



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO NIVEL CERO B VERANO 2012
TERCERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA. SEPTIEMBRE 4 DEL 2012



VERSIÓN CERO

Las respuestas de las primeras 20 preguntas, tienen valor de **3** puntos cada una. Las siguientes (de la 21 a la 30) tienen valor de **4** puntos cada una.

Nombre. Paralelo.

1. Identifique el enunciado **incorrecto** sobre la materia y la energía.
 - a) Todo el gran universo se encuentra formado solo de materia y energía.
 - b) La materia y la energía no se crean solo se transforman, y tampoco se destruyen,.
 - c) La materia tiene una clasificación que empieza con lo homogéneo y lo heterogéneo.
 - d) **La materia y la energía se presentan en tres estados de agregación.**
 - e) La energía se presenta como energía cinética y energía potencial.

2. Identifique la afirmación **correcta**, sobre el conocimiento de sustancia o material.
 - a) **El aceite mineral es un material, por lo tanto no es una sustancia.**
 - b) El vidrio y el aluminio son materiales comunes que se observan en las ventanas
 - c) La sangre es una sustancia química porque es orgánica y tiene fórmula.
 - d) Los materiales contaminan el ecosistema, pero las sustancias no
 - e) Los elementos, compuestos, y mezclas homogéneas, son sustancias químicas

3. Indiana Jones en su lucha permanente contra el mal, en su última visita a la ciudad sagrada de Taskent (Uzbekistán) anotó en su diario personal sobre la cultura de ese pueblo la siguiente información.
 - Fue recibido con explosiones de bengala por los nativos.
 - Observó como los nativos fundían el cobre de forma rudimentaria a 1150°C
 - El cobre fundido tenía un color rojizo.
 - El cobre fundido se empañaba de un óxido de cobre.
 - Los gases que emanaban de las fundiciones eran tóxicos.
 - Observó que algunos nativos martillaban el cobre para hacer mascararas
 - Para valorar la calidad del cobre hacían reaccionar con $\text{HCl}_{(ac)}$
 - Algunos nativos pensaban que el cobre podía arder en el aire
 - Tenía mayor densidad que el aceite por qué no flotaba en elA partir del menú expuesto señale el número correcto de propiedades físicas y químicas.

	Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
a	6	3
b	5	4
c	4	5
d	3	6
e	2	7

4. Del siguiente listado de eventos: la putrefacción de una naranja, la dilución del azúcar en agua, la ebullición del agua, la evaporación de la acetona, lo tóxico de la bebida alcohólica, el crecimiento de un árbol;
- todos son cambios químicos
 - todos son cambios físicos
 - dos son físicos y cuatro son químicos
 - tres son físicos y tres son químicos**
 - cuatro son físicos y dos son químicos
5. Considerando el nombre de los cambios de estado de la materia, indique la afirmación **correcta**.
- el paso del estado líquido al sólido se denomina endurecimiento
 - la evaporación es el paso de estado sólido al estado gaseoso
 - la condensación es el paso del estado gaseoso al estado líquido**
 - la licuefacción es el paso del estado sólido al estado líquido
 - la sublimación es el paso del estado sólido al estado líquido
6. Identifique la afirmación que contenga los 5 elementos químicos que intervienen en los ciclos Biogeoquímicos.
- Carbono, Fósforo, Azufre, Hidrógeno, Nitrógeno.
 - Oxígeno, Fósforo, Hidrógeno, Nitrógeno, Azufre.
 - Calcio, Fósforo, Aluminio, Hidrógeno, Carbono.
 - Carbono, Fósforo, Azufre, Oxígeno, Nitrógeno.**
 - Oxígeno, Calcio, Fósforo, Nitrógeno, Azufre.
7. De las afirmaciones sobre las propiedades de los elementos, identifique la **correcta**
- La Afinidad electrónica es la mínima energía requerida para quitar un electrón a un átomo en su estado fundamental.
 - La Energía de Ionización es la energía requerida para introducir electrones en un átomo.
 - La Electronegatividad es la capacidad que tiene un átomo para ceder electrones de enlace.
 - La expresión del concepto de la Afinidad electrónica es: $e^- + X_{(g)}^- \rightarrow X_{(g)}^{2-} + \text{energía}$.
 - La expresión referida a la 1ra. Energía de ionización es: $X_{(g)} + \text{energía} \rightarrow X_{(g)}^+ + e^-$**
8. Identifique los siguientes elementos como metales, no-metales, o metaloides; y escoja la alternativa correcta.
- | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|----------|-------|--------|
| Arsénico | Teluro | Bismuto | Selenio | Bromo | Talio | Iridio |
| Germanio | Paladio | Estaño | Uranio | Aluminio | Indio | Cesio |
| Antimonio | Silicio | Fósforo | Rubidio | Carbono | Boro | |
- Se observan 10 elementos metálicos, 5 metaloides, y 5 no-metales
 - Están presentes 10 metales, 6 metaloides y 4 no-metales**
 - De los 20 elementos, la mitad son metales, 4 son metaloides, y 6 son no-metales
 - Se encuentran 9 metales, 7 metaloides, y 4 no-metales
 - Se identifican 8 metales, 7 metaloides y 5 no-metales

9. Identifique el orden decreciente en valores de electronegatividad de los elementos: paladio, cesio, fósforo, cadmio, tantalio, arsénico, renio, nitrógeno, antimonio.

- a) $Ce < Ta < Rn < Pd < Cd < Sb < As < P < N$
- b) $P > As > Sb > Cd > Ni > Pd > Re > Ta > Cs$
- c) $Cs < Ta < Rh < Pd < Cd < Sb < As < P < N$
- d) $N > P > As > Sb > Cd > Pd > Re > Ta > Cs$
- e) $Ce > Ta > Re > Pd > Cd > Sb > As > P > N$

10. De las afirmaciones expuestas, indique la **correcta**.

- a) El núcleo del átomo fue descubierto por Dalton.
- b) Thomson descubrió el electrón con el espectrógrafo de masas.
- c) **El principio de exclusión de los números cuánticos fue emitido por Pauli.**
- d) Rutherford calculó la energía de los orbitales atómicos.
- e) Bohr calculó los pesos atómicos de los elementos.

11. Identifique la afirmación **incorrecta** sobre los siguientes enunciados

- a) De acuerdo con la mecánica cuántica, cada nivel de energía de un átomo está constituido por uno o más subniveles.
- b) Cada subnivel tiene uno o más orbitales atómicos que poseen una forma tridimensional específica.
- c) Para cada valor de n , existen $0 \leq l \leq n-1$ valores de l .
- d) Los orbitales se designan mediante las letras minúsculas s , p , d , f .
- e) **Cada orbital puede tener un máximo de tres electrones.**

12. Un electrón para ascender a un nivel de mayor energía debe

- a) Perder energía
- b) **Ganar energía**
- c) Permanece igual
- d) Todas las anteriores.
- e) Ninguna de las anteriores

13. De las siguientes afirmaciones de configuraciones electrónicas, indique la **correcta**.

- a) El átomo Níquel presenta: $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6, 4s^2 4p^6 3d^8$
- b) El ión telurio con carga -2: $[Kr] 5s^2, 4d^{10} 5p^4$
- c) El átomo astato presenta $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6, 4s^2 4p^6, 5s^2 4d^{10} 5p^5$
- d) El ión amonio con carga +1: $1s^2, 2s^2 2p^3$
- e) **El elemento $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^5$ es un halógeno**

14. Identifique los 4 números cuánticos del último electrón del ión ${}_{16}^{32}S^{2-}$.

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

15. Los descubrimientos obtenidos por científicos como Crookes, Thompson, Goldstein, Rutherford; entre otros, contribuyeron al establecimiento del modelo atómico actual. Entre las alternativas expuestas se encuentran algunas de sus conclusiones. Señale la **incorrecta**.

- a) La relación que existe entre la carga eléctrica y la masa de un electrón es de -1.76×10^8 Coulomb/gramo.
- b) Un campo eléctrico es capaz de desviar los rayos que se originan en el cátodo.
- c) **Las propiedades de cada una de las partículas emitidas por el cátodo tienen diferente masa y carga.**
- d) Los rayos catódicos se desvían al colocar un imán cerca del tubo.
- e) La masa del átomo está concentrada en el núcleo.

16. Analice las siguientes proposiciones, y luego señale la opción correcta.

- i. El número de oxidación del oxígeno en la mayoría de los compuestos es -2.
 - ii. Un ión poliatómico es eléctricamente neutro.
 - iii. El número romano de los periodos en la tabla periódica, determina la valencia positiva del grupo.
 - iv. En los hidruros no metálicos el hidrogeno es electronegativo.
- a) i y ii son verdaderas
 - b) i , ii y iii son verdaderas
 - c) i , ii y iii son falsas
 - d) **ii , iii y iv son falsas**
 - e) Ninguna de las anteriores

17. Identifique las afirmaciones **incorrectas** vertidas sobre las propiedades de los gases; luego escoja la opción acertada.

- Tienen forma y volumen del recipiente que los contiene.
 - Corresponden al estado de agregación más compacto.
 - Son tan solubles que permanecen en el agua.
 - Se comprimen con facilidad.
 - Pueden difundirse fácilmente.
 - Presentan menor movimiento de sus agregados que el que presentan los otros estados.
 - Pueden dilatarse con facilidad
 - Pueden verse fácilmente.
 - Una determinada cantidad de sustancia ocupa un volumen mucho mayor como gas que como sólido o líquido.
 - Todo gas se lo identifica por su olor.
- a) **Se determinan 5 afirmaciones incorrectas.**
 - b) Se determinan 4 afirmaciones incorrectas.
 - c) Se determinan 3 afirmaciones incorrectas.
 - d) Se determinan 2 afirmaciones incorrectas.
 - e) Se determinan más de 5 afirmaciones incorrectas.

18. Identifique la afirmación **incorrecta**.

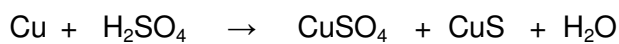
- a) La mezcla de un metal con un ácido hidrácido produce una reacción de simple desplazamiento.
- b) La reacción de una base con un ácido produce una reacción de neutralización.
- c) El número de oxidación en el S_8 es cero.
- d) En toda ecuación Redox balanceada, las cantidades de unidades de reducción y oxidación deben ser iguales.
- e) La oxidación tiene lugar cuando una especie química gana electrones y en forma simultánea, aumenta su número de oxidación.

19. Seleccione el literal que identifique el o los tipos de reacción química que representa la siguiente ecuación.

Hidróxido férrico + Ácido fosfórico acuoso produce Fosfato férrico + agua

- a) Reacción doble sustitución y descomposición
- b) Reacción de descomposición
- c) Reacción de sustitución simple y neutralización
- d) Reacción de neutralización y doble sustitución
- e) Reacción de síntesis

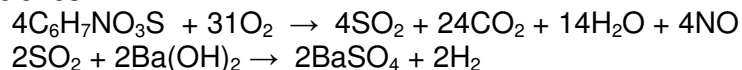
20. Luego de balancear la siguiente ecuación, identifique la afirmación **incorrecta**.



- a) El cobre se oxida 2 veces con 2 electrones cada uno
- b) El azufre se reducen con 8 electrones
- c) La suma total de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es igual a 8
- d) El coeficiente estequiométrico que acompaña al CuS es 1
- e) La suma de los coeficientes estequiométricos de los productos en esta ecuación es de 16

A PARTIR DE LA PREGUNTA 21, LAS RESPUESTAS TIENEN UN VALOR DE 4 PUNTOS.

21. El ácido sulfanílico ($C_6H_7NO_3S$) se lo usa como solución estándar en el análisis de las drogas. Para determinar la cantidad de azufre que contiene este ácido, se realiza las siguiente secuencia de reacciones:



Calcule la cantidad de moles requeridos del ácido sulfanílico para obtener 5 moles del sulfato de bario; e identifique los **factores molares** empleados en este cálculo:

- a) $\frac{4C_6H_7NO_3S}{2BaSO_4} \times \frac{1734gC_6H_7NO_3S}{C_6H_7NO_3S}$ b) $\frac{5BaSO_2}{C_6H_7NO_3S} \times \frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2} \times \frac{2SO_2}{2BaSO_4}$
- c) $\frac{2SO_2}{2BaSO_4} \times \frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2}$ d) $\frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2} \times \frac{2SO_2}{2BaSO_4}$ e) $\frac{2BaSO_4}{4C_6H_7NO_3S} \times \frac{C_6H_7NO_3S}{2SO_2}$

22. Calcular las relaciones de masas del oxígeno con el nitrógeno en 5 muestras, según los datos expuestos en el siguiente cuadro; y a continuación, analice las afirmaciones para que identifique la correcta.

Elemento	Muestra A	Muestra B	Muestra C	Muestra D	Muestra E
Nitrógeno	10,0 g	15,0 g	5,0 g	42,0 g	84,0 g
Oxígeno	11,43 g	34,29 g	8,57 g	96,0 g	144,0 g

- a) Las muestras A y B, revelan la ley de las composiciones definidas.
b) Las muestras C y E, presentan la ley de las proporciones múltiples.
c) Las muestras B, C, y D, son de la misma naturaleza.
d) Las A, B y D son ejemplo de la ley de las proporciones múltiples.
e) **La muestra B con la muestra D; y aparte la C con la E, representan a la ley de las composiciones definidas.**
23. Los coeficientes de la siguiente ecuación al balancearla por el método de óxido reducción.
$$\text{KMnO}_4 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
- a) **2, 5, 9, 2, 2, 5, 8**
b) 2, 5, 18, 2, 2, 5, 16
c) 5, 5, 9, 2, 4, 5, 18
d) 2, 5, 18, 2, 2, 5, 6
e) 4, 10, 18, 4, 4, 10, 16

24. Calcular el número de moles de moléculas de hidrogeno que pueden formarse al reaccionar 1.26×10^{23} átomos de sodio con agua. La reacción sin balancear es:



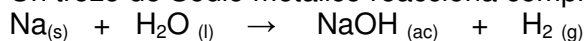
- a) 0,079 moles de H_2
b) **0,105 moles de H_2**
c) 0,215 moles de H_2
d) 0,358 moles de H_2
e) Ninguna de las anteriores
25. La gasolina (C_8H_{18}), tiene una densidad de 680g/L. Si un galón de gasolina extra posee un costo de 1.40 dólares por galón, cuál es la masa de dióxido de carbono que se forma en la combustión de cierta cantidad de gasolina por la que se canceló 9.50 dólares, asumiendo que un galón tiene 4 litros.
- a) 4.01 kg
b) 19.3 kg
c) **57.0 kg**
d) 114.8 kg
e) Ninguna de las anteriores.
26. Se tratan de reaccionar 12,5 g de nitrógeno molecular con 11,1 g de hidrógeno molecular para formar amoniaco. Se desea saber que volumen de reactivo a 25 °C y 750 torr, quedará sin reaccionar. Ecuación sin balancear: $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
- a) 0,893 L
b) 33,18 L
c) 4,21 L
d) **104,2 L**
e) Ninguna de las anteriores.

27. El etanol (C_2H_5OH) al quemarse en el aire nos da: $C_2H_5OH_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$

Luego de balancear la ecuación, determine el volumen de aire en litros a $35^\circ C$ y 790 torr que se requieren para quemar 227 g. de etanol. Suponga que el aire contiene 21% de O_2 , en volumen.

- a) 3422,97 L
- b) 1712,52 L**
- c) 359,40 L
- d) 718,82 L
- e) 119,83 L

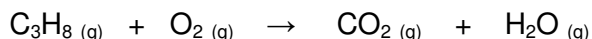
28. Un trozo de Sodio metálico reacciona completamente con agua del modo siguiente:



Si el hidrógeno gaseoso generado ocupa un volumen de 246 mL medido a $25^\circ C$ y 760 torr. Calcule los gramos de sodio y gramos de agua consumidos en la reacción.

- a) 0,23 g de sodio y 0,18 g de agua
- b) 0,46 g de sodio y 0,36 g de agua**
- c) 1,130 g de sodio y 0,86 g de agua
- d) 2,30 g de sodio y 1,80 g de agua
- e) 4,47 g de sodio y 0,73 g de agua

29. ¿Cuántos Litros de dióxido de carbono gaseoso se forman durante la combustión de 16.0 L. de propano gaseoso, C_3H_8 , si todos los volúmenes se miden a una presión de 1.08 atm y a una temperatura de $18.0^\circ C$?



- a) 3,2 L
- b) 32 L
- c) 48 L**
- d) 56 L
- e) Ninguna de las anteriores

30. La obtención del nitrógeno por reacción del óxido cúprico con amoniaco nos proporciona la reacción (sin balancear): $CuO + NH_3 \rightarrow N_2 + Cu + H_2O$

Si 100,0 g óxido cúprico producen 10,0 g de nitrógeno, ¿cuál es el porcentaje de rendimiento?

- a) 60,4 %
- b) 68,5 %
- c) 72,3 %
- d) 85,25 %**
- e) Ninguna de las anteriores.