



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO NIVEL CERO B
VERANO 2012
PRIMERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA. JULIO 18 DEL 2012



VERSIÓN UNO

Nombre. Paralelo.

1. De las siguientes afirmaciones, identifique la **incorrecta**.

- a) La Química trata de la descripción y clasificación de los cambios de la materia y la energía asociada a estos cambios.
- b) La Química está ligada con otras ramas del conocimiento.
- c) La Química estudia la reactividad de las sustancias y se interesa por los procesos que forman nuevos productos
- d) La Química estudia la composición de la materia y la forma de como se crea y se destruye.
- e) La química no estudia lo abstracto.

2. En relación con la tabla periódica, indique la afirmación **correcta**.

- a) Los elementos de transición externa son los elementos de la serie de los actínidos y lantánidos.
- b) El radio del catión sodio es mucho mayor que la del anión cloruro.
- c) La ley de las triadas fue expuesta por Johann Sebastian Bach, el cual fue el primero que estableció la relación entre el peso atómico y sus propiedades.
- d) La afinidad electrónica se define como la cantidad de energía necesaria para extraer un electrón de un átomo gaseoso en su estado basal.
- e) Los elementos del grupo de los alcalinos, son buenos conductores del calor y la electricidad, son blandos y no se encuentran como elementos libres.

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

- a) La materia prima para la producción del papel es la madera.
- b) El papel es de gran utilidad para las personas en la actualidad.
- c) La fabricación del papel no involucra un impacto ambiental considerable para el planeta.
- d) Ciertas sustancias químicas como el cloro, empleados para el blanqueamiento en el proceso de producción del papel son perjudiciales para la salud.
- e) Una vez que se ha utilizado el papel sin quemarlo, éste se lo puede reciclar.

4. Determine la clase de materia a la que corresponden las siguientes muestras expuestas en el cuadro; luego, de las afirmaciones a continuación, identifique la **correcta**.

Gasolina destilada	Mayonesa	Hielo seco	Ozono	Acero
Grafito	Uranio	Etanol	Humo	
Agua mineral	Cal	Gas de cocina	Arena	

- a) Se encuentran 6 sustancias puras y 7 mezclas.
- b) Se encuentran 7 mezclas y 5 elementos.
- c) Se encuentran 8 mezclas y 5 sustancias puras.
- d) Se encuentran 3 compuestos y 6 mezclas.
- e) Se encuentran 4 sustancias puras.
5. En lo referente al método científico, determine la proposición **correcta**.
- a) El método científico es una herramienta utilizada solo para los Ingenieros.
- b) Los objetivos de la ciencia no dependen de la evidencia de las observaciones.
- c) El método científico se emplea con el fin de incrementar el conocimiento y aumentar nuestro bienestar.
- d) El conocimiento empírico o fáctico, se basa en la experiencia teórica y de razonamiento.
- e) La hipótesis nos permite asegurar que algo es verdadero.
6. A partir de los siguientes enunciados, identifique el **correcto**.
- a) Las sustancias son identificadas por su consistencia y su estado de agregación.
- b) El material es identificado por un símbolo o una fórmula.
- c) El cemento es una sustancia porque posee una fórmula de preparación definida.
- d) El asfalto no es una sustancia química porque es el residuo de la destilación del petróleo.
- e) Las sustancias y materiales se someten a la ley de la composición fija y determinada
7. Identifique la afirmación **incorrecta**
- a) El radio atómico es la distancia que existe desde el último nivel de energía hasta el núcleo en estado basal.
- b) Los elementos que se encuentran en la parte izquierda de la tabla periódica presentan mayor carácter metálico que los de la derecha.
- c) Dentro de un mismo grupo, la energía de ionización disminuye conforme el número atómico aumenta.
- d) Electronegatividad es la energía que un átomo en estado excitado, necesita para transformarse en un ión negativo.
- e) En la actualidad los elementos se ordenan en la tabla periódica, en función creciente de su número atómico.

8. De las siguientes propiedades del agua exhibidas a continuación, identifique las propiedades químicas y las propiedades físicas; y luego, escoja la respuesta **correcta**.

- Esta sustancia se la obtiene como producto de una combustión junto al dióxido de carbono.
 - Forma herrumbre en el clavo de hierro (la herrumbre se lo ve como un polvo de color marrón en la superficie del hierro).
 - No presenta un olor característico.
 - En la naturaleza lo podemos encontrar en los tres estados de agregación.
 - Hierve a temperatura de 100°C cuando la presión atmosférica es 1 atm.
 - Es muy volátil frente a los rayos solares.
 - Cuando se combina con el sodio desprende mucha energía.
 - Disuelve a la mayoría de las sustancias inorgánicas siendo considerado como solvente universal.
 - Forma las nubes debido al enfriamiento del aire que provoca la condensación de vapor de agua en gotitas o partículas de hielo visibles.
 - Tiene una densidad de 1.000 g/ml a 20° C.
- a) Se presentan 3 propiedades físicas y el resto son propiedades químicas.
b) **Se presentan 3 propiedades químicas y el resto son propiedades físicas.**
c) Se presentan 4 propiedades físicas y 6 propiedades químicas.
d) Se presentan 5 propiedades físicas y 5 propiedades químicas.
e) Se presentan 4 propiedades químicas y 6 propiedades físicas.

9. Se analizaron 3 muestras de óxido de nitrógeno, del que se obtuvo el siguiente resultado de masas

	Masa de nitrógeno	Masa de oxígeno
Muestra 1	16.8 g	38.4 g
Muestra 2	8.4 g	14.4 g
Muestra 3	14.0 g	8.0 g

Con atención a la Ley de la Composición definida y Ley de las Proporciones múltiples, identifique la afirmación **correcta**.

- a) **Todas las muestras cumplen con la Ley de las Proporciones múltiples.**
b) Las muestras 1 y 3, son un ejemplo de la Ley de las Composiciones definidas.
c) Si a la muestra 2, le duplicamos la masa del nitrógeno; obtendremos relaciones iguales entre las muestras 2, y 3.
d) Si a la masa del oxígeno de la muestra 3 se la duplica, las 3 muestras tendrían la misma relación de masas.
e) Todas las muestras cumplen con la Ley de las Composiciones Definidas.

10. La relación entre el número de neutrones y el número de protones de un átomo con número de masa de 90, es 6 a 4. ¿Cuál será el número de electrones que presentará el catión divalente de dicho átomo?

- a) 32 b) 36 **c) 34** d) 38 e) 40

11. Identifique la afirmación **correcta** que descubra la ley de las Composiciones Definidas.

- a) El sulfuro de hidrógeno contiene 5.87 % Hidrógeno y 94.13 % Azufre en masa.
- b) El sulfuro de hidrógeno bulle a -60°C a 1 atm de presión.
- c) El sulfuro de hidrógeno puede ser separado en otras sustancias por medio de procesos químicos.
- d) El hidrógeno y azufre presentan diferentes relaciones de porcentajes en la naturaleza.
- e) El Sulfuro de hidrógeno es una mezcla homogénea.

12. Analice los 4 enunciados siguientes, y luego, señale la afirmación **correcta**.

- i. Rutheford explico el espectro continuo del átomo de hidrogeno.
 - ii. Thompson concluyo que los protones y electrones están distribuidos en cantidad igual en todo el átomo.
 - iii. La contribución del modelo de Rutheford es haber introducido la idea del núcleo atómico.
 - iv. Thompson estableció la relación: carga del protón/masa del protón.
- a) Todas son falsas.
 - b) Todas son verdaderas.
 - c) ii y iii son verdaderas.
 - d) i y ii son falsas; iii y iv son verdaderas.
 - e) ii y iii son falsas.

13. De las afirmaciones siguientes sobre la teoría atómica de Dalton, indique la **incorrecta**.

- a) Todos los elementos están constituidos por partículas extremadamente pequeñas llamadas átomos.
- b) Todos los átomos de un mismo elementos idénticos, tienen igual tamaño, masa y propiedades químicas.
- c) En las reacciones químicas los átomos de las sustancias iniciales reaccionan entre si, existiendo una pérdida de masa para formar nuevas y diferentes sustancias.
- d) En la formación de moléculas de un mismo compuesto, los elementos se combinan en proporciones fijas y pequeñas de números enteros.
- e) Los átomos de diferentes elementos se combinan para formar más de un compuesto.

14. Los ciclos Biogeoquímicos más importantes son los del:

- a) Agua, Carbono, Magnesio, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo.
- b) Nitrógeno, Fósforo, Zinc, Oxígeno, Agua, Carbono.
- c) Carbono, Agua, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo.
- d) Azufre, Agua, Oxígeno, Nitrógeno, Carbono, Fósforo.
- e) Azufre, Oxígeno, Carbono, Agua, Nitrógeno, Hidrógeno

15. Marque la opción **correcta** que muestre la tendencia de los elementos al AUMENTAR el radio atómico en la tabla periódica.

- a) Hacia arriba en un grupo, y del centro a los extremos de un período.
- b) Hacia abajo en un grupo, y de izquierda a derecha a lo largo de un período.
- c) Hacia arriba en un grupo, y de izquierda a derecha a lo largo de un período.
- d) **Hacia abajo en un grupo, y de derecha a izquierda a lo largo de un período.**
- e) Hacia arriba en un grupo, y de derecha a izquierda a lo largo de un período.

16. De las afirmaciones siguientes sobre elementos lantánidos y actínidos, indique la **correcta**.

- a) A los elementos lantánidos y actínidos, se los llamó tierras raras, por las excepciones en sus configuraciones electrónicas para formar compuestos.
- b) La serie de los lantánidos son los elementos que van desde el elemento lantano.
- c) **El uranio es un elemento radioactivo que se lo puede encontrar en la naturaleza.**
- d) Los actínidos son los elementos que van desde el número atómico 89 hasta el 103.
- e) Los elementos transuránicos son todos los elementos que van desde el número atómico 92.

17. De las afirmaciones sobre masas relativas, identifique la **incorrecta**.

- a) La masa atómica relativa es un número que indica cuantas veces es mayor la masa de un átomo a la unidad de masa atómica (u.m.a.).
- b) Se llama masa atómica relativa, porque las masas de los átomos están relacionados a la doceava parte de la masa de un átomo de carbono-12.
- c) La masa atómica relativa fue lograda con ayuda del Espectrógrafo de masas de Aston en 1920.
- d) **La unidad de masa atómica (u.m.a.) fue obtenida gracias al conocimiento de las masas de las partículas subatómicas.**
- e) Para determinar una masa atómica relativa en todos los átomos, se consideraron las localizaciones que los átomos mostraron en el detector del Espectrógrafo de masas.

18. De las aseveraciones siguientes, identifique la afirmación **incorrecta**

- a) Los electrones no pueden estar en cualquier sitio, deben encontrarse en determinadas posiciones –órbitas.
- b) El nivel energético está relacionado con la distancia al núcleo.
- c) **Los electrones más cercanos al núcleo son menos atraídos en comparación de aquellos que se encuentran más lejos del núcleo.**
- d) El número máximo de electrones que caben en el tercer nivel energético es de 18.
- e) El número cuántico magnético hace referencia a la orientación del orbital en la nube electrónica.

19. En concordancia con la posición de los elementos en la tabla periódica, seleccione el enunciado **incorrecto**.

- a) El silicio tiene características tanto metálicas como no metálicas.
- b) El carbono es menos denso que el plomo.
- c) **El flúor es menos electronegativo que el litio.**
- d) El oro es más metálico que el carbono.
- e) El radio atómico del bario es mayor que el del radón.

20. De las afirmaciones siguientes sobre los gases nobles, indique la **correcta**.

- a) El elemento 118 pertenece a un gas noble.
- b) El elemento 36 pertenece al periodo 4, y al bloque d.
- c) El símbolo Cr pertenece al elemento Criptón.
- d) **Son gases monoatómicos, inodoros, incoloros, y presentan una reactividad química muy baja.**
- e) Los seis gases nobles que se encuentran en la naturaleza son He, Ne, Ar, Kr, Xe, y Rn.

21. Identifique la afirmación **incorrecta**.

- a) Los 4 números cuánticos del último electrón de un átomo de azufre son: $n = 3$; $l = 1$; $m_l = -1$; $m_s = -\frac{1}{2}$.
- b) Los números cuánticos sirven de información para encontrar la ubicación de un electrón en un átomo.
- c) Los 4 números cuánticos del último electrón del ión calcio (Ca^{+2}), son iguales a los 4 números cuánticos del último electrón de un átomo de Argón.
- d) Los números cuánticos son solamente valores numéricos, y no presentan ninguna letra.
- e) **Los números cuánticos nos indican: el nivel, subnivel, orbital, y dirección del átomo con respecto al electrón que se quiere ubicar.**

22. Si dos isótopos presentan las siguientes denominaciones: ${}_{2x+9}^{6x} \text{A}$ y ${}_{3x-1}^{6x+2} \text{A}$ (los subíndices indican el Z), el número total de partículas nucleares para cada uno de ellos es:

- a) 56 y 58
- b) 64 y 64
- c) **60 y 62**
- d) 58 y 60
- e) 60 y 63

23. Escoja la alternativa que contenga dos formas de radiación electromagnética cuyas longitudes de ondas sean menores a la longitud de onda de la radiación ultravioleta.

- a) Radar, y Rayos X
- b) Luz visible, y Rayos Gamma
- c) **Rayos Gamma, y Rayos cósmicos**
- d) Infrarrojo, y Rayos gamma
- e) Rayos X, y de Televisión.

24. Identifique el tipo de orbital que resulta con los números cuánticos: $n = 3, l = 1$ y $m_l = 0$
- a) $3s$ **b) $3p$** c) $4p$ d) $1f$ e) $3d$
25. Determine en las siguientes combinaciones de números cuánticos, la que **no sea posible**.
- a) **$n = 2, l = 2, m_l = 2$** b) $n = 3, l = 2, m_l = 0$ c) $n = 1, l = 0, m_l = 0$
d) $n = 5, l = 1, m_l = -1$ e) $n = 4, l = 2, m_l = 2$
26. De las siguientes afirmaciones identifique la **incorrecta**
- a) En la mecánica ondulatoria, los electrones se tratan como ondas de materia.
b) Una función de onda proporciona información sobre un electrón.
c) Es muy probable que un electrón en un orbital $1s$ exista en puntos próximos al núcleo.
d) Un orbital representa la trayectoria exacta de un electrón en un átomo.
e) Los electrones tienen una naturaleza dual (partícula - onda).
27. Identifique la opción que presente correctamente los símbolos de los elementos: Estroncio, Talio, Cesio, Antimonio, Iridio, Osmio, Actinio, Tecnecio, Paladio, y Zinc.
- a) Sr ; Ta ; Cs ; Sb ; I ; Os ; At ; Tc ; Pd ; Zn
b) St ; Tl ; Ce ; Sb ; Ir ; Os ; Ac ; Te ; Pd ; Zc
c) Sr ; Tl ; Cs ; Sb ; Ir ; Os ; Ac ; Tc ; Pd ; Zn
d) Er ; Ta ; Cs ; Sr ; Y ; Os ; Ac ; Tc ; Pd ; Zn
e) Sr ; Tl ; Cs ; Sb ; Ir ; Om ; At ; Tc ; Pa ; Zc
28. De entre las siguientes afirmaciones sobre la regla de Hund, identifique la **correcta**.
- a) Un electrón no puede ocupar un espacio ocupado por otro electrón en un orbital.
b) Para que un electrón caiga en un nuevo orbital debe haber espacio disponible.
c) Los electrones deben ir ubicándose de dos en dos en cada orbital.
d) El principio de exclusión de Hund indica que cada orbital puede contener un máximo de dos electrones (un par) con espín opuesto.
e) Para que pueda producirse el apareamiento de los electrones, debe haber un electrón en cada uno de los orbitales disponibles.
29. ¿Cuál es el elemento cuyo último electrón de su átomo, presenta los siguientes números cuánticos: $n = 3 ; l = 2 ; m_l = -2 ; m_s = -\frac{1}{2}$?
- a) Rutenio b) Argón **c) Hierro**
d) Manganeso e) Ninguno de los anteriores

30. Con respecto a la estructura de los átomos, señale la afirmación **incorrecta**.

- a) Los nucleones son los protones y neutrones.
- b) El número atómico Z indica el número de protones en el núcleo.
- c) Los neutrones no tienen carga, pero su masa es 1.675×10^{-24} g.
- d) La carga relativa del protón es $+1.6 \times 10^{-19}$ Coulomb.
- e) La masa del electrón es 9.11×10^{-28} g y la del protón 1.672×10^{-24} g.

31. De las configuraciones electrónicas de los respectivos iones expuestos, escoja la que se presente **incorrecta**.

- a) ${}_{19}\text{K}^+$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- b) ${}_{17}\text{Cl}^-$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- c) ${}_{16}\text{S}^{-2}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- d) ${}_{15}\text{P}^{-3}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- e) ${}_{20}\text{Ca}^{+2}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

32. Determine el diagrama de orbitales para el subnivel más elevado del antimonio.

- a) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline 5p \\ \hline \end{array}$
- b) $\begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline 5p \\ \hline \end{array}$
- c) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline 5p \\ \hline \end{array}$
- d) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline 4p \\ \hline \end{array}$
- e) $\begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline 5p \\ \hline \end{array}$

33. Calcule la cantidad máxima de electrones que tiene un átomo cuando presenta cuatro niveles de energía

- a) 32
- b) 60
- c) 28
- d) 20
- e) 18

34. Observar los 45 primeros elementos en la Tabla Periódica, y luego del análisis con respecto a las 5 alternativas siguientes, indique la **incorrecta**

- a) Se identifica la cantidad de 4 metaloides
- b) Hay 3 elementos que pertenecen al grupo IIIA
- c) Hay 5 elementos que pertenecen al grupo VIII.
- d) Ocupan parte de los 4 bloques de la tabla periódica.
- e) Se presentan 9 elementos no metálicos y 4 gases nobles.

35. ¿Cuántos neutrones en total, se encuentran en una molécula de agua (H_2O)?

- a) 8
- b) 5
- c) 3
- d) 10
- e) 14