

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES, ICQA**  
**PRIMERA EVALUACION DE QUIMICA**  
**NIVEL CERO B – INVIERNO 2012**

NOMBRE \_\_\_\_\_ PARALELO \_\_\_\_\_

**LEA CUIDADOSAMENTE CADA PREGUNTA Y LUEGO MARQUE LAS RESPUESTAS SELECCIONADAS, EN LA HOJA DE RESPUESTAS QUE SE LE PROPORCIONA JUNTO A ESTE EXAMEN**

**1. Entre las siguientes afirmaciones sobre los beneficios y perjuicios del petróleo, elija la incorrecta**

- a) El petróleo provee muchas sustancias químicas que benefician a la humanidad
- b) La gasolina es un derivado del petróleo que sólo ocasiona problemas de contaminación ambiental**
- c) Explotar petróleo en el área del Yasuní, provocaría muchos problemas a la fauna y flora de la zona.
- d) Los plásticos son sustancias producidas con derivados del petróleo, que están causando problemas de contaminación al no degradarse con facilidad
- e) El exceso de contaminación provocada por los derivados del petróleo están causando algunos malestares al planeta como el calentamiento global.

**2. En lo referente al método científico la proposición incorrecta es:**

- a) La ciencia es universal porque pertenece a la especie humana, independiente del espacio y tiempo en que se desarrolle
- b) El conocimiento empírico o fáctico, es todo lo que se basa en la experiencia sin teoría ni razonamiento.
- c) Los objetivos de la ciencia dependen de la evidencia de las observaciones
- d) El método científico se emplea con el fin de incrementar el conocimiento y aumentar nuestro bienestar
- e) Analizar un problema significa ir de un conocimiento abstracto o no verdadero a un todo y estudiar las relaciones entre sí.**

**3. Para la preparación de una fiesta en casa de Pablo, su esposa le encargó la siguiente lista de productos:**

- *Una bebida gaseosa*
- *Agua para beber*
- *Jugo de naranja natural*
- *Un tequila*
- *Sal de mesa*
- *Papas fritas*
- *Mayonesa*
- *Pan de molde*
- *Mantequilla*
- *Y unos malvaviscos para el postre*

Identifique las mezclas homogéneas, heterogéneas y los coloides, y luego elija la respuesta **correcta**

- a) 4 mezclas homogéneas, 3 coloides
- b) 3 mezclas homogéneas, 4 mezclas heterogéneas, 3 coloides
- c) 3 mezclas homogéneas, 3 mezclas heterogéneas, 4 coloides
- d) 4 mezclas heterogéneas, 2 coloides
- e) 5 mezclas homogéneas, 3 mezclas heterogéneas

4. En un laboratorio del ICQA se investiga una sustancia que se ha encontrado en el desecho de una planta de la zona industrial de la ciudad la cual presenta las siguientes características:

- *Es un sólido de color pardo*
- *Tiene un olor agrio*
- *Su masa es de 255 gramos*
- *Se deforma con la fuerza de las manos*
- *Tiene una densidad de 3,7 g/cc*
- *Al mezclarlo con el agua se separa inmediatamente*
- *Al exponerlo al fuego se descompone rápidamente desprendiendo humos fuertes*
- *Se disuelve fácilmente en alcohol*
- *En contacto con una atmósfera ácida, se corroe rápidamente*
- *Al agregarle ácido clorhídrico se precipita un sólido blanco*

Elija la respuesta **correcta**:

- a) Hay 7 propiedades físicas
- b) Hay 5 propiedades físicas, 5 propiedades químicas y 1 propiedad extensiva
- c) Hay 2 propiedades extensivas y 8 propiedades intensivas
- d) Hay 6 propiedades físicas y 4 propiedades químicas
- e) Hay 3 propiedades químicas y 2 propiedades extensivas

5. Clasifique los siguientes procesos como cambios físicos o químicos y luego elija la respuesta **correcta**

- *Mantequilla que se enrancia*
- *Incandescencia de un alambre de tungsteno de un foco*
- *Hidratación de una sal anhidra*
- *Calentamiento de agua para bañarse*
- *Horneado de un pastel*
- *Preparación de un té*
- *Secado de una pintura aplicada sobre una pared*
- *Quitar una mancha con blanqueador*
- *Ennegrecimiento de una joya de plata*
- *Sufrir quemaduras en la piel al asolearse*

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

6. Se analizó en el laboratorio tres muestras: A, B y C. Las mismas contenían sólo oxígeno y nitrógeno como muestra la siguiente tabla:

Componentes	Muestra A	Muestra B	Muestra C
Oxígeno	8g	36 g	40 g
Nitrógeno	14 g	21 g	70 g

Señale la opción **correcta**:

- a) La relación de masas entre las muestras A y B es  $2/3$
- b) La relación de masas entre las muestras A y C es 2
- c) Las muestras A y C cumplen la ley de las proporciones múltiples
- d) Las muestras A y B pertenecen al mismo compuesto
- e) En la muestra A se requieren 1,75 g de nitrógeno por cada gramo de oxígeno**

7. Los elementos estaño, escandio, cobalto, talio y tantalio se localizan respectivamente en los grupos:

- a) IIB, IVA, IB, VB, IIIA.
- b) IIIB, IVA, IB, VB, IIIA.
- c) IIB, IA, IB, VB, IIIA.
- d) IVA, IIIB, IIIB, IIIA, VB.**
- e) IVA ,IIIB, IIIB, VB, IIIA

8. Indique cuál fue el fundamento, por el que la tabla periódica creada por Dimitri Mendeleiev cambió su ordenamiento con relación a la tabla moderna.

- a) Descubrieron nuevos elementos químicos
- b) Variación periódica de las Propiedades Físicas
- c) El núcleo de cada elemento presenta diferente magnitud de protones**
- d) El número de neutrones de cada elemento era determinante para su diferencia.
- e) La masa atómica disminuía periódicamente conforme las propiedades químicas se desaparecían.

9. De los siguientes enunciados señale el que no corresponde a la teoría atómica de Dalton

- a) Cada elemento está formado por pequeñas partículas indivisibles denominadas átomos
- b) Todos los átomos de un elemento dado son iguales pero son diferentes de otros.
- c) Durante una reacción química los átomos de un elemento son transformados en átomos de otros elementos.**
- d) Los compuestos están formados por átomos de diferentes elementos combinados en proporciones de números enteros
- e) Los átomos de un elemento no son cambiados en átomos de otros elementos durante una reacción química.

10. Los átomos de los elementos en el lado izquierdo de la tabla periódica tienden a:

- a) Ganar electrones.
- b) Perder electrones.**
- c) Mantener electrones.
- d) Compartir electrones.
- e) Forman positrones

11. 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) 14.14 g
- d) 9.31 g
- e) 10.74 g

12. Clasifique los siguientes elementos químicos de acuerdo al estado físico que presenta naturalmente y luego elija la respuesta **correcta**

**Cloro, Arsénico, Plata, cobre, estaño, francio, mercurio, boro, lantano, argón, hidrógeno,  
Aluminio, sodio, fluor, azufre**

- a) Hay 4 gases, 1 líquido y 10 sólidos
- b) Hay 3 gases, 1 líquido y 11 sólidos
- c) Hay 4 gases, 2 líquidos y 9 sólidos
- d) Hay 5 gases, 2 líquido y 8 sólidos
- e) Hay 5 gases, 1 líquido y 9 sólidos

13. 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

14. Entre las siguientes afirmaciones sobre el ciclo del nitrógeno, elija **la incorrecta**

- a) El nitrógeno atmosférico es directamente absorbido por las plantas para su crecimiento
- b) El nitrógeno es absorbido por los animales a través de las plantas que consumen
- c) Las bacterias cumplen el papel más importante en la conversión de nitrógeno asimilable por los seres vivos
- d) El nitrógeno representa el 78 % de los gases atmosféricos
- e) El óxido de nitrógeno reacciona con el agua para formar ácido nítrico

15. De los postulados del Modelo Atómico de Rutherford, ¿cuál es el de mayor relevancia en el estudio del átomo?

- a) La relación de la carga del electrón con su masa (e/m)
- b) El comportamiento variado de los rayos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  al incidir sobre la lámina de Au de diferentes grosores
- c) La presencia de un corpúsculo diminuto en el interior del átomo que concentra la masa total.
- d) Los niveles de energía son las orbitas que giran alrededor del núcleo conteniendo a los electrones
- e) Comprobó la naturaleza dual del electrón

16. Complete el siguiente cuadro sobre partículas subatómicas y en base a él, indique cuál de las proposiciones planteadas es correcta

	Especie química	nº de masa	nº protones	nº electrones	nº neutrones
1)		24	12		
2)	Cl			17	18
3)	K <sup>+</sup>	35			
4)			15	12	15
5)	Si <sup>2-</sup>		14		14

a) El primer elemento del cuadro corresponde al manganeso

b) El cuarto elemento del cuadro corresponde al fósforo

c) 1 y 4 son isótopos del mismo elemento

d) El elemento 2 corresponde a un ión de cloro

e) Los elementos 4 y 5 son isótonos

17. Entre los siguientes afirmaciones sobre partículas subatómicas elija la respuesta **incorrecta**

1) <sup>25</sup>Mg    2) <sup>26</sup>Al    3) <sup>26</sup>Mg    4) <sup>24</sup>Na    5) <sup>27</sup>Si

a) Los átomos 1 y 2 son isótonos

b) Los átomos 1 y 3 son isótopos

c) Todos los átomos son isótonos

d) Los átomos 2 y 3 son isobaros

e) Ninguno de los átomos es isoelectrónicos

18. Entre las siguientes afirmaciones sobre tendencias periódicas, elija la alternativa **incorrecta**

a) La energía de ionización para extraer un segundo electrón es mayor que la que se necesita para extraer el primero

b) Un átomo mientras más pequeño es más electronegativo

c) El tamaño de un átomo de sodio es mayor que la de un ión de sodio

d) El tamaño de un ión de calcio es menor que el de un ión de magnesio

e) Un átomo mientras más electronegativo mayor será la energía que libera al atrapar un electrón

19. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **incorrecta**.

a) Los elementos metálicos tienden a tener electronegatividades relativamente bajas

b) Los elementos con alta energía de ionización tienden a tener propiedades muy metálicas

c) Un átomo de cloro tiene menos electrones que un ion cloruro

d) El oxígeno tiene mayor electronegatividad que el carbono

e) Cuando un átomo de bromo se transforma en un ión bromuro aumenta su volumen.

20. Si dos electrones de un mismo átomo tienen igual valor de los números cuánticos  $n$ ,  $l$ ,  $m_l$ , entonces deben estar en :

a) El mismo nivel y sub nivel, pero diferente orbital.

b) El mismo nivel, pero diferente sub nivel y orbital.

c) El mismo nivel, sub nivel y orbital.

d) El mismo sub nivel y orbital pero diferente nivel.

e) Diferente nivel, subnivel y orbital

21. Cuál de las siguientes notaciones es incorrecta para los subniveles

- a) 4d
- b) 3f
- c) 5s
- d) 2p
- e) 3d

22. De las siguientes configuraciones electrónicas, indique cual es el literal que contiene a los grupos de elementos con las mismas propiedades químicas.

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- d)  $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^5$

- a) (a y b) (c y d)
- b) (a y c) (b y d)
- c) (b y c) (a y d)
- d) a, b y d
- e) (a y d) (b y c)

23. Para los siguientes valores de números cuánticos, cuáles no corresponden a una configuración

	n	l	$m_l$
a)	3	1	+1
b)	1	1	+3
c)	5	3	-3
d)	4	2	0
e)	3	2	+1

24. Un átomo X tiene 5 orbitales "p" apareados y el ion  $Y^{1+}$  es isoelectrónico con el ion  $X^{1-}$ . Determine los números cuánticos del último electrón del átomo Y.

	n	l	$m_l$	$m_s$
a)	3	1	-1	+1/2
b)	4	1	0	+1/2
c)	4	0	0	-1/2
d)	4	1	0	-1/2
e)	4	0	0	+1/2

25. Cuál es el número de masa y el número atómico de un átomo respectivamente, si la diferencia de sus cuadrados es 675 y el número de sus neutrones es 15?

- a) 29 y 14
- b) 28 y 13
- c) 45 y 30
- d) 15 y 30
- e) 30 y 15

26. 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: 48,161%

II. La cantidad de nucleones en el átomo más liviano es 107

III. Los átomos de este elemento son idénticos

a) VVV

b) VVF

c) FFF

d) VFV

e) VFF

27. Entre las siguientes afirmaciones sobre espectro electromagnético, elija la afirmación incorrecta

a) La luz se propaga en forma de onda electromagnética

b) Las ondas electromagnéticas entre más grandes, poseen más energía

c) La longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia

d) Los rayos infrarrojos son ondas electromagnéticas usadas en controles remotos

e) La luz de color rojo tiene menor frecuencia que la luz de color violeta

28. 1. ¿Cuál de las siguientes parejas son isóbaros e isoelectrónicas a la vez?

A:  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  y  ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$     B:  ${}^{19}_9\text{F}^-$  y  ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$     C:  ${}^{107}_{46}\text{Pd}$  y  ${}^{107}_{47}\text{Ag}^+$     D:  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  y  ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$     E:  ${}^{107}_{46}\text{Pd}$  y  ${}^{107}_{47}\text{Ag}$

a) A y C

b) C y D

c) B y E

d) C y E

e) A y D

1 A

## TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

8 A

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

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