

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO
XII OLIMPIADA DE LA CIENCIA
EXAMEN ZONAL DE QUÍMICA A 2016

No. DE CÓDIGO _____

INSTRUCCIONES GENERALES. Para resolver este examen el estudiante puede disponer de una calculadora científica no programable, la tabla periódica que utilizará se incluye al final. (Valor total de examen 24 puntos).

SECCIÓN I.

Instrucción: subraya la letra que corresponda a la respuesta correcta. (Valor 1 punto por reactivo).

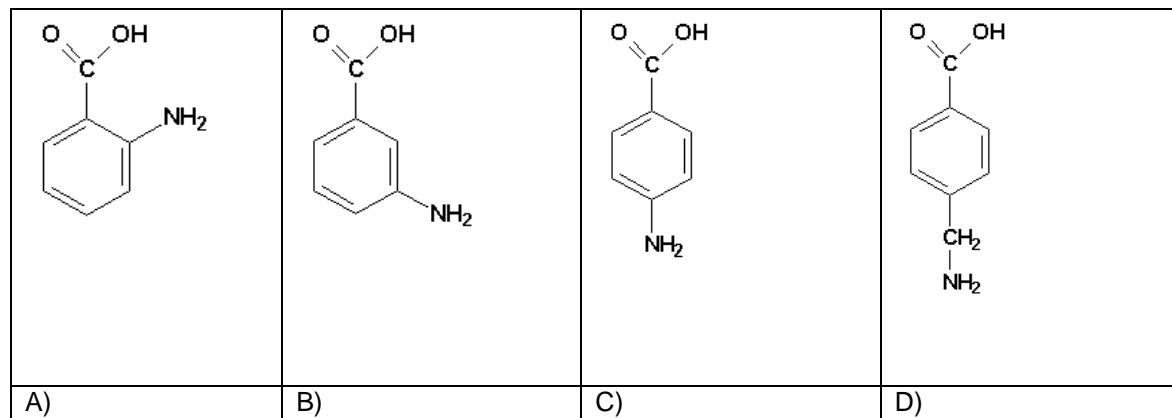
1. Al ácido para amino benzoico también se la llama Vitamina B10. Contribuye a la formación del ácido fólico o vitamina B9 necesaria para combatir la anemia. El organismo la necesita para:

- Prevenir las arrugas y conservar el buen estado de la piel.
- Mantener la coloración natural del cabello.
- reducir el dolor de las quemaduras.

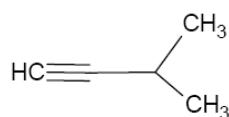
Tiene como fuentes naturales alimentos como:

- Hígado y algunas achuras como el riñón.
- Levadura cruda.
- Cereales integrales y avellanas.

Su fórmula es:

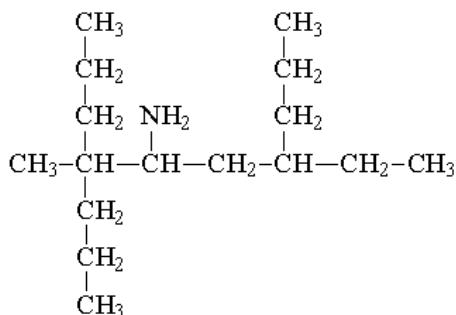


2. Identifica el nombre de la siguiente estructura



- A) 1-Pentino B) 3-metil-butino C) Isopropino D) 2 metilpentino

3. El nombre que según IUPAC corresponde a la siguiente estructura es:



- a) 3-propil-5-amino-6,6-dipropilpentano.
- b) 3-propil-5-amino-6-propil-6-metilnonano.
- c) 4-etil-6-amino-7-propil-7-metildecano.
- d) 4-propil-4-metil-5-amino-7-etildecano.

4. Compuesto que puede formar enlace de hidrógeno:

- A) Metanol
- B) Etanol
- C) Etano
- D) Propanona

5. Calcula la densidad (g/ml) del elemento oro, a partir de la siguiente información:

Masa de una moneda de oro = 13.512 g

Volumen de la moneda y del agua = 25.1 ml

Volumen del agua sola = 24.4 ml

- A) 19.3
- B) 20.0
- C) 1.93
- D) 18

6. La fórmula del más sencillo de los ácidos carboxílicos es:

- A) COOH
- B) HCOOH
- C) H₂COOH
- D) CH₃COOH

7. Es el pH de una disolución de NaOH 0.150 M

- A) 0.82
- B) 6.6
- C) 13.17
- D) 2.17

8. La descomposición térmica del carbonato de calcio produce óxido de calcio dióxido de carbono. ¿Cuál es el ΔH para esta reacción? (ΔH°_fCaCO₃(s)) = -1207.0 kJ/mol, ΔH°_f(CaO(s)) = -635.5 kJ/mol, ΔH°_f(CO₂(g)) = -393.5 kJ/mol.

- A) 2236 kJ/mol
- B) 965 kJ/mol
- C) -1449 kJ/mol
- D) 178 kJ/mol

9. Hallar el volumen de cloro medidos a 20°C y presión de 746 torr que se obtiene al hacer reaccionar 50 g de permanganato de potasio, con un exceso de ácido clorhídrico concentrado, dando como productos cloruro de potasio, cloruro manganoso, cloro gaseoso y agua.

- A) 10.8 litros
- B) 13.5 litros
- C) 18.4 litros
- D) 19.4 litros

10. El ciclohexeno es un compuesto líquido a condiciones normales de temperatura y presión, al reaccionar ciclohexeno con hidrógeno gaseoso usando una pequeña cantidad de níquel sólido finamente dividido se obtiene ciclohexano (líquido) y por decantación se recupera el níquel usado. ¿Dentro de que categoría entraría todo este proceso?

- A) Deshidrogenación B) Ciclación C) Catalisis heterogénea D) Niquelado

11. ¿Cuál de los siguientes procesos es endotérmico?

- A) $\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
B) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
C) $\text{H}(\text{g}) + \text{H}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g})$
D) $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{NaOH}(\text{ac}) + \text{H}_2(\text{g})$

12. La entalpia de disociación de los enlaces $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$, $\text{HCl}(\text{g})$ a 298.15K es 436.0, 242.0 y 431.0 KJ/mol respectivamente. ¿Cuál es el valor de ΔH de formación de $\text{HCl}(\text{g})$ a esa temperatura?

- A) 250j B) 350j C) 420j D) 500j

13. ¿Cuál de las siguientes sales: KCl , NH_4NO_3 , RbF , NaCH_3COO y KHCO_3 al ser disuelta en agua forma una disolución cuyo pH de 7.?

- A) KCl B) KHCO_3 C) RbF D) NH_4NO_3

14. La oxidación de un compuesto de fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ lo convierte en otro compuesto cuya fórmula molecular es $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. El compuesto original, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, podría ser un: 1. Alcohol primario 2. Alcohol secundario 3. Alcohol terciario

- A) I, II y III son correctas
B) I y II son correctas
C) II y III son correctas
D) Solo III es correcta

15. ¿Cuáles de los siguientes pares de compuestos son isómeros?

- A) 1-Propanol y 2-propanol
B) Ácidometanoico y ácido etanoico
C) Metanol y formaldehido
D) Etano y etanol

SECCIÓN II.

Instrucción: resuelve correctamente cada uno de los siguientes preguntas.

16. Escribe y nombra todos los isómeros estructurados de fórmula $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$. (Valor 4 puntos)

17.- En el análisis elemental por combustión de una sustancia orgánica oxigenada se obtienen los siguientes resultados: C = 52,15 % ;H = 13,04 %. (Valor 4 puntos)

- 1) Enuncia la fórmula empírica más sencilla para esta sustancia.
- 2) ¿Qué dato se requiere para establecer la fórmula molecular? ¿Cómo podría determinarse? Propón dos estructuras acordes con la fórmula empírica calculada. Nombra las sustancias propuestas.

18. ¿Qué tipo de enlace o fuerza intermolecular hay que vencer para fundir los siguientes compuestos?(Valor 4 puntos).

- a) Cloruro de sodio.
- b) Dióxido de carbono.
- c) Agua.
- d) Aluminio.

19. El nitrato de potasio reacciona con el zinc en presencia de ácido sulfúrico para dar sulfato de zinc, sulfato de amonio, sulfato de potasio y agua. (Valor 4 puntos).

- a) Ajuste la reacción.
- b) Indique los sistemas oxidante y reductor.
- c) Escriba los procesos anódico y catódico.
- d) Calcule el peso equivalente del nitrato de potasio en esta reacción.

20. Se preparan tres disoluciones acuosas de tres sales diferentes:

- 1) Fluoruro sódico.
- 2) Cloruro sódico.
- 3) Cloruro amónico.

Justifique cómo será el pH de las disoluciones anteriores. (Valor 3 puntos).

¡ÉXITO EN EL EXAMEN!

1

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

18

1A		8A								2	
1	2	2A		8A				2		He	
H	He	Be		N				He		4,003	
1,008	4	B		C				10		He	
Li	Be	C		N				19,00		4,003	
3	4	N		O				9		He	
Li	Be	O		F				10		4,003	
6,941	9,012	Ne		Ne				18		He	
11	12	Na		Ne				10		He	
22,99	24,31	Mg		Ne				11		He	
Na	Mg	Ne		Ne				12		He	
22,99	24,31	Ne		Ne				12		He	
19	20	Mg		Ne				12		He	
K	Ca	Ne		Ne				12		He	
39,10	40,08	Ne		Ne				12		He	
Ca	Sc	Ne		Ne				12		He	
40,08	44,96	Ne		Ne				12		He	
Sc	Cr	Ne		Ne				12		He	
39,10	40,08	Ne		Ne				12		He	
Cr	Mn	Ne		Ne				12		He	
37	38	Mn		Ne				12		He	
Rb	Sr	Ne		Ne				12		He	
85,47	87,62	Ne		Ne				12		He	
Sr	Zr	Ne		Ne				12		He	
87,62	88,91	Ne		Ne				12		He	
Zr	Nb	Ne		Ne				12		He	
88,91	91,22	Ne		Ne				12		He	
Nb	Tc	Ne		Ne				12		He	
91,22	92,91	Ne		Ne				12		He	
Tc	Ru	Ne		Ne				12		He	
92,91	95,94	Ne		Ne				12		He	
Ru	Rh	Ne		Ne				12		He	
95,94	98	Ne		Ne				12		He	
Rh	Pd	Ne		Ne				12		He	
98	101,1	Ne		Ne				12		He	
Pd	Ag	Ne		Ne				12		He	
101,1	102,9	Ne		Ne				12		He	
102,9	106,4	Ne		Ne				12		He	
Ag	In	Ne		Ne				12		He	
106,4	107,9	Ne		Ne				12		He	
In	Hg	Ne		Ne				12		He	
107,9	112,4	Ne		Ne				12		He	
Hg	Tl	Ne		Ne				12		He	
112,4	118,7	Ne		Ne				12		He	
Tl	Pb	Ne		Ne				12		He	
118,7	204,4	Ne		Ne				12		He	
Pb	Bi	Ne		Ne				12		He	
204,4	207,2	Ne		Ne				12		He	
Bi	Po	Ne		Ne				12		He	
207,2	209,0	Ne		Ne				12		He	
Po	At	Ne		Ne				12		He	
209,0	210,0	Ne		Ne				12		He	
At	Rn	Ne		Ne				12		He	
210,0	222,0	Ne		Ne				12		He	
Rn	Fr	Ne		Ne				12		He	
222,0	223,0	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
223,0	226,0	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr	Ne		Ne				12		He	
Fr	Fr										