

XIII MINIOOLIMPIADA DE FÍSICA i QUÍMICA A LES ILLES BALEARS

PROGRAMA DE CONTINGUTS

La matèria. Elements i composts

- Estats d'agregació de la matèria: sòlid, líquid i gas
- Teoria cinètica i canvis d'estat
- Sistemes homogenis i heterogenis. Substàncies pures i dissolucions
- Elements i composts
- Dissolucions. Concentració (% en massa, % en volum i g/L)
- Densitat d'una dissolució

Estructura atòmica: Partícules constituents

- Protons, neutrons i electrons
- Nombre atòmic, nombre màssic. Isòtops
- Elements i ions
- Teoria atòmica de Dalton
- Configuracions electròniques (fins $Z=20$)

Taula periòdica i enllaç

- Ordenació dels elements químics. Grups i períodes
- Relació entre la configuració electrònica (fins $Z=20$) i la posició dels elements a la taula periòdica.
- Unions entre àtoms. Identificar l'enllaç que hi ha entre diferents àtoms

Reaccions químiques

- Canvis físics i canvis químics
- Masses atòmiques i moleculars
- Mol i nombre d'Avogadro
- Equacions químiques i el seu ajustament
- Llei de conservació de la massa
- Càlculs en les reaccions químiques només amb masses (no amb dissolucions, puresa i rendiment, mesclades, reaccions consecutives ni reactius limitants)

Formulació inorgànica

- Òxids, hidrurs, sals binàries i hidròxids. Nomenclatura de composició o estequiomètrica: prefixos multiplicadors i nombre d'oxidació. A més, els noms tradicionals acceptats.
- Oxoàcids i oxosals: Tradicional (en les sals neutres el metall per nombre d'oxidació. Per exemple: sulfat de ferro (II)).

Moviment

- Sistema de referència, trajectòria, desplaçament i espai recorregut.
- Velocitat i acceleració mitjanes.
- Moviment rectilini uniforme.
- Moviment rectilini uniformement accelerat.
- Gràfiques posició-temps, velocitat-temps i acceleració-temps.

Forces

- a. Llei de Hooke.
- b. Composició de forces concurrents.
- c. Lleis de Newton. Explicar el significat de la primera i la tercera. Aplicar la segona a problemes.
- d. Forces de fregament (considerar el coeficient estàtic i el dinàmic com un de sol).
- e. Dinàmica de translacions en superfícies horitzontals.
- f. Intensitat gravitatòria: la força pes.

Pressió

- a. Definició de pressió. Unitats: Pa.
- b. Pressió en fluids. Principi de Pascal.
- c. Densitat d'una substància. Pressió hidrostàtica.
- d. Pressió atmosfèrica. Altres unitats de pressió: atm, mm d'Hg, hPa
- e. Principi d'Arquímedes. Resoldre problemes de flotació.

Energia

- a. Treball realitzat per una força constant.
- b. Potència mitjana. Unitats de potència.
- c. Energia cinètica.
- d. Energia potencial gravitatòria prop de la superfície terrestre.
- e. Conservació de l'energia mecànica en absència de fregament.

Calor i temperatura

- a. Escales termomètriques: centígrada i absoluta.
- b. Mesura de la calor transferida sense canvis d'estat. Calor específica. La caloria com a unitat d'energia.
- c. Mesura de la calor transferida en canvis d'estat.
- d. Equilibri tèrmic sense canvis d'estat.

Física, Química, tecnologia i societat

- a. Elements químics bàsics en els éssers vius
- b. Aspectes químics de l'efecte hivernacle, la pluja àcida i la destrucció de la capa d'ozó
- c. Contaminació d'aigües i terres
- d. Energia nuclear
- e. Importància de les substàncies químiques en la vida quotidiana.
- f. Centrals elèctriques: característiques en relació al medi ambient.
- g. Transformacions energètiques en els electrodomèstics més usuals: calefactores, televisors, bombetes, ordinadors, ventiladors, aire condicionat, frigorífic.
- h. Interpretació de rebuts de consum elèctric.
- i. Significat de les isòbares en un mapa del temps.

Pràctiques

- a. Reconeixement i ús de material de laboratori
- b. Preparació de dissolucions (Com es prepararia una dissolució sense càlculs)
- c. Separació dels components d'una mescla (filtració, evaporació, destil·lació, cristal·lització, cromatografia)
- d. Determinació de la densitat d'un material homogeni sòlid o líquid.
- e. Normes de seguretat en el treball al laboratori.

En tots els temes s'haurà de conèixer com a mínim la unitat en el SI de totes les magnituds que s'hi citen.