

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO
EXAMEN ZONAL 2022 DE LA XVIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA**

QUÍMICA “B”

CLAVE DE RESPUESTAS

Instrucción general: el examen consta de 3 secciones, cada una incluye reactivos con diferente puntaje de acuerdo a la complejidad de su resolución. Los reactivos de las secciones I, II y III, resueltos correctamente valen 1, 2 y 3 puntos respectivamente. El tiempo del que dispones es de 3 horas, conserva tus anotaciones pues serán solicitadas. En caso de empate se tomará como ganador al que lo haya resuelto en el menor tiempo, siempre y cuando tenga la evidencia de sus anotaciones. Puedes disponer de una calculadora científica y tabla periódica. **Valor total del examen 45 puntos.**

Sección I

Instrucción: anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. (Valor 1 punto c/u)

1. (c) Determina la masa atómica relativa de un elemento que consta de dos isótopos de masas 113 y 115, con abundancia de 9% y 91%, respectivamente.
a) 104.65 b) 113.18 c) 114.82 d) 122.0

2. (b) Es un isótopo de $^{16}_7X$
a) $^{15}_7X$ b) $^{16}_8X$ c) $^{17}_7X$ d) $^{17}_8X$

3. (a) ¿Cuál es la fórmula general del compuesto que se forma cuando se combina un halógeno con un elemento alcalinotérreo?
a) MX_2 b) MX_7 c) M_2X d) M_7X

4. (c) ¿Cuál de los siguientes grupos de números cuánticos es imposible para un electrón en un átomo? (n, l, m)
a) 1, 0, 0 b) 2, 1, 0 c) 3, 1, 2 d) 4, 3, 1

5. (b) ¿Cuál de las siguientes designaciones para un orbital atómico es incorrecta?
a) 6s b) 3f c) 8p d) 4d

6. (d) ¿En cuál de los siguientes elementos será menor su radio atómico?
a) Mg b) Al c) Si d) P

7. (d) ¿En cuál de los siguientes compuestos el número de oxidación del Cl es +1?
a) $ZnCl_2$ b) K_2PtCl_6 c) $HClO_4$ d) $HClO$

8. (c) Elige la opción que contenga las fórmulas correctas de los compuestos nitrato de potasio, sulfito de litio, ácido clorhídrico y bromuro de hierro (II).

- a) KNO_3 , Li_2SO_4 , HCl y $FeBr_2$ b) KNO_2 , Li_2SO_3 , HCl y $FeBr_2$
c) KNO_3 , Li_2SO_3 , HCl y $FeBr_2$ d) KNO_3 , Li_2SO_3 , $HClO_3$ y $FeBr_2$

9. (d) De los siguientes compuestos es el que tiene menor porcentaje de azufre:

- a) As_2S_3 b) MoS_2 c) S_2Cl_2 d) Ag_2S

10. (d) Es el elemento del que 2 gramos contienen 3.01×10^{22} átomos:

- a) Be b) K c) Ne d) Ca

Sección II

Instrucción: anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta. (Valor 2 puntos c/u)

11. (c) Es el porcentaje de cloro que contiene una mezcla a partes iguales de KCl y $NaClO_3$:

- a) 30.25% b) 42.53% c) 40.45% d) 53.25%

12. (c) ¿Cuál de los siguientes gases puede ser el que tiene una densidad de 1.96 g/L en condiciones normales?

- a) O_2 b) SO_2 c) CO_2 d) N_2

13. (c) Si 0.72 g de un compuesto en estado gaseoso a 110 °C y 0.967 atm ocupan un volumen de 0.559 L, su fórmula molecular será:

- a) CH_2 b) C_2H_4 c) C_3H_6 d) C_4H_8

14. (b) Para preparar una solución 1.5 M de Sulfato de cobre, ¿Cuántos gramos se deben disolver en 200 mililitros de agua?

- a) 31.9 gramos b) 47.8 gramos c) 63.5 gramos d) 106.4 gramos

15. (a) El bicarbonato de sodio con frecuencia se emplea como antiácido, neutralizando el exceso de ácido clorhídrico que secreta el estómago mediante la ecuación de abajo. Si una persona se tomó 2 tabletas, las cuales cada una contiene 1.976 g de bicarbonato, ¿Cuánto ácido se neutralizó?



- a) 1.717g b) 0.1867 g c) 2.425 g d) 3.560 g

16. (c) Para la siguiente reacción, ¿Cuántos gramos de oxígeno serán necesarios para reaccionar con 16 gramos de azufre?



- a) 32 b) 64 c) 24 d) 48

17. (d) La molalidad de una disolución de etanol en agua que se prepara a temperatura ambiente mezclando 50 mL de etanol (densidad del etanol = 0.789 g/cm³) con 100 mL de agua a 20 °C es:

- a) 0.086 molal b) 0.39 molal c) 1.24 molal d) 8.58 molal

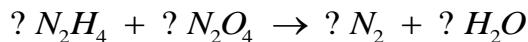
18. (c) El fosfato trisódico contiene un 42 % de sodio. Los gramos de una mezcla que contiene 75 % de fosfato trisódico y 25 % de fosfato tripotásico necesarios para suministrar 10 g de sodio son:

- a) 55.5 g b) 100 g c) 31.7 g d) 18.5 g

19. (d) Para llenar un matraz de 100 mL hasta el aforo se utiliza un líquido "L" cuya densidad es de 0.831 g/mL, si la masa del matraz vacío es de 25.83 g, ¿cuál será la masa del matraz lleno con este líquido?

- a) 856.83 g b) 34.14 g c) 26.66 g d) 108.9 g

20. (b) De acuerdo con la ecuación química NO balanceada, la cantidad en mol de nitrógeno diatómico que se producirá por cada mol de hidruro de nitrógeno que reacciona es:



- a) 0.7 b) 1.5 c) 2.0 d) 3.0

Sección III

Instrucción: resuelve los siguientes problemas y escribe cada respuesta correcta en el espacio correspondiente. (Valor 3 puntos c/u)

21. Una mezcla de gasolina y alcohol contiene 22.0% de alcohol. La densidad de la mezcla es 0.800 g/ml. ¿Cuál es la masa en gramos de alcohol disuelta en 40 ml de la mezcla?

R= 7.04 g de alcohol

22. Si el último electrón de un átomo tiene los siguientes números cuánticos: $n = 4$; $l = 1$; $m = 0$; $s = -(1/2)$, indique el símbolo del elemento al que pertenece.

R= Br

23. En el laboratorio, una manera de recuperar plata metálica es calentando una mezcla (M) a 800°C dentro de un crisol de porcelana. Determina la masa en gramos necesaria de los tres componentes dentro del crisol para obtener 1 mol de plata metálica.

Componentes de la mezcla (M): Na_2CO_3 , KNO_3 y $AgCl$

en proporciones molares de 4:3:2 "respectivamente"

Usa los siguientes pesos atómicos :

$Na = 23$, $C = 12$, $O = 16$, $K = 39$, $N = 14$, $Ag = 108$, $Cl = 35.5$

R= 507 g



24. ¿Qué volumen en litros de CO_2 se produce en la combustión de 10 Kg de gasolina (octano), suponiendo que el rendimiento de la reacción es del 40% y que el dióxido de carbono se mide en condiciones normales?

(Nota 1: Pesos atómicos $C=12$, $O=16$, $H=1$)

R= Se toman como correctas respuestas que van desde 6286 a 6288 litros

25. Una muestra de 2.0 g de una sustancia elemental X reaccionó con oxígeno y se formaron 2.5392 g del compuesto XO_2 . ¿Cuál es el símbolo químico del elemento X ?

R.: Sn

Valor Total del examen 45 puntos