

















# TEMARIO GENERAL

Los temas marcados con  serán evaluados en el examen estatal

QUÍMICA INORGÁNICA		
<b>Estructura atómica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modelos atómicos</li> <li>Números cuánticos</li> <li>Orbitales atómicos</li> <li>Configuración electrónica de átomos e iones</li> <li>Principio de exclusión de Pauli</li> <li>Regla de Hund</li> <li>Principio de Aufbau</li> </ol>	
<b>Propiedades periódicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metales, metaloides y no metales</li> <li>Carga nuclear efectiva</li> <li>Tamaño atómico y tamaño iónico</li> <li>Energía de ionización</li> <li>Afinidad electrónica</li> <li>Electronegatividad</li> <li>Número de oxidación</li> <li>Oxidación y reducción</li> </ol>	
<b>Formulación y nomenclatura IUPAC</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Elementos</li> <li>Compuestos de elementos de los grupos principales, bloque "s" y "p"</li> <li>Compuestos de metales de transición, bloque "d"</li> </ol>	
<b>Masa atómica relativa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Isótopos               <ol style="list-style-type: none"> <li>Conteo de nucleones (número de masa, número atómico)</li> <li>Abundancias relativas</li> </ol> </li> <li>Isótopos radiactivos               <ol style="list-style-type: none"> <li>Decaimiento radiactivo (alfa, beta, gamma)</li> <li>Reacciones nucleares (alfa, electrones, positrones, protones, neutrones)</li> </ol> </li> </ol>	
<b>Estequiometría</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Balance de ecuaciones</li> <li>Relaciones de masa y volumen</li> <li>Fórmulas empírica y molecular</li> <li>Masa molar</li> <li>Número de Avogadro</li> </ol>	
<b>Enlace químico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Enlace iónico</li> <li>Enlace metálico</li> <li>Enlace covalente</li> <li>Hibridación</li> <li>Estructuras de Lewis: regla del octeto</li> <li>Estructura molecular: geometría de moléculas sencillas</li> <li>Moléculas polares y no polares</li> </ol>	
<b>Elementos del bloque "s"</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Productos de reacción de los metales con oxígeno</li> <li>Productos de la reacción de los metales con el agua; basicidad relativa</li> <li>Productos de la reacción de los metales con los halógenos</li> <li>Hidruros</li> </ol>	
<b>Elementos del bloque "p"</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Productos de la reacción de estos elementos con O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> y halógenos</li> <li>Compuestos con halógenos y oxianiones de los elementos siguientes, con los estados de oxidación citados: B(III), Al(III), Si(IV), N(V), P(V), S(IV ó VI), O(II), F(I), Cl(I, III, V ó VII), Pb(II) y Bi(III)</li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Productos de la reacción de óxidos no metálicos con el agua y estequiometría de los ácidos resultantes</li> <li>Reacción de los halógenos con el agua</li> </ol>	


<b>Elementos del bloque "d"</b>	1. Compuestos con los estados de oxidación referidos para los siguientes metales de este bloque: Cr(III o VI), Mn(II, IV o VII), Fe(II o III), Co(II), Ni(II), Cu(I o II), Ag(I), Zn(II), Hg(I o II)	
	2. Colores en disolución acuosa de los iones de los referidos metales del bloque "d" y la valencia de los cationes que se forman	
<b>Estructura y propiedades físicas de sólidos cristalinos</b>	Características generales de cristales iónicos, covalentes, moleculares y metálicos	



## QUÍMICA ANALÍTICA

<b>Disoluciones</b>	1. Definición	
	2. Diferentes formas de expresión de la concentración a) Normalidad b) Molaridad c) Molalidad d) Partes por millón e) Fracción molar f) Porcentual p/p, p/v, v/v	
<b>Equilibrio iónico ácido-base</b>	3. Cálculo de concentraciones	
	4. Concepto de densidad	
<b>Equilibrio redox</b>	1. Teorías de ácidos y bases: Teoría de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis	
	2. Ácidos y bases según el concepto de Brønsted-Lowry	
<b>Equilibrio de formación de complejos sencillos</b>	3. Definición de pH	
	4. Producto iónico del agua	
<b>Equilibrio de formación de solubilidad</b>	5. Ka, pKa, Kb, pKb para ácidos y bases conjugadas	
	6. Cálculo de pH de ácidos y bases fuertes, ácidos y bases débiles	
<b>Valoraciones</b>	7. Cálculo del pH de disoluciones de anfóteros y de disoluciones amortiguadoras	
	8. Predicción cualitativa y cuantitativa de reacciones ácido-base	
<b>Valoraciones</b>	1. Agentes oxidantes y reductores	
	2. Ley de Nernst	
<b>Valoraciones</b>	3. Fuerza relativa de oxidantes y reductores	
	4. Predicción cualitativa y cuantitativa de reacciones redox	
<b>Valoraciones</b>	5. Cálculos de potencial de disoluciones que contengan oxidantes y/o reductores	
	6. Leyes de Faraday	
<b>Valoraciones</b>	1. Definición de constantes de disociación y formación de complejos	
	2. Predicción cualitativa y cuantitativa de reacciones de formación de complejos	
<b>Valoraciones</b>	1. Definición de Ks y pKs	
	2. Relación entre solubilidad y la constante Ks	
<b>Valoraciones</b>	3. Efecto del ion común	
	4. Predicción cualitativa y cuantitativa de reacciones de formación y solubilidad de precipitados	
<b>Valoraciones</b>	5. Cálculos de concentración de especies involucradas en el equilibrio de precipitación	
	6. Cálculos de concentración de especies involucradas en el equilibrio de precipitación	
<b>Valoraciones</b>	1. Valoración ácido-base y uso de los indicadores visuales de fin de reacción.	
	2. Valoración Redox	
<b>Valoraciones</b>	3. Valoración de formación de complejos.	
	4. Uso de los indicadores visuales de fin de reacción para valoraciones redox y de complejación	



<b>Identificación de cationes y aniones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los cationes de los bloques “s” y “p” de la primera serie de elementos de transición.</li> <li>Identificación de aniones de uso más frecuente: halogenuros, nitrato, sulfuro, sulfato, carbonato y oxalato</li> </ol>	
<b>Ley de Lambert-Beer</b>	Principios y aplicaciones	
<b>Cromatografía</b>	Principios y aplicaciones	

## FISICOQUÍMICA

<b>Gases</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema y alrededores</li> <li>Leyes de los gases             <ol style="list-style-type: none"> <li>Ley de Boyle</li> <li>Ley de Charles</li> <li>Ley de Gay-Lussac</li> <li>Ley general del estado gaseoso</li> <li>Ley de gas ideal</li> <li>Ley de Dalton                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Presiones parciales</li> <li>Determinación de concentración en mezcla de gases a partir de la densidad de un gas</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>Propiedades Críticas y Reducidas</li> <li>Gases Reales             <ol style="list-style-type: none"> <li>Gas de Van der Waals                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de <math>a</math> y <math>b</math> mediante propiedades críticas</li> <li>Cálculo de <math>P</math> y <math>T</math></li> <li>Cálculo de <math>V</math> (Solución de ecuación de 3<sup>er</sup> grado)</li> </ol> </li> <li><math>Z</math> de compresibilidad y <math>Z</math> generalizado</li> <li>Ecuación virial de estado</li> </ol> </li> </ol>	
<b>Termodinámica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1<sup>a</sup> Ley de la Termodinámica             <ol style="list-style-type: none"> <li>Capacidad calorífica a volumen constante</li> <li>Capacidad calorífica a presión constante</li> <li>Cálculo de <math>q</math>, <math>w</math>, <math>\Delta U</math> y <math>\Delta H</math> en procesos:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Isotérmicos</li> <li>Isobáricos</li> <li>Isocóricos</li> <li>Adiabáticos</li> <li>Reversibles y no reversibles</li> </ol> </li> <li>Aplicaciones:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Ley de Hess</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2<sup>a</sup> Ley de la Termodinámica y definición de entropía (<math>q_{rev}/T</math>)             <ol style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de <math>\Delta S</math> en procesos (Isotérmicos, Isobáricos, Isocóricos, Adiabáticos)</li> <li>Entropía y desorden: (Aspecto Fenomenológico de la entropía)</li> <li>Cálculo de <math>\Delta S</math> en un cambio de estado <math>P, V</math> y <math>T</math></li> <li>Ciclos termodinámicos</li> </ol> </li> <li>3<sup>a</sup> Ley de la termodinámica             <ol style="list-style-type: none"> <li>Entropía absoluta</li> <li>Dependencia de la entropía con respecto a la temperatura</li> </ol> </li> </ol>	

<b>Sistemas de fases. Líquidos Puros</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesos físicos: Fusión, vaporización, sublimación, transición y en mezclado de gases</li> <li>2. Relación <math>\Delta G = \Delta H - T\Delta S</math>. <math>\Delta G</math> y direccionalidad de los cambios               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Definición de presión parcial</li> <li>b. Determinación de masas molares</li> </ol> </li> <li>3. Modelo dinámico del equilibrio químico expresado en término de concentraciones relativas y de presiones parciales relativas</li> <li>4. Dependencia de la presión de vapor de un líquido con respecto a la temperatura</li> <li>5. Equilibrio de fases               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ecuación de Clapeyron</li> <li>b. Regla de Trouton</li> <li>c. Ecuación de Clausius-Clapeyron</li> <li>d. Ecuación de Antoine</li> </ol> </li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Soluciones Ideales               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ley de Henry</li> <li>b. Ley de Raoult</li> </ol> </li> </ol>	
<b>Propiedades coligativas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevación del punto de ebullición</li> <li>2. Depresión del punto de congelación</li> <li>3. Presión osmótica</li> <li>4. Presión de vapor</li> <li>5. Aplicaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de masa molar</li> </ul> </li> </ol>	

## QUÍMICA ORGÁNICA

<b>Grupos funcionales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura. Nomenclatura IUPAC y común de:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Alcanos, cicloalcanos, alquenos, alquinos</li> <li>b) Halogenuros de alquilos</li> <li>c) Compuestos aromáticos</li> <li>d) Alcoholes y fenoles</li> <li>e) Aldehídos y cetonas</li> <li>f) Ácidos carboxílicos</li> <li>g) Aminas</li> </ol> </li> <li>2. Hibridación y Geometría</li> </ol>	
<b>Alcanos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isomería óptica (estereoisómeros) y geométrica</li> <li>2. Configuraciones R y S.</li> <li>3. Confórmeros.</li> <li>4. Proyecciones de Fisher y Newman.</li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Propiedades físicas</li> <li>6. Reacciones principales de los alcanos: halogenación, oxidación y pirólisis (cracking)</li> </ol>	
<b>Cicloalcanos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conformación</li> <li>2. Estabilidad de los sustituyentes de los cicloalcanos: enlaces ecuatoriales y axiales</li> </ol>	
<b>Alquenos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isomería geométrica</li> <li>2. Métodos de obtención en el laboratorio</li> <li>3. Reacciones principales de los alquenos: reducción, adición de <math>\text{Br}_2</math> y <math>\text{HBr}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regla de Markovnikov</li> </ul> </li> <li>4. Oxidación de alquenos por ozonólisis y con <math>\text{KMnO}_4</math> concentrado</li> </ol>	
<b>Alquinos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acidez de los alquinos</li> <li>2. Métodos de obtención en el laboratorio</li> <li>3. Reacciones principales de los alquinos: reducción, adición y oxidación de alquenos por ozonólisis y con <math>\text{KMnO}_4</math> concentrado</li> </ol>	

<b>Alcoholes y fenoles</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deshidratación</li> <li>2. Oxidación</li> </ol>	
<b>Aldehídos y cetonas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oxidación</li> </ol>	
<b>Ácidos carboxílicos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción y esterificación</li> <li>2. Hidrolisis y métodos de obtención de derivados de ácidos carboxílicos</li> </ol>	
<b>Halogenuros de alquilo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Métodos de obtención en el laboratorio</li> <li>2. Reacciones de Sustitución Nucleofílica (<math>S_N2</math> y <math>S_N1</math>)</li> <li>3. Reacciones de eliminación (<math>E2</math> y <math>E1</math>)</li> </ol>	
<b>Compuestos aromáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benceno: estructura, aromaticidad</li> <li>2. Reacciones de Sustitución Electrofílica Aromática (SEA) y el efecto del sustituyente</li> <li>3. Alquibencenos</li> </ol>	
<b>Bioquímica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructuras básicas de:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aminoácidos</li> <li>b) Proteínas</li> <li>c) Carbohidratos</li> <li>d) Lípidos</li> <li>e) Ácidos nucleicos</li> </ol> </li> </ol>	