

Sciences physiques

Sciences qui cherchent à formuler les lois du monde qui nous entoure. Elles tentent de comprendre l'essence de concepts fondamentaux : la matière, le temps, le mouvement, les forces, l'énergie, la chaleur, le son et la lumière.

Physique

Acoustique

Étude des phénomènes liés à la propagation des sons dans l'air et dans d'autres milieux.

Idées de projets

Comment la structure d'un violon peut-elle influencer la fréquence du son?

L'analyse des ondes.

Étudier les propriétés acoustiques de différents isolants thermiques ou acoustiques.

La dimension des porosités influence-t-elle le transfert acoustique?

Astronomie

Étude fondamentale des astres ou de la structure de l'Univers par des observations ou des mesures provenant de télescopes terrestres ou de sondes spatiales.

Idées de projets

Déterminer la hauteur d'une montagne lunaire à l'aide de son ombre.

Oui, on peut écouter Jupiter.

Oui, on peut écouter le soleil.

Io, une lune de Jupiter.

La croix d'Einstein.

Les aurores boréales.

Les comètes.

Le soleil.

Les éclipses solaire et lunaire.

L'importance des télescopes Gemini en astronomie.

Mars, planète semblable à la nôtre?

Mars, des explosions de CO₂ plutôt que de l'eau?

Mercure, une énigme...

Astrophysique

Domaine de l'astronomie qui traite de la constitution, des propriétés physiques et de l'évolution des objets célestes et des divers milieux qui les composent.

Idées de projets

La naissance et la fin de l'Univers.

L'astrologie, une science?

Le soleil, plus complexe qu'il n'y paraît.

Déterminer la vitesse de rotation du soleil.

Déterminer la masse du soleil.

D'où proviennent les aurores boréales?

Les comètes.

Les galaxies.

Les quasars.

Les trous noirs.

L'énergie solaire.

Comprendre le passé des étoiles grâce aux nébuleuses.

Le big bang.

Les microlentilles gravitationnelles.

Les sursauts gamma.

Vivre sur une autre planète : envisageable?

Biophysique

Étude des structures et des mécanismes biologiques à l'aide des méthodes et des techniques de la physique.

Idées de projets

La biophysique de la marche du chat.

La biophysique de l'être humain.

Quelle est la puissance développée par le chat pour courir cent mètres?

Quand commence la pollution sonore?

La force centrifuge changerait-elle la croissance d'une plante?

Expérimenter l'effet de la radiation sur des plantes, des graines, etc.

La vision tridimensionnelle.

La perception des couleurs.

Calorimétrie

Ensemble des techniques physiques utilisées pour mesurer les quantités de chaleur.

Cryophysique

Physique des basses températures (ex. : supraconducteurs).

Idées de projets

Le concept du froid.

Électromagnétisme

Étude des phénomènes liés aux champs électriques et magnétiques.

Idées de projets

Comment fonctionne le téléphone sans fil?

Créer un moyen de transport qui fonctionnerait par lévitation magnétique.

Détecter le passage des météorites grâce à la réflexion d'ondes radio.

L'électricité.

La cage de Faraday.

Les aimants.

Les circuits électriques.

Se déplacer grâce à la magnétohydrodynamique.

Y a-t-il encore de la place pour de nouvelles ondes?

Mécanique

Étude des forces et des mouvements des corps matériels.

Idées de projets

Déterminer la poussée d'un moteur de fusée à l'aide de machines simples.

Expérimenter la gravité.

L'attraction gravitationnelle influence nos vies.

L'énergie éolienne.

La biophysique de la marche du chat.

La biophysique de l'être humain.

La construction d'un château de sable.

La friction, ça se calcule.

La physique de la balle de baseball.

La physique de la balle de golf.

La physique du ballon de football.

La physique du ballon de soccer.

La physique du curling.

La physique du vélo.

Le mouvement perpétuel.

Les dés à jouer sont-ils pipés?

Les pendules et leur comportement chaotique.

Quelle est la puissance développée par le chat pour courir cent mètres?

Tester l'efficacité des cires sur les skis.

Optique

Étude de la lumière, de ses lois et de leurs relations avec la vision.

Idées de projets

L'analyse des ondes.

Explorer la fluorescence dans les produits domestiques.

L'instabilité de Rayleigh.

L'effet tridimensionnel dans les images Imax.

L'énergie solaire.

La sonoluminescence.

Le laser, usages multiples ou spécifiques?

Le laser comme source d'énergie.

Le principe du développement photo.

Les illusions d'optique.

Les ondes nous assaillent : danger à l'horizon.

Mais d'où vient la couleur que l'on voit sur une flaque d'huile?

Un appareil qui projette en 3D.

Un stroboscope, ça sert à autre chose qu'à danser?

Y a-t-il encore de la place pour de nouvelles ondes?

Physique des états solides

Étude des propriétés physiques des solides.

Idées de projets

Cristaux : de leur création à leur utilisation.

Faire croître de gros cristaux.

Le phénomène Bose-Einstein ou le comportement des atomes en absence de chaleur.

Physique des fluides

Étude du comportement des fluides (liquides et gaz) en mouvement.

Idées de projets

Les plongeurs et la pression.

Le théorème de Bernoulli.

Une pompe à eau automotrice?

L'aérodynamique de la balle de baseball.

L'aérodynamique de la balle de golf.

Comment diminuer l'effet de friction en patinage et en ski?

L'aérodynamique du vélo.

Physique nucléaire

Étude du noyau des atomes, des particules élémentaires et des réactions nucléaires.

Idées de projets

Les déchets nucléaires.

L'énergie nucléaire.

Physique quantique

Domaine de la physique qui utilise et applique la théorie des quanta.

Idées de projets

La téléportation, est-ce possible?

La téléportation quantique.

La cryptographie quantique.

Physique relativiste

Ensemble de relations qui expriment l'invariance des lois naturelles par rapport aux changements de référentiels spatio-temporels.

Idées de projets

$E=mc^2$, ça sert à quelque chose?

L'obsession de l'homme face au voyage dans le temps.

Et si Einstein s'était trompé?

Thermodynamique

Étude des transformations de la matière qui s'accompagnent d'échanges thermiques.

Idées de projets

Peut-on faire cuire des carottes sur l'Everest?

Chimie

Étude de la composition, des propriétés des substances et de leurs effets les uns sur les autres.

Idées de projets

L'effet des rayons UV-B sur les plantes.

Comparer des pâtes dentifrices.

La chimie au service de la police.

Quel tissu se lave le mieux?

La photographie : phénomène chimique.

Le rôle des atomes.

Notre eau est-elle vraiment potable?

Choisir l'eau embouteillée ou l'eau du robinet?

L'influence du CO₂ dans l'effet de serre.

Chimie analytique

Étude des méthodes d'isolement et de caractérisation d'un composé.

Idées de projets

Isoler une huile essentielle.

Quel est le meilleur savon à lessive?

Tester l'efficacité des détergents pour fruits et légumes.

Tester l'efficacité des nettoyants à plancher.

Créer un détergent biologique pour fruits et légumes.

Chimie inorganique

Chimie de la matière inerte, sans chaînes d'atomes de carbone.

Idées de projets

L'hydrogène : source d'énergie propre.

L'ozone, un désinfectant de l'eau.

Les côtés cachés de l'ozone.

Chimie organique

Chimie des composés à base de carbone et particulièrement de ceux qui composent la matière vivante.

Idées de projets

Fabriquer un vernis résistant à l'eau.

Fabriquer un cosmétique naturel.

Isoler une huile essentielle.

Recomposer les odeurs, c'est possible.

Créer un parfum.
La chimie du vin.
L'air aide-t-il la croissance de moisissures sur les aliments?
Le savon à travers les temps.
Le carbone-14.
Les tissus synthétiques.
De nouveaux matériaux : les fibres de carbone.

Chimie pharmaceutique

Science de l'activité biologique des médicaments.

Idées de projets

La synthèse de composés biologiquement actifs.
Les médicaments d'origine naturelle.
La chimie combinatoire.
Le traitement du cancer pourrait-il venir de la forêt?

Chimie physique

Application des techniques physiques à l'étude des processus chimiques, de manière à aborder les problèmes du point de vue quantitatif et à dégager éventuellement les lois des phénomènes.

Idées de projets

Fabriquer un vernis à l'aide de lotions bloquant les UV.
Comment mesurer la concentration d'oxygène dans l'air?
Comment mesurer la concentration d'azote dans l'air?
Mesurer la concentration de CO dans l'air.
L'action de l'ozone sur la radiation UV-B.
Créer un solvant pour la gomme à mâcher.
Découvrir et comparer l'efficacité des shampoings.

Pétrochimie

Chimie des dérivés du pétrole.

Idées de projets

La fabrication de polymères.