



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

NOMBRE _____ PARALELO _____

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

**Consta de 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. Entre las siguientes afirmaciones sobre los beneficios y riesgos de la química, elija la **correcta**.
- a) Muchos elaborados químicos como el agua, son provechosos para la vida pero ocasionan muchos riesgos como las inundaciones.
 - b) Todas las transformaciones químicas naturales e inducidas, provocan daño al ambiente a tal grado que en la actualidad estamos enfrentando un calentamiento global.
 - c) Las transformaciones químicas solo pueden darse en un medio como en nuestro planeta por tener una atmósfera exuberante de oxígeno.
 - d) Se ha considerado que la química definitivamente ya no debe ser practicada, porque produce más trastornos y riesgos que beneficios.
 - e) **Las bebidas energéticas o hipertónicas son bebidas elaboradas sin alcohol y con algunas virtudes estimulantes; compuestas principalmente por cafeína, y varias vitaminas.**
2. De los siguientes enunciados referentes al conocimiento científico, escoja la alternativa **incorrecta**
- a) La teoría es una explicación bien establecida que ha resistido a ser puesta a prueba extensamente.
 - b) La hipótesis es una explicación razonable y tentativa de un conjunto de hechos o de una ley.
 - c) Las observaciones dan lugar a ideas que es preciso poner a prueba.
 - d) **La Ley natural resume hechos, e intenta explicarlos.**
 - e) Las observaciones experimentales son sólo una parte del proceso intelectual de la ciencia.
3. Indique si los siguientes cambios son físicos (F) ó químicos (Q), y escoja el literal **correcto**:

Freír un huevo	La descomposición del agua, en hidrógeno y oxígeno.
La oxidación de un clavo metálico	Pintar de azul una pared
Cortar una hoja de papel con una tijera	El encendido de un foco
El derretimiento de la cera de una vela.	Fundir el hierro
La combustión de un hidrocarburo.	La maduración de una manzana

- 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.

4. La máxima concentración tolerada de monóxido de carbono, CO, en el aire urbano es 10 mg de CO/m³ de aire, durante un periodo de 8 horas. En estas condiciones, ¿Cuál es la masa de monóxido de carbono presente en una habitación cuyas medidas, en mm, son 8000 x 12000 x 20000?

- a) 1,92 x 10⁴ mg
- b) 1,92 x 10¹³ mg
- c) 1,92 x 10⁷ mg
- d) 1,92 x 10¹² mg
- e) 1,92 x 10³ mg

5. 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 de un cilindro $\pi r^2 h$)

- a) 0,00278
- b) 0,0278
- c) 0,278
- d) 2,78
- e) 0,02

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

- Es un sólido color pardo
- Se reconocieron 2 formas alotrópicas
- Es pobre conductor de la electricidad
- Es insoluble en sustancias polares como el agua.
- Es extremadamente volátil
- Reacciona en presencia de oxígeno
- En combinación con el fósforo es muy tóxico
- Es un ambiente caluroso es altamente inflamable
- Tiene una capacidad calorífica de 330 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.

7. Entre las siguientes sustancias, identifique los elementos, compuestos y mezclas y luego seleccione la opción que tenga la respuesta **correcta**:

Agua, bromo, yeso, carbonato de calcio, cloruro de sodio, gas de cocina, bronce y acero

- a) 2 elementos, 4 compuestos y 2 mezclas.
- b) 1 elementos, 4 compuestos y 3 mezclas.
- c) 3 elementos, 2 compuestos y 3 mezclas.
- d) 4 elementos, 3 compuestos y 1 mezclas.
- e) 1 elementos, 3 compuestos y 4 mezclas.

8. Respecto a la tabla periódica actual, podríamos **afirmar** que:
- Las columnas horizontales de la tabla periódica son llamadas períodos. El número de niveles energéticos de un átomo determina el periodo al que pertenece. Cada nivel está dividido en distintos subniveles, que conforme aumenta su número atómico se van llenando en este orden.
 - Todos los elementos que pertenecen a un mismo nivel energético o grupo tienen la misma valencia atómica, entendido como el número de electrones en la última capa, y por ello, tienen propiedades similares entre sí.
 - La tabla periódica actual es un sistema donde se clasifican los elementos conocidos hasta la fecha. Se colocan de izquierda a derecha y de arriba a abajo en orden creciente de sus números atómicos.
 - La tabla periódica se puede también dividir en bloques de elementos según el orbital que estén ocupando los electrones más internos, de acuerdo al principio de Aufbau.
 - Los elementos de transición presentan una configuración $ns^2(n-2)d$.

9. Los elementos diamagnéticos no poseen electrones sin aparear y los paramagnéticos tienen al menos un electrón sin aparear. ¿Cuál de los siguientes elementos sería diamagnético?

- Potasio
- Bario
- Estaño
- Yodo
- Ninguno de los anteriores

10. Indique la respuesta en la que constan los símbolos de los siguientes elementos en su orden: Circonio, Escandio, Criptón, Radio, Cobalto, Indio, Paladio, Estroncio.

a)	Zr	Es	Kr	Rd	Co	Id	Pl	St
b)	Zi	Sn	Kt	Rd	Cb	Is	Pa	Es
c)	Zn	Cs	Ki	Rg	Cu	Im	Pr	Se
d)	Zr	Sc	Kr	Ra	Co	In	Pd	Sr
e)	Zi	Sd	Kt	Ra	Ca	It	Pm	Sg

11. Señale la afirmación **incorrecta**:

- El hierro, zinc y aluminio son metales con buena capacidad para conducir el calor y la electricidad
- Los símbolos F, S, Si y Cl corresponden a los no metales fósforo, azufre, silicio y cloro
- El oxígeno, nitrógeno y bromo son elementos diatómicos en su estado natural
- Los gases nobles con excepción del helio, son estables porque tienen 8 electrones en su último nivel de energía
- Los halógenos como el cloro, bromo y yodo tienen facilidad para formar sales.

12. El número atómico de un elemento X es 90, y el de un elemento Y es 98. Tanto X como Y sufren de decaimiento radiactivo, lo que causa que X pierda dos protones y Y un neutrón. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdad?

- Se forma un nuevo elemento cuando Y pierde su neutrón, y su número atómico es 97.
- Se forma un nuevo elemento cuando X pierde sus dos protones, y su número atómico es 88.
- Se forma un nuevo elemento cuando Y pierde su neutrón, y su número atómico es 99.
- Se forma un nuevo elemento cuando X pierde sus dos protones, y su número atómico es 92.

13. Se analizó en el laboratorio tres muestras: A, B y C. Las mismas contenían sólo oxígeno y nitrógeno de acuerdo a 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 $1/3$
 - b) La relación de masas entre las muestras A y C es $1/2$
 - c) **En la muestra A por cada gramo de oxígeno se requieren 1,75 g de nitrógeno**
 - d) Las muestras A y C cumplen la ley de las proporciones múltiples
 - e) Las muestras A y B pertenecen al mismo compuesto
14. Analice la siguiente tabla y en base a ello, seleccione la alternativa **correcta**.

	Atomo A	Atomo B	Atomo C	Atomo D
Número de protones	10	11	11	10
Número de neutrones	11	10	11	10
Número de electrones	10	11	11	10

- a) El átomo A y el átomo C son el mismo elemento
 - b) El átomo B y el átomo C son isótonos
 - c) El átomo B y el átomo D son isoelectrónicos
 - d) **El átomo A y el átomo B son isóbaros**
 - e) El átomo C y el átomo D son isótopos
15. A partir de estos dos elementos, escoja la respuesta **incorrecta**:

Elemento	Masa atómica	Número atómico
X	50	30
Ñ	40	20

- a) X tiene 30 electrones y Ñ no tiene 39 de masa atómica
 - b) Ñ tiene 20 electrones y tiene 40 de masa atómica
 - c) **X tiene 20 electrones y 30 protones**
 - d) Ñ tiene 20 electrones y X no tiene 20 protones
 - e) X tiene 30 protones y Ñ tiene 20 protones
16. De los siguientes enunciados sobre Enlaces Químicos, elija el **correcto**
- a) La condición principal para que se produzcan enlaces iónicos debe ser el valor de la Electronegatividad menor a 1,7 y la presencia de metales alcalinos y alcalinotérreos.
 - b) El enlace metálico generalmente caracteriza a las aleaciones y debido a su rígida estructura son malos conductores de electricidad y calor.
 - c) Tanto el enlace covalente como iónico se caracterizan por tener compuestos sólidos, líquidos y gaseosos a temperatura ambiente.
 - d) **El enlace iónico se caracteriza por ganar y perder electrones mientras que el enlace covalente comparte electrones cumpliendo ambos la regla del octeto.**

17. Señale la distribución electrónica que **no coincide** con el elemento:

- a) $^{29}\text{Cu} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$
- b) $^{40}\text{Zr} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^2$
- c) $^{24}\text{Cr} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- d) $^{56}\text{Ba} = [\text{Xe}] 6s^1$
- e) $^{92}\text{U} = [\text{Rn}] 7s^2 5f^4$

18. Si tenemos cuatro elementos cuyas configuraciones electrónicas son las siguientes:

$$A = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

$$B = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

$$C = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$$

$$D = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

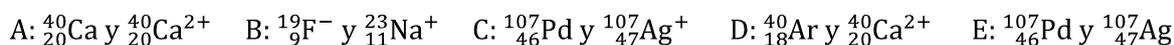
Si los ordenamos de menor a mayor afinidad electrónica nos quedará:

- a) $A < B < C < D$
- b) $C < A < B < D$
- c) $C < B < A < D$
- d) $C < A < D < B$

19. De las siguientes proposiciones. Señale la opción **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

20. Entre las siguientes parejas de especies, elija las que son isóbaros e isoelectrónicas a la vez



- a) A y C
- b) C y D
- c) B y D
- d) C y E
- e) A y D

21. Los números cuánticos del último electrón de un átomo X son:

$$n = 4 \quad l = 0 \quad m_l = 0 \quad m_s = +\frac{1}{2}$$

Entonces es **correcto** que:

- a) Tiene $Z = 21$
- b) Es un alcalino-terreo
- c) El elemento X es el Ar
- d) El elemento X tiene 22 electrones
- e) El antepenúltimo electrón tiene $m_s = -\frac{1}{2}$

22. De las siguientes alternativas, señale 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 $-\frac{1}{2}$
- 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 Fósforo es 1
- e) El tercer número cuántico para el último electrón de estroncio es 0

23. Determine el número de oxidación del azufre en cada una de las siguientes entidades químicas y luego escoja la respuesta **correcta**.

Sulfuro de hidrógeno	S_8	Dicloruro de azufre	Na_2SO_3	SO_4^{2-}
----------------------	-------	---------------------	------------	-------------

- a) Hay dos especies con número de oxidación positivo
- b) Hay dos especies con número de oxidación negativo
- c) La suma algebraica de los números de oxidación del azufre es igual a +10
- d) La suma algebraica de los números de oxidación del azufre es igual a + 8
- e) En una de las especies químicas el azufre tiene un número de oxidación de -8 y en otra -2.

24. De la siguiente tabla, identifique los compuestos que no coinciden con la fórmula, y luego elija la alternativa que sólo tiene no coincidencias.

i.	Yoduro de plata	AgI_2
ii.	Óxido férrico	FeO
iii.	Cloruro de hidrógeno	HCl
iv.	Cloruro de zinc	$ZnCl_2$
v.	Oxido de plomo II	PbO_2
vi.	Trióxido de dinitrógeno	N_3O_2
vii.	Disulfuro de carbono	CS_2
viii.	Carburo de potasio	K_4C

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

25. Con los datos presentados en la tabla siguiente, calcule el porcentaje de los isótopos de cloro allí mencionados, luego seleccione la alternativa **correcta**

Isótopo	Masa (uma)
^{35}Cl	35.00
^{37}Cl	37.00
Masa promedio	35.453

	Isótopo ^{35}Cl	Isótopo ^{37}Cl
a)	21.63	78.37
b)	35.89	64.11
c)	63.45	36.55
d)	78.25	21.75
e)	40.66	59.34