une des substances sécrétées par l'estomac afin de favoriser la digestion est de l'acide chlorhydrique.

La fonction de l'acidité dans l'estomac

La forte acidité du suc gastrique (pH 1 à 2) est due à l'acide chlorhydrique (H^+ ; Cl^-). Le principal rôle de l'acide chlorhydrique est d'intervenir dans la digestion des protéines. L'acide chlorhydrique agit sur certains sucres en commençant leur dégradation.

Cet acide a aussi un rôle antiseptique : il détruit la majorité des bactéries qui pourraient pénétrer dans le tube digestif en même temps que les aliments.

La régulation de la formation de l'acide chlorhydrique

L'estomac est capable de gérer la production d'acide chlorhydrique, selon les besoins du moment (phase de digestion ou pas)


Les causes de l'hyperacidité

Les aliments protéiques (viande rouge) et l'alcool favorisent la sécrétion d'acide chlorhydrique. La quantité d'acide chlorhydrique augmente aussi sous l'effet du stress, de certains médicaments et lors de l'usage du tabac.

Chimie troisième - 2016/2017
Chapitre 5 : Pour finir

Document 2 : extrait de la notice du médicament Rennie Spearmint (sans sucre)

- Antiacide d'action locale
- Comprimé à croquer (arôme menthe) ; boîte de trente six comprimés
- Non remboursé
- Contre-indications : insuffisance rénale grave ; enfants de moins de 15 ans
- Composition

	Par comprimé	
Carbonate de calcium	330 mg	 <p>Photo: http://www.rennie.ch/fr/rennie-range.php</p>
Carbonate de magnésium	330 mg	
Bicarbonate de sodium	100 mg	
Hydroxyde de magnésium	100 mg	
Excipient : saccharose	165 mg	

- Dans quel cas le médicament est-il prescrit ?
Ce médicament contient des antiacides d'action locale. Il agit en neutralisant les acides sécrétés par l'estomac. Il est utilisé dans le traitement des aigreurs, brûlures d'estomac et remontées acides.

Document 3 : extrait du livre de chimie

Nom du composé	Formule chimique	Type de composé
Carbonate de calcium	CaCO ₃	Composé ionique composé d'ions Ca ²⁺ et d'ions CO ₃ ²⁻
Carbonate de magnésium	MgCO ₃	Composé ionique composé d'ions Mg ²⁺ et d'ions CO ₃ ²⁻
Bicarbonate de sodium	NaHCO ₃	Composé ionique composé d'ions Na ⁺ et d'ions HCO ₃ ⁻
Hydroxyde de magnésium	Mg(OH) ₂	Composé ionique composé d'ions Mg ²⁺ et d'ions HO ⁻
Saccharose	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Composé moléculaire

Document 4 : définitions

- - Le principe actif d'un médicament est un des composants de ce médicament. Ce composant possède un effet thérapeutique (qui sert à soigner). Cette substance est souvent accompagnée d'excipients (substances qui influencent la forme, le goût, la couleur, l'esthétique mais qui ne servent pas à soigner)
- - Eructer : rejeter les gaz de l'estomac par la bouche

A retenir :

- Les acides et les bases réagissent.
- Le pH obtenu est situé entre les 2 valeurs de l'acide et de la base

B) La propagation de signaux

1) La lumière

Retrouvez la taille approximative de ces objets :

(astuce : classez-les du plus grand au plus petit)

atomes •	• 0,000 000 000 1 m (100 pm)
système solaire •	• 0, 01 mm (10 μ m)
molécule d'ADN •	• 12 000 km
Terre •	• 10^{-7} m (100 nm)
cellule végétale •	• 10^{21} m
Voie Lactée •	• 10 milliards de km

Définition :

- Une année-lumière (a.l.) est la distance parcourue par la lumière en 1 année.
- 1 année de lumière vaut m.
- On l'arrondit souvent à m.
- Il y a entre les m et les a.l.

Exemple : l'étoile la plus proche est à $3,99 \times 10^{16}$ m de la terre. Combien de temps met la lumière pour venir jusqu'à nous ?

Retrouvez la taille approximative de ces objets :

(astuce : classez-les du plus grand au plus petit)

atomes •	• 0,000 000 000 1 m (100 pm)
système solaire •	• 0, 01 mm (10 μ m)
molécule d'ADN •	• 12 000 km
Terre •	• 10^{-7} m (100 nm)
cellule végétale •	• 10^{21} m
Voie Lactée •	• 10 milliards de km

Définition :

- Une année-lumière (a.l.) est la distance parcourue par la lumière en 1 année.
- 1 année de lumière vaut m.
- On l'arrondit souvent à m.
- Il y a entre les m et les a.l.

Exemple : l'étoile la plus proche est à $3,99 \times 10^{16}$ m de la terre. Combien de temps met la lumière pour venir jusqu'à nous ?

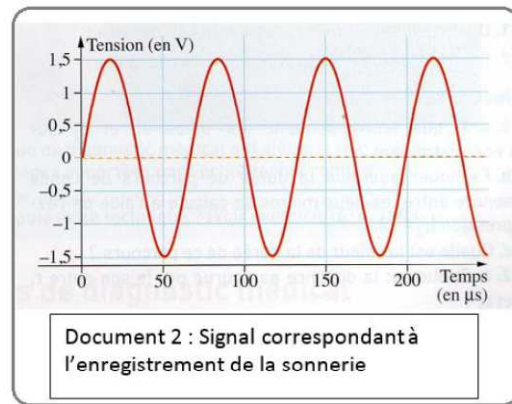
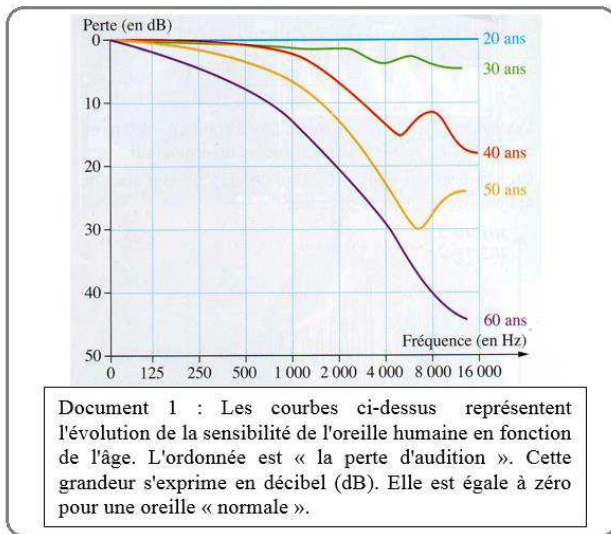
2) Le son

a) Fréquence du son

Une sonnerie que seuls les moins de 25 ans peuvent entendre !

Alexandre, élève de 3^è, à la recherche d'une nouvelle sonnerie pour son portable, tombe sur cet article sur internet : « Vous voulez pouvoir recevoir des appels téléphoniques, réceptionner des sms n'importe où et à n'importe quelle heure, sans déranger qui que ce soit et sans vous faire enguirlander, alors téléchargez "l'ultrasonnerie" anti-vieux qui est inaudible par les plus de 25 ans, sur votre téléphone portable ... »

Il est très tenté, mais a peur de se faire avoir et de payer pour rien une sonnerie qui ne tiendrait pas ses promesses.



Source : Hachette Physique Chimie 2de, Collection Dulaurans Durupt, édition 2010.

2 Caractéristiques d'une tension alternative périodique

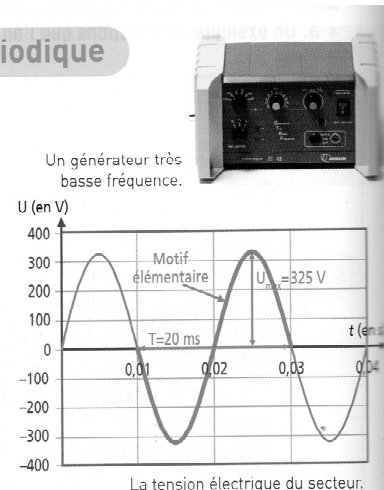
- Une tension alternative périodique est caractérisée par :
 - sa **période** notée T , elle s'exprime en seconde et correspond à la durée d'un motif élémentaire.
 - sa **valeur maximale** notée U_{\max} , elle s'exprime en **volt (V)** ;
 - sa **fréquence** notée F , elle s'exprime en **hertz (Hz)** et représente le nombre de motifs qui se répètent en une seconde ;
 - la fréquence et la période sont reliées par la relation suivante :

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

2 p. 94-95 et 3 p. 96-97

en Hz en s

- La fréquence de la tension électrique du secteur en France est de 50 Hz.



Source : Magnard Physique Chimie 3e, Collection incandescences, édition 2008.

Aidez Alexandre à comprendre si cette sonnerie peut exister ou non.

- Formuler des hypothèses pour répondre à la problématique : Une telle sonnerie peut-elle exister ?
- Donne toutes les étapes de tes recherches te permettant de valider ou non tes hypothèses
- Conclure en répondant à la problématique

b) Vitesse du son

Le son pour construire une image !

Détecter un sous-marin en recueillant l'écho d'un signal ultrasonore envoyé dans l'eau est une idée qui remonte à la première Guerre Mondiale; elle mènera au sonar. Mais c'est dans les années 1970 que l'échographie trouve dans l'obstétrique son usage le plus connu. Les appareils de l'époque fonctionnaient sur un principe assez simple, mais toujours d'actualité. Les ultrasons ont l'avantage par rapport aux rayons X utilisés en radiographie, d'être sans danger pour le patient. Ils ne sont rien d'autres que des ondes acoustiques, des ondes élastiques capables de se propager dans tout milieu matériel (gaz, liquide, solide). En échographie, les fréquences utilisées s'échelonnent entre 1 et 20 MHz en fonction de l'organe observé.

Dans notre corps, chaque fois qu'un faisceau d'ultrasons rencontre une interface, c'est à dire un changement de milieu (par exemple un passage de tissus musculaires à des tissus gras), une partie des ultrasons est réfléchi. A chaque nouvelle interface" une nouvelle réflexion a lieu, jusqu'à extinction totale du faisceau.

Pour former une image, l'appareil fonctionne comme un radar : il émet une brève salve d'ultrasons, puis mesure la durée qui sépare l'émission de la réception de chaque écho réfléchi.

Le corps est pour l'essentiel un milieu souple et fluide où domine l'eau; les ultrasons s'y propagent à la vitesse de 1460 mètres par seconde.

La mesure précédente permet de calculer les distances et de construire l'image. La résolution de l'image est d'autant plus fine que la fréquence des ultrasons est élevée.

Source : article du site www.recherche.fr

Répondre aux questions :

1. Les ultrasons peuvent-ils se propager dans le vide ? Justifie.
2. Quel intérêt présente l'échographie par rapport à la radiographie ?
3. La vitesse du son est-elle plus grande dans l'air ou dans le corps ?
4. Pour une certaine direction d'ultrasons, on détecte un écho 52 μ s après l'émission du signal. Déterminer la distance à laquelle se situe l'organe responsable de cet écho ultrasonore. (Attention le temps entre l'émission et la réception du signal ultrasonore correspond au temps mis pour faire l'aller-retour entre l'appareil et l'organe)
5. Rédige simplement une explication de ce qu'est une échographie.



C) Gravitation universelle

<http://blog.ac-versailles.fr/salle109/public/3e/Enfin/GravitationUniverselle.htm>

<http://acver.fr/ravuniv>



TP : Gravitation universelle

C'est le grand physicien et mathématicien anglais Isaac Newton (1642-1727) qui publia le premier, dans un ouvrage désormais célèbre, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, la loi de la gravitation universelle.

Voici quelques extraits de l'ouvrage de Newton :

«La Lune gravite vers la Terre, et par la force de gravité, elle est continuellement retirée du mouvement rectiligne et retenue dans son orbite.» [...]

«La force qui retient la Lune dans son orbite tend vers la Terre et est en raison réciproque du carré de la distance des lieux de la Lune au centre de la Terre.» [...]

«La gravité appartient à tous les corps, et elle est proportionnelle à la quantité de matière que chaque corps contient.»

1. «...et par la force de gravité, elle est continuellement retirée du mouvement rectiligne» ? Quel est l'objet acteur de cette force de gravité ? **La Terre**
2. Quel est l'objet receveur ? **La Lune**
3. S'agit-il d'une force d'attraction ou de répulsion ? **Attraction**
4. Que signifie «...tend vers la Terre» ? **Direction : axe Terre-Lune ; sens : vers la Terre**
5. On note d la distance entre le centre de la Terre et le centre de la Lune .La valeur de la force de la gravité est- elle proportionnelle à **$(1/d)^2$**
6. Choisir la bonne relation parmi les quatre proposées. **$F=G \times (m_A \times m_B)/d^2$ (2)**
7. Dans la formule, les masses doivent être... **en kg**
8. Dans la formule, la distance doit être... **en m**
9. Constante universelle de gravitation : $G = 6,67 \times 10^{-11}$ USI ; Masse de Mars : $M_m = 6,23 \times 10^{23}$ kg ; Masse de Phobos : $M_p = 1,1 \times 10^{16}$ kg ; Distance Mars-Phobos : $D_{mp} = 9,4 \times 10^6$ m. Pour calculer la force d'attraction de Mars sur son satellite Phobos il faut taper : **$6,67 \times 10^{-11} \times 6,23 \times 10^{23} \times 1,1 \times 10^{16} / ((9,4 \times 10^6)^2)$**
10. La force d'attraction de Mars sur son satellite Phobos vaut : **$5,17 \times 10^{15}$ N**
11. Rayon Mars : $R_m = 3,4 \times 10^3$ m. Pour calculer la force de gravitation exercée par Mars sur un homme de 80 kg debout à la surface de celle-ci, il faut taper : **$6,67 \times 10^{-11} \times 6,23 \times 10^{23} \times 1,1 \times 10^{16} / ((3,4 \times 10^3)^2)$**
12. La force de gravitation exercée par Mars sur un homme de 80 kg debout à la surface de celle-ci vaut : **288 N**

A retenir :

Deux objets de masse m_A et m_B et de distance d s'attirent avec une intensité donnée par la formule :

$$F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

avec m_A et m_B en kg et d en m

Le poids exercé par une planète où l'intensité de la pesanteur est notée g sur un objet de masse m est :

$$P = m \times g$$

D) Electricité

1) Puissance électrique

DJ rido

Partie 1 : On veut comparer les 2 enceintes en particulier leur puissance. Seulement les puissances ne sont pas indiquées dans la même unité. La première est en W (Watt). La seconde est en VA (Volt Ampère).

<u>Enceinte 1</u>		<u>Enceinte 2</u>	
Usage	Pour la maison	Usage	Pour la maison
Puissance	470 W	Puissance	1000 VA
Compatibilité bluetooth	Tout appareil	Compatibilité bluetooth	Tout appareil
Airplay	Non	Airplay	Non
Port USB (lecture mp3)	Oui	Port USB (lecture mp3)	Oui
Fonction radio	Non	Fonction radio	Non
Fonction réveil	Non	Fonction réveil	Non
Télécommande fournie	Oui	Kit mains libres	Non
Kit mains libres	Non	Type d'alimentation	220-240 V, 50 Hz
Type d'alimentation	120V - 240V	Connectique	2 ports USB, 2 entrée audio, 1 sortie audio, 2 entrée micro
Blindage magnétique	Non	Appareil connecté	Oui
Accessoires fournis	Télécommande	Enceinte ultra puissante	Oui
Connectique	1 entrée et 1 sortie audio, 1 port USB	Effets de lumière	Oui
Appareil connecté	Oui	Poids	19,8 kg
Enceinte ultra puissante	Oui	Dimensions (LxHxP) / Poids	37,8 x 72,4 x 43,6 cm / 19,8 kg
Effets de lumière	Oui	Disponibilité des pièces détachées	2 ans
Dimensions (LxHxP) / Poids	32,6 x 65 x 34 cm / 12 kg		
Disponibilité des pièces détachées	2 ans		

Trouver une correspondance entre Watt et Volt-Ampère avec des mesures sur la lampe suivante (W)

Partie 2 (application) : On veut brancher plusieurs enceintes sur une multiprise. Celle-ci fournit 240 V et ne peut supporter que 10 A. Combien d'enceintes de type 1 pourra-t-on brancher ?

A retenir : La puissance électrique consommée par un appareil dépend :

- de la tension U d'alimentation
- de l'intensité I

$$P = U \times I \text{ donc } U = P \div I \text{ et } I = P \div U$$

P est en W ; U en V ; I en A

Exemple :

Pour une enceinte téléviseur de 470W et de tension 240 V

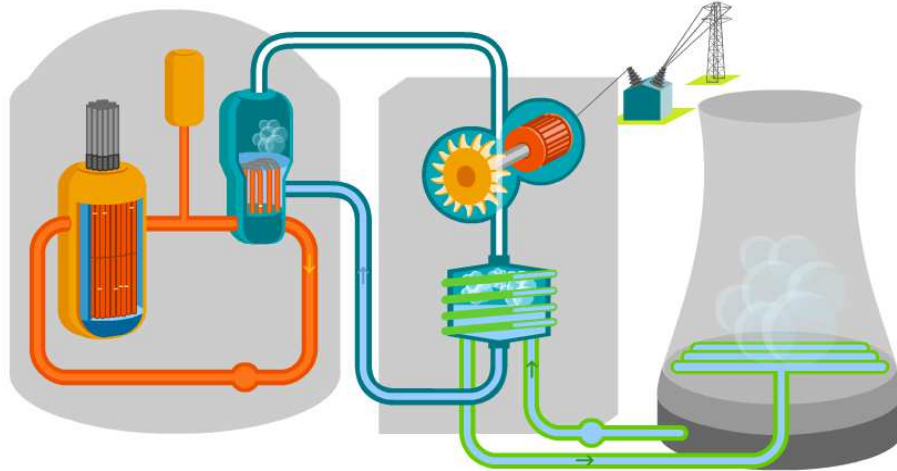
$$I = P \div U = 470 \div 240 = 1,96 \text{ A}$$

L'intensité traversant l'enceinte est de 1,96 A

Remarque : les différents appareils sont placés en dérivation :

- La tension est la même pour tous
- Les intensités consommées s'ajoutent au compteur
- Les puissances consommées s'ajoutent au compteur

2) Production électrique



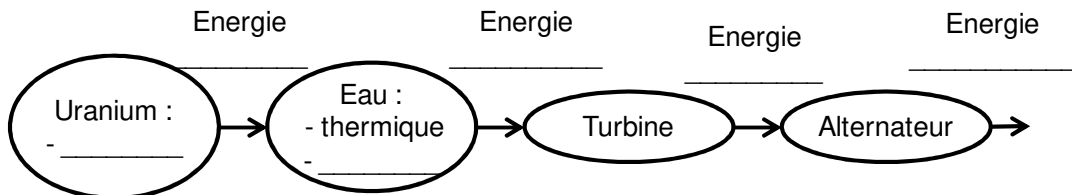
① CIRCUIT PRIMAIRE

② CIRCUIT SECONDAIRE

③ CIRCUIT TERTIAIRE

Source : <http://www.edf.com/html/panorama/production/industriels/intro.html>

Complétez les traits avec les énergies que vous connaissez



A retenir : l'énergie nucléaire est l'énergie libérée lors des transformations nucléaires