



**BANCO DE PREGUNTAS  
MATERIAS DE FÍSICA,  
QUÍMICA Y  
MATEMÁTICAS  
GESTIÓN 2021**

**“CARRERAS DE INGENIERÍA  
PETROQUÍMICA E INGENIERÍA DE  
PETRÓLEO Y GAS NATURAL”**



**BANCO DE PREGUNTAS  
FISICA**

- 1.- Que es una magnitud física?
- 2.- Que tipo de magnitudes conoce usted?
- 3.- Cuales son las unidades patrones y donde se encuentran?
- 4.- Que sistemas de unidades son de uso frecuente en la Física?
- 5.- Cuantos son las magnitudes fundamentales, indique estos?
- 6.- La presión, la aceleración, la potencia y las energías que tipo de magnitudes son?
- 7.- En los siguientes ejercicios, aplica el concepto de la notación científica:
  - a)  $2,77 \times 10$
  - b)  $0,5 \times 10$
  - c)  $- 34,84 \times 10$
  - d)  $2,65 \times 10$
  - e)  $71,24 \times 10$
  - f)  $- 0,68 \times 10$
- 8.- Un Megabeso a cuantos besos equivale?
- 9.- Cuanto es la mitad de doce, justifique su resultado?
- 10.- Si siete (8) es la mitad trece (13), como puede justificar esta aseveración?
- 11.- Convertir 1,6 kilómetros a pulgadas?
- 12.- Cuanto es el radio, expresado en Cm, de un recipiente esférico que puede ser llenado con 60 galones USA de aceite?
- 13.- Convertir un lustro en segundos?
- 14.- Cuantos destellos por segundo deberá dar una cámara fotográfica para retratar imágenes separadas 50 Cm de un proyectil que se mueve a 100 m/s.?
- 15.- En un diagrama o gráfica, mostrar los elementos constituyentes de un vector?
- 16.- Que diferencia existe entre la dirección y el sentido?
- 17.- Dados los vectores:
  - a = (1,2 m ; -4,5m)
  - b = ( - 3,8 m ; - 1,7 m)
  - c = ( 5,5 m ; -8,6 m)
  - d = ( 4,9 m ; 5,8 m)
  - e = ( - 7,3 m ; 9,2 m)
  - f = ( 3,2 m ; 5,7 m)
- Calcular: **a + b**      **c + f - d**      **b - (f + c) + d**      **f + e - d + (c - b) - a**
- 18.- Calcule el módulo de la suma de dos vectores perpendiculares **A** y **B**, cuyos módulos son 6 y 8 unidades respectivamente.
- 19.- Dados los vectores **A** y **B** de módulos 4 y 8 m/s respectivamente, siendo el ángulo entre ellos de 90°. Calcular el módulo de la resultante de estos vectores.



- 20.- La resultante de los vectores **A** y **B** es 11, si el módulo del vector **A** es 5 y el ángulo entre ellos es  $45^\circ$ , ¿Cuál el módulo del vector **B**?
- 21.- Hallar el vector resultante de dos vectores de módulos 19 N y 15 N si forman entre si en ángulo de  $60^\circ$
- 22.- Hallar el ángulo que forman dos vectores de 23 m/s y 15 m/s si se sabe que la suma de ellos tiene 30 m/s
- 23.- Calcular el ángulo que forman dos vectores de módulos 12 Km y 14 Km si el vector suma de ellos forman  $35^\circ$  con el primer vector.
- 24.- Definir que es la rapidez y la velocidad .¿ cuál su diferencia entre ellos?
- 25.- Que entiende por distancia y desplazamiento.¿ indique que diferencia hay entre ellos?
- 26.- Dar algunos ejemplos de movimientos donde la rapidez sea constante pero la velocidad no
- 27.- Un camión de mudanzas viajo 640 millas en un recorrido desde Yacuiba a Villa montés. El viaje total duro 14 horas, pero el conductor hizo dos paradas de 30 minutos para su alimentación. ¿cual fue la velocidad media durante el viaje?
- 28.- Un móvil aumenta su velocidad desde 10 m/s hasta 18 m/s en 4 segundos. Calcular su aceleración.
- 29.- Una flecha sale disparada cuatro segundos después de estar en posición de amartillado. Si alcanza una velocidad de 40 m/s en este tiempo. ¿Cuál fue la aceleración promedio?
- 30.- Un tren que viaja a 80 Km/hr debe ser detenido en ua distancia de 40 m.¿ que aceleración se requiere y cual el tiempo de frenado?
- 31.- Un auto que viaja a una velocidad constante de 50 Km/Hr acelera a razón de de 4 m/sxs durante 3 segundos. Determinar su velocidad final y su distancia recorrida?
- 32.- Un automóvil tiene una inicial de 20 Cm/s con un M.R.U.V. recorriendo 45 Cm durante el tercer segundo. Hallar la distancia recorrida en 5 segundos adicionales?
- 33.- Dos móviles parten de un mismo punto en direcciones perpendiculares entre si, con aceleraciones de 6 y de 8 m/sxs. ¿Qué tiempo pasara para que estén separados 1600 m
- 34.- Dos móviles están separados por 1000 m y avanza en línea recta, uno al encuentro del otro, con velocidades de 25 m/s y 15 m/s. ¿ En qué momento estarán separados por 250 m?
- 35.- Una persona dispone de 6 Hrs para dar un paseo. ¿Hasta qué distancia podrá hacerse conducir por un automóvil que se desplaza a 30 Km/Hr sabiendo que tiene que regresar a pie y a 4 Km/Hr.
- 36.- Dos móviles salieron de la ciudad A hacia la ciudad B con un intervalo de 10 minutos y una rapidez uniforme de 40 Km/Hr. ¿Qué rapidez tenía un tren con sentido opuesto, si cruzo a los móviles con un intervalo de 5 minutos?



- 37.- Un móvil tiene una velocidad inicial de 10 Cm/s, se mueve con M.R.U.V. recorriendo 45 Cm durante el tercer segundo. En los diez segundos adicionales. ¿ qué distancia habrá recorrido?
- 38.- Se lanza un cuerpo hacia arriba con una velocidad de 150 m/s . a) que altura alcanzara a los 10 seg? b) Que velocidad lleva a los 12 seg.? c) ¿cuál es la altura máxima alcanzada? d) Cuánto tarda en llegar a 400 m? e) ¿con que velocidad llega a los 400 m? f) Cuánto tarda en tener una velocidad de 80 Km/Hr .
- 39.- Se proyecta una piedra hacia arriba con una velocidad de 39,2 m/s. Calcular el tiempo requerido para alcanzar el punto más alto.
- 40.- Desde la azotea del edificio, un joven lanza una pelotita hacia arriba con una velocidad inicial de 11,2 m/s, determinar: a) la altura máxima que alcanza la pelotita desde la azotea? b) en que tiempo alcanza esa altura? c) la posición de la pelotita en un tiempo de 2 seg?
- 41.- Un objeto que se suelta de la parte más alta de un acantilado tarda 1,8 seg para llegar al agua del rio que corre por debajo. ¿Cuál es la altura del acantilado sobre el agua?
- 42.- Se tira una piedra desde una altura de 20 m. a) Cuanto tiempo le toma a la piedra cae al suelo?, b) que velocidad tiene en el momento en que cae al suelo?
- 43.- Se tira verticalmente hacia abajo una piedra con una velocidad inicial de 12,4 m/s desde una altura de 65 m sobre el suelo. a) que tan lejos viaja la piedra en 2 seg.? b) Cual su velocidad cuando llega al suelo?
- 44.- Para qué sirve un dinamómetro y el tacómetro?
- 45.- Que entiende por fuerza y que entiende por peso?
- 46.- Según tu conocimiento que es lo que produce un movimiento?
- 47.- Es necesario algo específico para que se conserve el movimiento?
- 48.- Cuales son las causas de las variaciones observadas en un movimiento?
- 49.- Puedes dar algunos ejemplos donde se cumpla la ley de las inercia?
- 50.- Recuerdas que es lo que mueve más a los cuerpos, según la dinámica?
- 51.- Cuando te subes a una balanza que es lo que comparas, la fuerza, la velocidad, la aceleración, la masa, tu potencia, tu energía y tu masa; subraya la respuesta correcta?
- 52.- Que entiendes por rozamiento o fricción entre dos superficies?
- 53.- Que ventajas y desventajas nos proporciona la fuerza de rozamiento?
- 54.- Sobre un cuerpo de 18 Kgf de peso actúa una fuerza de 16 N. Calcular la aceleración que le produce esta fuerza?
- 55.- Un cuerpo de 9,8 Kg es acelerado por una fuerza de 10 Kgf. ¿Cuál es el valor del peso? ¿cuál es la aceleración que le produce?



- 56.- Un automóvil de 12000 N de peso se desplaza en línea recta con una velocidad de 10 m/s. el conductor pisa el acelerador durante 2 segundos y la velocidad sube hasta 15 m/s. ¿Cuál es el valor de la aceleración que se imprime al auto? ¿Cuál es el valor de la resultante de las fuerzas que actúan sobre él?
- 57.- Una fuerza actúa sobre un cuerpo de 3 Kg pasando la velocidad de este de 4 m/s a 1 m/s en 6 seg. Calcular la fuerza?
- 58.- Un automóvil que tiene un peso de 1200 Kg avanza a una velocidad de 90 Km/Hr. Calcular la fuerza retardadora de los frenos para detenerlo en una distancia de 80 m?
- 59.- Un montacargas de 25000 Kg de peso:     **a)** desciende con una aceleración de 2 m/sxs;                     **b)** asciende con una aceleración de 2 m/sxs. Hallar la tensión en el cable en cada caso.
- 60.- Un cuerpo de 3 Kg de masa cuelga del extremo de un cable. Calcular la tensión del mismo, si la aceleración es de:     **a)** 4 m/sxs hacia arriba             **b)** 4 m/sxs hacia abajo.
- 61.- Calcular la mínima aceleración con la que un hombre de 60 Kg de peso puede deslizarse hacia abajo por una cuerda que sólo puede soportar una carga de 50 Kg.
- 62.- De una cuerda que pasa por una polea cuelgan dos masas, una de 9 Kg y la otra de 14 Kg. Suponiendo que no existe rozamiento, calcular la aceleración y la tensión en la cuerda?
- 63.- Sobre un bloque de 40 Kg situado sobre una superficie horizontal se aplica una fuerza de 15 Kg durante 2 seg. Sabiendo que el coeficiente de fricción entre el bloque y el piso es de 0,15; hallar la velocidad que adquiere el bloque al cabo de 4 segundos?
- 64.- Un elevador que pesa 2400 Lb:     **a)** sube con una aceleración de 3 pies/sxs     **b)** baja con una aceleración de 3 pies/sxs. ¿Cuál es la tensión del cable que soporta?
- 65.- Sobre un bloque de 15 Kg situado sobre una superficie horizontal se aplica una fuerza de 8 Kg formando un ángulo de  $25^\circ$  por debajo de la horizontal. Sabiendo que al cabo de 5 seg la velocidad del bloque es de 7 m/s. Calcular el coeficiente de rozamiento.
- 66.- Un cuerpo de masa M se desliza sobre un plano inclinado sin fricción. El ángulo de inclinación es  $40^\circ$  ¿Cuál es la aceleración del cuerpo al descender por el plano?
- 67.- Dados los bloques de 10 Kg y 5 kg se les empuja con una fuerza de 100 N. Calcular todas las fuerzas:     **a)** en caso de que no exista rozamiento     **b)** si la fuerza es aplicada desde el otro lado.     **c)** si se aplica un coeficiente de fricción de 0,1?
- 68.- Cual es el valor de la velocidad a la que debe subir una persona de 60 Kg por una escalera para que desarrolle una potencia de 1 HP (Cada peldaño mide 20 Cm de alto).
- 69.- Un motor levanta una velocidad constante una carga de 1000 N de peso. Si la potencia es de 4 Kw. ¿Cuál es el valor de esa velocidad?
- 70.- Determinar el peso que puede empujar un tractor de 25 CV sobre un terreno horizontal a la velocidad de 10 m/s sabiendo que entre el peso y el piso hay un rozamiento de 0,3.



- 71.- Calcular la potencia empleada en elevar un peso de 500 Kg a una altura de 22 m en 1,2 minutos.
- 72.- Un cuerpo de 2 Kg tiene una velocidad de 6 m/s y debido al rozamiento se detiene después de recorrer cierta distancia. Calcular el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- 73.- Hallar el peso que puede arrastrar un tractor de 60 HP de potencia sobre un terreno horizontal a la velocidad de 20 m/s. Si el coeficiente de fricción entre el peso y el terreno es igual a 0,25.
- 74.- Una bomba descarga 250 litros de agua por minuto en un tanque situado a una altura de 12 m con respecto a la bomba. Calcular el trabajo útil realizado por la bomba en una hora.
- 75.- Un motor tiene un rendimiento del 85% instalado en una grúa de rendimiento igual al 50%. Sabiendo que la potencia suministrada al motor es de 6 kW, calcular la velocidad con que subirá la grúa una caja de 500 Kg.
- 76.- Hallar la resistencia que ofrece un terreno sabiendo que con un martillo de 2 Kg y con una velocidad vertical de 8 m/s, se introduce en él una estaca que penetra 25 mm.
- 77.- Una bomba sumergida en el fondo de un río de 4 m de profundidad descarga agua sobre la orilla a través de una tubería de 2 pulgadas de diámetro con una velocidad de 50 m/s. Determinar la potencia de la bomba suponiendo que:
- a) No hay pérdidas      b) El rendimiento es del 70%
- 78.- Que trabajo realizado para arrastrar una maleta, con ruedas, sobre el suelo horizontal, a una distancia de 8 m. La fuerza ejercida en la cuerda es de 90 N formando un ángulo de 32° con la horizontal.**
- 79.- Determinar la potencia media empleada en elevar un peso 30 Kg a una altura de 15 m en un tiempo de 1,2 minutos.
- 80.- Calcular el trabajo realizado al elevar un cuerpo de 350 Kg a una altura de 1,2 m.
- 81.- ¿Cómo puedes explicar la electrización por inducción cuando el primer cuerpo viene con carga positiva?
- 82.- Trazar las líneas de fuerza para una carga positiva y una carga negativa que representan un campo eléctrico.
- 83.- Las cargas  $Q_1 = - 800 \text{ ues}$  y  $Q_2 = 750 \text{ Fr}$ , se atraen. Si la distancia entre ellos es 35 mm. Hallar la fuerza que aparece entre ellas.
- 84.- Dos esferitas metálicas idénticas de 0,5 Gr, están colgadas de un mismo punto mediante dos hilos de nylon, cada uno de 1,5 m de largo. Suponiendo que sus cargas son iguales y que a consecuencia de su repulsión mutua sus centros están alejados 2 Cm. Calcular la carga de cada una de ellas.
- 85.- En los vértices de un cuadrado de 6 Cm de lado, se hallan las cargas  $Q_1 = - 250 \text{ ues}$ ,  $Q_2 = - 400 \text{ ues}$  y  $Q_3 = 300 \text{ ues}$  distribuidos en sentido horario. Calcular el campo eléctrico resultante en el cuarto vértice.



86.- Dadas las cargas  $Q_1 = 2 \text{ Pc}$  ,  $Q_2 = - 3 \text{ pC}$  y  $Q_3 = - 1,5 \text{ Pc}$  , colocados en los vértices de un cuadrado. Hallar el potencial eléctrico resultante en el cuarto vértice y el vértice de la  $Q_2$ .

### **BIBLIOGRAFIA**

**Física Vol, 1, Pérez Mantilla, marco A. Ed. Educación y cultura**

**Fisica Vols. 2, 3 y 4 Dpto. Inves. Pedag. y Didact. Ed. La Hoguera**

**Fisica Vols. 2, 3 y 4, Belmonte, Javier . Ed la Hoguera**

**Fisica, Teoría y Práctica. Pérez Terrel , Walter. Ed. Bienes y servicios**

**Principios de Fisica; Vols. 1 y 2. Beltran , V. Y Bravo, E. Ed. Trllas**

**Problemas de Fisica; O. Ya Savchenko, Ed. Mir. 1989.**



**BANCO DE PREGUNTAS MATEMATICAS 2019.**

1. Hallar el valor numérico de la expresión:

$$E = \frac{2ab}{ab - 2(a+b)} \quad \text{Cuando } a = 8 \text{ y } b = 4 \text{ es:}$$

2. Simplificar la expresión:

$$-3(x-2y) + 2\{-4[-2x-3(x+y)]\} - \{-[-(x+y)]\}$$

3. Miguel compra un televisor en 320 dolares. Si cada dólar vale 7.08 Bs. ¿Cuánto gasto en Bolivianos?. a) 1320,45 Bs. b). 1325,45 Bs. c) 2265 Bs d) 2665,6 Bs. e) ninguno.

4. El resultado de la siguiente multiplicación  $(7x^4 - 5x^2 + 3x + 7)(5x - \frac{1}{3})$  es:

- a)  $35x^5 - \frac{8}{5}x^4 - 21x^3 - \frac{40}{3}x^2 + 38x - \frac{1}{3}$   
 b)  $35x^5 - \frac{1}{5}x^4 - 21x^3 - \frac{40}{3}x^2 + 36x - \frac{5}{3}$   
 c)  $35x^5 - \frac{7}{3}x^4 - 25x^3 - \frac{40}{3}x^2 + 36x - \frac{7}{3}$   
 d)  $35x^5 + \frac{7}{3}x^4 + 25x^3 - \frac{40}{3}x^2 - 36x + \frac{7}{3}$   
 e) Ninguno

5. Calcular el valor numérico del polinomio:  $H = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{3a} \div \frac{d^2}{c^2}$  si

$$a = 3; \quad b = 4; \quad c = \frac{1}{2}; \quad d = \frac{1}{6};$$

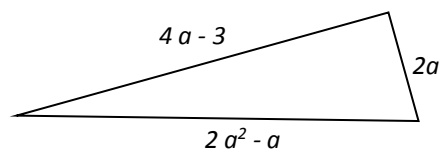
6. Hallar el 6º termino de  $(y^5 - x^3)^{11}$

a)  $462y^{20}x^{15}$     b)  $-462y^{30}x^{20}$     c)  $260y^{30}x^{15}$     d)  $-462y^{30}x^{15}$     e)  $462y^{25}x^{15}$

7. simplificar la expresión :

$$E = \frac{\frac{x+1}{1} - \frac{x-1}{x+1}}{\frac{x-1}{x+1} + \frac{x+1}{x-1}} \quad \text{a) } 0 \quad \text{b) } 2 \quad \text{c) } 1 \quad \text{d) } 4x \quad \text{e) } -2$$

8. Expresar el perímetro de la figura:



- a)  $2a^2 + 5a - 3$     b)  $2a^2 - 5a + 3$     c)  $2a^2 + 5a + 6$

9. Desarrollar el siguiente producto notable  $(2m^2n-3)^4$

Simplificar a su mínima expresión

10.  $\frac{1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{3}{2} + \frac{2}{3}} \cdot \left( 23\frac{1}{2} \div \frac{47}{12} \right)$   
 $\frac{2\frac{1}{5} - \frac{1}{6}}{\frac{2}{5} - \frac{3}{6}}$

Calcular el valor numérico de las siguientes expresiones:

11. En un colegio se sabe los siguientes datos de cada curso:





En 1° de secundaria hay 16 varones y 11 mujeres, en 2° de secundaria hay 13 varones y 12 mujeres, en 3° de secundaria hay 14 varones y 10 mujeres y en 4° de secundaria hay 12 varones y 14 mujeres. Se quiere saber cuantos varones hay en total y cuantas mujeres.

Hallar el M.C.D. y el m.c.m. de:

12.  $2x^3 - 11x^2 + 10x + 8$  ;  $2x^3 + x^2 - 8x - 4$  ;  $6x^2 + 11x + 4$

13. Resolver la ecuación:

$$\frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$$

14. Reducir a su forma mas simple la expresión: 
$$\frac{x-1}{x+2 - \frac{x^2+2}{x - \frac{x-2}{x+1}}}$$

- a)  $x+2$     b)  $x+1$     c)  $x-1$

15. Resolver la siguiente desigualdad de primer grado: 
$$\frac{-11}{3} \leq \frac{4-7x}{3} + 1 \leq 7$$

- a)  $\frac{18}{7} \geq x \geq 2$     b)  $\frac{18}{7} \leq x \leq 2$     c)  $\frac{18}{7} \leq x \leq -2$

16. El resultado simplificado de  $(x^{2^3})^{-1} (x^{3^2})$  es:

- a)  $x^3$     b)  $x^2$     c)  $x^{-1}$     d)  $x$     e) *ninguno*

17. El conjunto solución de la siguiente desigualdad 
$$\frac{2x+5}{3} \leq 4x-5$$
 es:

- a)  $Cs = ]-\infty, 1]$     b)  $[2; \infty[$     c)  $]2; \infty[$     d)  $]2; \infty[$     e) *ninguno*

18. Resolver la ecuación 
$$\frac{4-y}{y-5} = \frac{-y+1}{2y+2}$$

19. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones por el método que tu elijas: 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{7} = \frac{y+4}{5} \\ \frac{x-z}{5} = \frac{y-4}{2} \\ \frac{y-z}{3} = \frac{x+2}{10} \end{cases}$$

20. El valor numérico de: 
$$E = \left[ \sqrt[3]{\sqrt[3]{3\sqrt{3}}} \right]^{-\sqrt[3]{3}}$$
 es:

- a)  $\sqrt[3]{3}$     b) 3    c)  $\sqrt[3]{3}$     d)  $\sqrt{3}$     e) 1

21. Graficar:  $f(x) = -2x + 3$  o bien  $y = -2x + 3$

22. Simplificar 
$$\frac{1 - \frac{7}{x} + \frac{12}{x^2}}{x - \frac{16}{x}}$$

23. Racionalizar los denominadores de las siguientes expresiones: 
$$\frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}}$$

24. Aplicando propiedades de exponentes y operaciones algebraicas, simplificar:

$$\frac{5x^3y^2 + 10x^2y^2 + 5xy^2}{20x^3y^2 - 20xy^2}$$



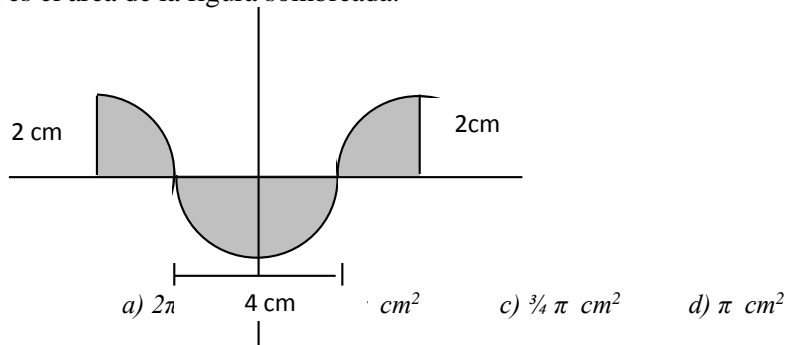
25. Si una de las raíces de la ecuación:  $2x^2 - 5x - 117 = 0$  es 9, la otra raíz es  
 26.

Después de simplificar:

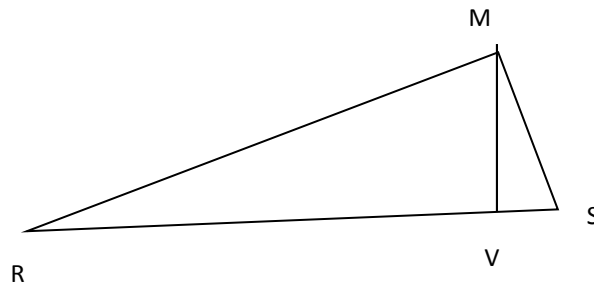
$E = \text{sen}(30^\circ + x) + \text{sen}(30^\circ - x)$  es igual :

- a)  $\text{sen} x$     b)  $\text{sen} 30^\circ$     c)  $\cos 30^\circ$     d)  $\cos x$     e) 1

27. Cuál es el área de la figura sombreada:



28. En el triángulo S.M.R. la altura  $VM = 12 \text{ cm}$  y los lados  $SM = 13 \text{ cm}$ ,  $RM = 15 \text{ cm}$ , su área en  $\text{cm}^2$  es:



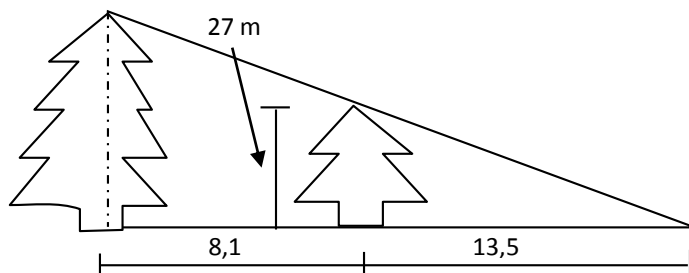
29. Dado  $\sec \theta = -\frac{\sqrt{17}}{3}$

En el tercer cuadrante, hallar las demás funciones

30. Una pelota recorre una distancia de 251,33 metros en una línea recta, si la pelota tiene un radio de

40 cm, ¿Cuántas vueltas dio?

31. Calcular la altura del árbol más alto mostrado en la figura



32. Calcular  $y = (-2 \log_{\frac{1}{2}} 4)(\log_8 \frac{1}{8})$

33. Resolver  $\log_3(x-2) - \log_9(x-2) = 2$



34 Verificar la siguiente identidad  $\frac{\sec x + \operatorname{cosec} x}{\tan x + \cot x} = \operatorname{sen} x + \cos x$

35 verificar la siguiente identidad  $\tan x - \operatorname{cosec} x \cdot \sec x (1 - 2 \cos^2 x) = \cot x$

36 El resultado de racionalizar  $\frac{a-2}{\sqrt[3]{a}-2}$

a)  $\frac{(a+2)(\sqrt[3]{a}+2\sqrt[3]{a}+4)}{a-8}$

b)  $\frac{(a-2)(\sqrt[3]{a^2}+2\sqrt[3]{a}+4)}{a-8}$

c)  $\frac{(a-2)(\sqrt[3]{a}-2\sqrt[3]{a}-4)}{a-8}$

d)  $\frac{(a+2)(\sqrt[3]{a}-2\sqrt[3]{a}-4)}{a-8}$

e) ninguno

37 Resolver las siguientes ecuaciones:

$$\sqrt{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} = \frac{2}{\sqrt[4]{x+1}}$$

Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones:

38. 
$$\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{9} + \frac{z}{15} = 11 \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{18} + \frac{z}{9} = 9 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 21 \end{cases}$$

Hallar el conjunto solución de las siguientes inecuaciones:

39.  $2^{1-x^2} \cdot 2^{2x} \geq 2^{-6}$

Resolver las siguientes identidades:

40.  $\cos^2 x + \operatorname{sen}^2 x + 28 = (5 \cos x - 2 \operatorname{sen} x)^2 + (5 \operatorname{sen} x + 2 \cos x)^2$

41.  $\frac{\operatorname{sen}(x+y)}{\operatorname{sen}(x-y)} = \frac{\operatorname{tag} x + \operatorname{tag} y}{\operatorname{tag} x - \operatorname{tag} y}$

Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas

42..  $3 \operatorname{tag} x + 5 = 9 - \operatorname{ctg} x$

43.  $-\operatorname{sen}^2 x = -3 \cos^2 x$

44.  $9 + 9 \cos x = 6 \operatorname{sen}^2 x$

45. Resolver la ecuación  $7^{3x+4} = 49^{2x-3}$

46. Resolver el sistema  $\begin{cases} x - y = 9 \\ \log_{\sqrt{2}} x + \log_{\sqrt{2}} y = \log_{\sqrt{2}} 36 \end{cases}$



47. Si el primer término es 12 y la razón 5, el último término es 177 ¿Qué cantidad de términos tiene la progresión?
48. Calcular el camino recorrido por un viajero durante 12 días, sabiendo que el primer día recorrió 9 km, y en los días siguientes disminuyó 150 m el recorrido con relación al día precedente.
49. El 8° término de la P.G. es  $-2/81$  y el 1° término es  $27/64$ , hallar la razón.
50. Resolver la ecuación  $\log_3(2x-1) - \log_3(x-4) = 2$
51. Resolver 
$$\begin{cases} 2^{x+y} = 64 \\ \log x + \log y = \log 8 \end{cases}$$
52. Encontrar la sumatoria de los primeros 80 términos de  $\div -10, -6, -2, \dots$
53. Calcular la suma de los términos que se indica  $\div 1, 2, 4, \dots, S_{64}$
54. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $P(-1,2)$  y es paralela a la recta  $3x + 2y - 5 = 0$
55. Hallar las coordenadas del vértice, del foco, la ecuación de la directriz y graficar las siguiente parábola:  $(y - 3)^2 = -4(x - 2)$
56. Hallar todos los elementos de la elipse y graficar:  $4x^2 + 9y^2 - 16x - 36y + 16 = 0$
57. Demostrar que el triángulo dado por las coordenadas de sus vértices son isósceles  
A(6,7)      B(-8,-1)      C(-2,-7)
58. Una circunferencia tiene su centro en el punto (0,5) y como radio 5; la ecuación de la circunferencia es: a)  $x^2 + y^2 + 10y = 0$       b)  $x^2 + y^2 - 10y = 0$   
c)  $x^2 + y^2 + 5 = 0$       d)  $x^2 + y^2 - 5 = 0$       e) ninguno
59. Sabiendo que el punto (9,2) divide al segmento que determina los puntos  $p_1(6,8)$  y  $p_2(x_2, y_2)$  en la relación  $r = 3/7$ , hallar las coordenadas de  $p_2$
60. La ecuación de la recta que pasa por el punto (0,5) y que es paralela a la recta  $2y - 3x = 8$  es: a)  $-2y + 3x = 1$       b)  $2y - 3x = 10$       c)  $3y - 2x = 10$   
d)  $-3x - 2y = 10$       e)  $2y - 3x = 5$ .
61. Hallar el valor de m para que las rectas  $y = mx + 5$ ;       $2y - 6x + 3 = 0$  sean paralelas
62. Calcular la distancia entre los puntos A(5,-2); B(-3,-1)
63. Calcular la pendiente del segmento  $p(-5,2)$ ;  $q(3,-2)$ .
64. Un alpinista ha recorrido 180 m sobre una ladera, midiendo en el sentido horizontal, si la pendiente es  $m = 70\%$  ¿Cuánto ha ascendido en metros?.
65. Formar la ecuación de la línea recta que pasas por el punto de intersección de las rectas  $x + 3y - 6 = 0$  y  $5x - y - 2 = 0$  y que es paralela a la recta  $x + y = 1$ .



BANCO DE PREGUNTAS  
QUIMICA – PSA 2020

1.- Escoge la opción según el fenómeno que sea:

	Físico	Químico
La combustión de una vela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La evaporación del agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El vidrio al romperse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La oxidación de un clavo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La elaboración del queso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cortar un papel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.- Escribe el nombre de los siguientes compuestos (en las 3 nomenclaturas):

PdO	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Au <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
NiO	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
PtO <sub>2</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
SeO <sub>2</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Br <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	NC .....
	NSist. ....



	NStock .....
Cl <sub>2</sub> O	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
CaI <sub>2</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Al <sub>2</sub> Te <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
Pb(OH) <sub>4</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
HNO <sub>3</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....
K <sub>2</sub> Ca(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NC .....
	NSist. ....
	NStock .....

3.- Escribe la fórmula de los siguientes compuestos:



- Oxido de platino (II) .....
- Peroxido de Magnesio .....
- Oxido de Calcio .....
- Anhídrido crómico .....
- Oxido de Manganeso .....
- Tetracloruro de carbono .....
- Acido selenhídrico .....
- Trióxido de dinitrógeno .....
- Acido dioxonítrico (III) .....
- Acido ortofosforico .....
- Dihidrógeno ortofosfito de sodio .....

4.-El modelo atómico en forma de esfera en la que las cargas negativas están incrustadas dentro de la masa positiva, fue presentado por:

- Dalton          Thomson          Bohr          Todos

5.- Los electrones que ocupan los niveles más externos del átomo son los responsables de las propiedades:

- Físicas          Químicas          Fisicoquímicas          Ninguno

6.- Indicar cuantos electrones, neutrones y protones hay en:



7.- Suponer que un horno microondas opera a  $1 \times 10^{11}$  Hz, Cual es su longitud de onda en metros? Cual es su energía en Joules?

8.- En el sistema periódico la ordenación de los elementos se hace de acuerdo al:

- Peso atómico          Número atómico          Número de neutrones

9.- Cual es la pareja altamente electronegativos:

- Li y P          O y F          B y C          Na y Mg          N y Cl

10.- En este tipo de enlace ninguno de los dos átomos pierde ni gana electrones, solo comparten uno o más pares de electrones para adquirir configuración estable, se forma el enlace:

- Iónico          covalente          covalente coordinado          metálico

11.- Cuando dos o más átomos comparten un par electrónico que es aportado solo por uno de ellos, el otro se limita a compartir, se produce un enlace:

- Iónico          covalente          covalente coordinado          metálico

12.- Demuestra el enlace covalente coordinado mediante un diagrama de Lewis en el siguiente compuesto:  $\text{H}_2\text{SO}_4$

13.- Los responsables de los enlaces químicos son:



Electrones del átomo y neutrones      electrones del último nivel de energía y neutrones      Protones

14.- El carbono se presenta en la naturaleza con dos isótopos  $C^{12}$  y  $C^{13}$ . Sus masas nucleónicas son: 12,0000 y 13,0034. Cual será el porcentaje de los dos isótopos en una muestra de carbono cuyo peso atómico es 12,01112? R.:  $C^{12} = 98,892\%$  y  $C^{13} = 1,108\%$

15.- El cloro natural está formado por  $Cl^{35}$  de masa 34,969 y 75,40% y  $Cl^{37}$  de masa 36,966 y 24,60%. Cuál será su peso atómico calculado? R.: P.at. = 35,461

16.- Si un lingote de oro pesa 1500 g. Cuántos at/g de oro hay en el lingote? R.: 7,6 at/g

17.- Cuál será el peso de una lámina de hierro que contiene 12at/g? R.: 672 g

18.- Un bloque de hierro tiene 10 cm de largo, 8 cm de ancho y 2,5 cm de espesor, su densidad es  $7,9 \text{ g/cm}^3$ . Cuántos at/g de hierro tiene el bloque? R.: 28,21 at/g

19.- Cuantos g pesan 2,5 moles de carbonato de sodio? R.: 265 g

20.- Calcular cuántos g de azúcar o sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) corresponden a 2,92 moles. R.: 998,64 g

21.- Determinar el número de moles de ácido nítrico en una solución de 300 mL que tiene 30% en peso de ácido ( $d = 1,18 \text{ g/mL}$ ). R.: 1,68 moles

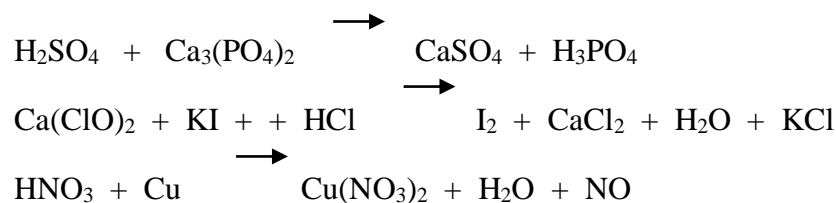
22.- Cuántos g hay en: a) 5,7 moles de  $H_2O$ ? b) 9,2 moles de  $CaO$ ? R.: a) 102,68 g b) 515,2 g

23.- Un compuesto orgánico tiene en peso: 40,01% de C; 6,67% de H; y 53,32% de O y si el peso molecular para el compuesto es 180, cuál será su fórmula molecular? R.:  $C_6H_{12}O_6$

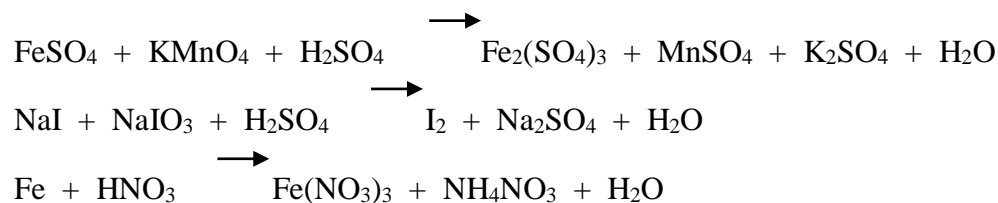
24.- Al analizar cierta cantidad de urea ha dado estos resultados: C = 0,303 g;  $H_2 = 0,101 \text{ g}$ ;  $N_2 = 0,706 \text{ g}$  y  $O_2 = 0,405 \text{ g}$ . Si su peso molecular es 60, cuál es su fórmula molecular de la urea? R.:  $CH_4N_2O$

25.- Determinar la composición centesimal de: a)  $H_2SO_4$  b)  $H_2S$  c)  $CaSO_4$ .

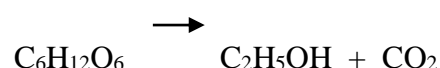
26.- Igualar las siguientes reacciones por el método algebraico:



27.- Igualar las siguientes reacciones por el método de ión electrón:



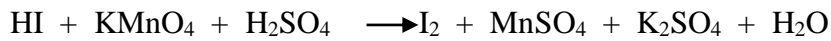
28.- La fermentación es un proceso químico complejo en el cual la glucosa se transforma en etanol y dióxido de carbono:



Si se tienen 500,4 g de glucosa al inicio de la reacción, cuántos moles de etanol se puede obtener por este proceso? R.: 5,56 moles

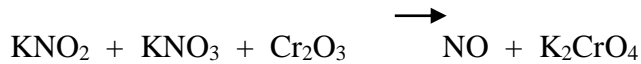
29.- Cuántos moles de ácido sulfúrico se necesitan para producir 48 g de yodo molecular de acuerdo con la siguiente ecuación química?





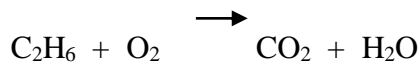
R.: 0,11 moles

30.- El gas NO puro y seco se puede obtener por medio de la siguiente reacción:



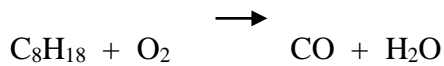
Cuántos gramos de cada uno de los reactivos se necesitan para prepara 2,50 g de NO? R.: 5,32 g de  $\text{KNO}_2$ ; 2,11 g de  $\text{KNO}_3$ ; 3,17 g  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

31.- Calcular los moles necesarios de  $\text{O}_2$  para que reaccionen con el etano y produzcan 125,72 g de  $\text{CO}_2$



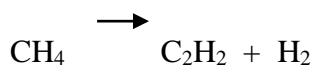
a) 2 moles      b) 1 mol      c) 0,5 mol      d) 5 moles      e) 1,5 mol

32.- Cuantos moles de CO se obtienen al quemarse 83 g de  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  si el porcentaje de rendimiento de la reacción es del 62%. R.: 101 g



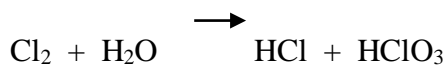
33.- Cuando se calienta cobre con un exceso de azufre se forma Sulfuro cuproso. Calcular cuántos g de este compuesto se forman si se calientan 100 g de Cu con 50 g de S. Cuál es el reactivo limitante y cuál es el reactivo excedente?

34.- En la producción industrial de acetileno  $3,81 \times 10^4$  g de acetileno se producen a partir de  $5,19 \times 10^4$  g de metano que son tratados en un arco eléctrico produciendo la reacción:



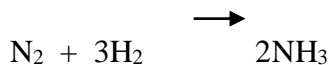
Encontrar el rendimiento de la reacción de formación de etileno. R.: 90,5%

35.- El cloro gaseoso puede presentar diferentes reacciones con el agua incluyendo la siguiente:



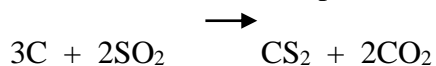
En base a esta ecuación calcular el porcentaje de rendimiento si 80 g de  $\text{Cl}_2$  con 18 g de agua producen 60 g de HCl. R.: 98,8%

36.- En el proceso Haber de síntesis de  $\text{NH}_3$ :



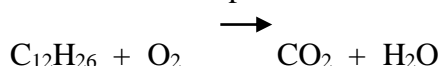
Se hace reaccionar 10 g de  $\text{N}_2$  con 1 g de  $\text{H}_2$ . Cuál de los reaccionantes existe en exceso? Cuál es el rendimiento teórico del amoniaco? Cuál es el rendimiento porcentual si se forman 2,12 g de  $\text{NH}_3$ ? R.: b) 5,67 g c) 37,4%

37.- El disulfuro de carbono se puede obtener por la reacción:



Si el rendimiento del  $\text{CS}_2$  es 86%, que masa de carbono se necesita para producir 950 g de  $\text{CS}_2$ ? R.: 523 g

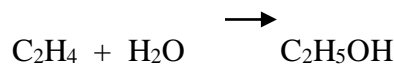
38.- La combustión completa de los hidrocarburos da dos productos gaseosos según:



Para esta reacción, calcular: a) La cantidad de oxígeno necesaria para la combustión de 50 g de  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ . b) La masa de oxígeno para producir  $1,75 \times 10^3$  kg de  $\text{CO}_2$ . R.: 174 g,  $1,96 \times 10^6$  g

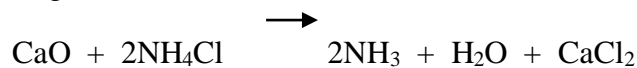


39.- El etanol se produce en forma comercial a partir de eteno con agua. Para 80 kg de eteno que reaccionan con 55 kg de agua:



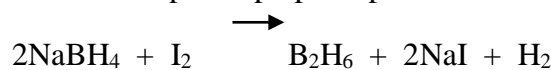
- a) Cuál es el reactivo limitante? b) Cual es el rendimiento teórico de etanol? c) Si el rendimiento real del etanol es de 125 kg, cual es el rendimiento porcentual?

40.- El amoniaco gaseoso se puede preparar haciendo reaccionar óxido de calcio y cloruro de amonio según la reacción:



Si se aíslan exactamente 100 g de amoniaco pero el rendimiento teórico es 136 g que rendimiento porcentual se tiene? R.: 73,5%

41.- El diborano se puede preparar por la reacción:



Si se gasta 1,203 g de  $\text{NaBH}_4$  y yodo en exceso, se aísla 0,295 g de  $\text{B}_2\text{H}_6$ , cuál es el rendimiento porcentual de la reacción? R.: 67%

42.- Cual es el volumen ocupado por 10 L de gas a 760 Torr después que ha sido comprimido a temperatura constante hasta 5 atm? R.: 2L

43.- Calcular la presión final cuando 7,02L de un gas ideal que tiene una presión inicial de 3,16 atm se expande a 12,3 L a temperatura constante. R.: 1,8 atm

44.- Un globo lleno de Helio tenía un volumen de 5 L a 27°C. Cuál será su volumen a 93°C suponiendo que no hay cambio de presión? R.: 3 L

45.- Se calentaron 23 L de un gas desde 30°C hasta 150°C a presión constante. Cuál es su volumen final? R.: 32,1 L

46.- El volumen de un gas seco a 20°C y 742 Torr es de 50 L. Qué volumen ocupará en Condiciones Normales (C.N.)? R.: 45,5 L

47.- Una botella cilíndrica de 25 L contiene 14,2 moles de gas helio a 40°C. Cuál es la presión en atm a la que está sometido el gas? R.: 14,6 atm

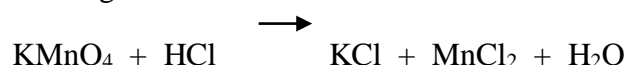
48.- Una determinada masa de Helio que ocupa un volumen de 2 L en C.N. se ha expandido hasta un volumen de 4 L al variar la temperatura y la presión. Cuál es la densidad del gas en las nuevas condiciones de presión y temperatura? R.: 0,089 g/L

49.- Un vaso de reacción contiene 5L de una mezcla de  $\text{N}_2$  y  $\text{O}_2$  a 25°C y a 2 atm de presión. El  $\text{O}_2$  de la mezcla ha sido totalmente eliminado empleándolo para oxidar un exceso de alambre de zinc calentado eléctricamente e introducido en la vasija para transformarlo en  $\text{ZnO}$ . La presión del  $\text{N}_2$  que permanece en la vasija medida a 25°C es de 1,5 atm. Cuál es porcentaje molecular del  $\text{O}_2$  en la mezcla original, es decir % en masa? R.: 28%

50.- El volumen de un gas seco a 758 Torr y a 12°C es de 100 pie<sup>3</sup>. Qué volumen ocupará este gas si se recoge sobre agua a 22°C y la presión de 740 Torr? R.: 108,9 pie<sup>3</sup>

51.- Por desplazamiento de agua se han recogido 1,47 L de un gas a 30°C y a la presión de 744 Torr. Si el gas tiene una masa de 1,98 g. Cuál es la masa molecular del gas? R.: 35,76

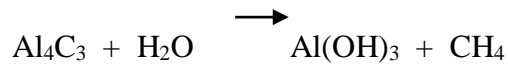
52.- Hallar el volumen de cloro medido a 20°C y presión de 746 Torr que se obtiene al hacer reaccionar 50 g de  $\text{KMnO}_4$  con un exceso de  $\text{HCl}$  concentrado. La ecuación de la reacción es:





R.: 19,4 mL

53.- Por acción del agua sobre carburo de aluminio se obtiene metano. Calcular el volumen de este gas medido sobre agua a 16°C y 736 Torr, que se obtiene si la Presión de vapor de agua es 17,5 Torr



54.- Por acción de un exceso de NaOH sobre 10,256 g de una muestra de  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  se desprende 3,62 L de  $\text{NH}_3$  medidos a 18°C y 745 Torr. Hallar la pureza de sulfato de amonio analizado. R.: 96%



55.- Calcular la concentración en tanto por ciento en masa de una solución obtenida al disolver 8,5 g de yodo  $\text{I}_2$  en 100 mL de alcohol de densidad igual a 0,8 g/mL. R.: 9,66%

56.- Cuantos g de NaCl hay en 60 g de una solución de NaCl en agua al 15%. R.: 9 g

57.- Se prepara una solución mezclando 10 g de  $\text{CH}_3\text{OH}$  con 100 g de agua. Calcular la fracción molar de cada componente. R.: 0,053  $\text{CH}_3\text{OH}$ ; 0,947  $\text{H}_2\text{O}$

58.- Calcular la fracción molar del etilenglicol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) en una solución al disolver 120 g de etilenglicol en 120 g de agua. R.: 0,225

59.- Una solución acuosa se prepara a partir de 0,798 g de  $\text{KMnO}_4$ . Si el volumen de la solución es de 50 mL, cuál es la molaridad de  $\text{KMnO}_4$  en la solución? R.: 0,101 M

60.- Cuantos gramos de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  se necesitan para preparar 300 mL de solución 0,2 M de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ? R.: 20,52 g

61.- Cuál es la normalidad de una solución si se han pesado 5,0221 de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  y se han disuelto en 200 mL de solución? R.: 0,2369 N

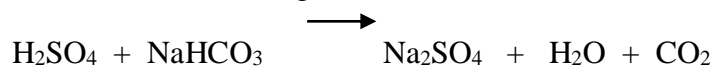
62.- Cual es la normalidad de una solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  si se necesitan 36,26 mL para neutralizar 2,50 g de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ? R.: 1,86 N

63.- Calcular el volumen de HCl 12 N que se necesita para preparar 400 mL de HCl 6 N. R.: 200 mL

64.- 600 mL de una solución 0,4 M de HCl han reaccionado con un exceso de magnesio. El  $\text{H}_2$  desprendido ha sido empleado para reducir  $\text{CuO}$  a  $\text{Cu}$ . Cuantos gramos de cobre libre se formarán? R.: 7,626 g

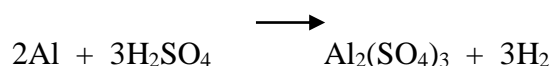
65.- Qué volumen de solución 0,05193 M de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se necesitan para reaccionar con 0,5132 g de NaOH? R.: 0,124 L

66.- Cuantos mL de solución 0,150 M de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se requieren para reaccionar con 2,05 g de  $\text{NaHCO}_3$  de acuerdo con la siguiente reacción:



R.: 81,3 mL

67.- Determinar el volumen de solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  necesario para preparar 18,7 g de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  por la reacción:



La solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  cuya densidad es 1,104 g/mL contiene 15% de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  en masa. R.: 0,0971 L



68.- Si 20 g de  $C_6H_{10}O_5$  se disuelven en 250 g de agua, calcular el punto de ebullición de la solución a 760 Torr. R.:  $100,26^\circ C$

69.- 6 g de  $C_2H_5OH$  se disuelven en 300 g de agua, calcular el punto de congelación de la solución. R.:  $-0,8857^\circ C$

70.- Una cantidad de 60 g de una sustancia disuelta en 1000 g de agua disminuye su punto de congelación en  $1,02^\circ C$ . Calcular la masa molecular aproximada de dicha sustancia.