



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, ESPOL**  
**CURSO DE NIVELACION 1S- 2014**  
**EXAMEN DE PRIMER PARCIAL DE QUIMICA**  
**Junio 20 de 2014**

NOMBRE \_\_\_\_\_

PARALELO \_\_\_\_\_

11:30

El presente examen ha sido elaborado para que se desarrolle de forma

**ESTRICTAMENTE INDIVIDUAL**

Consta de 25 preguntas de opción múltiple (Todas de igual valor), con una sola respuesta posible. Lea cuidadosamente cada pregunta y luego marque la respuesta seleccionada en las "hojas de respuestas" que se le proporciona junto al examen.

1. Identifique la afirmación **incorrecta**
  - a) La Fotosíntesis es una evidencia para demostrar que la química se relaciona con la Botánica.
  - b) La aplicación de materiales como circuitos integrados, microprocesadores, transistores y chips, constituyen un ejemplo de la relación de la química con la electrónica.
  - c) Debemos advertir que la física se relaciona con la química cuando estudiamos la cinética molecular en los gases.
  - d) La Bioquímica es la interrelación de la química con la Biología, al establecer que estudia las reacciones químicas solamente en el cuerpo humano.
  - e) Los fármacos son productos químicos que interrelacionan las ciencias químicas con las ciencias médicas.
2. Se ha estimado que hay  $4 \times 10^{-6}$  mg de oro por litro de agua de mar. Si 1 gramo de oro tiene un precio de 11,80 USD (dólares americanos) ¿cuál será el valor del oro en  $1,00 \text{ km}^3$  de océano?
  - a) 8000
  - b) 5800
  - c) 50500
  - d) 47200
  - e) 25780
3. Con respecto a la aplicación del método científico escoja la alternativa correcta.
  - a) Las observaciones son importantes sólo las que me sirven en mi investigación.
  - b) El resolver problemas más sencillos en el área de la investigación, no le exige seguir los 5 pasos para alcanzar el conocimiento científico.
  - c) En nuestro diario vivir nos vemos obligados a resolver problemas cotidianos aplicando un razonamiento crítico.
  - d) Sólo las empresas relacionadas con avances tecnológicos buscan empleados diestros en resolver problemas.
  - e) El resolver problemas es sólo aplicable en el campo de la investigación.



4. Dentro de un cilindro hueco de 25 cm de altura y 10 cm de diámetro se introduce un cilindro macizo de la misma altura, pero de 6 cm de diámetro. Todo el sistema pesa 280 g. Se introduce luego un gas, el mismo que ocupa todos los espacios vacíos, y el conjunto pesa ahora 283,5 g. Hallar la densidad del gas en g/L. (Volumen del cilindro  $\pi r^2 h$ )

- a) 0,00278
- b) 0,0278
- c) 0,278
- d) 2,78

5. Analice cada cambio propuesto y luego elija la respuesta correcta:

- Los plásticos se deforman en presencia de calor
- Un taco de dinamita hace explosión
- El cloruro de sodio se hidrata en presencia de humedad
- La putrefacción de un perro atropellado
- Las uvas se deshidratan al aumentar la temperatura
- La obtención de etanol producto de la destilación
- La plata se ennegrece al ambiente
- El endulzado de un jugo de frutilla
- Moler un trozo de carne en un molino
- Un pedazo de manzana expuesta al aire se pone café

- a) Hay 5 cambios físicos y 5 cambios químicos
- b) Hay 4 cambios físicos
- c) Hay 6 cambios físicos y 4 cambios químicos
- d) Hay 7 cambios físicos y 3 cambios químicos
- e) Hay 6 cambios químicos.

6. Clasifique a las siguientes especies químicas como elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea:

**Aire puro, acero, amoníaco, bronce, óxido de calcio, concreto, mantequilla, kriptón, leche de magnesia y titanio.**

Luego seleccione la opción correcta.

- a) 5 compuestos
- b) 2 elementos
- c) 7 mezclas homogéneas
- d) 3 elementos
- e) 3 compuestos

7. Indique la respuesta en la que constan los símbolos de los siguientes elementos en su orden:

**Circonio, Escandio, Criptón, Radón, Cobalto, Indio, Paladio, Estroncio.**

a)	Zs	Sm	Kl	Ra	Cb	Id	Pl	Sz
b)	Za	Sn	Ks	Rb	Cm	Is	Pa	Es
c)	Zn	Cs	Ki	Rg	Cu	Im	Pr	Se
d)	Zr	Sc	Kr	Rn	Co	In	Pd	Sr
e)	Zm	Sd	Ko	Rv	Ca	It	Pm	Sg



8. Se realizó el análisis de una sustancia desconocida y se encontró que:

Es un líquido incoloro

Se conocen 2 formas alotrópicas

Su densidad es de 0,678 g/ml

Es insoluble en sustancias polares como el agua.

Se evapora fácilmente a temperatura ambiente

Reacciona en presencia de oxígeno

En concentraciones elevadas es muy tóxico

Es inflamable debido a su composición química

Tiene una capacidad calorífica de 120 J/mol

Identifique las propiedades físicas y químicas y luego elija la respuesta **correcta**

a) Tenemos 3 propiedades físicas y 6 propiedades químicas.

b) Tenemos 4 propiedades físicas y 5 propiedades químicas.

c) Tenemos 5 propiedades físicas y 4 propiedades químicas.

d) Tenemos 6 propiedades físicas y 3 propiedades químicas.

e) Tenemos 7 propiedades físicas y 2 propiedades químicas.

9. Señale la alternativa **correcta** sobre los antecedentes de la publicación de la tabla periódica.

a) Las triadas de Döbereiner, establecía que al agrupar en una misma columna en serie de tres elementos, el promedio de sus masas atómicas era aproximadamente igual a la masa atómica del elemento central.

b) A John Newlands se le atribuye la teoría de las triadas, las cuales no tuvieron aceptación, porque se descubrieron más elementos y ya no se cumplían sus premisas.

c) Alexander Newlands, ordenó los elementos hasta ese momento conocidos en función creciente de sus niveles energéticos de tal modo que el octavo elemento tenía propiedades similares al grupo anterior.

d) Si se ordenan los elementos de acuerdo con sus pesos atómicos, el octavo elemento contado a partir de uno de ellos, es una especie de repetición del primero, como la octava nota en la escala musical, fue el sustento establecido por John Newlands, en su famosa ley de las octavas.

e) La primera clasificación de elementos conocida fue propuesta por Joseph Proust, quien propuso que los elementos se clasificaran en metales, no metales y metaloides o metales de transición. Aunque muy práctica y todavía funcional en la tabla periódica moderna, fue rechazada debido a que había muchas diferencias tanto en las propiedades físicas como en las químicas.

10. Clasifique cada uno de los elementos presentes en la siguiente lista como gas noble; metal de transición interna; metaloide; no metal o alcalino terreo:

aluminio, torio, antimonio, argón, arsénico, azufre, bario, uranio, berilio, bismuto, boro, bromo, cadmio, calcio, cerio.

Luego seleccione la alternativa **incorrecta**.

a) Tres alcalinotérreos

b) Un gas noble

c) Tres metales de transición interna o f

d) Cuatro no metales

e) Dos metaloides



11. En relación a la siguiente sección de la tabla periódica. Señale la afirmación **incorrecta**

H																				He	
E						D					G									R	Z

- a) El elemento representado por la letra E presenta una gran electronegatividad.
- b) El elemento representado por Z es un no metal.
- c) La unión entre los átomos representados por E y Z es iónica.
- d) El elemento representado por la letra D es de transición.
- e) El elemento R es un calcógeno o anfígeno

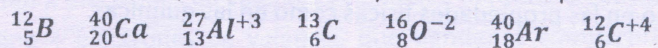
12. Entre las siguientes afirmaciones sobre la condición de los elementos de la tabla periódica, elija la **correcta**

- a) El cloro, fósforo y bromo son elementos halógenos
- b) El boro, silicio, germanio y aluminio son elementos metaloides
- c) El calcio es un alcalino térreo presente en el agua potable como carbonato de calcio
- d) El hierro, plomo, cobre son metales de transición buenos conductores de electricidad
- e) El yodo es un halógeno líquido usado en las curaciones de heridas

13. Con relación al experimento de los rayos catódicos, Indique cuál de las siguientes expresiones es **incorrecta**.

- a) Los electrones se desvían al ser sometidos a la acción de un campo magnético.
- b) El haz de electrones que sale del cátodo tiene masa y energía.
- c) La relación entre la carga y la masa de los electrones es  $1.7 \times 10^{-8} \text{ C/g}$
- d) Electrodo de diferentes materiales producen electrones con carga eléctrica diferente.
- e) La diferencia de potencial aplicada en el tubo de descarga no influye en la carga del electrón.

14. Observe y analice las siguientes especies nuclídicas y seleccione la opción **correcta**:



- a)  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  y  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  son isótonos.
- b)  ${}^{12}_5\text{B}$  y  ${}^{13}_6\text{C}$  son isóbaros
- c)  ${}^{27}_{13}\text{Al}^{+3}$  y  ${}^{16}_8\text{O}^{-2}$  son isoelectrónicos.
- d)  ${}^{13}_6\text{C}$  y  ${}^{12}_6\text{C}^{+4}$  no son isotopos.
- e)  ${}^{12}_5\text{B}$  y  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  son isótonos.



15. Seleccione la especie que contiene la misma cantidad de protones, neutrones y electrones.

- a)  $^{39}\text{K}^+$
- b)  $^{28}\text{Si}$
- c)  $^{58}\text{Ni}^{3+}$
- d)  $^{50}\text{V}^{5+}$
- e)  $^{21}\text{Ne}$

16. Seleccione cuál de los siguientes elementos tiene el mayor número de electrones **no apareados**

- a) Hierro
- b) Arsénico
- c) Tecnecio
- d) Uranio
- e) Oro

17. Determine cuál de las siguientes configuraciones electrónicas es válida:

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^{10} 4p^5$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3d^5$
- c)  $[\text{Ra}] 7s^2 5f^8$
- d)  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$
- e)  $[\text{Xe}] 3s^2$

18. Una tirilla de magnesio que pesa 2.66 g, se quema completamente a la llama de un mechero destellando una luz muy brillante. La ceniza formada es un óxido, producto de la reacción del magnesio con el oxígeno del aire, que luego de la combustión pesó 3.535 g. Seleccione la alternativa **correcta** que indique la cantidad de producto que se obtienen si se emplean 3.5 g de oxígeno.

- a) 9.40 g
- b) 12.37 g
- c) 10.74 g
- d) 9.31 g
- e) 14.14 g

19. Seleccione entre las siguientes alternativas la opción **incorrecta**

- a) El tercer número cuántico para el penúltimo electrón del cloro es -1
- b) El número cuántico de espín para el noveno electrón del calcio es  $-1/2$
- c) El número cuántico principal para el último electrón del átomo de Ba es 6
- d) El segundo número cuántico para el penúltimo electrón del Titanio es 2
- e) El tercer número cuántico para el último electrón de estroncio es 0

20. De las siguientes proposiciones. Identifique la **correcta**

- a) La forma de la nube electrónica la define el número cuántico principal
- b) El tamaño del átomo se puede determinar por el número cuántico azimutal
- c) La forma de los orbitales "s", es esférica y de los "p" di lobular
- d) El número cuántico magnético asume sólo valores positivos
- e) El giro del electrón sobre su propio eje lo define el número cuántico magnético.



21. El estudiante Juan Carlos García, fue seleccionado del curso de nivelación de la ESPOL para recoger tres muestras en tres lugares diferentes del Ecuador. El análisis químico estableció que poseían cromo y oxígeno en las siguientes cantidades:

	Masa de cobre (g)	Masa de oxígeno (g)
Muestra A	26,00	12,00
Muestra B	6,50	6,00
Muestra C	104,00	32,00

Analice las siguientes afirmaciones y señale la alternativa **correcta**.

- La muestra A es la misma sustancia que la muestra B.
- La muestra B y muestra C sustentan la ley de las proporciones establecidas.
- Para obtener 3,8 gramos de muestra A se requiere 2,6 gramos de oxígeno.
- La relación de masas entre la muestra C respecto a la muestra B manteniendo fija la masa de cobre es de 1 a 3.
- Todas las muestras apoyan la ley de la composición definida.

22. Identifique la afirmación **incorrecta** de los enunciados expuestos a continuación sobre Enlaces Químicos.

- Todos los compuestos iónicos son sólidos a temperatura ambiente, ninguno es líquido o gaseoso.
- El enlace iónico se caracteriza por formar cationes y aniones ya que se produce la pérdida y ganancia de electrones, respectivamente.
- Todos los elementos diatómicos forman enlaces covalentes no polares.
- El enlace covalente se caracterizan por formar compuestos sólidos líquidos o gaseosos con puntos de fusión muy altos.
- Los sólidos iónicos se disocian en agua, por lo cual la sustancia puede conducir electricidad.

23. Analice las siguientes afirmaciones y luego escoja la **respuesta correcta**:

- El hidrógeno presenta número de oxidación +1 con los no metales y -1 con los metales.
  - El oxígeno presenta el número de oxidación -2 en todos los compuestos.
  - Los metales alcalinos tienen 2 electrones de valencia y tienden a perder 2 electrones.
  - El grupo del carbono tiene 4 electrones de valencia, que tienden a compartirlas, tienen número de oxidación +4 frente a los no metales, y número de oxidación -4 frente a los metales y al H.
  - Los halógenos tienen 7 electrones de valencia, y tienen números de +1 frente al H y con los no metales número de oxidación -1.
- i, ii y iv son verdaderas
  - ii y iii son las únicas falsas
  - i y iv son verdaderas
  - i, iv y v son verdaderas
  - Hay cuatro afirmaciones falsas



24. De la siguiente tabla, identifique los compuestos cuyo nombre coincide con la fórmula, y luego elija la alternativa que sólo tiene coincidencias.

i.	Yoduro de plata	$\text{AgI}_2$
ii.	Óxido férrico	$\text{FeO}$
iii.	Cloruro de hidrógeno	$\text{HCl}$
iv.	Cloruro de zinc	$\text{ZnCl}_2$
v.	Oxido de plomo IV	$\text{PbO}_2$
vi.	Pentóxido de dinitrógeno	$\text{N}_5\text{O}_2$
vii.	Disulfuro de carbono	$\text{CS}_2$
viii.	Carburo auroso	$\text{Au}_4\text{C}$

- a) i, ii, iii
- b) i, ii, v, vi
- c) ii, iii, iv, v, viii
- d) iii, iv, vii, viii
- e) i, vi, vii, viii

25. La plata tiene dos isótopos, uno de 60 neutrones (abundancia porcentual 51,839%) y el otro de 62 neutrones. Teniendo en cuenta que el número atómico de este elemento es 47, indique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- I. La abundancia porcentual del isótopo más pesado es: 48,16%
- II. La cantidad de nucleones en el átomo más liviano es 107
- III. Los átomos de este elemento son idénticos

- a) VVV
- b) VFV
- c) VFF
- d) VVF
- e) FFF



# TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

1 A																										8 A																							
1																18																																	
H																He																																	
1,0007																4,0026																																	
2 A												3 A					4 A					5 A					6 A					7 A																	
2																13	14					15					16					17					10												
Li	Be											B	C					N					O					F					Ne																
6,941	9,0122											10,811	12,011					14,007					15,999					18,998					20,179																
11		12		3 B			4 B		5 B		6 B		7 B				1 B		2 B		13					14					15					16					17					18			
Na	Mg																Al					Si					P					S					Cl					Ar							
22,99	24,305																26,982					28,086					30,974					32,064					35,453					39,948							
19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31					32					33					34					35					36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn						Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																											
39,098	40,078	44,956	47,88	50,942	51,996	54,938	55,847	58,933	58,71	63,546	65,38						69,72	72,59	74,922	78,96	79,909	83,8																											
37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49					50					51					52					53					54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																																
85,468	87,62	89,906	91,22	92,906	95,94	(98)	101,07	102,91	106,4	107,87	112,4	114,82	118,69	121,75	127,6	126,9	131,3																																
55		56		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81					82					83					84					85					86
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																																
132,91	137,33	174,97	178,49	183,85	186,21	190,2	192,22	195,09	196,97	200,59	204,37	207,19	208,98	(209)	(210)	(222)																																	
87		88		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113																									
Fr	Ra	Lr	Ku	Ha	Unh	Uns	Uno	Une	Uun	Uu	Uu	Uu	Uu	Uu	Uu	Uu	Uu																																
(223)	226,03	(260)	(261)	(262)	(263)	(264)	(265)	(266)	(272)	(269)	(264)	272																																					

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
138,91	140,12	140,91	144,24	(145)	150,36	151,25	157,25	158,93	162,5	164,93	167,26	168,93	173,04
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
227,03	232,04	231,04	238,03	237,05	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(258)	(259)