

Lección 1. Método científico. Magnitudes, medidas.

1. Magnitudes fundamentais e derivadas.
 - Magnitudes
 - Magnitudes fundamentais
 - Unidades do Sistema Internacional
 - Magnitudes derivadas
 - Ecuación de dimensións dunha magnitude derivada
2. Múltiplos e divisores das unidades.
 - Múltiplos.
 - Divisores.
 - Unidades que non son do SI e equivalencias.
3. Notación científica.
4. Cambio de unidades. Factor de conversión.
5. Medidas. Erros de medidas.
 - Erros sistemáticos.
 - Erros accidentais
6. Cifras significativas.
7. Medidas directas.
 - Erro absoluto
 - Expresión do resultado dunha medida
 - Erro relativo
8. Método científico.

Lección 2. Teoría atómica. Lei dos gases ideais.

1. Teoría atómica.
 - Modelo atómico de Dalton
 - Modelo atómico de Thomson
 - Modelo atómico de Rutherford
 - Modelo atómico de Bohr
 - Modelo atómico actual
 - Números cuánticos
 - Orbitais
 - Configuración electrónica
 - Propiedades dos átomos e elementos químicos
 - Número atómico, número másico
 - Isótopos, abundancia isotópica
 - Elemento químico, composto químico
 - Masa atómica e masa molecular
 - Mol. Masa molar.
2. Gases.
 - Gas ideal.
 - Presión dun gas
 - Lei de Boyle-Mariotte
 - Leis de Charles e Gay Lussac (primeira e segunda)
 - Lei xeral dos gases ideais.
 - Condicións normais de presión e temperatura dun gas
 - Densidade dun gas
 - Lei de Dalton das presións parciais.

Lección 3. Fórmulas empírica e molecular. Disolucións. Propiedades coligativas.

1. Composición centesimal dun composto.
2. Fórmula empírica dun composto
3. Fórmula molecular dun composto
4. Espectroscopía, espectrometría.
Espectrometría de masas
5. Disolucións
Solubilidade. Saturación.
Solubilidade e temperatura
6. Formas de expresar a concentración dunha disolución
Molaridade
Molalidade
Fracción molar
Porcentaxes en masa e en volume
7. Propiedades coligativas dunha disolución
Presión de vapor
Descenso crioscópico
Amento ebullescópico
Presión osmótica

Lección 4. Reaccións químicas, estequiometría.

1. Reacción química
Como se produce unha reacción química?
Enerxía dos enlaces
Choques entre moléculas
2. Lei de Lavoisier. Axuste das ecuacións químicas
3. Cálculos estequiométricos.
4. Reactivo limitante
5. Rendemento dunha reacción. Pureza dos reactivos.
6. Química e industria.
Obtención do aceiro
Tipos de aceiro
Obtención do aluminio
Obtención do amoníaco
Desenvolvemento de novos materiais e as súas aplicacións.

Lección 5. Química orgánica I

1. Introducción
Escritura das fórmulas. Isomería
2. Hidrocarburos
Saturados e insaturados
Alcanos
Radicais
Cadeas ramificadas
Regras para nomear alcanos
Propiedades dos alcanos
Alquenos

Reglas para nomear alquenos

- Alquinos
- Hidrocarburos de cadea pechada (cíclicos)
- Hidrocarburos aromáticos (arenos)
- 3. Formas alotrópicas do carbono
- 4. Petróleo
 - Gas natural
 - Biocombustibles

Lección 6. Química orgánica II

1. Grupos funcionais.
 - Táboa de grupos funcionais
2. Hidrocarburos haloxenados
3. Alcois
4. Fenois
5. Éteres
6. Aldehidos
7. Cetonas
8. Ácidos carboxílicos
9. Sales de ácidos carboxílicos
10. Ésteres
11. Aminas
12. Amidas
13. Nitrilos
14. Isomería estrutural
 - Isomería de cadea
 - Isomería de posición
 - Isomería de función

Lección 7. Magnitudes vectoriais.

1. Magnitudes escalares e magnitudes vectoriais.
2. Vectores. Elementos dun vector.
3. Vector oposto
4. Suma de vectores.
 - Coa mesma dirección
 - Con distinta dirección
 - Método do paralelogramo
 - Método do polígono
 - Fórmula do coseno para o módulo do vector resultante
5. Resta de vectores
6. Multiplicación dun número por un vector.
7. Operación combinadas das anteriores
8. Descomposición gráfica dun vector
9. Eixes cartesianos e vectores
 - Vectores unitarios **i, j, k.**
 - Vector de posición.
 - Módulo dun vector
 - Cosenos directores. Ángulos cos eixes
10. Operacións vectoriais con compoñentes cartesianas.
11. Produto escalar de dous vectores.
 - Signo do produto escalar

- Expresión analítica do produto escalar
- 12. Ángulo que forman dous vectores
- 13. Produto vectorial de dous vectores
 - Expresión analítica do produto vectorial
 - Interpretación xeométrica do módulo do produto vectorial.

Lección 8. Cinemática.

1. Movemento. Sistema de referencia.
 - Sistema de referencia inercial
2. Posición. Traxectoria.
 - Principio de relatividade de Galileo
3. Velocidade media e instantánea
4. Movemento uniforme.
 - Ecuacións
 - Gráficas s/t , v/t
5. Cambio de velocidade. Aceleración
6. Movemento uniformemente acelerado.
 - Ecuacións
 - Gráficas
7. Caída de corpos cerca da superficie terrestre
8. Traxectoria. Vector desprazamento
 - Ecuacións paramétricas e cartesianas da traxectoria
 - Vector desprazamento
9. Vectores velocidade media e velocidade instantánea
 - Vector unitario τ
10. Vector incremento de velocidade, aceleración media e aceleración instantánea
11. Compoñentes intrínsecas da aceleración
 - Efecto de cada compoñente sobre o movemento
 - Cálculo de cada compoñente da aceleración
 - Raio de curvatura.

Lección 9. Composición de movementos. Movemento circular.

1. Composición de movementos
 - Principio de Galileo da composición de movementos.
2. Composición de dous movementos rectilíneos e uniformes
3. Composición dun movemento uniforme e un uniformemente acelerado
 - Tiro parabólico
 - Tempo de voo, alcance, altura máxima
 - Velocidade e ángulo de impacto
 - Ecuación cartesiana da traxectoria
4. Movemento circular
 - Movemento circular uniforme
 - Velocidade angular
 - Aceleración no MCU
5. Movementos periódicos
 - Período, frecuencia
6. Movemento circular uniformemente acelerado (MCUA)
 - Aceleración angular.
 - Ecuacións do MCUA
 - Relación entre magnitudes lineais e angulares
 - Aceleración no MCUA

Lección 10. Dinámica

1. Forzas
Unidades
Tipos de forzas: nuclear forte, nuclear débil, electromagnética, gravitacional
2. Forzas frecuentes na dinámica
Peso
Normal
Tensión en fíos e cordas
Rozamento. Forzas de rozamento estática e dinámica. Coeficientes de rozamento
Determinación de coeficientes de rozamento
3. Leis da dinámica de Newton.
Primeira lei. Lei da inercia
Segunda lei. Lei fundamental
Terceira lei. Lei da interacción mutua
Resolución de problemas de dinámica
4. Forzas no movemento circular
5. Elasticidade. Lei de Hooke
6. Estática.
Momento dunha forza
Tipos de equilibrio: estático, de translación, de rotación.
Condicións de equilibrio. Suma de forzas e momentos nulos.

Lección 11. Momento linear

1. Momento linear dunha partícula
Momento linear e segunda lei de Newton
2. Momento linear dun sistema de partículas
3. Forzas internas e forzas externas dun sistema de partículas
4. Conservación do momento linear dun sistema de partículas
5. Impulso mecánico e momento linear

Lección 12. Gravitación

1. Forzas de gravitación. Características
2. Campo gravitacional
Campo gravitacional creado por unha masa M
Principio de superposición do campo gravitacional
Aceleración de caída libre nun campo gravitacional
3. Representación do campo. Liñas de campo
4. Campo gravitacional do planeta Terra
Variación da gravidade coa latitude
5. Satélite en órbita circular
Velocidade orbital
Período de revolución
Órbita xeoestacionaria
6. Vector momento angular \mathbf{L} . Conservación.
7. Leis de Kepler.
8. Forzas centrais

Lección 13. Traballo e enerxía

1. Trabajo.
Trabajo total
2. Potencia
3. Forzas conservativas e non conservativas.
Traballo do rozamento
4. Enerxía
Conservación da enerxía no universo
5. Teorema do traballo total e a enerxía cinética (teorema das forzas vivas)
6. Traballo das forzas conservativas. Enerxía potencial
7. Enerxía mecánica.
Teorema de conservación da enerxía mecánica.

Lección 14. Movemento harmónico simple.

1. Movementsos periódicos
2. Movemento harmónico simple (MHS)
Ecuacións do MHS respecto do tempo e respecto da elongación
Valores máximos da posición, velocidade e aceleración
Relación entre o MHS e o movemento circular uniforme. Obtención das ecuacións do MHS a partir do MCU
Obtención da fase inicial do movemento
3. Dinámica do MHS
Período do oscilador harmónico
Observacións sobre o período: dependencia e independencia
4. Enerxía no MHS
Conservación da enerxía mecánica
5. Péndulo simple
Factores dos que depende e dos que non o período do péndulo simple
6. (Ampliación). Oscilacións amortecidas, forzadas e resonancia.

Lección 15. Electroestática

1. Carga eléctrica. Cuantización. Conservación da carga. Unidade de carga eléctrica.
2. Condutores e illantes. Indución electrostática. Dieléctricos.
3. Lei de Coulomb.
Principio de superposición da forza eléctrica
4. Campo eléctrico. Unidades
5. Campo eléctrico creado por unha carga puntual Q .
6. Liñas de campo eléctrico
7. Traballo eléctrico. Enerxía potencial eléctrica.
8. Potencial eléctrico. Diferenza de potencial
Potencial eléctrico creado por unha carga Q
Diferenza de potencial e traballo eléctrico
9. Potencial debido a varias cargas puntuais.
10. Superficies equipotenciais

Lección 16. Temperatura. Calor.

1. Temperatura
2. Termómetros. Escalas termométricas.
Conversión entre escalas

3. Calor
4. Calor específica dos corpos
Calor gañada ou perdida por un corpo
5. Equilibrio térmico
Calorímetro
6. Formas de transmisión da calor.
Condución
Convección
Radiación

Lección 17. Termoquímica I

1. Conceptos xerais
2. Definicións básicas
Sistema termodinámico.
Sistemas abertos, pechados e illados
Variables extensivas e intensivas
Estado de equilibrio termodinámico
Funcións de estado
3. Calor, traballo, enerxía interna. Primeiro principio da termodinámica
Enerxía interna
Traballo de expansión
4. Calores de reacción química
Calor de reacción a volume constante
Calor de reacción a presión constante
Función entalpía H
Relación entre as calores de reacción a p constante e V constante.
Ecuación termoquímica
Diagramas entálpicos
5. Medida experimental de calores de reacción química
Bomba calorimétrica para medir Q_v
6. Entalpía de formación estándar.
7. Entalpía de reacción
Cálculo de ΔH° a partir das entalpías de formación
Entalpía de combustión
8. Lei de Hess
6. Entalpías de enlace e calor de reacción.

Lección 18. Termoquímica II. Espontaneidade.

0. Introducción
1. Procesos reversibles e irreversibles. Exemplos
2. Procesos espontáneos e procesos forzados
3. Criterios de espontaneidade. Entropía
4. Interpretacións macroscópica e microscópica da entropía
5. Entropías absolutas
6. Entropía de reacción química
7. Entalpía libre de Gibbs
8. Influencia da entalpía, entropía de reacción e temperatura na ΔG de reacción.