



**PARALELO CEPRE UNI
 UQM – REACCIONES QUÍMICAS**

1. El cloro posee dos isótopos: Cl - 35 y Cl - 37 cuyas abundancias relativas en la naturaleza están en la proporción de 3 a 1. Determine la masa atómica del cloro

- A) 35,25 B) 35,5 C) 36
 D) 36,25 E) 36,75

2. El compuesto $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ presenta una masa molar de 382 g/mol. Determine la masa de 0,2 mol de P_4O_{10}

- m.A. (B = 11, Na = 23, P = 31)
 A) 284 g B) 28,4 C) 56,8
 D) 113,6 E) 53,6

3. Determine la cantidad de átomos de nitrógeno contenidos en 4,2 g de nitrógeno gaseoso

- A) 0,15 N_0 B) 0,2 N_0 C) 0,25 N_0
 D) 0,3 N_0 E) 0,45 N_0

4. Determine la masa en gramos de un átomo de plata

- m.A. (Ag = 108)
 A) $1,54 \times 10^{-23}$ B) $3,54 \times 10^{-22}$
 C) $1,85 \times 10^{-21}$ D) $2,54 \times 10^{-21}$
 E) $1,79 \times 10^{-22}$

5. El peso fórmula del $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ es 210 uma. Determine la masa de 0,25 mol de Cl_2O_x

- m.A (Cl = 35,5 , Mg = 24, S = 32)
 A) 37,75 g B) 75,5 C) 151
 D) 302 E) 604

6. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- En 17 g de amoníaco (NH_3) existen el mismo número de moléculas que en 44 g de dióxido de carbono (CO_2)
- En 2 mol - gramo de metano (CH_4) encontramos la misma masa que en N_0 moléculas de oxígeno gaseoso
- 4 g de hidrógeno gaseoso ocupa el mismo volumen que 34 g de sulfuro de hidrógeno (H_2S) a condiciones normales

- A) VFV B) VVV C) VFF
 D) FVF E) VVF

7. Respecto a las proposiciones:

- I. En 1,12 litros de N_2 (g) a C.N. existen 0,7g de nitrógeno.
- II. Un átomo de bismuto posee una masa de (209/ N_0) g

III. En 5,6 litros de H_2 (g) existen 0,25 N_0 átomos de hidrógeno

m.A. (Bi = 209)

Es correcto afirmar:

- A) Solo I B) Solo III C) Solo II
 D) I y III E) II y III

8. Un recipiente lleno de una mezcla de 2 mol - g de hidrógeno gaseoso, N_0 moléculas de oxígeno gaseoso y $6,02 \times 10^{22}$ moléculas de nitrógeno gaseoso posee una masa de 58,8 g. Determine la masa del recipiente vacío

- A) 18 g B) 19 C) 20
 D) 21,8 E) 18,2

9. Se tiene una mezcla formada por amoníaco (NH_3) y metano (CH_4) cuya masa es 167g. La mezcla contiene 43 moles de átomos. Hallar el porcentaje de metano en la mezcla.

- m.A.(N = 14; C = 12; O = 16; H = 1)
 A) 28,74% B) 71,26% C) 67,06%
 D) 32,93% E) 72,07%

10. El yeso es una sal hidratada de sulfato cálcico. Si en una muestra de yeso cuya masa es de 19 g existen 15 gramos de la sal anhidra. Determine la cantidad de moléculas de agua de hidratación que contiene por unidad fórmula el yeso

Sulfato de calcio: CaSO_4

- m.A.(Ca = 40; S = 32; O = 16)
 A) 4 B) 6 C) 8
 D) 2 E) 10

11. La sal de Mohr es una sustancia de múltiple uso en química analítica y tiene por fórmula $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Determine en cuántas milimoles de sal de Mohr están contenidas $1,806 \times 10^{20}$ moléculas de agua.

- $N_0 = 6,02 \times 10^{23}$
 A) 0,5 B) 0,4 C) 0,3
 D) 0,05 E) 5

12. ¿Qué masa de nitrato férrico : $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; presenta el mismo contenido de nitrato que 6 mol de nitrato cúprico : $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$?

- m.A.(Fe = 56; N = 14; O = 16; Cu = 63,5)
 A) 242 g B) 484 C) 968
 D) 728 E) 1452

13. Una pieza de una aleación de cromo - níquel posee una masa de 628 g. Si en dicha aleación existen 0,375 at - g de cromo por cada átomo - gramo de níquel. Determine el porcentaje en masa de cromo en dicha pieza

mA (Cr = 52 , Ni = 59)

- A) 68,79% B) 33,76% C) 66,24%
D) 75,16% E) 24,84%

14. ¿Cuántas toneladas de hierro pueden obtenerse en la reducción de 5 toneladas del mineral hematita (Fe₂O₃)

m.A.(Fe =56; O =16)

- A) 2,42 B) 2,50 C) 3,50
D) 3,62 E) 3,89

15. La mioglobina almacena oxígeno para los procesos metabólicos de los músculos. Su análisis químico muestra que posee 0,34% en masa de Fe. Si cada molécula de mioglobina contiene un átomo de Fe. Determine la masa molar de la mioglobina

m.A. (Fe = 56)

- A) 16 470 g/mol B) 19 040 C) 6 071
D) 1 120 E) 14 670

16. Cierta muestra de sulfato de magnesio heptahidratado contiene 37,8g de agua. Determine cuantas moles de átomos de azufre están contenidos en dicha muestra

m.A. (Mg = 24, S = 32)

- A) 0,1 B) 0,15 C) 0,20
D) 0,25 E) 0,30

17. Señale (Q) si el fenómeno es químico y (F) si el fenómeno es físico:

- Dilatación de un metal
- Fermentación del vino
- Evaporación del alcohol

- A) QQQ B) FFQ C) FQF
D) FFF E) QFF

18. Dadas las siguientes ecuaciones. ¿Cuántos se clasifican como sustitución simple?

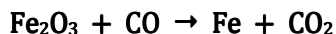
- MgO + H₂O → Mg(OH)₂
- NH₄Cl → HCl + NH₃
- Fe + HCl → FeCl₃ + H₂
- CH₄ + O₂ → CO₂ + H₂O

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

19. Señale a una reacción de descomposición:

- A. C₃H₈ + O₂ → CO₂ + H₂O
B. H₂ + O₂ → H₂O
C. Fe + H₂SO₄ → FeSO₄ + H₂
D. NaOH + HCl → NaCl + H₂O
E. CaCO₃ → CaO + CO₂

20. En la siguiente reacción rédox :

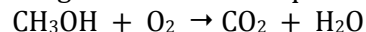


No es correcto:

- A. El Fe es la forma reducida.
B. El oxidante es el Fe₂O₃
C. Es una reacción rédox intermolecular.

- D. La forma oxidada es Fe.
E. El reductor es CO.

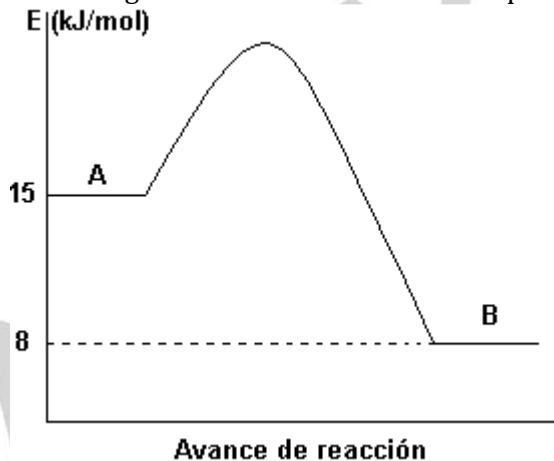
21. Dadas las siguientes reacción química



No es posible afirmar que:

- A. Es una reacción de combustión completa.
B. Se produce con exceso de oxígeno.
C. El oxígeno actúa como combustible.
D. Es una reacción exotérmica.
E. Produce una llama de color azul.

22. Para la siguiente reacción A → B se cumple:



¿Qué energía en kJ tendrá 1,2 x 10²⁰ moléculas de la sustancia "B" producida?

- A) 2,34x10⁻⁴ B) 2,59x10⁻³ C) 3,56x10⁻²
D) 1,59x10⁻³ E) 1,34x10⁻⁴

23. Con respecto a la siguiente reacción química:



Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- La plata se oxida
- El HNO₃ se reduce
- El AgNO₃ es la forma reducida

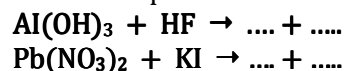
- A) VVF B) VFF C) FVF
D) VVV E) FFF

24. Dadas las siguientes reacciones rédox. Indique cuales son de desproporción.

- I. P₂H₄ → PH₃ + P₄H₂
II. HgO → Hg + O₂
III. H₂O → H₂ + O₂
IV. H₃AsO₃ → H₃AsO₄ + As₂O + H₂O

- A) I y IV B) II y III C) I y III
D) II y IV E) I y II

25. Las siguiente ecuaciones representan reacciones de doble desplazamiento:



¿Qué sustancia no se formaría?

- A) AlF₃ B) H₂O C) Al(NO₃)₃
D) KNO₃ E) PbI₂

26. La masa molar del E_2O_3 es 160 g/mol. Determine la masa molecular de $E_2(SO_4)_3$

- A) 56 B) 112 C) 344
D) 400 E) 208

27. Un átomo de bario tiene una masa de $2,275 \times 10^{-22}$ g. Determine la masa atómica del bario
 $N_0 = 6,02 \times 10^{23}$

- A) 207 B) 137 C) 227
D) 272 E) 115

28. Un átomo de mercurio posee una masa de $3,322 \times 10^{-22}$ g. Determine la masa de 1,4 moles de átomos de mercurio

- A) 279,9 g B) 199,9 C) 332
D) 465,08 E) 237,3

29. Si 16 g de SO_x ocupan un volumen de 5,6 L a condiciones normales; determine la masa molecular del N_xO_5

- mA (S = 32)
A) 94 B) 108 C) 122
D) 92 E) 106

30. Con respecto a las proposiciones :

- I. Un mol - g de una sustancia es numéricamente igual a su masa molecular expresada en gramos
II. Un átomo gramo de un elemento contiene $6,02 \times 10^{23}$ átomos de dicho elemento
III. La masa molecular de una sustancia es la masa de $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de dicha sustancia

Es correcto afirmar:

- A) I, II B) II, III C) I, III
D) Sólo II E) Sólo III

31. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- ◆ En 0,04 mol de CO_2 existen $2,048 \times 10^{22}$ moléculas de CO_2
- ◆ En 0,02 mol de O_3 existen $3,612 \times 10^{22}$ átomos de oxígeno
- ◆ En 1 mol de átomos de sodio existen $6,02 \times 10^{23}$ átomos de sodio

- A) FVV B) VVV C) VFV
D) FFV E) VFF

32. Si 50 g de carbonato de calcio poseen el mismo número de unidades fórmula que 155 g de fosfato de calcio: $Ca_3(PO_4)_2$. Determine la masa molar del carbonato de calcio

- mA (Ca = 40, P = 31)
A) 50 g/mol B) 75 C) 100
D) 125 E) 150

33. Calcular la masa de agua contenida en 5 milimoles de sulfato aúrico decahidratado.

- A) 90 g B) 9 C) 18
D) 1,8 E) 0,9

34. Se tiene 2 ton de un mineral que contiene 40% de carbonato de calcio ($CaCO_3$) y 35% de óxido de calcio (CaO) ¿Qué masa de calcio contiene el mineral?

- m.A.(Ca = 40 ; C =12 ; O =16)
A) 320 kg B) 500 C) 820
D) 410 E) 960

35. ¿Cuántos gramos de calcio existen en el $Ca(NO_3)_2$; si se tiene una muestra de esta sal que contiene 42 g de nitrógeno?

- m.A.:(Ca = 40; N = 14; O =16)
A) 60 g B) 90 C) 120
D) 145 E) 150

36. Al calentar 7,38 g de sulfato de magnesio polihidratado se desprende toda su agua de hidratación. El residuo sólido seco posee una masa de 3,6g ¿Cuál es la fórmula de la sal hidratada?

- m.A. (Mg =24; S =32; O =16; H =1)
A) $MgSO_3 \cdot 7H_2O$ B) $MgSO_4 \cdot 5H_2O$
C) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ D) $MgSO_4 \cdot 6H_2O$
E) $MgSO_4 \cdot 3H_2O$

37. Se tiene una muestra de $CaCO_3$ al 80% de pureza. Si de esta muestra se obtienen $9N_0$ átomos de oxígeno ¿Cuál es la masa de la muestra inicial?

- m.A. (Ca =40; O =16)
A) 300 g B) 325 C) 375
D) 400 E) 475

38. ¿Cuántas moles de H_2SO_4 habrá en 400 mL de una solución de H_2SO_4 al 75% cuya densidad es $1,96 \text{ g/cm}^3$?

- m.A.(S =32; O =16; H =1)
A) 1 B) 2 C) 3
D) 6 E) 5

39. Determine el número de átomos de hidrógeno presente en 66 g de sulfato de amonio: $(NH_4)_2SO_4$

- m.A. (S = 32)
A) $3,5 \times 10^{25}$ B) $2,4 \times 10^{24}$ C) $2,4 \times 10^{22}$
D) $3,5 \times 10^{23}$ E) $1,5 \times 10^{25}$

40. Si un sulfato de calcio polihidratado por un calentamiento enérgico experimenta una pérdida de peso de 20,93%. Determine la fórmula de la sal hidratada.

- m.A. (S = 32, Ca = 40)
A. $CaSO_4 \cdot 5H_2O$
B. $CaSO_4 \cdot 6H_2O$
C. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
D. $CaSO_4 \cdot 3H_2O$
E. $CaSO_4 \cdot 4H_2O$

41. Determine las moles de átomos de calcio contenidos en 200 g de fosfato de calcio que contiene 7% de impurezas

- m.A. (P = 31, Ca = 40)
 A) 1,8 moles B) 0,60 C) 0,135
 D) 0,045 E) 0,318

42. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- En toda reacción química se produce la liberación de un gas
- En toda reacción química existe un cambio de energía del sistema
- En una reacción de adición se forma un solo producto

- A) VVV B) VFF C) FVF
 D) FVV E) FFV

43. Señale a una reacción de adición

- A. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
 B. $N_2O_4 \rightarrow NO_2$
 C. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
 D. $CO + O_2 \rightarrow CO_2$
 E. $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

44. Dadas las siguientes ecuaciones. Identifique la que simboliza una reacción de metátesis:

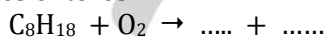
- A. $Li + Br_2 \rightarrow LiBr$
 B. $Ca + O_2 \rightarrow CaO$
 C. $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$
 D. $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$
 E. $Pb + HCl \rightarrow PbCl_2 + H_2$

45. ¿Cuántas reacciones no están correctamente identificadas?

- I. $HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$: Desplazamiento simple
 II. $S_8 + O_2 \rightarrow SO_2$: Adición
 III. $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$: Sustitución simple
 IV. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$: Metátesis
 V. $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$: Descomposición

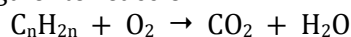
- A) 1 B) 2 C) 3
 D) 4 E) 5

46. Completar la siguiente reacción de combustión completa, balancear y dar como respuesta la suma de coeficientes enteros:



- A) 27 B) 34 C) 51
 D) 61 E) 71

47. En la siguiente reacción:



Si el coeficiente del CO_2 es 8, hallar el valor de "n"

- A) 2 B) 3 C) 8
 D) 6 E) 7

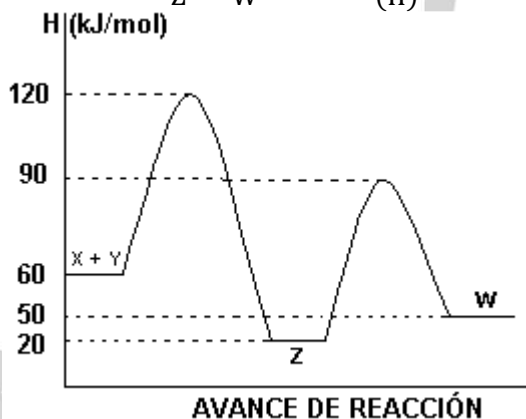
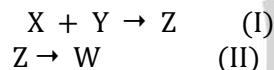
48. Completar la siguiente reacción de neutralización



Luego de balancear dar como respuesta la suma de coeficientes.

- A) 5 B) 4 C) 6
 D) 7 E) 8

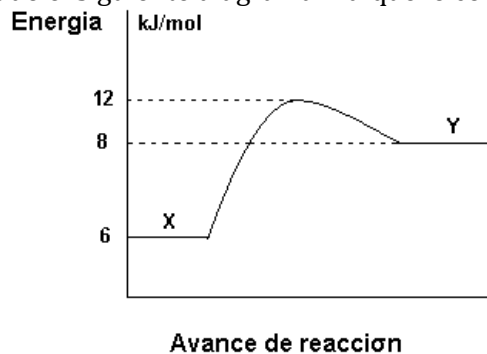
49. Un producto "W" se forma mediante las siguientes reacciones.



¿Qué proposición es incorrecta?

- A. La reacción I es exotérmica.
 B. El complejo activado de la reacción II posee una energía de 90 kJ/mol.
 C. El proceso total es endotérmico.
 D. La energía de activación de la reacción I es 60 kJ/mol.
 E. La reacción II es endotérmica.

50. Dado el siguiente diagrama indique lo correcto.



- A. Es una reacción exotérmica.
 B. La energía de activación es 2 kJ/mol.
 C. El calor de reacción es 6 kJ/mol.
 D. La entalpía del complejo activado es 12 kJ/mol.
 E. La entalpía del producto es 6 kJ/mol