
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL
SECRETARÍA ACADÉMICA

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUÍA PARA EL EXAMEN DE
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES
DISCIPLINARIAS
Promoción XXXVIII

QUÍMICA I-II

FEBRERO 2017





ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN	2
II. DESARROLLO.....	2
a) Objetivos del examen	2
b) Recomendaciones para el aspirante:	3
c) Características del examen:	3
d) Criterios de evaluación:	4
e) Reactivos tipo:.....	4
III. TEMÁTICA/REACTIVO	4
IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DISCIPLINARIAS DE QUÍMICA I Y II.....	9
PROTOCOLO DE EVALUACIÓN	9
V. BIBLIOGRAFÍA	13
VI. ANEXO	14



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL
SECRETARÍA ACADÉMICA



ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

I. PRESENTACIÓN

En esta guía encontrará información necesaria para preparar el examen de conocimientos y habilidades disciplinarias de Química I y Química II, correspondiente a la Promoción XXXVIII de Exámenes para la Contratación Temporal de Profesores de Asignatura Interinos.

Química I y Química II son asignaturas que se imparten en el primero y segundo semestres. En ellas se abordan los contenidos básicos de la disciplina con diferente profundidad y en distintos contextos, **esta guía y el correspondiente examen tomarán como referente los programas de estudio vigentes del bachillerato del CCH.**

Los contenidos de Química I y Química II pretenden incidir en la formación de los alumnos al desarrollar habilidades, actitudes y valores que propicien un desempeño creativo, responsable y comprometido con la sociedad, así como con su entorno ambiental.

Contenidos de la guía

- Objetivos del examen de conocimientos y habilidades disciplinarias
- Recomendaciones para el aspirante
- Características del examen
- Criterios de evaluación
- Reactivos tipo
- Bibliografía

II. DESARROLLO

a) Objetivos del examen

Seleccionar a los profesores que, por su formación profesional y con la Propuesta Educativa del Colegio, cumplan con los requisitos que establece el perfil del personal docente de la Institución.

Nota: La evaluación de los conocimientos será a nivel licenciatura.

b) Recomendaciones para el aspirante:

- ✓ Conocer los programas de Química I y Química II, a fin de identificar los conceptos sobre: **mezcla, compuesto, sustancia, elemento, clasificación de los elementos, estructura de la materia, enlace, molécula, átomo y reacción química** y los niveles de profundidad, en cada asignatura del Programa.
- ✓ Establecer relaciones entre los conceptos de química con los temas de cada una de las unidades de los programas de las asignaturas (**Agua, Oxígeno, Suelo, Alimentos y Medicamentos**).
- ✓ Profundizar en el estudio de cada una de las unidades del programa de estudio, con el propósito de revisar las relaciones entre los contenidos y los aprendizajes que se pretenden.
- ✓ Resolver los problemas que a manera de ejemplo, se proponen en esta guía.

El día del examen deberá presentarse puntualmente, con calculadora, lápiz, pluma, goma, sacapuntas, etc. No se permitirá el uso de celulares, libros, revistas o apuntes. **Durante la aplicación del examen se le proporcionará una tabla periódica.**

- ✓ Se sugiere al aspirante acudir a la Secretaría Académica del Plantel correspondiente para solicitar asesoría.

c) Características del examen:

El examen constará de preguntas y problemas cuyas respuestas, planteamientos y/o soluciones, permitirán evaluar el dominio de los conceptos de la disciplina y el manejo de las habilidades propias de ésta, tales como:

- ✓ Los conceptos básicos serán evaluados en los tres niveles de profundidad (memorístico, comprensión y aplicación).
- ✓ Capacidad para:
 - Evidenciar los conocimientos de la disciplina.
 - Dominar el lenguaje químico.
 - Establecer la relación de la Química con otras disciplinas.
 - Abordar los conceptos básicos a diferentes niveles de profundidad.
 - Representar mediante modelos los fenómenos químicos observados.
 - Diseñar experimentos de Química en los que se precisen las variables y condiciones en que ocurren los fenómenos.
 - Aplicar las teorías a los fenómenos concretos.
 - Aplicar los conocimientos para la resolución de problemas teóricos y experimentales, haciendo uso de la metodología propia de la disciplina.
 - Reconocer los efectos de los agentes químicos en la salud y el medio ambiente.

El examen está diseñado para realizarse en tres horas y la calificación mínima aprobatoria es 8.0 (ocho).

El diseño y selección de cada una de las preguntas parte de los contenidos y habilidades referidos en los programas.

El planteamiento de las preguntas es de carácter general con una visión global acerca del dominio de los conceptos básicos de la materia de Química.

d) Criterios de evaluación:

Se considerará los criterios y estándares de la rúbrica que se anexa.

e) Reactivos tipo:

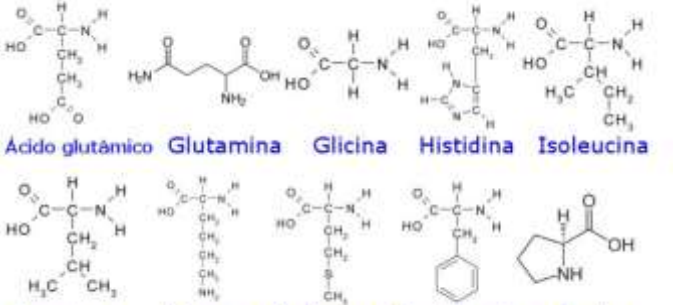
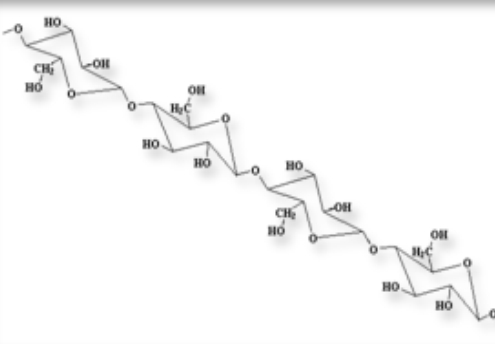
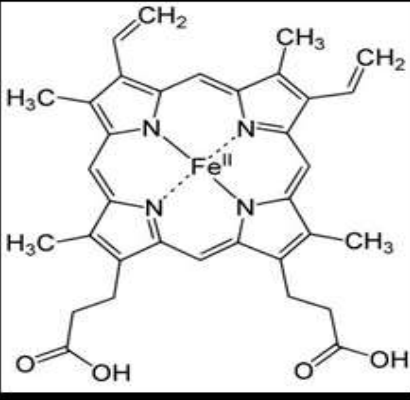
El propósito de éstos reactivos es que el aspirante valore el dominio que posee de la disciplina, lo que le permitirá enfrentar con mayores posibilidades de éxito el examen.

III. TEMÁTICA/REACTIVO

No. De Temática	Criterios de acuerdo a la rúbrica de evaluación	TEMÁTICA/REACTIVO
1	1	Considerando las propiedades físicas y químicas que presenta el agua señale cómo intervienen ellas en procesos tales como la erosión, la regulación del clima y la contaminación de ríos y lagos.
2	1 y 5	Mediante el modelo de la molécula del agua, argumente las propiedades particulares de ésta, tales como: capacidad disolvente, punto de fusión y ebullición, capacidad calorífica y densidad de sus diferentes estados físicos.
3	1 y 2	Escriba tres ejemplos de reacciones balanceadas para obtener lo siguiente: a. óxidos metálicos b. óxidos no metálicos c. hidróxidos d. oxiácidos e. sales
4	1 y 5	Mediante el modelo de Bohr, determine algunas propiedades de los siguientes elementos: Calcio: número atómico 20, masa atómica 40.08 uma Bromo: número atómico 35, masa atómica 79.90 uma Cobre: número atómico 29, masa atómica 63.54 uma

No. De Temática	Criterios de acuerdo a la rúbrica de evaluación	TEMÁTICA/REACTIVO
5	1 y 5	<p>Para cada uno de los siguientes compuestos indique el tipo de enlace que presentan y represéntelos con modelos, explique ampliamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> H_2SO_4 O_2 NH_4OH CaF_2 CH_3OH
6	1 y 6	<p>Desarrolle el tema de aire considerando los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> composición química actividad química de sus componentes fundamentales la participación del oxígeno en la generación de energía mediante el estudio de las reacciones de combustión y su impacto en la naturaleza.
7	1, y 6	<p>Explique el proceso de la electrólisis mediante un ejemplo. Incluya las ecuaciones de las reacciones que se llevan a cabo en el ánodo y cátodo (deben escribir las semireacciones).</p>
8	1, 2 y 6	<p>Considerando que el suelo está formado por gran cantidad de sustancias entre las que se encuentran los minerales; y que en éste ocurren procesos químicos indique:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué son los minerales? ¿Qué tipo de compuestos los constituyen? Proporcione algunos ejemplos de los más comunes en el suelo (utilice nombres y fórmulas químicas que sustenten su respuesta). ¿Cuáles son los procesos de obtención de sales?, escriba las ecuaciones químicas que los representen y la nomenclatura que corresponda. Mencione algunos ejemplos de procesos químicos que ocurren en el suelo, indique las sustancias que participan en ellos mediante ecuaciones. Represente las reacciones que se llevan a cabo.
9	1 y 4	<p>Diseñe un experimento donde se manifieste el proceso de oxidación de los metales. Incluya las ecuaciones químicas correspondientes.</p>

No. De Temática	Criterios de acuerdo a la rúbrica de evaluación	TEMÁTICA/REACTIVO
10	1, 2, 4 y 6	<p>Un lago está altamente contaminado por metales pesados, para comprobar si efectivamente existe este problema aplique la metodología científica:</p> <ol style="list-style-type: none"> Formule una o varias hipótesis Diseñe un experimento para comprobar dichas hipótesis, indicando cuáles son las variables. Escriba las ecuaciones que representen las reacciones que se llevan a cabo.
11	1, 3 y 6	<p>Explique cómo influyen los grupos funcionales en las propiedades de los compuestos orgánicos, proporcione por lo menos tres ejemplos y fundamente.</p>
12	1, 3 y 6	<p>Conteste los siguientes incisos, relacionados con la función de los nutrimentos en el organismo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Explique, la importancia de los minerales en la alimentación, señale al menos tres aspectos. De ejemplos de carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas, proporcionando la estructura química y señalando alguna propiedad con base en los grupos funcionales que constituyen los nutrimentos. ¿Por qué es importante incluir en la dieta carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas? Fundamente su respuesta.
13	1, 3 y 6	<p>Con relación a la combustión (óxido-reducción)</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿En qué consiste éste proceso y qué sustancias participan? ¿En qué condiciones ocurre? ¿Qué utilidad tiene para el hombre? Explique esta reacción desde el punto de vista energético. ¿Qué problemas ambientales traen consigo los procesos industriales que utilizan la combustión? ¿Qué representan los componentes de la siguiente ecuación de combustión? $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Energía/ } \Delta$ <ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo se interpreta la ecuación anterior desde el punto de vista macroscópico? ¿Cómo se representa la ecuación anterior empleando el modelo de Dalton?

No. De Temática	Criterios de acuerdo a la rúbrica de evaluación	TEMÁTICA/REACTIVO
14	1, 2, 3 y 6	<p data-bbox="597 331 1399 426">En las siguientes estructuras moleculares, ¿qué tipo de enlace identifica? Enciérrelo en un círculo y escriba su nombre.</p> <div data-bbox="643 447 1377 856" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p data-bbox="670 617 1349 821"> Ácido glutámico Glutamina Glicina Histidina Isoleucina Leucina Lisina Metionina Fenilalanina Prolina </p> </div> <p data-bbox="911 863 1081 894" style="text-align: center;">Aminoácidos</p> <div data-bbox="716 932 1263 1304" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p data-bbox="943 1325 1049 1356" style="text-align: center;">Almidón</p> </div> <div data-bbox="773 1392 1203 1801" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p data-bbox="911 1850 1081 1881" style="text-align: center;">Hemoglobina</p> </div>

No. De Temática	Criterios de acuerdo a la rúbrica de evaluación	TEMÁTICA/REACTIVO
15	1, 2 y 6	Mencione cuando menos tres métodos de conservación de alimentos y describa el fundamento de cada uno de ellos.
16	1, 2 y 6	<p>Por medio de la estructura de algunas fórmulas de medicamentos, localice el grupo funcional que hace posible la actividad del principio activo en el organismo</p> <div data-bbox="760 615 1222 827" data-label="Chemical-Block"> </div> <p data-bbox="894 877 1097 905">Sulfametoxazol</p> <div data-bbox="769 945 1211 1268" data-label="Chemical-Block"> </div> <p data-bbox="932 1318 1060 1346">Penicilina</p> <p data-bbox="646 1354 1399 1581"> a) Explique la importancia que tienen los grupos funcionales para lograr el efecto farmacológico del principio activo de un medicamento. b) Investigue sobre las estructuras químicas de los principios activos de diferentes tipos de fármacos: antibióticos, antihistamínicos, analgésicos, hipoglucemiantes, antiácidos estomacales, etc. </p>

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DISCIPLINARIAS DE QUÍMICA I Y II

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

CRITERIOS	10	9	8	MENOS DE 8
1. Dominio de la disciplina	<p>El profesor muestra dominio de la disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta y fundamenta cada una de las respuestas a los ítems planteados. • Relaciona los conceptos básicos con los fenómenos que ocurren en su entorno y demuestra la actualidad y pertinencia de la disciplina • Realiza los cálculos necesarios que sirvan de fundamentación a las respuestas de cada uno de los ítems. • Interpreta correctamente gráficas, imágenes y lenguaje químico propuestos para cada 	<p>El profesor muestra dominio de la disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta y fundamenta cada una de las respuestas a los ítems planteados. • Relaciona los conceptos básicos con los fenómenos que ocurren en su entorno y demuestra la actualidad y pertinencia de la disciplina • Realiza los cálculos necesarios que sirven de fundamentación, a las respuestas de cada uno de los ítems. • Interpreta incorrectamente algunas gráficas, imágenes y lenguaje químico propuestos para cada ítem. • Redacta incorrectamente 	<p>El profesor muestra dominio de la disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta y fundamenta algunas de las respuestas a los ítems planteados. • Relaciona algunos de los conceptos básicos con los fenómenos que ocurren en su entorno y demuestra la actualidad y pertinencia de la disciplina. • Realiza sólo algunos de los cálculos necesarios que sirven de fundamentación a las respuestas de cada uno de los ítems. • Interpreta incorrectamente algunas gráficas, imágenes y lenguaje químico propuestos para cada ítem. 	<p>El profesor muestra dominio de la disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta y fundamenta algunas de las respuestas a los ítems planteados. • Relaciona algunos de los conceptos básicos con los fenómenos que ocurren en su entorno y demuestra la actualidad y pertinencia de la disciplina. • No realiza cálculos necesarios que sirven de fundamentación a las respuestas de cada uno de los ítems. • Interpreta incorrectamente el 50% de las gráficas, imágenes y lenguaje químico propuesto para cada ítem.

CRITERIOS	10	9	8	MENOS DE 8
	<p>ítem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacta correctamente cada una de las respuestas a cada ítem (sintaxis) 	<p>ente algunas de las respuestas a cada ítem (sintaxis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta incorrectamente algunas de las respuestas a cada ítem (sintaxis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta incorrectamente algunas de las respuestas a cada ítem (sintaxis)
2.Lenguaje simbólico	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera correcta y de acuerdo a las reglas de IUPAQ, el lenguaje químico. • Representa e interpreta correctamente las ecuaciones químicas planteadas para cada ítem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera correcta y de acuerdo a las reglas de IUPAQ, el lenguaje químico. • Representa e interpreta incorrectamente, algunas de las ecuaciones químicas planteadas para cada ítem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incurre en uno o dos errores al nombrar las sustancias de acuerdo a las reglas de IUPAQ, el lenguaje químico. • Representa e interpreta incorrectamente, algunas de las ecuaciones químicas planteadas para cada ítem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera incorrecta y de acuerdo a las reglas de IUPAQ, el lenguaje químico. • Representa e interpreta incorrectamente, algunas de las ecuaciones químicas planteadas para cada ítem.
3.Aplicación de teorías, principios y leyes	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza correctamente y demuestra dominio de teorías, principios y leyes, para explicar y predecir fenómenos y procesos relacionados con la disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza correctamente y demuestra dominio de teorías, principios y leyes, para explicar y predecir fenómenos y procesos relacionados con la disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza correctamente y demuestra dominio de teorías, principios y leyes, pero no explica ni predice fenómenos y procesos relacionados con la disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza incorrectamente y no demuestra dominio de teorías, principios y leyes, tampoco explica ni predice fenómenos y procesos relacionados con la disciplina.
4.Diseños				

CRITERIOS	10	9	8	MENOS DE 8
experimentales	<p>Plantea adecuadamente la metodología científica experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea la problemática a resolver. • Establece el aprendizaje señalado en el programa de Química I y II • Establece el objetivo, que se pretende alcanzar. • Plantea una o varias hipótesis. • Menciona el material y sustancias que va a utilizar. • Establece un procedimiento a seguir. • Establece las variables. • Incluye ecuaciones químicas. • Plantea la evaluación a la actividad, para el logro del 	<p>Plantea adecuadamente la metodología científica experimental, pero omite uno o dos de los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea la problemática a resolver. • Establece el aprendizaje señalado en el programa de Química I y II • Establece el objetivo, que se pretende alcanzar. • Plantea una o varias hipótesis. • Menciona el material y sustancias que va a utilizar. • Establece un procedimiento a seguir. • Establece las variables. • Incluye ecuaciones químicas. • Plantea la evaluación a la actividad, para el logro del objetivo. (tablas, preguntas, gráficas, modelos, 	<p>Plantea adecuadamente la metodología científica experimental, pero omite tres de los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea la problemática a resolver. • Establece el aprendizaje señalado en el programa de Química I y II • Establece el objetivo, que se pretende alcanzar. • Plantea una o varias hipótesis. • Menciona el material y sustancias que va a utilizar. • Establece un procedimiento a seguir. • Establece las variables. • Incluye ecuaciones químicas. • Plantea la evaluación a la actividad, para el logro del objetivo. (tablas, preguntas, gráficas, modelos, etc.). 	<p>Plantea adecuadamente la metodología científica experimental, pero omite cuatro o más de los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea la problemática a resolver. • Establece el aprendizaje señalado en el programa de Química I y II • Establece el objetivo, que se pretende alcanzar. • Plantea una o varias hipótesis. • Menciona el material y sustancias que va a utilizar. • Establece un procedimiento a seguir. • Establece las variables. • Incluye ecuaciones químicas. • Plantea la evaluación a la actividad, para el logro del objetivo. (tablas, preguntas, gráficas, modelos,

CRITERIOS	10	9	8	MENOS DE 8
	objetivo. (tablas, preguntas, gráficas, modelos, etc.).	etc.).		etc.).
5.Modelos	<ul style="list-style-type: none"> Elabora y utiliza modelos para explicar y predecir fenómenos, correspondientes a la problemática planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora y utiliza modelos para explicar y predecir fenómenos, correspondientes a la problemática planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora y utiliza modelos pero no explica, ni predice fenómenos, correspondientes a la problemática planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> No utiliza modelos y no explica, ni predice fenómenos, correspondientes a la problemática planteada.
6.Relaciona conceptos básicos con los temas señalados en los programas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los conceptos básicos y contenidos disciplinarios en las unidades de los programas, estableciendo explícita y correctamente las relaciones entre ellos y con las temáticas planteadas en los programas de estudio, de acuerdo al planteamiento de cada ítem. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los conceptos básicos y contenidos disciplinarios en las unidades de los programas, estableciendo explícita y correctamente sólo algunas de las relaciones entre ellos y con las temáticas planteadas en los programas de estudio, de acuerdo al planteamiento de cada ítem. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica algunos conceptos básicos y contenidos disciplinarios en las unidades de los programas, estableciendo explícita y correctamente sólo algunas de las relaciones entre ellos y con las temáticas planteadas en los programas de estudio, de acuerdo al planteamiento de cada 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta dificultades para identificar conceptos básicos y contenidos disciplinarios en las unidades de los programas, y no establece explícita y correctamente las relaciones entre ellos y con las temáticas planteadas en los programas de estudio, de acuerdo al planteamiento

CRITERIOS	10	9	8	MENOS DE 8
			ítem.	to de cada ítem.

Se recomienda que el profesor se asesore con docentes de amplia experiencia académica, con la finalidad de preparar de la mejor manera su examen.

Para dudas sobre algún proceso relacionado con la preparación de su examen puede llamar a la Secretaría Auxiliar de Ciencias Experimentales: 56222374.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Brown, T. L., LeMay, H. E. y Bursten, B. E. *Química, la ciencia central*. México. Prentice Hall Hispanoamericana. 1991.
2. Chamizo, A y Garritz, A. *Química terrestre*. Colección la ciencia desde México, No. 97. México. F.C.E. 1991.
3. Chang, R. *Química*. México. McGraw Hill. 1999.
4. Dingrando, Laurel, et al. *Química Materia y Cambio*. México, McGraw Hill, 2003.
5. García Pavón, M. P. et. al. *Al Paquete de Evaluación: Instrumentos de Evaluación Formativa y Continua para Química I*. UNAM. 2009
6. Moore, J. *El Mundo de la Química, Conceptos y Aplicaciones*. México. Addison Wesley Longman. 2000.
7. Hill, J. W., Kolb, D. *Química para el nuevo milenio*. México. Prentice Hall. 1999.
8. Huheey, J. *Química Inorgánica, Principios de estructura y reactividad*. México. Harla. 1981.
9. Kennan, Ch. y Kleinfelton, Wood, J. H. *Química general universitaria*. México. CECSA. 1985.
10. Keenan C. W. y Wood J. H. *Química General*. México. Harla. 1984.
11. Morrison, R. y Boyd, R. *Química Orgánica*. México. Addison Wesley Longman, 2000.
12. Ogawa M. T. *Materiales poliméricos*, en *La química en la sociedad*. Facultad de Química. México. UNAM. 1994.
13. Pérez Orta R. E. et. al. *Química I. Agua y Aire*. UNAM. 2002
14. Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. *Química, conceptos y aplicaciones*. México. McGraw Hill, 2000.
15. Rivera Blanco, M.C. et. al. *Guía didáctica para el profesor de Química I*. México. UNAM. 2009.

VI. ANEXO

TABLA PERIÓDICA DE ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200																																																																																																																
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Ku	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																																																																																																																																																																																																															
1.00794	4.002602	6.941	9.01224	10.811	12.0107	14.00643	15.999	18.998403	20.1797	22.98976928	24.30469	26.9815386	28.0855	30.973762	32.06	35.453	39.9481634	40.078	44.955912	47.88	50.9415	52.00415	55.93493649	58.933200	63.546	68.94	71.9223	74.9216	78.9463	81.904	84.9126	88.90584	91.224	92.90638	95.94	97.9054	101.07	102.9055	106.42	107.8682	110.96884	112.90515	114.9126	118.905	121.757	123.74	127.61	129.615	132.90545196	135.90473	137.608	140.907643	143.9095	146.90785	150.919889	151.964	154.924	158.9254	162.90515	164.930329	167.937327	170.937327	174.94088	177.945	180.94798	183.9454	187.9454	190.9454	194.9454	197.9454	200.9454	203.9454	207.9454	210.9454	213.9454	217.9454	220.9454	223.9454	227.9454	230.9454	233.9454	237.9454	240.9454	243.9454	247.9454	250.9454	253.9454	257.9454	260.9454	263.9454	267.9454	270.9454	273.9454	277.9454	280.9454	283.9454	287.9454	290.9454	293.9454	297.9454	300.9454	303.9454	307.9454	310.9454	313.9454	317.9454	320.9454	323.9454	327.9454	330.9454	333.9454	337.9454	340.9454	343.9454	347.9454	350.9454	353.9454	357.9454	360.9454	363.9454	367.9454	370.9454	373.9454	377.9454	380.9454	383.9454	387.9454	390.9454	393.9454	397.9454	400.9454	403.9454	407.9454	410.9454	413.9454	417.9454	420.9454	423.9454	427.9454	430.9454	433.9454	437.9454	440.9454	443.9454	447.9454	450.9454	453.9454	457.9454	460.9454	463.9454	467.9454	470.9454	473.9454	477.9454	480.9454	483.9454	487.9454	490.9454	493.9454	497.9454	500.9454	503.9454	507.9454	510.9454	513.9454	517.9454	520.9454	523.9454	527.9454	530.9454	533.9454	537.9454	540.9454	543.9454	547.9454	550.9454	553.9454	557.9454	560.9454	563.9454	567.9454	570.9454	573.9454	577.9454	580.9454	583.9454	587.9454	590.9454	593.9454	597.9454	600.9454	603.9454	607.9454	610.9454	613.9454	617.9454	620.9454	623.9454	627.9454	630.9454	633.9454	637.9454	640.9454	643.9454	647.9454	650.9454	653.9454	657.9454	660.9454	663.9454	667.9454	670.9454	673.9454	677.9454	680.9454	683.9454	687.9454	690.9454	693.9454	697.9454	700.9454	703.9454	707.9454	710.9454	713.9454	717.9454	720.9454	723.9454	727.9454	730.9454	733.9454	737.9454	740.9454	743.9454	747.9454	750.9454	753.9454	757.9454	760.9454	763.9454	767.9454	770.9454	773.9454	777.9454	780.9454	783.9454	787.9454	790.9454	793.9454	797.9454	800.9454	803.9454	807.9454	810.9454	813.9454	817.9454	820.9454	823.9454	827.9454	830.9454	833.9454	837.9454	840.9454	843.9454	847.9454	850.9454	853.9454	857.9454	860.9454	863.9454	867.9454	870.9454	873.9454	877.9454	880.9454	883.9454	887.9454	890.9454	893.9454	897.9454	900.9454	903.9454	907.9454	910.9454	913.9454	917.9454	920.9454	923.9454	927.9454	930.9454	933.9454	937.9454	940.9454	943.9454	947.9454	950.9454	953.9454	957.9454	960.9454	963.9454	967.9454	970.9454	973.9454	977.9454	980.9454	983.9454	987.9454	990.9454	993.9454	997.9454	1000.9454
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200																																																																																																																

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
140.90764	144.9126	147.9171	150.919889	151.964	157.924	158.9254	162.90515	164.930329	167.937327	170.937327	174.94088	177.945	180.94798	183.9454
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
232.0375	231.036889	238.02891	237.04372	244.06392	247.06521	251.07642	257.10375	261.10588	267.12344	271.12636	287.10389	289.10154	293.10713	297.10375

LANTANIDOS

ACTINIDOS