139 Lavoisier 57 LA 56 Newton 26 FENET 186 Faraday RE 75 Einstein

Physique Chimie Environnement Avenir

Direction artistique et maquette FLATTOT Christian – Cours Maintenon 10 boulevard Pasteur « Maison Tulasne » BP 541 HYERES Cedex – air.maintenon@free.fr.

« Placez votre main sur un poêle une minute et ça vous semble durer une heure.
Asseyez-vous auprès d'une jolie fille une heure et ça vous semble durer une minute.
C'est ça **la relativité**. » *Albert Einstein*

Horloge Musée D'Orsay (Paris)

-

Sommaire

P : 2 **Les antioxydants**, Le terme *antioxydant* (on dit parfois *anti-oxygène*) était à l'origine utilisé pour désigner les substances chimiques qui empêchent les réactions avec l'oxygène. Lire la suite …

P : 3 **Le postulat d'Einstein**, En 1905, Albert Einstein publie dans la revue *Annalen der Physik* quatre articles révolutionnaires, dont « *Zur Elektrodynamik bewegter Körper* », où il étudie de façon théorique les conséquences logiques de deux hypothèses révolutionnaires, que l'on se permettra de résumer ainsi…. Lire la suite …

P : 4 **Le lièvre de mer**, Mollusque gastéropode de l'ordre des opisthobranches. Son manteau recouvre complètement une coquille cornée rudimentaire. Sa tête porte 4 tentacules dont deux plats et triangulaires s'étendent en avant et les deux autres sont relevés obliquement en arrière (--> oreilles). Elle possède des branchies internes. Lire la suite …

P : 4 **L'élégante traque du boson de Higgs**. Consulter le flipbook.

P : 5 **L'énergie photovoltaïque**. C'est l'énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie lumineuse (provenant en général du soleil). L'appareil qui effectue cette conversion est la cellule photovoltaïque. Lire la suite …

Les antioxydants

Le terme *antioxydant* (on dit parfois *anti-oxygène*) était à l'origine utilisé pour désigner les substances chimiques qui empêchent les réactions avec l'oxygène. À la fin du XIXème siècle et au début du XXème siècle les propriétés des antioxydants ont été largement étudiées pour leur utilisation dans les procédés industriels.

Les différents antioxydants naturels

Vitamine E : Huiles végétales, germe de blé …
Vitamine C : Agrume et jus d'agrume, jus de pommes ...
Caroténoïde : carottes...
Sélénium : noix du Brésil ...

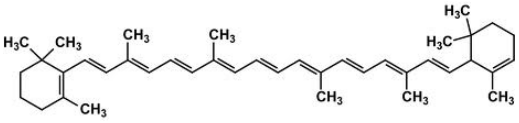
Leurs biens faits

Ralentir le vieillissement

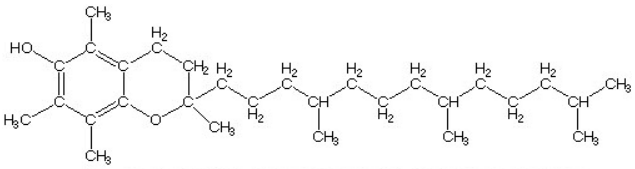
Prévenir certaines maladies
Renforcé le système immunitaire

Les antioxydants d'un point de vue chimique

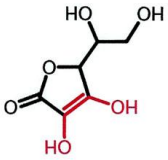
- Molécule diminuant ou empêchant l'oxydation.
- Les antioxydants consistent à réduire les radicaux libres et ainsi diminuer l'oxydation.
- Les antioxydants les plus courants :



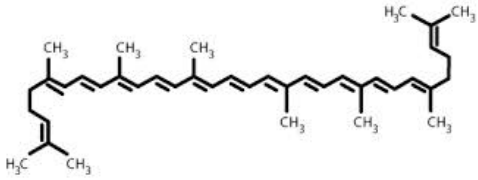
beta-carotène;



α - Tocopherol 2-Dimensional Representation



acide ascorbique



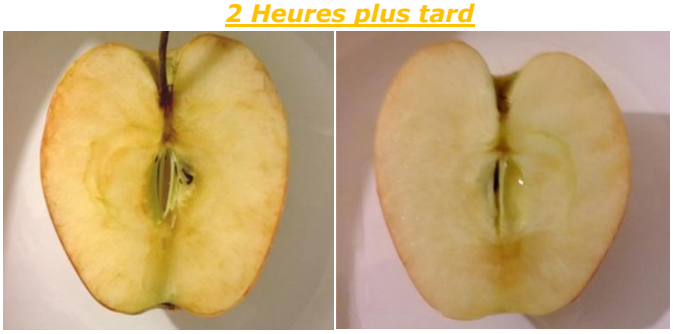
le lycopène

Expérience

- Prendre une pomme la coupé en 2 ;
- Une demi-pomme recevra 20 gouttes de vitamine C (acide ascorbique) ;
- Une demi-pomme ne recevra rien (témoin) ;
- Les demis-pomme seront exposés à la lumière.

1ère phase

2 Heures plus tard



Conclusion

La pomme de gauche s'est oxydé plus rapidement par contre la pomme de droite ne s'est même pas oxydée.

Texte et photos MATTER-BRESSOLLE Olivier / BERTIN Alexandre

Le postulat d'Einstein (1905)

Albert Einstein (1879-1955) est un physicien théoricien qui fut successivement Allemand puis apatride (1896), Suisse (1901), et enfin sous la double nationalité Helvético-américaine (1940).
Il a repris principalement les travaux de ses prédécesseurs en leur donnant un sens physique pour établir la théorie de la relativité restreinte qu'il publia en 1905. Par contre, il est auteur de la théorie de la relativité générale (1915) qui décrit l'influence de la présence de la matière sur le mouvement des astres sous forme d'énergie.
Son travail est notamment connu pour l'équation **$E = mc^2$** qui établit une équivalence entre la matière et l'énergie d'un système.
Il a reçu le prix Nobel de physique de 1921 pour son explication de l'effet photoélectrique.

En 1905, Albert Einstein publie dans la revue *Annalen der Physik* quatre articles révolutionnaires, dont « *Zur Elektrodynamik bewegter Körper* », où il étudie de façon théorique les conséquences logiques de deux hypothèses révolutionnaires, que l'on se permettra de résumer ainsi : il fut en mesure de **décrire qualitativement et quantitativement la physique dans n'importe quel référentiel sans l'intervention de l'éther,** à condition d'admettre que la vitesse de la lumière est constante quel que soit le choix du référentiel.

sur air.maintennon.free.fr

La théorie de la relativité restreinte faisait intervenir deux postulats dont celui de l'invariance de la vitesse de la lumière :

Postulat d'invariance de la vitesse de la lumière

La vitesse de la lumière c est identique dans tous les référentiels galiléens.

Elle ne dépend pas de la vitesse de la source, ni de celle de celle de l'observateur.

Remarque

Le deuxième postulat de la théorie de la relativité restreinte est le suivant :

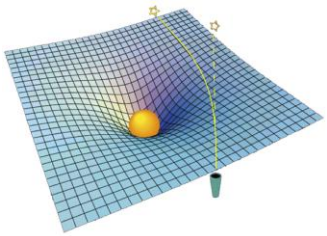
« Les lois de la physique sont identiques dans tous les référentiels galiléens »

Grâce à son travail sur la relativité restreinte, Albert Einstein généralise **le principe de relativité de Galiléenne** à toute la physique : « *Aucune expérience de physique (mécanique, optique, etc.) ne permet de mettre* ***en évidence le mouvement rectiligne et uniforme du référentiel galiléen*** *dans lequel s'effectue l'expérience* ». Les lois de la mécanique sont les mêmes dans tous les référentiels galiléens.

Einstein avait l'habitude de s'en amuser.

« Une heure assis à côté d'une jolie femme semble durer une minute. Une minute assis sur un four brûlant semble durer une heure. C'est cela, la relativité. »

RESSOURCES POUR TleS



Une expérience imaginaire :

Prenez une lampe de poche et mesurez la vitesse de la lumière qui en sort : 300 000 km/s. Montez dans une fusée très rapide qui atteint 10 000 km/s (on l'imagine). A bord de la fusée, allumez la lampe de poche dirigée vers l'avant de la fusée et demandez à un observateur extérieur de mesurer la vitesse de la lumière, facile :

Réponse : 300 000 + 10 000 = 310 000 km/s. Et non ! Michelson a découvert, avec son interféromètre

que la vitesse était TOUJOURS de 300 000 km/s.

Alors ? La vitesse, c'est une distance parcourue en un temps donné. La distance a bien été parcourue. C'est la base de la réflexion d'Einstein : puisque la vitesse est inférieure à celle prévue et que la distance a été parcourue, cela veut dire que le temps a été inférieur à celui prévu : ce qui veut dire QUE LE TEMPS S'EST ÉCOULE MOINS VITE A BORD DE LA FUSÉE QUE POUR L'OBSERVATEUR EXTÉRIEUR. LE TEMPS EST LIE A LA VITESSE: Si l'on avait placé une horloge dans la fusée, le temps indiqué par l'horloge (une fois la fusée revenue sur Terre) serait différent de celui des horloges terrestres !

Une expérience réelle:

En 1881, Michelson construit un interféromètre : un instrument d'optique très sensible qui permet de mesurer la vitesse de la lumière. Il a une idée géniale : la Terre tourne, si on dispose l'interféromètre dans le sens Ouest-Est, le mouvement de rotation de la Terre (environ 1000 km/h) va s'additionner à la lumière pour augmenter légèrement sa vitesse, dans le sens Est-Ouest la vitesse de la lumière va diminuer. Michelson réalise l'expérience mais ça ne marche pas : il obtient le même résultat dans tous les sens. Il suspecte la précision de son expérience. Il refait l'expérience avec plus de précision avec Morley en 1887 : ça ne marche toujours pas : la vitesse est exactement la même dans toutes les directions: la vitesse de la lumière est constante !

C'est la base des travaux d'Einstein sur la relativité : si la vitesse de la lumière est constante, le temps dépend de la vitesse.

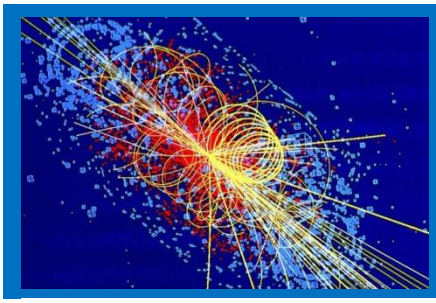
Le lièvre de mer

Mollusque gastéropode de l'ordre des opisthobranches. Son manteau recouvre complètement une coquille cornée rudimentaire. Sa tête porte 4 tentacules dont deux plats et triangulaires s'étendent en avant et les deux autres sont relevés obliquement en arrière (--> oreilles). Elle possède des branchies internes.

L'aplysie peut atteindre 60 cm pour plus d'un kg. Elle se déplace en rampant sur le fond et se nourrit de toutes sortes d'algues de 0 à 20 m de profondeur. Sa chair est toxique (phycotoxines). Elle est capable de secréter un liquide violet vénéneux quand elle se sent dérangée (d'où l'appellation de pisse-vinaigre qui lui est parfois donnée). L'aplysie est capable de nager en utilisant comme des ailes les expansions latérales de son manteau. Sept espèces d'aplysies sont présentes sur le littoral français.

Nota : l'aplysie, par le faible nombre de ses axones, a servi de modèle biologique simple dans l'étude des mécanismes de la mémoire.

Photos : FC



L'élégante traque du boson de Higgs

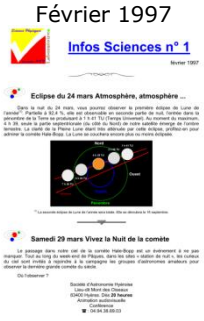
Les particules élémentaires, constituants ultimes de la matière, sont décrites dans le modèle standard de la physique, ainsi que les interactions qui les unissent. Après de nombreux obstacles, parmi lesquels le problème de la masse des particules, cette théorie trouve enfin la pièce qui lui manquait : le boson de Higgs.

Consulter le flipbook :
http://www.cea.fr/var/cea/publications/flipbooks/defis-hors-serie-boson/index.htm

Lavoisier 139 57 — LA — 56 26 Faraday — FENET — Newton 186 — RE

Tout l'art réside dans le fait de devenir adulte sans devenir vieux.

Février 1997



Octobre 1997

Février 2007

Avril 2010

Juillet 2013

ENERGIE PHOTOVOLTAIQUE

C'est l'énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie lumineuse (provenant en général du soleil). L'appareil qui effectue cette conversion est la cellule photovoltaïque.

CELLULE PHOTOVOLTAIQUE, encore appelée photopile. C'est une mince couche (deux dixièmes de mm) d'un métal semi-conducteur (souvent le silicium) traitée pour pouvoir convertir la lumière en courant continu. Elle est en général bleue, mais on peut lui donner n'importe quelle couleur. La couleur bleue est due à la couche antireflet déposée à sa surface. Une cellule éclairée convenablement fournit une tension électrique continue de 0,5 V. Cette tension dépend peu de l'éclairement (sauf quand celui-ci est trop faible) L'intensité, donc la puissance fournie, dépend fortement de l'éclairement et elle est proportionnelle à la surface de la cellule. Elle est de quelques centièmes d'ampère pour une surface très bien ensoleillée de 1 cm^2. La surface d'une cellule est comprise entre quelques mm^2 (photopile de montre) et 400 cm^2.

Les principaux types de cellule :

1/ **Cellule en silicium amorphe** (*c'est à dire que le silicium n'est pas cristallisé, il est déposé sur une feuille de verre*). La cellule est gris très foncé. C'est la cellule des calculatrices et des montres dites "solaires".

- *avantages :*
  * elles fonctionnent avec un éclairement faible (par temps couvert ou à l'intérieur d'un bâtiment),
  * elles sont moins chères que les autres.
- *inconvénients :*
  * leur rendement (6 %) est moins bon que les autres en plein soleil,
  * leurs performances diminuent sensiblement avec le temps.

2/ **Cellule en silicium monocristallin** (*on s'arrange, lors du refroidissement du silicium fondu pour qu'il se solidifie en ne formant qu'un seul cristal de grande dimension*). On découpe le cristal en fines tranches qui donneront les cellules. Ces cellules sont en général d'un bleu uniforme.

- *avantage :*
  * bon rendement (17 %).
- *inconvénients :*
  * les cellules sont chères,
  * fonctionnement très médiocre sous un faible éclairement.

3/ **Cellule en silicium polycristallin** (*pendant le refroidissement du silicium, il se forme plusieurs cristaux*). Ce genre de cellule est également bleu, mais pas uniforme, on distingue des motifs créés par les différents cristaux.

- *avantages :*
  * bon rendement (13 %), mais cependant moins bon que pour le monocristallin,
  * moins cher que le monocristallin.
- *inconvénient :*
  * les mêmes que le monocristallin.

Ce sont les cellules les plus utilisées pour la production électrique (meilleur rapport qualité-prix).

Photos : FC

IN ENGLISH, PLEASE!

A wordsearch

Find the following words. The remaining letters spell...

Coal / Dam / Electricity / Energy / Environment / Fossil fuel / Geothermal / Hydroelectric / Nuclear / Oil / Power plant / Renewable / Solar / Thermal / Tidal farm / Wind turbine

E	L	O	P	L	A	M	R	E	H	T	N	H
N	G	L	O	I	V	E	E	N	E	I	Y	F
V	E	R	W	G	I	L	E	G	S	D	T	O
I	N	P	E	H	Y	S	I	E	R	A	I	S
R	I	I	R	A	L	O	S	O	A	L	C	S
O	B	C	P	S	A	N	E	T	E	F	I	I
N	R	D	L	C	H	L	E	H	L	A	R	L
M	U	E	A	M	E	I	S	E	C	R	T	F
E	T	N	N	C	L	E	A	R	U	M	C	U
N	D	E	T	T	O	R	Y	M	N	A	E	E
T	N	R	R	E	S	A	O	A	A	B	L	L
E	I	G	U	T	I	F	L	L	U	D	E	L
C	W	Y	R	E	N	E	W	A	B	L	E	!

Un métier pour demain :

Ingénieur systèmes embarqués et télésanté

Sa mission **:** L'hospitalisation à domicile profite de l'avancée des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication) !

Un **ingénieur en systèmes embarqués et télésanté** crée ainsi des systèmes qui permettent **un suivi médical des malades et des soins à distance**. L'ingénieur crée par exemple un **bracelet-montre qui permet de géolocaliser** le malade et de transmettre des signaux d'alerte en cas d'urgence. Réalisés en collaboration avec les professionnels de santé, les équipements adaptés à la maladie sont autonomes, munis de cartes électroniques et de logiciels informatiques, et transportables. L'ingénieur se consacre d'autre part à la recherche sur les capteurs humains. Il travaille au développement de nouvelles technologies, de logiciels et de réseaux de télésanté.

Accès au métier **:** Les ingénieurs des systèmes embarqués et télésanté proviennent d'une école d'ingénieur avec une spécialisation « système informatique embarqué ». Ils peuvent également, après l'obtention d'un master universitaire en informatique spécialité systèmes embarqués (après une licence en informatique ou en EEA – électronique, électrotechnique et automatique) intégrer la 2eme année d'école d'ingénieurs.

Son salaire **:** La rémunération équivaut à celle d'un ingénieur débutant : 3 100 euros brut par mois.

« Qui parle sème, qui écoute récolte »

Pythagore

Pythagore de Samos (VIe siècle av. J.-C.) est un des mathématiciens les plus connus de nos jours, notamment grâce à son théorème qui accompagne le quotidien (ou presque) de tout les collégiens et lycéens.

SOCHI 2014

LA FENETRE soutient les JO de 2014

Rosetta a été lancée en 2004 et a depuis voyagé autour du Soleil cinq fois, captant l'énergie de la Terre et de Mars alignée avec sa destination finale : la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko. En 2014, Rosetta complétera sa croisière vers la comète, rendez-vous avec elle en août, avant de mettre son atterrisseur Philae sur la surface de la comète en novembre.

A suivre ...