

Universidad Nacional de Trujillo

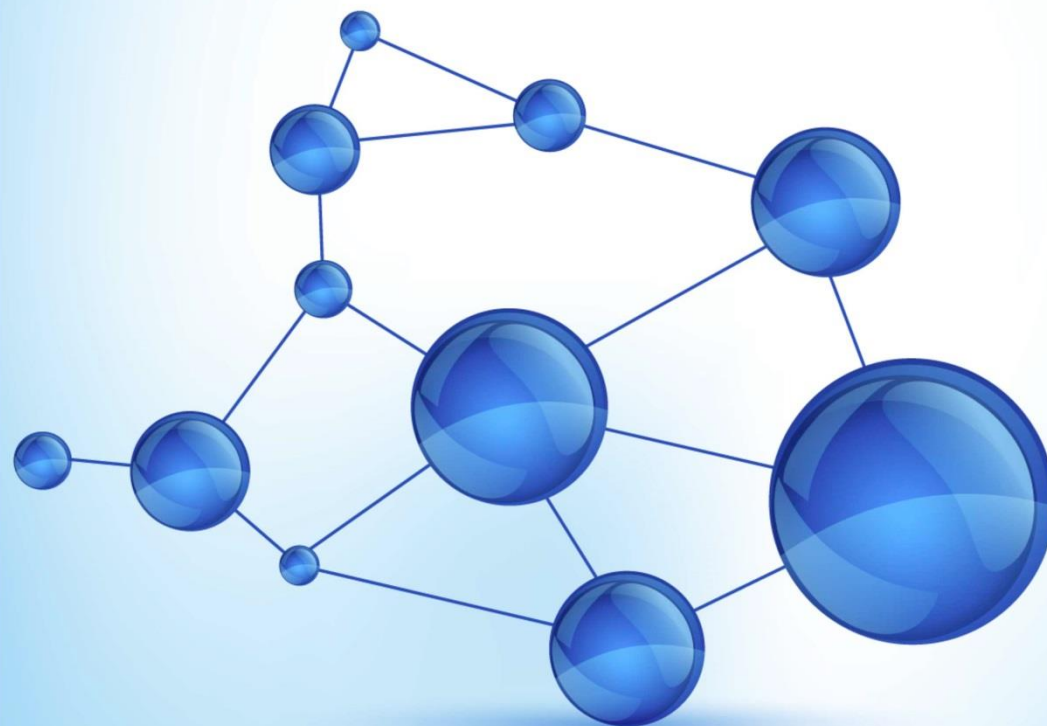
Facultad de Ingeniería Química

Departamento de Química



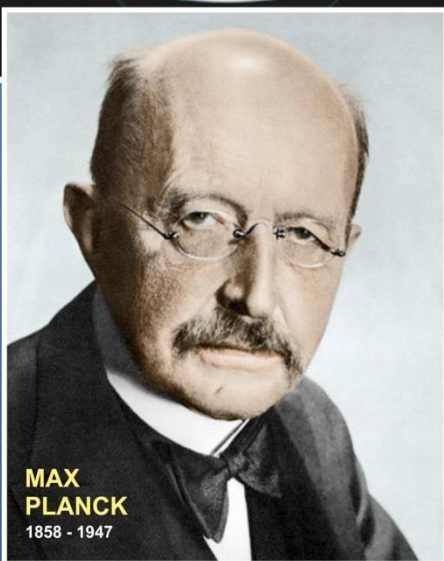
Química General BÁSICA

QUÍMICA GENERAL BÁSICA



Ing. Juan Guerrero Lluncor
Ing. Adolfo Guerrero Escobedo
Ing. Segundo Saldaña Saavedra

TRUJILLO - PERÚ

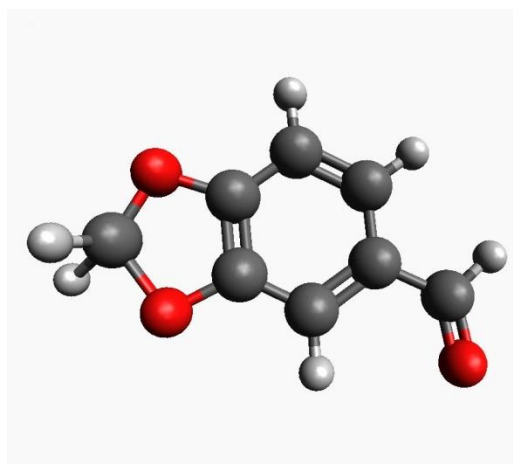


**MAX
PLANCK**
1858 - 1947

Físico y matemático alemán considerado el fundador de la teoría cuántica y galardonado con el Premio Nobel de Física en 1918 por su aporte en el descubrimiento de dicha teoría

QUÍMICA

GENERAL BÁSICA



AUTORES:

ING. JUAN GUERRERO LLÚNCOR
ING. ADOLFO GUERRERO ESCOBEDO
ING. SEGUNDO SALDAÑA SAAVEDRA

TRUJILLO - PERÙ

QUÌMICA GENERAL BÀSICA

Autores:

Ing. Juan Adolfo Guerrero Llúncor

Ing. Adolfo Enrique Guerrero Escobedo

Ing. Segundo Juan Saldaña Saavedra

Primera Edición – Abril 2018

Tiraje: 300 ejemplares

**Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú Nº 2017- 01260**

Editor:



Universidad Nacional de Trujillo

Editorial Universitaria

Jr. Independencia 389, Jr. San Martín 344

Local central - Telf. (044) 248921

Trujillo - Perú

Se terminó de imprimir

Abril 2018 en la:

IMPRENTA "SAARON"

Galería Minchola 6ta. Cuadra – Centro Cívico

Trujillo – Perú

**Reservado todos los derechos. Esta publicación
no puede ser reproducida sin autorización expresa
de la editorial y sus autores.**

PREFACIO

En el presente texto nos proponemos ofrecer al estudiante universitario y preuniversitario una herramienta útil que favorezca su proceso de aprendizaje de la Química.

Es un complemento básico para la mejor comprensión de las químicas en el área de las ciencias. Se ha estructurado en unidades que corresponden a los temas típicos de lo que se entiende por Química General en la línea universitaria.

En cada unidad hemos procurado exponer los distintos conceptos en forma sencilla complementando con ejemplos numéricos incluyéndose preguntas teóricas con sus respectivas respuestas para facilitar el acto de aprendizaje en el alumno, asimismo permite al colega profesor tener muchos elementos de juicio para ejecutar su enseñanza en el nivel de aprendizaje que se requiera.

Este texto permite alcanzar las siguientes metas específicas:

- (1) desarrollar habilidades específicas en los fundamentos de la nomenclatura, balance de ecuaciones redox y cálculos estequiométricos;
- (2) proporcionar las bases fundamentales para cursos de nivel superior y que guarde coherencia en la estructura atómica y los enlaces;
- (3) introducir algunos tópicos del cálculo de soluciones y mostrar las propiedades de la materia, en conjunto, que pueden interpretarse en términos de la teoría molecular;
- (4) en la presente edición se ha añadido el capítulo de equilibrio químico abarcando todos los casos posibles;
- (5) impulsar el interés propedéutico en la línea secuencial de las demás químicas.

Los autores.

INDICE

UNIDAD I: QUÍMICA, MATERIA, ENERGÍA.....	1
1.1 QUÍMICA.....	1
1.1.1 Clasificación.....	1
1.1.2 Importancia.....	1
1.2 MATERIA.....	2
1.2.1 Definiciones:.....	2
1.2.2 Estados de la materia.....	2
1.2.3 Clasificación de la Materia.....	3
1.2.4 Propiedades o características de la materia.....	4
1.2.5 Cambios de estado físico.....	5
1.3 ENERGÍA.....	5
1.3.1 Clases o Tipos de Energía.....	5
1.3.2 Interrelación Materia Energía.....	7
1.4 CUESTIONARIO MATERIA – ENERGÍA.....	9
UNIDAD II: FACTORES DE CONVERSIÓN.....	51
2.1 SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES.....	51
2.1.2 Unidades especiales derivadas SI.....	51
2.1.3 Prefijos para el SI.....	51
2.1.4 Tabla de Equivalencias (Factores De Conversión).....	52
EJERCICIOS.....	53
UNIDAD III: TEORIA ATOMICA, INTRODUCCION, REACCIONES NUCLEARES	69
3.1 TEORÍA ATÓMICA.....	69
3.2 REPRESENTACION DE NUCLEOS.....	71
3.3 RADIOACTIVIDAD.....	73
3.3.1 Fisión Nuclear.....	74
3.3.2 Fusión Nuclear.....	75
3.3.3 Partículas comunes en la desintegración radiactiva y en las transformaciones nucleares.....	76
3.4 BALANCE DE ECUACIONES PERTENECIENTES A REACCIONES NUCLEARES.....	76
UNIDAD IV: EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO, TEORÍA CUÁNTICA, NÚMEROS CUÁNTICOS, DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA.....	79
4.1 EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO.....	79
4.2 ESPECTROS CONTINUO Y DISCONTINUO.....	80
4.3 RADIACIÓN NEGRA.....	80
4.4 EL EFECTO FOTOELÉCTRICO DE EINSTEIN.....	81
4.5 EL ATOMO DE HIDRÓGENO BASE DE LA TEORIA MECÁNICO-CUÁNTICA.....	

4.6	COMPORTAMIENTO ONDULATORIO DE LA MATERIA	83
4.7	EL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE DE HEISEMBERG	84
4.8	LOS NÚMEROS CUÁNTICOS	84
4.8.1	Número Cuántico Principal: n	84
4.8.2	Número cuántico azimutal o del momento angular: l	85
4.8.3	Número cuántico magnético: m_l	85
4.8.4	Número Cuántico de Espín: m_s	86
4.9	DISTRIBUCIÓN O CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS ATOMOS	88
4.9.1	Átomos de los elementos representativos "s"	89
4.9.2	Átomos de los elementos representativos "p"	89
4.9.3	Átomos de los elementos transicionales "d"	89
4.10	REGLA DE COMPENSACION ELECTRONICA "A" PARA LOS ATOMOS TRANSICIONALES "d"	90
4.11	REGLAS DE COMPENSACIÓN ELECTRÓNICA PARA LOS ÁTOMOS TRANSICIONALES "f"	91
4.12	TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS	93
4.12.1	Blocks de la Tabla Periódica	94
4.12.2	Propiedades Generales de la Tabla Periódica	95
	CUESTIONARIO DE TEORIA ATOMICA	99
	CUESTIONARIO CONCEPCIONES BÁSICAS DE MECÁNICA - CUÁNTICA	102
	CUESTIONARIO TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS	105
	MISCELÁNEAS N°1:	109
	MISCELÁNEAS N°2	112
	MISCELÁNEAS N° 3	121
	MISCELÁNEAS N° 4	123
	MISCELÁNEAS N° 5	126
	MISCELÁNEAS N° 6	129
	MISCELÁNEAS N° 7	132
	MISCELÁNEAS N° 8	135
	MISCELÁNEAS N° 9	137
	MISCELÁNEOS N° 10	139
	MISCELÁNEAS N° 11	151
	MISCELÁNEAS N° 12	155
	MISCELÁNEAS N° 13	160
	MISCELÁNEAS N° 14	168
	CUESTIONARIO RESUELTO - TABLA PERIÓDICA	174
	MISCELÁNEOS N° 15	178
	MISCELÁNEAS N° 16: MECÁNICA O TEORÍA CUÁNTICA	184
	UNIDAD V: TEORIA DE LOS ENLACES QUÍMICOS.....	189

5.2	ENLACE COVALENTE	189
5.2.1	Excepciones a la Regla del Octeto	192
5.2.2	Enlaces covalentes coordinados	193
5.2.3	Polaridad de las Moléculas Covalentes	193
5.3	ENLACES METÁLICOS	194
5.4	ENLACES INTERMOLECULARES	194
5.4.1	Enlace ó puente de hidrógeno	195
5.4.2	Fuerzas de Van der Waals	195
	CUESTIONARIO	196
	PREGUNTAS DE ENLACES QUÍMICOS	199
	EJEMPLOS DE ENLACES COVALENTE COORDINADOS	206
	UNIDAD VI: NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS COMUNES . 209	
6.1	SÍMBOLOS:.....	209
6.2	ÓXIDOS BASICOS:.....	210
6.3	ÓXIDOS ÁCIDOS	211
6.4	HIDRÓXIDOS	214
6.5	OXÁCIDOS	214
6.6	HIDRUROS:.....	216
6.7	ÁCIDOS HIDRÁCIDOS.....	217
6.8	OXISALES.....	218
6.8.1	Sales Neutras o Normales.....	218
6.8.2	Sales Ácidas o Hidrosales	219
6.8.3	Sales básicas, hidroxosales, hidroxisales:	219
6.8.4	Sales mixtas o dobles:	220
6.8.5	Sales Hidratadas o Hidratos Salinos.....	220
6.8.6	Sales Haloideas.....	220
6.9	TIOÁCIDOS.....	221
6.10	PEROXIACIDOS.....	221
6.11	RESUMEN DE FUNCIONES INORGÁNICAS COMUNES	221
6.12	ALGUNOS NOMBRES DE MINERALES Y OTROS COMPUESTOS	222
	UNIDAD VII: ESTEQUIOMETRIA	224
7.3	INTRODUCCIÓN AL BALANCE DE ECUACIONES REDOX: MÉTODO DEL IÓN – ELECTRON.....	241
7.3.1	Reducción y Oxidación	241
7.3.2	Balance en Semiecuaciones.....	242
7.3.3	Balance de ecuaciones completas tipo Redox	245
7.4	CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS	252
	MISCELÁNEOS.....	258
	MISCELANEOS.....	265

UNIDAD VIII. SOLUCIONES	266
8.1 PREREQUISITOS DE SOLUCIONES.....	266
8.2 INTRODUCCION A LAS SOLUCIONES:.....	267
8.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS SOLUCIONES ACUOSAS.....	270
8.3.1 Porcentaje Peso:.....	271
CÁLCULOS MISCELÁNEOS	275
8.3.2 Concentración Molar.....	276
8.3.3 Ecuación de dilución:.....	279
8.3.4 Normalidad:	282
EJERCICIOS DE SOLUCIONES CON CONCENTRACIONES NORMALES.....	283
EJERCICIOS:	283
UNIDAD IX: ELECTROQUIMICA.....	312
9.1 CELDA ELECTROLÍTICA	312
9.2 ECUACIONES DE LA PRIMERA LEY DE FARADAY	313
9.3 SEGUNDA LEY DE FARADAY	313
EJEMPLOS:	314
UNIDAD X. EQUILIBRIO QUIMICO.....	320
10.1 REACCIONES REVERSIBLES	320
10.2 LEY DE ACCION DE LAS MASAS:	321
10.5 EQUILIBRIO QUIMICO	323
10.6 EQUILIBRIO QUIMICO EN LAS REACCIONES HOMOGENEAS Y HETEROGENEAS.....	324
EJERCICIOS RESUELTOS:	326
BIBLIOGRAFIA	336