

**ESPOL - INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES - OFICINA DE ADMISIONES**  
**Examen de Ubicación de QUÍMICA – NIVEL CERO - 2010.12.28**  
**Nombres y apellidos del aspirante:**

---

*Primer Apellido*                      *Segundo Apellido*                      *Primer Nombre*                      *Segundo Nombre*

**Observación:** Antes de desarrollar este examen, escriba en la hoja de respuesta sus nombres, apellidos y la versión del examen. Marque las alternativas solamente en la hoja de respuestas.

**PREGUNTAS:**

1. Escoja entre las siguientes alternativas, aquella que no se relaciona con una actividad química.  
  
(A) La formulación de mezclas de sustancias para elaborar los jarabes;  
(B) El control de la calidad de los productos alimenticios;  
(C) La determinación de la composición de los productos farmacéuticos;  
(D) La medición del tiempo en que transcurre una reacción química;  
(E) **La inspección sanitaria de los establecimientos que manejan productos alimenticios.**
  
2. La naftalina o naftaleno es un producto que se usa para proteger la ropa contra las polillas. Debido a su estructura química pertenece al grupo de los compuestos aromáticos y por esta razón se la considera cancerígena.  
¿Cuál de las siguientes características de la naftalina representa una propiedad química?  
Seleccione la opción correcta.  
  
(A) Es una sustancia cristalina;  
(B) Es un sólido de color blanco;  
(C) Es volátil a altas temperaturas  
(D) **En presencia de cloro forma el 1-cloronaftaleno;**  
(E) Se torna líquida a 80 °C;
  
3. Identifique en el siguiente texto las propiedades físicas y químicas y luego seleccione la opción correcta:  
  
El paladio se encuentra en la corteza terrestre acompañado de elementos como platino y oro, es de color plateado, refleja fuertemente la luz, maleable, es más duro y viscoso que el platino. Absorbe mucho hidrógeno y se torna quebradizo, es resistente al aire, reacciona con el ácido nítrico formando cristales de nitrato de paladio, que absorben moléculas de agua.  
  
(A) 9 propiedades físicas , 1 propiedad química;  
(B) **8 propiedades físicas , 2 propiedades químicas;**  
(C) 7 propiedades físicas , 3 propiedades químicas;  
(D) 6 propiedades físicas , 4 propiedades químicas;  
(E) 5 propiedades físicas, 5 propiedades químicas.

4. Entre los siguientes alternativas, escoja el enunciado incorrecto:

- (A) Una propiedad física es una cualidad en la que una sustancia no cambia su composición;
- (B) Las propiedades de la materia son atributos que se utilizan para distinguir una de otra;
- (C) La composición de la materia se refiere a las partes constituyentes de una muestra;
- (D) Cuando hablamos de una propiedad física nos referimos a la capacidad de la materia para experimentar una transformación;
- (E) Las propiedades extensivas dependen de la cantidad de la muestra.

5. Entre las siguientes opciones escoja la alternativa que indica la acción que no es posible de realizar sobre la materia.

- (A) Medida;
- (B) Transformada;
- (C) Analizada;
- (D) Fusionada;
- (E) Destruída.

6. Identifique las siguientes sustancias y luego escoja la alternativa correcta que indica la cantidad de sustancias puras y mezclas:

Azúcar, vidrio, cerveza, etanol, aire, potasio, cerámica, cemento, carbón vegetal, salsa de tomate.

- (A) 2 sustancias puras, 8 mezclas;
- (B) 3 sustancias puras, 7 mezclas;
- (C) 4 sustancias puras, 6 mezclas;
- (D) 5 sustancias puras, 5 mezclas;
- (E) 6 sustancias puras, 4 mezclas.

7. De acuerdo a la posición de los elementos en la tabla periódica, clasifique los elementos de la siguiente lista y luego escoja la opción incorrecta.\*

Cromo, silicio, titanio, kriptón, fósforo, bromo, estroncio, osmio, xenón, boro.

- (A) Dos metales;
- (B) Dos metaloides;
- (C) Dos No metales;
- (D) Tres metales de transición;
- (E) Dos gases nobles.

8. Los datos obtenidos del análisis de tres muestras se reportan en la siguiente tabla. Realice los cálculos necesarios para determinar las muestras que corresponden al mismo compuesto, finalmente escoja la opción correcta.

Composición	Muestra X	Muestra Y	Muestra Z
Hidrógeno	2,82 g	4,09 g	1,68 g
Oxígeno	22,58 g	32,71 g	26,92 g

- (A) Las muestra X, Y y Z corresponden al mismo compuesto;
- (B) Muestra Y y Z son el mismo compuesto;
- (C) Muestra X y Z son el mismo compuesto;
- (D) Muestras X y Y son el mismo compuesto;
- (E) Todas las muestras corresponden a compuestos diferentes.

9. De acuerdo a la posición de los elementos en la tabla periódica, seleccione el enunciado incorrecto:\*

- (A) El cerio y el torio pertenecen a la serie de los lantánidos
- (B) El nitrógeno es un gas incoloro e insípido;
- (C) El elemento arsénico se comporta como metal y también como un no metal;
- (D) El bromo es más denso que el cloro, pero menos que el yodo;
- (E) La plata tiene alta conductividad eléctrica y térmica.

10. Identifique los elementos, cuyos símbolos se encuentran en la siguiente lista y luego escoja la secuencia correcta.

As    B    F    Si    Te    Pt

- (A) Antimonio, berilio, francio, samario, paladio;
- (B) Escandio, bromo, flúor, estroncio, telurio, polonio;
- (C) Azufre, bohrio, fósforo, antimonio, tecnecio, plutonio;
- (D) Arsénico, boro, flúor, silicio, telurio, platino;
- (E) Astatio, bario, hierro, estaño, tecnecio, plata.

11. ¿Cuál es la ubicación en la tabla periódica de un átomo que tiene en su estado fundamental 42 protones, 54 neutrones y 42 electrones? Seleccione la alternativa correcta.

- (A) Quinto periodo, sexto grupo (6B);
- (B) Cuarto periodo, segundo grupo(2A);
- (C) Sexto periodo, quinto grupo(5A);
- (D) Tercer periodo, cuarto grupo (4B);
- (E) Tercer periodo, séptimo grupo (7B).

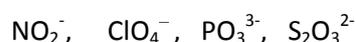
12. Escoja la alternativa que contiene la fórmula incorrecta del compuesto.

- (A) Óxido de magnesio, MgO;
- (B) Óxido de níquel II, NiO;
- (C) Óxido de estaño IV, Sn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>;
- (D) Óxido de berilio, BeO;
- (E) Óxido de manganeso VI; MnO<sub>3</sub>.

13. Escoja la opción que indica la especie química, en la cual el átomo de carbono presenta el número de oxidación mayor.

- (A) CO;
- (B) CO<sub>2</sub>;
- (C) CH<sub>4</sub>;
- (D) H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>;
- (E) C.

14. Determine el número de oxidación del átomo central de los siguientes iones poliatómicos y luego escoja la alternativa que indica los números de oxidación en la secuencia correcta.



- (A) +4, +5, +3, +4;
- (B) +2, +5, -3, +6;
- (C) -1, +7, +3, +4;
- (D) +2, +4, +3, +2;
- (E) +3, +7, +3, +2.

15. Con ayuda de la tabla periódica, precise el número correcto de partículas de cada átomo indicado y luego elija una opción incorrecta.

- (A) El  $^{35}\text{Cl}$  tiene 17 protones y 17 electrones;
- (B) El  $^{14}\text{N}$  tiene 7 neutrones y 6 electrones;
- (C) El  $^{24}\text{Mg}$  tiene 12 protones y 12 electrones;
- (D) El  $^{127}\text{Te}$  tiene 52 protones y 75 neutrones;
- (E) El  $^{27}\text{Al}$  tiene 13 electrones y 14 neutrones.

16. Señale la alternativa que indica el enunciado incorrecto:

- (A) El último electrón del ión Na tiene número cuántico  $m = +1$ ;
- (B) La configuración electrónica del ión calcio es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- (C) La configuración del germanio es  $[\text{Kr}] 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- (D) El último electrón del ion  $\text{Cl}^-$  tiene número cuántico  $s = -1/2$
- (E) El último electrón de ión magnesio tiene número cuántico  $m = +1$

17. Entre las cinco opciones determine el compuesto, cuya cantidad en gramos representa el menor número de moles.

- (A) 20 gramos de óxido de magnesio;
- (B) 30 gramos de óxido de níquel II;
- (C) 40 gramos de óxido de estaño IV;
- (D) 50 gramos de óxido de berilio;
- (E) 60 gramos de óxido de calcio.

18. Escoja la alternativa que contiene el nombre incorrecto del compuesto indicado.

- (A) Yodito de potasio,  $\text{KIO}_3$  ;
- (B) Clorato de sodio,  $\text{NaClO}_3$ ;
- (C) Carbonato de Zinc,  $\text{ZnCO}_3$  ;
- (D) Nitrato de Cobre (I),  $\text{CuNO}_3$ ;
- (E) Sulfito de litio,  $\text{Li}_2\text{SO}_3$ .

19. Determine la composición porcentual de los elementos que forman el tetracloruro de silicio, luego escoja la alternativa correcta.

- (A) 44,21 % Si, 55,79% Cl ;
- (B) 28,30 % Si, 71,70 % Cl ;
- (C) 21,10 % Si, 78,90% Cl ;
- (D) 16,53 % Si, 83,47% Cl ;
- (E) 9,01 % Si, 90,99% Cl.

20. Plantee la siguiente ecuación escrita, realice el ajuste estequiométrico, sume los coeficientes de los reactantes y productos y finalmente escoja la opción correcta que indica la suma total de los coeficientes.

Carbonato de calcio + ácido clorhídrico  $\rightarrow$  cloruro de calcio + agua + dióxido de carbono

- (A) seis; (B) ocho; (C) diez;
- (D) doce; (E) catorce.

21. ¿Cuál de estos gases tiene mayor volumen en condiciones estándar? Seleccione la alternativa correcta.

- (A) 0,2 mol de  $\text{CHCl}_3$ ; (B) 1,4 mol de  $\text{CCl}_4$ ; (C) 0,6 mol de  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;  
 (D) 0,8 mol de  $\text{CH}_4$ ; (E) 0,5 mol de  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

22. La bromhexina es un fármaco utilizado en el tratamiento de desordenes respiratorios que contiene 44,7 % de carbono, 5,32 % de hidrógeno y 42,53 % de bromo y 7,45 % de nitrógeno. ¿Cuál es la fórmula empírica? Seleccione la alternativa correcta.

- (A)  $\text{C}_8\text{H}_8\text{Br}_2\text{N}$ ; (B)  $\text{C}_{14}\text{H}_{20}\text{Br}_2\text{N}_2$ ; (C)  $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{BrN}$ ;  
 (D)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{BrN}_2$ ; (E)  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{BrN}$ .

23. Cuando se evaporan 2,93 gr. de un compuesto que contienen cloro y mercurio, en una ampolla de 1L a 680 K, la presión resultante es 458 Torr. ¿Cuál es la fórmula molecular del vapor del referido compuesto?. Elija la opción correcta ( $R = 0.082 \text{ atm L/ mol K}$ ).

- (A)  $\text{HgCl}$ ; (B)  $\text{HgCl}_2$ ; (C)  $\text{Hg}_2\text{Cl}$ ;  
 (D)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ; (E)  $\text{HgCl}_3$ .

24. La benzocaína ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$ ) es un compuesto orgánico que se utiliza en un 2% en peso como ingrediente activo en ungüentos para uso odontológico. Este anestésico local de uso externo se puede producir a partir del ácido p-aminobenzoico ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$ ) y el etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$ ) de acuerdo a la siguiente ecuación:



¿Cuántos gramos de ácido p-aminobenzoico se requieren para producir 20 kilos de ungüento odontológico? Escoja la alternativa correcta.

- (A) 138 g; (B) 166 g; (C) 332 g;  
 (D) 400 g; (E) 805 g.

25. El amoniaco se obtiene a partir de nitrógeno e hidrógeno gaseoso, es un gas incoloro y picante que se emplea para la limpieza doméstica en forma de disolución para eliminar la dureza temporal del agua con el consiguiente ahorro de jabón. Plantea y ajusta la ecuación Señale la opción que indica el volumen en litros de nitrógeno gaseoso que son necesarios para formar 150 litros de amoniaco si todo esto ocurre a  $25^\circ\text{C}$  y 1 atm. ( $R = 0.082 \text{ atm L/ mol K}$ ). Seleccione la opción correcta.

- (A) 28,2 litros; (B) 33,6 litros; (C) 44,8 litros;  
 (D) 70,0 litros; (E) 75,0 litros.

Respuestas de Examen de Ubicación – Nivel Cero – Diciembre 2010-VERSION 1  
EUNCAB-ICQA-1-OG-12-2010-VERSION 1

PREGUNTA	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1					X
2				X	
3		X			
4				X	
5					X
6		X			
7	X				
8				X	
9	X				
10				X	
11	X				
12			X		
13		X			
14					X
15		X			
16			X		
17			X		
18	X				
19				X	
20	X				
21		X			
22					X
23		X			
24			X		
25					X

\*Pregunta 7 y 9: corregidas para evaluación