

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA

GUÍA DE ESTUDIO PARA EL INGRESO A NIVEL SUPERIOR

2022

INTRODUCCIÓN

Esta guía tiene como propósito, proporcionarte información relacionada con los exámenes de admisión, que habrás de presentar como requisito para ingresar a cualquier carrera en alguno de los Institutos Tecnológicos pertenecientes al Tecnológico Nacional de México.

La finalidad de los exámenes de admisión es determinar, con cierta aproximación, la posibilidad que cada candidato posee para terminar exitosamente una carrera profesional. Los exámenes se realizarán en dos áreas principales: habilidades y conocimientos.

La presente guía te orientará exclusivamente en lo que respecta al Examen de Conocimientos del área de Ciencias Básicas, integrado por tres secciones, Matemáticas, Química y Física, en ella encontrarás ejercicios orientados a reforzar los conocimientos básicos en estas tres áreas, la descripción de dicho examen, una serie de útiles recomendaciones para resolverla, algunos ejemplos del tipo de reactivos que incluye y un examen semejante, más no igual, al que presentarás, con la finalidad de que te familiarices con él, en cuanto a la estructura y secciones que lo integran, así como el tiempo establecido para contestarlo.

Cabe mencionar, que los ejercicios propuestos en la presente guía se encuentran divididos en varios temas, los cuales son los mismos que comprenden tanto el examen de práctica como el examen que presentarás para ingresar a la Educación Superior Tecnológica. Estos temas son, para el caso de Matemáticas: Álgebra, Geometría Analítica y Cálculo diferencial e Integral. Para el caso de Química: Conceptos Básicos, Materia, Estructura Atómica Tabla Periódica, Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos y Estequiometría. Para el caso de Física: Generalidades, Mecánica y Electricidad y Magnetismo.

1. CÓMO UTILIZAR LA GUÍA DE ESTUDIO

Para que esta guía te sea de mayor utilidad, se te recomienda realizar en el orden indicado las siguientes actividades:

1. Antes de empezar a resolver los ejercicios propuestos para Matemáticas, Química y Física, se recomienda que estudies el temario establecido para cada disciplina, considerando la bibliografía sugerida.
2. Realiza los ejercicios que se te proponen. Te sugerimos contestar estos ejercicios en hojas blancas o en un cuadernillo, con la finalidad de que dispongas del espacio necesario para desarrollar tus respuestas y si te equivocas en alguna de las respuestas, puedas borrar o utilizar otra hoja y, así, tu guía de estudio no se maltrate.
3. Cuando hayas terminado de contestar los ejercicios, compara tus respuestas con la clave de respuestas de los ejercicios que se incluye al final de cada sección. Te sugerimos, que, si obtienes alguna respuesta incorrecta, regreses al ejercicio y busques otra vía de solución, antes de revisar el procedimiento utilizado en esta guía.
4. Analiza cómo están estructurados cada uno de los diferentes ejemplos de reactivos e identifica como se contestan cada uno de ellos.
5. Lee detenidamente las recomendaciones para presentar el examen.
6. Una vez que te sientas preparado, contesta el examen de práctica que se incluye en esta guía, tomando en cuenta las recomendaciones que se te hacen y los tiempos que se te mencionan, recuerda que estos tiempos son con los que contarás en el examen de ingreso.
7. Compara tus contestaciones con las que se te proporcionan en la clave de respuestas del examen de práctica. Es importante que consultes la clave de respuestas solamente cuando hayas terminado de contestar el examen de práctica.

Las siguientes tres secciones comprenden los ejercicios de Matemáticas, Química y Física y las respuestas a los ejercicios.

¡ADELANTE Y BUENA SUERTE!

2. EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS

Joven alumno; la matemática desempeña un papel muy importante, por constituir uno de los elementos de expresión, comunicación y comprensión, más poderosos que ha inventado el hombre; su poderío se debe probablemente a que reúne cualidades de lenguaje, de arte y de ciencia. Es probable que esta triple naturaleza de la matemática sea la responsable de muchos de los problemas que todos hemos afrontado cuando intentamos aprenderla, al estudiarla consideramos únicamente su contenido científico y postergamos o rechazamos definitivamente su naturaleza de lenguaje y su cualidad estética.

La importancia capital de la matemática, considerada como lenguaje, no radica solo en su capacidad para describir muchos de los fenómenos de carácter cuantitativo que acontecen a nuestro alrededor, sino también, fundamentalmente, en que constituye el único lenguaje capaz de describir y hacer comprensible la matemática misma.

A continuación, se te presentan una serie de ejercicios de varios aspectos que involucran los temas básicos de matemáticas, el resolverlos te ayudará a reforzar un poco más los conocimientos que ya posees.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

MATEMÁTICAS I, ARITMÉTICA Y ALGEBRA
Samuel Fuenlabrada De la Vega
Trucios
Editorial Mc Graw Hill, 1994

GEOMETRÍA ANALÍTICA PARA BACHILLERATO
Gerra Tejeda / Figueroa Campos
Editorial Mc Graw Hill, 1992

ALGEBRA
Max A. Sobel / Norvert Lerner
Editorial Prentice Hall, 1996.
Cuarta Edición

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA,
VOLUMEN I Y II
Shermas K. Stein / Anthony Barcellos
Editorial Mc Graw Hill, 1995

MATEMÁTICAS II, GEOMETRÍA Y
TRIGONOMETRÍA
Samuel Fuenlabrada De la Vega
Trucios
Editorial Mc Graw Hill, 1994

CÁLCULO Y GEOMETRÍA
ANALÍTICA, VOLUMEN I Y II
Larson / Hostetler / Edwards
Quinta Edición
Editorial Mc Graw Hill, 1995

ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA
Tercera Edición.
Barnett
Editorial Mc Graw Hill

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
Frank Ayres Jr. / Elliot Mendelson
Serie Schaums, Mc Graw Hill.
Tercera edición

ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA CON
GEOMETRÍA ANALÍTICA
A. Goodman / L. Hirsch
Editorial Prentice Hall, 1996

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL Edwin
Purcell / Dale Var Berg Editorial
Prentice Hall. Sexta edición

FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA
H. S. M. Coexeter
Editorial Limusa

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
Granville / Smith / Longley
Editorial Uthea

UNIDAD I. ÁLGEBRA

1. Eliminar los signos de agrupación y simplificar por reducción de términos la siguiente expresión:

a) $7 + x - 2x + 3x - 2 + 5x =$

b) $5x^2 + \{2x - x[5(x - 1) + 2] - 1\} =$

c) $\{3x - 2[5 - 2(x + 2)] - 3\}^2 =$

2. Dividir $2y^3 + 2y - 5y^2 - 1$ entre $y - 3$

3. Obtener el cuadrado del siguiente polinomio: $x + 3y - 4$

4. Obtener el cubo del siguiente binomio: $2x - 3y$

5. Factorizar las siguientes expresiones:

a) $x^2 - 13x + 40 =$

b) $4x^2 + 30x + 36 =$

c) $x^4 - 625 =$

d) $x^2 - 2xy + y^2 - 4 =$

6. Simplificar las siguientes expresiones $4\sqrt{2x^4y}$; $5\sqrt{3x^2y}$; $\sqrt{75x^6y^3}$

7. Obtener las siguientes divisiones de radicales

a) $\frac{\sqrt{5xy}}{\sqrt[3]{x^2y}}$

b) $\frac{6x^{3/2}y^{4/3}z^{-1/5}}{5x^4y^3z^2} =$

8. Reducir $\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{y}{x+y} + \frac{x}{x+y}}$ a su mínima expresión.

9. Realiza las siguientes operaciones con fracciones algebraicas

a) $\frac{4}{a} - \frac{3}{3a+2} - \frac{2}{a(3a+2)} =$

b) $\frac{3x^2-18x}{4x^2+8x+4} \times \frac{5x-40}{x^2+2x-48} =$

c) $\frac{3x+6}{x^2-9} \div \frac{x^2+5x+6}{5x-15} =$

10. La solución de la ecuación lineal $3x - (x + 3) = x + 4$ es:

11. Resolver la siguiente desigualdad lineal $5x(x - 3) - 4x^2 \geq x(x + 1) + 112$

12. Un hombre cercó un terreno cuyo perímetro es de 400m y por el cuál pago \$3720.00. El frente del terreno mide 60m.

El precio por cada metro de la cerca frontal es en \$2.00 más caro que el precio por cada metro del resto de la cerca. ¿Cuál es el precio por cada metro para la cerca frontal y para el resto de la cerca?

13. La ecuación cuyas raíces son $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{2}$ es:

14. Dada la ecuación cuadrática $3x^2 - 4x + 5 = 0$ determinar cómo son sus soluciones

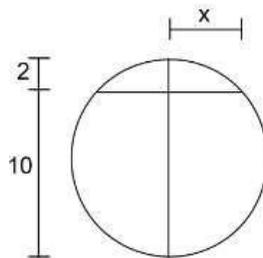
15. Encuéntrese dos números consecutivos enteros, cuyo producto es mayor en 41 a su suma.

16. Un hombre y su esposa hacen cada uno su lista de compras y encuentran que la suma de las dos es \$850.00. La señora elimina entonces un artículo cuyo costo equivalía a la novena parte de su pedido y su marido a su vez elimina otro por valor de un octavo del importe de su lista. Si con estas supresiones podían gastar \$100.00 menos, encuéntrese el valor del pedido original de cada uno.

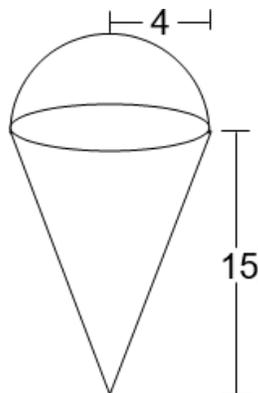
17. Si el ancho de un terreno rectangular se aumenta 10 metros y su largo se disminuye 10 metros, entonces el área aumenta 400 m². Si el ancho disminuye 5 m y el largo aumenta 10 m, entonces el área disminuye 50 m². Calcula las dimensiones del terreno.

UNIDAD II. GEOMETRÍA PLANA

18. ¿En cuánto excede la medida del suplemento de un ángulo agudo, a la medida del complemento del mismo ángulo?
19. Un ángulo mide 18 unidades menos que el doble de su complemento. Encuentre la medida de cada uno de ellos.
20. Los radios de dos círculos concéntricos difieren por $\sqrt{2}$. Encuentra el radio de cada círculo, sabiendo que el área del anillo formado mide $2p - 6\sqrt{2}p$.
21. Una fotografía mide 6.5 cm por 2.5 cm. Se quiere ampliar de manera que el lado mayor mida 26 cm. ¿Cuál es la longitud del perímetro de la fotografía ampliada?
22. El radio de una circunferencia mide 5 unidades. Encuentra la longitud de su cuerda mayor.
23. Encuentra el valor de x de la circunferencia que se muestra en la figura.



24. Encontrar el volumen de una construcción que se forma a partir de un cono de radio 4 y altura 15 coronado por una semiesfera.



UNIDAD III. TRIGONOMETRÍA

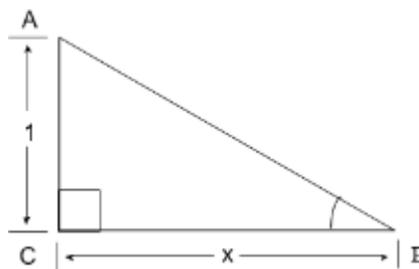
25. Verifica las siguientes identidades trigonométricas:

a) $(\sin x)/\csc x + \cos x/\sec x = 1$

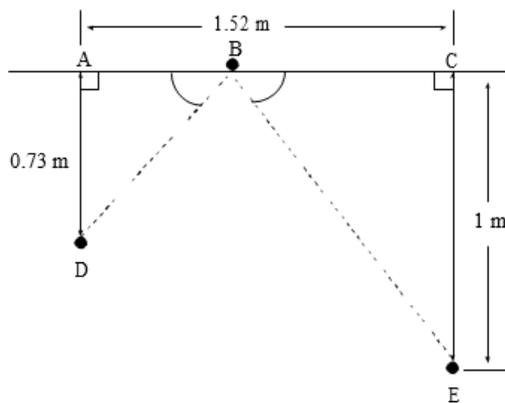
b) $\cot x \cos x / (\csc^2 x - 1) = \sin x$

c) $1/\tan x + \cot x = \sin x \cos x$

26. Dado el triángulo siguiente, exprese seno y coseno en términos de x .



27. Una bola de billar recorre la trayectoria indicada por el diagrama siguiente. Determine el ángulo que forma en el punto B.



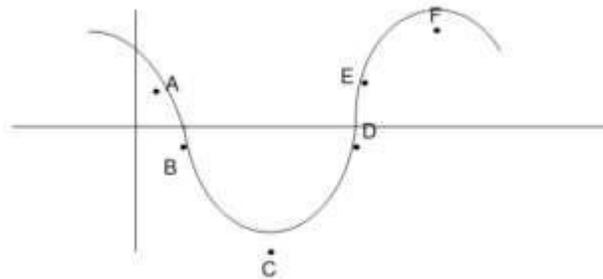
28. Dos trenes parten de una estación a las 10:00 a.m., viajando a lo largo de vías rectas, a 120 y 150 km/hr, respectivamente. Si el ángulo entre sus direcciones de viaje es 118° , ¿a qué distancia están entre sí a las 10:40 a.m.?

UNIDAD IV. GEOMETRÍA ANALÍTICA

29. Representa gráficamente la siguiente ecuación: $y - \frac{3}{4}x = 5$
30. Dados los puntos P (0,8) y Q (4, 0), traza la recta correspondiente.
31. Dada la recta L_1 que pasa por los puntos M (-5, 4) N (6, -3) encontrar la ecuación de otra recta que pase por O (2, -1) y que sea:
- Paralela a L_1
 - Perpendicular a L_1
32. Hallar el ángulo de inclinación dada la recta $4x - 3y - 12 = 0$ (Trazar).
33. Hallar las coordenadas del punto de intersección en las siguientes rectas: $x + 4y = 7$ y $2x + 3y = 4$ (Trazar).
34. Hallar el ángulo comprendido entre las rectas $2x + 3y - 7 = 0$ y $2x - 2y - 2 = 0$ (Trazar).
35. Hallar la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a $\frac{3}{4}$. (Trazar).
36. Hallar la ecuación de la circunferencia que tiene su centro en el origen y pasa por el punto P (5,6)
37. Dado el C (4,-8) y $r = 6$, hallar ecuación general. (Trazar).
38. Dada la ecuación general $x^2 + y^2 - 12x - 10y + 12 = 0$ hallar centro y radio.
39. Encontrar la ecuación de la parábola cuyos elementos se dan a continuación:
- Parábola con vértice en el origen y foco (3,0). (Trazar).
 - Los extremos de su lado recto están en (5, -3) y (5, 5) y abre hacia la izquierda.
 - Tiene foco en (2, -1) y uno de los extremos de su lado recto está en (8, -1) y abre hacia arriba.

UNIDAD V. CÁLCULO DIFERENCIAL

40. Identifica las siguientes funciones como algebraicas racionales, algebraicas irracionales o trascendentes:
- a) $3x^2 + 6x^2 - 9x + 7$
 - b) $\frac{5x^2+8x-4}{x-2}$
 - c) $\sqrt{5x^2 + 8x + 4}$
 - d) $\cos 8x$
41. Analiza la función $y = 2^x + 3x^2 - 5x + 3$ y encuentra su valor cuando $x=2$
42. Representa la gráfica de la función: $y = x^3$
43. Encuentre el valor del límite $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{2-4}}{x-2}$
44. Encuentre el valor del límite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^4 - 4x^3 + 8x}{x}$
45. Dada la función $f(x) = \frac{x^{2-2}}{x^2+2}$ su derivada en $x = 2$ es:
46. Sea la función $f(x) = e^{4x^2+1}$, su derivada en $x = 1$ es:
47. Calcular los valores máximos o mínimos de $y = 2x^2 - 4x$
48. El valor máximo de la función $y = -x^2$
49. Identifica cada uno de los siguientes puntos de la gráfica, si es máximo o mínimo, punto de inflexión o raíz de la función.



UNIDAD VI. CÁLCULO INTEGRAL

50. Resuelve las siguientes integrales

a) $\sqrt[3]{x^4} dx$

b) $\text{sen}(x) dx$

51. Evalúa las siguientes integrales

a) $\int_1^3 x dx$

b) $\int_1^0 x^2 dx$

52. Determine el valor de “a” tal que

$$\int_0^a x^2 dx = 9$$

3. EJERCICIOS DE FÍSICA

A continuación, se te presentan una serie de ejercicios de varios aspectos que involucran los temas básicos de Física, el resolverlos te ayudará a reforzar un poco más los conocimientos que ya posees.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

FÍSICA GENERAL

Alvarenga, B. y Máximo, A.
Harla, S.A. de C.V.
México, D.F. 1983

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Bueche, F.
Mc Graw Hill de México, S.A. de
C.V.
1988

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS FÍSICAS

Díaz, J.
Ediciones y Distribuciones Códice,
S.A.
Madrid, España 1988

FÍSICA FUNDAMENTAL

Orear, J.
Limusa-Willey, S.A.
México, D.F. 1972

FUNDAMENTOS DE FÍSICA Semat,

H. y P. Baumel
Interamericana, S.A. de C.V.
México, D.F. 1974

FÍSICA I

Serway, R. A.
Mc Graw Hill interamericana de
México, S.A. de C.V.
1996

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Serway, R. A.
3ª edición
Mc Graw Hill interamericana de
México, S.A. de C.V.
1997

FÍSICA. FUNDAMENTOS Y FRONTERAS

Stollberg R. y F.F. Hill
Publicaciones Cultural S.A.
México, D.F. 1967

FÍSICA FUNDAMENTAL

Valero, M.
Norma
Colombia, C.A. 1986

FÍSICA I

Vargas, C. A. y P. Carmona G.
Secretaría de Educación y Cultura
Xalapa, Ver. 1997

FÍSICA RECREATIVA

Walker, J.
Limusa, S.A. de C.V.
México, D.F. 1988

FÍSICA MODERNA VOL. 1

While Harvey E.
Uteha
México, D.F. 1992

MECÁNICA

T. Therington
J. G. Rimmer.
Centro Regional de Ayuda Técnica
México/Buenos Aires, 1973

FÍSICA 1ª. PARTE

Resnick, Robert y Halliday, David
Editorial CECSA.
México, 1990.

“FÍSICA I” PARA BACHILLERATOS
TECNOLÓGICOS

Reynoso Ureoles, Sergio.
1ª. Ed. Edit. SEP-SEIT-DGETA.
México, 1994.

FÍSICA GENERAL

Cisneros Montes de Oca, Esparza.
Edit. Valdez Estrada.
Cd. Reynosa, Tamps., 1993.

FÍSICA CREATIVA Y RECREATIVA

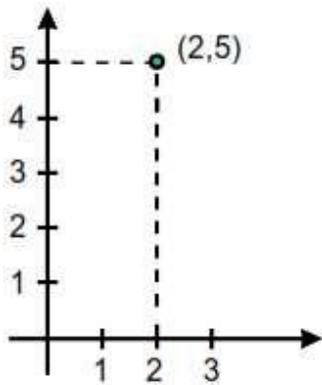
Brown, Elipcer y Flores Asdribal.
Ed. Trillas.
México, 1993.

FÍSICA, CONCEPTOS Y
APLICACIONES

Tippens, Paul E.
2ª. Ed. Mc graw-hill.
México, 1992.

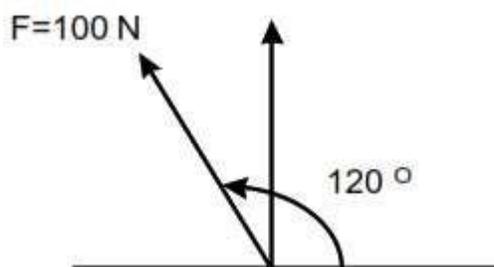
UNIDAD I. GENERALIDADES

1. La notación usada para las coordenadas polares es:
 - a) (x, y)
 - b) (r, θ)
2. En coordenadas polares, los componentes de un vector representan:
 - a) La magnitud del vector y el ángulo que forma éste con el eje x.
 - b) Las distancias perpendiculares del extremo del vector a los ejes coordenados.
3. Menciona las relaciones entre las coordenadas cartesianas y las coordenadas ~~polares~~ de un vector.
4. Si las coordenadas cartesianas del punto P son (2,5), ¿cuáles son sus coordenadas polares.



5. Convierte 60 rpm a radianes por segundo.
6. Expresa $\frac{m}{s}$ en $\frac{m}{s}$ 120 km por hora.
7. Se tiene un cuerpo de 1.5 dm^3 de volumen y 900 grs. de masa. Determinar si flota en:
 - a) Agua
 - b) Gasolina

8. Calcula las componentes rectangulares del vector fuerza de 100 N que forman un ángulo de 120° con el eje X.



9. De la siguiente operación $7.50 \times 10^4 \times 3.20 \times 10^7 \times 4.0 \times 10^4$, Obtén el resultado en notación científica (potencia de diez).
10. De la siguiente operación $(6.28 \times 10^9 \times 4.35 \times 10^8) / 4 \times 10^9$. Obtén el resultado en notación científica (potencia de diez).
11. Calcular la fuerza resultante de un sistema de dos fuerzas de 30 N y 40 N que forman un ángulo recto.
12. Encontrar la fuerza resultante, mediante la suma de vectores de las siguientes fuerzas:
 $F_1 = 25 \text{ N}$ a 35°
 $F_2 = 35 \text{ N}$ a 50°
 $F_3 = 50 \text{ N}$ a 115°

UNIDAD II. MECÁNICA

13. ¿Cuál es la unidad de fuerza en el sistema MKS?

En un experimento de laboratorio, se midió la velocidad de un móvil conforme transcurrían 10 s y se obtuvo la siguiente tabla:

t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v (m/s)	0	10	20	30	30	30	25	20	15	10	5

14. Realiza una gráfica con los datos de la tabla
15. ¿Entre qué instantes la velocidad aumenta?
16. ¿Entre qué instantes la velocidad permanece constante?
17. ¿Entre qué instantes la velocidad disminuye?
18. ¿Entre qué instantes la aceleración es cero?

19. ¿Para qué valores de tiempo el cuerpo acelera?
20. ¿Para qué instantes el cuerpo desacelera?
21. Calcula el área bajo la curva que graficaste.
22. Calcula la velocidad media del móvil en cada parte del recorrido.
23. Con los datos de la tabla anterior, calcula la distancia recorrida en cada intervalo del tiempo.
24. Calcula la distancia total recorrida por el móvil.
25. Compara los resultados de los ejercicios 16 y 17. ¿Cómo son entre sí?
26. Haz una gráfica con los datos del ejercicio 17.
27. Calcula el desplazamiento total del móvil.

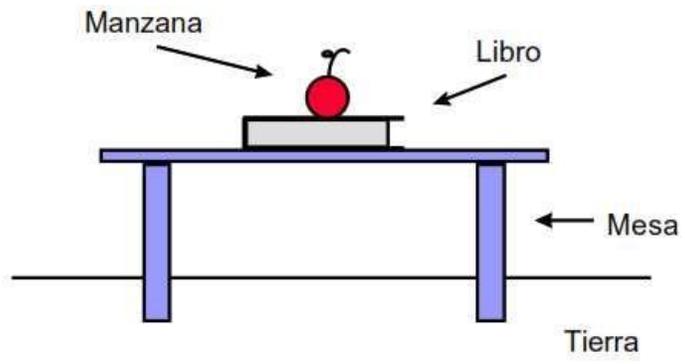
Considera las siguientes situaciones:

Patear descalzo un poste
Batear una pelota de béisbol
Golpear la mesa con el puño
Un libro sobre la mesa

28. ¿Qué hace que te arrepientas de haber pateado el poste y haber golpeado la mesa?
29. ¿Qué le sucede al bat al golpear la pelota? y ¿qué sucede al disparar el arma?
30. ¿Qué evita que el libro caiga por efecto de la atracción gravitacional?
31. ¿Qué o quién ejerce esas fuerzas de reacción en cada cuerpo y en cada caso?
32. ¿Cómo es la magnitud de esas fuerzas de reacción en cada caso?

Haz un diagrama que muestre la interacción de cada pareja de cuerpos.

33. Dibuja todas las fuerzas que están actuando sobre cada uno de los siguientes cuerpos. Usa un color diferente para cada pareja de fuerzas.



34. Un hombre va parado en un autobús que frena bruscamente, ¿qué le sucede al hombre?

35. ¿Qué le sucede al hombre si el autobús arranca de momento?

36. ¿Qué explicación le das a los fenómenos anteriores?

37. ¿Cómo le llamó Newton a este principio?

Pon más ejemplos en los que se muestre la propiedad de inercia.

38. ¿Qué aceleración tiene un cuerpo de 1 Kg de masa al que se le aplica una fuerza 1 N?

39. A un cuerpo de 1 kg. de masa se le aplicaron diferentes valores de fuerza y se halló la aceleración que produjo cada fuerza, los datos se recopilaron en la siguiente tabla:

F (N)	1	2	3	4	5	6	7
a (m/s ²)	1	2	3	4	5	6	7

Haz una gráfica con esta tabla.

40. Lo que significa, que, a mayor fuerza aplicada a un cuerpo, la aceleración recibida es:

- a) mayor
- b) menor

41. ¿De qué otra manera se puede expresar este resultado?

42. ¿Cómo expresas este resultado matemáticamente?

43. ¿Qué representa en la gráfica?

44. En una segunda fase del experimento, se aplicó una fuerza de 1N a una gran variedad de masas para conocer la aceleración que adquirirá cada masa. Algunos de los resultados obtenidos son los siguientes:

m (Kg)	1	2	3	4	5	6	7
a (m/s ²)	1	0.5	0.3	0.25	0.2	0.17	0.13

Haz una gráfica con esta tabla

45. Lo cual significa, que a mayor masa la aceleración adquirida es:

- a) mayor
- b) menor

46. ¿De qué otra manera se puede expresar este resultado?

47. ¿Cómo expresas matemáticamente este resultado?

48. Combina las dos expresiones obtenidas para la aceleración.

49. Calcula la aceleración de un auto de 1000 Kg., si se aplica una fuerza no equilibrada de 800 N.

50. Una fuerza no equilibrada de 150 N se aplica a una lancha que se acelera 0.50 m/s^2 . ¿Cuál es la masa de la lancha?

51. Relaciona:

a) Velocidad constante

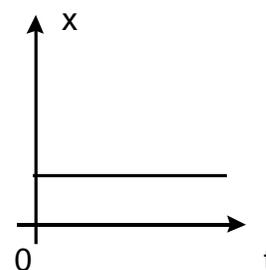
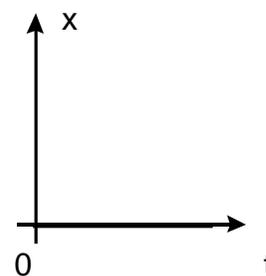
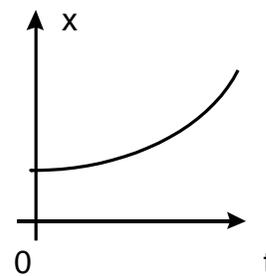
1)

b) $V = 0$

c) Aceleración constante

2)

3)

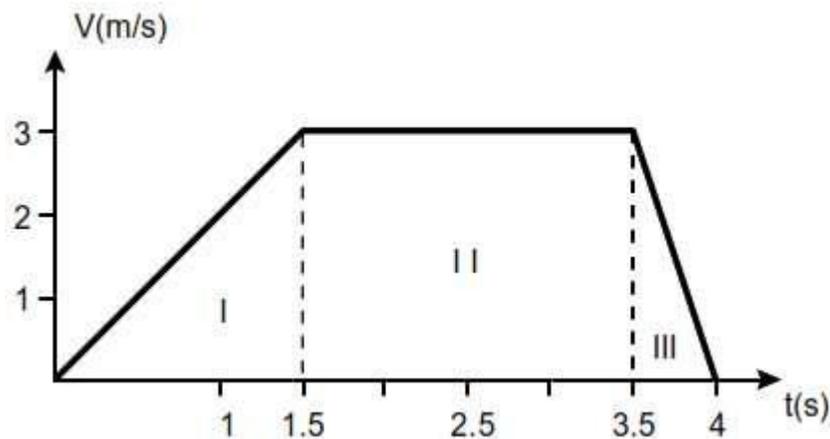


52. Inicialmente una masa de 2 kg se mueve 10 m/s. Se aplica ahora una fuerza horizontal de 60 N en el sentido del movimiento. Considerando que la fuerza de rozamiento es de 40 N, ¿cuál será la velocidad de la masa a los 6 s?

53. Un cuerpo empieza a resbalar por un plano inclinado desde una altura de 15 m. El plano tiene una inclinación de 37° . ¿Cuánto tarda el cuerpo en recorrer el plano? (sin rozamiento)

54. Una bala de 0.1 kg que se mueve a 400 m/s. Se incrusta en un bloque y queda atrapada. El sistema bloque-bala se mueve después de la colisión a 6.5 m/s. Calcular con esos datos la masa del bloque.
55. Desde un mismo punto y al mismo tiempo, parten dos carros; la velocidad del primero es de 40 km/h hacia el norte y la del otro del 30 km/h hacia el este. Calcular la distancia que separa a los carros después de una hora de haber partido.
56. Dos automóviles salen al mismo tiempo de dos puntos separados por una distancia de 300 km. Si los automóviles se mueven, uno a 80 km/h y el otro a 70 km/h, ¿cuánto demorarán en encontrarse y en qué punto?
57. Un autobús parte a las 12 hrs de la Ciudad de Jalapa a la Ciudad de México con una rapidez constante de 75 km/h; 30 minutos después, sale otro autobús con el mismo destino y 220 km después de Jalapa alcanza al primero. ¿Cuál es la rapidez del segundo autobús? ¿A qué hora se encuentran?

58. Un cuerpo se mueve en línea recta. El comportamiento de su velocidad, mientras se mueve, se detalla en la siguiente figura:



Calcular

- a) La velocidad media en las secciones I, II, III. b) La aceleración en cada una de las secciones. c) La velocidad media en todo el recorrido.

59. Se deja caer un cuerpo de la azotea de un edificio y tarda 3 seg. en alcanzar el suelo. Calcula la altura del edificio.

60. Un bloque se desliza sin fricción de la parte más alta de un plano inclinado que forma un ángulo de 40° con la horizontal. Si parte del reposo:

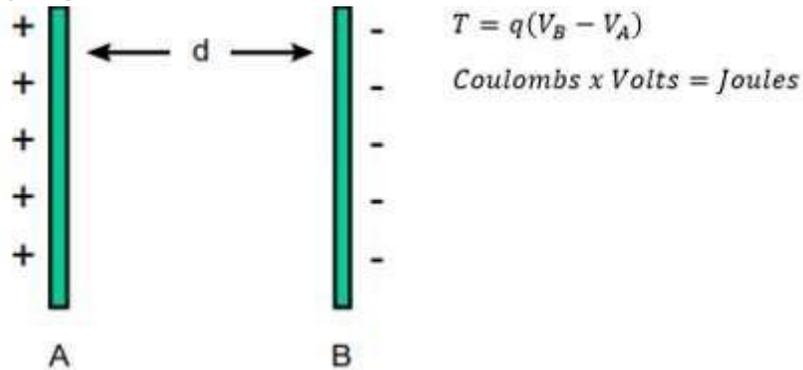
- a) ¿Qué velocidad tiene el bloque cuando se han recorrido los 10 primeros metros?
 b) ¿Qué tiempo ocupó en recorrer esa distancia?

61. Una fuerza de 86 N, que hace un ángulo de 30° con la horizontal, se aplica a una

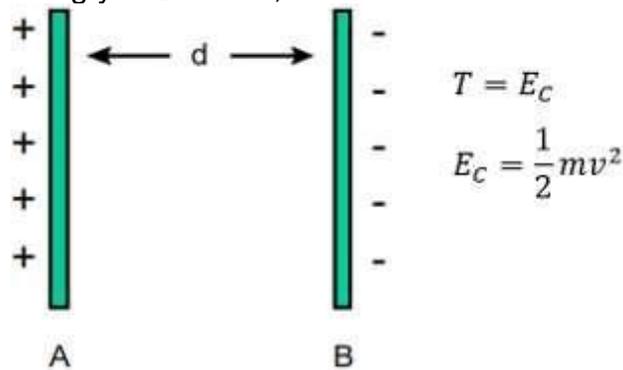
masa de 2 kg. ¿Qué trabajo hará la fuerza para desplazar a la masa a una distancia de 5 m?

UNIDAD III. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

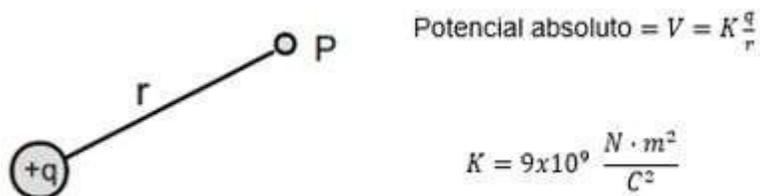
62. Calcule el trabajo necesario para mover un electrón de la placa A a la B, sabiendo que la diferencia de potencial entre las dos placas es 50 V y la carga del electrón es de 1.6×10^{-19} C.



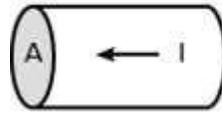
63. ¿Cuál será la velocidad de un protón que se libere en un punto B de la placa positiva, justamente antes de chocar con la placa negativa en el punto A? La masa del protón es de 1.67×10^{-27} Kg y $V_{AB} = 50$ V, $d = 6$ mm



64. En la figura siguiente, la carga q es de 4×10^6 C y la distancia entre la carga y el punto P es de 0.75 m. ¿Cuál sería el potencial absoluto en el punto P?



65. En un conductor, una carga de 40 C pasa la sección transversal A en 4 s.
Calcula la intensidad de la corriente.



$$I = \frac{q}{t}$$

$q = \text{carga}$
 $t = \text{tiempo}$

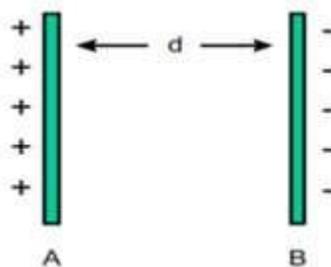
66. Calcula el número de electrones que atravesarán la sección transversal de un conductor en 2 s, cuando la corriente es de 10 A.
67. En un foco, la carga que pasa por un punto del circuito es de 1.8 C, en un tiempo de 2 s. Calcula la corriente en amperios en ese circuito.
68. El electrón y el protón de un átomo están separados por una distancia de 5.3×10^{-11} m. Calcula la magnitud de la fuerza electrostática y gravitacional y compara la magnitud de la fuerza.

$$F_e = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F_g = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

69. Dos cargas iguales están separadas una distancia r . Calcula la fuerza entre ellas cuando la distancia se reduce a la mitad.
70. La diferencia de potencial entre las dos placas de la figura es de 6 V y su separación d es de 3.0 mm. Calcula:
a) El campo eléctrico E entre las placas
b) La fuerza sobre un protón (carga 1.6×10^{-19} C) que se encuentra entre las placas.



$$V_B - V_A = E \cdot d$$

$$E = \frac{F_e}{q}$$

71. Una corriente de 3×10^{-2} A, pasa por un alambre hacia una película de plata. a)
Calcula la cantidad de carga que pasa por la película en 20 min.
b) ¿Cuántos electrones pasan por la película en ese mismo tiempo?

$$I = \frac{q}{t}$$

72. ¿Cuál será la resistencia de un alambre de aluminio de 4 m de longitud y 3 mm de diámetro?

$$\rho_{AL} = 2.828 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$L = \text{Longitud}$

$A = \text{Área transversal}$

$\rho = \text{resistividad}$

73. ¿A qué voltaje habría que someter una resistencia de 100 Ω para que atravesase una corriente de 5 A?

$$V = R \times I$$

74. Un alambre tiene una resistencia de 20 Ω . Calcula el valor de la resistencia de otro alambre, del mismo material, que tenga el doble de longitud y un diámetro cuatro veces mayor.

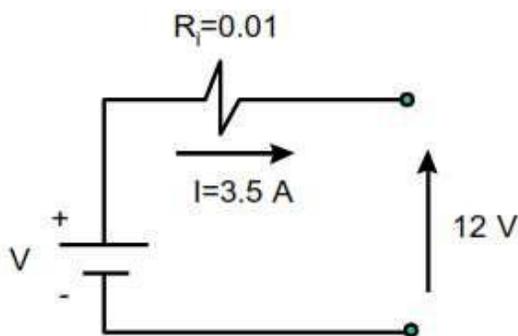
$$R = \frac{L}{A}$$

75. Calcula la resistencia de un calentador de 500 w, diseñado para funcionar a 110 V.

$$P = V \times I$$

$$R = \frac{V}{I}$$

76. La resistencia interna de una batería de 12 V es de 0.01 Ω . Si la batería suministra una corriente de 3.5 A, ¿cuál será el voltaje?



77. Se tienen dos resistencias, una de 8 Ω y otra de 4 Ω . Calcular su equivalente:

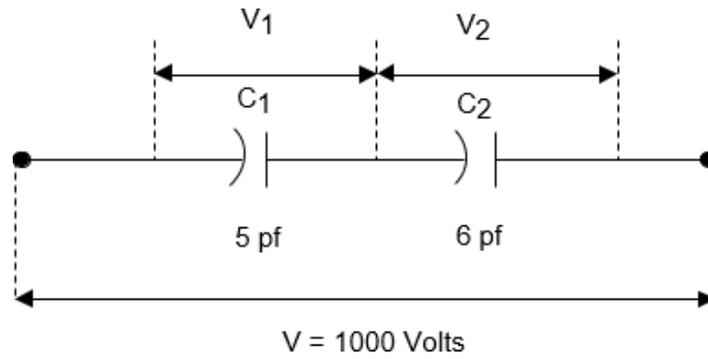
- a) En serie
- b) En paralelo

78. Un transformador de 40 W tiene 1000 vueltas en la bobina primaria y 15000 en la secundaria. Si la bobina se conecta a una toma de ca de 120 V, calcular:

- a) la intensidad de la corriente en la primaria
- b) La Fem inducida en la secundaria
- c) la corriente inducida en la secundaria

79. Un transformador reductor debe disminuir la tensión de 100 V a 10 V. Si la bobina secundaria tiene 1000 vueltas, ¿cuántas vueltas deberá tener la primaria?

80. La combinación en serie de los dos capacitores mostrados en la figura está conectada a una diferencia de potencial de 1000 V. Determine:
- La capacitancia equivalente de la combinación.
 - La magnitud de las cargas en los capacitores
 - La diferencia de potencial a través del capacitor.
 - La energía almacenada en los capacitores



81. Un motor eléctrico consume 6 A de una línea de 120 V. Determine la potencia consumida y la energía, en J y KW-h, suministradas al motor en 3 horas.

4. EJERCICIOS DE QUÍMICA

El conocimiento y manejo de algunos conceptos químicos le permiten, a cualquier profesional, comprender la razón u origen de infinidad de fenómenos existentes o necesarios en su actividad diaria y poder dar respuesta a preguntas como:

- ¿Por qué los no-metales conducen la energía eléctrica?
- ¿Por qué se corroen y otros no?
- ¿Por qué se produce la lluvia ácida?
- ¿Por qué la diferente reactividad de los diferentes metales?... etc.

A ti, que te encuentras con el deseo de obtener un mejor grado académico, se te ofrece a continuación, una serie de ejercicios que representan un conjunto de conceptos, que se consideran básicos y fundamentales para el buen desarrollo profesional, sin importar tu área de estudio.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía utilizada para la elaboración de esta guía de estudio es la que a continuación se describe, sin embargo, puedes utilizar cualquier libro de texto del nivel bachillerato de Química General y busca el asesoramiento de tu profesor de Química más cercano, quien te podrá indicar la bibliografía más adecuada para ti en tu región.

Química
Gregory R. Choppin.
Publicaciones cultural S.A. 1974

QUIMICA
T. Flores del & C. García de D.I.
Publicaciones Cultural S.A. 1990

PROBLEM EXERCISES FOR GENERAL
CHEMISTRY.
G. Gilbert Long & Forrest C.Hents.
Ed. Wiley. 1986

QUIMICA LA CIENCIA CENTRAL
Brown.
Ed. Interamericana. 1990.

QUIMICA.
William S. Seense/G. William Daub.
Ed. Hispanoamericana 1989.

UNIDAD I. CONCEPTOS BÁSICOS

- De las siguientes expresiones, cuál será la equivalencia en:
 - 5.7 lb a Kg
 - 15.8 ft a cm
 - 8 L a galones
 - 0.0076 a A
 - 764 dm³ a L
 - 6.75 ml a cc
 - 1.5 m/s a ft/s
 - 250 mL a L
 - 3.85 m a mm
- En un laboratorio experimental, se midieron las siguientes masas: 2.0000000 Kg, 5.0000 g, 650.0 mg y 0.5 mg. ¿Cuál es la masa total en gramos?
- ¿A cuánto equivale 412,000 en notación exponencial?
 - 4.12×10^5
 - 4.12×10^4
 - 4.12×10^3
 - 4.12×10^2
- ¿Cuál será la equivalencia de 0.0000412 en notación exponencial?
 - 4.12×10^5
 - 4.12×10^4
 - 4.12×10^4
 - 4.12×10^5
- Cuando una cantidad cualquiera es multiplicada por 10^3 . ¿Qué prefijo se representa?
 - Kilómetro
 - Milímetro
 - Micrómetro
 - Centímetro
- ¿Qué prefijo se representa cuando una cantidad se multiplica por 10^{-2} ?
 - Kilogramo
 - Decigramo
 - Gramo
 - Centígramo
- Desarrolla las siguientes operaciones y exprese el resultado con números exponenciales:
 - $(3.24 \times 10^3) + (1.50 \times 10^3) = ?$
 - $(3.75 \times 10^3) (2.74 \times 10^3) = ?$
 - $(6.45 \times 10^3) \times (1.42 \times 10^2) = ?$

UNIDAD II. MATERIA

8. Describe los tres estados físicos de la materia y cite al menos un ejemplo de sustancias que se encuentran en cada uno de ellos.
9. Relacione los siguientes enunciados:
- a) es una sustancia pura que no puede descomponerse en sustancias más sencillas por medio de métodos químicos ordinarios.
 - b) Es una sustancia homogénea en todas sus partes y está compuesta por 2 o más sustancias puras con composición definida y constante.
 - c) Está compuesta por 2 o más sustancias puras en proporciones variables.
 - d) ¿A la materia heterogénea, que se compone por 2 o más sustancias puras, cada una de las cuales conserva su identidad y sus propiedades específicas, se le conoce cómo?
 - e) Es todo lo que tiene masa y ocupa un espacio.
 - f) Es una sustancia pura que puede descomponerse, utilizando medios químicos para obtener 2 o más sustancias diferentes más simples.
 - g) Se caracteriza por tener composición definida y constante.

**Materia, Mezcla homogénea, Elemento, Materia,
Solución, Compuesto, Sustancia pura.**

10. Explique cuáles son las diferencias entre:

- a) Materia homogénea y materia heterogénea.
- b) Molécula y Átomo
- c) Compuesto y Elemento
- d) Propiedades físicas y propiedades químicas
- e) Cambios químicos y cambios físicos

11. Explique cuáles son las diferencias entre:

- a) Punto de fusión
- b) Punto de ebullición
- c) Punto de evaporación
- d) Punto de condensación
- e) Punto de sublimación
- f) Punto de licuefacción

12. Calcular la densidad de una moneda de cobre que tiene 3.17 gr. de masa. Si 10 monedas con esta masa ocupan un volumen total de 3.54 ml. ¿Cuál es la densidad del cobre?

13. Clasifique los siguientes enunciados, en cambios físicos o cambios químicos:

- a) Trituración de la carne en un Molino
- b) Tostado del pan
- c) Separación de los componentes del petróleo por destilación.
- d) Fusión del hielo
- e) Decoloración de una camisa
- f) Oscurecimiento de la papa

14. Describa cuáles son las escalas de medición de temperatura más comunes y cuáles son sus expresiones representativas.

15. De las siguientes expresiones, ¿cuál será su equivalencia?

- a) 25°C a $^{\circ}\text{F}$
- b) 25°F a $^{\circ}\text{C}$ y $^{\circ}\text{K}$
- c) 1.8°C a $^{\circ}\text{K}$

16. Los elementos se dividen en metales y no metales. Describa al menos 3 propiedades físicas y 2 propiedades químicas de los metales.

17. ¿Cuáles son las propiedades químicas generales de los no-metales?

18. Describa que es un átomo y que es una molécula.

19. Indique de las siguientes sustancias, cual corresponde a un elemento, un compuesto o una mezcla:

- | | |
|-------------|-------------|
| a) Aire | e) Hierro |
| b) Vanadio | f) Aspirina |
| c) Gasolina | g) Mercurio |
| d) Madera | h) Azúcar |

20. Asigne los símbolos químicos a los siguientes elementos:

- | | | |
|--------------|------------|-------------|
| a) Hidrógeno | g) Oxígeno | m) Mercurio |
| b) Calcio | h) Sodio | n) Cloro |
| c) Nitrógeno | i) Hierro | o) Cobre |
| d) Carbono | j) Plata | p) Potasio |
| e) Plomo | k) Fósforo | |
| f) Uranio | l) Estaño | |

UNIDAD III. ESTRUCTURA ATÓMICA

21. Cuando J. J. Thomson descubrió el electrón, ¿cuál propiedad física del electrón midió?

- a) Su carga, e
- b) Su temperatura, t
- c) Su número atómico, z
- d) La relación carga-masa del electrón, e/m
- e) Su masa, m

22. ¿Cuál de los científicos desarrolló el modelo nuclear del átomo?

- a) John Dalton
- b) Henry Moseley
- c) Robert Millikan
- d) Ernest Rutherford
- e) J. J. Thomson

23. La partícula subatómica con carga $+1$ y masa de aproximadamente 1 uma es el:

- a) Protón
- b) Neutrón
- c) Electrón
- d) Neutrino

24. ¿Cuántos protones tiene el elemento Rubidio (Rb) en el núcleo?

- a) 86
- b) 37
- c) 85.47
- d) 39

25. Si un elemento tiene varios isótopos, todos ellos tendrán:

- a) La misma masa atómica
- b) El mismo número de protones
- c) El mismo número de neutrones
- d) El mismo número de protones y neutrones
- e) La misma masa molecular

26. Un núcleo de ^{56}Co contiene:

- a) 27 protones, 29 neutrones y 27 electrones
- b) 29 protones, 27 neutrones y 29 electrones
- c) 29 protones y 27 neutrones
- d) 27 protones y 29 neutrones
- e) 27 protones, 29 neutrones y 25 electrones

27. ¿Cuál de los siguientes tiene 16 protones y 18 electrones?

- a) S^{2+}
- b) Ar^2
- c) Cl
- d) K^+

28. El experimento efectuado con el tubo de rayos catódicos mostró que:

- a) Que el núcleo contenía protones
- b) Que toda la materia contenía electrones
- c) Que los rayos positivos son protones
- d) Que las partículas alfa son más pesadas que los protones

29. ¿Cuál de las siguientes contiene el mismo número de electrones que el átomo de Kriptón?

- a) Ar
- b) Se^2
- c) Se^{2+}
- d) Br_2
- e) Sr^2

30. ¿Cuál es la partícula con la masa más pequeña?

- a) Partícula alfa
- b) Protón
- c) Neutrón
- d) Electrón

31. Si el átomo de Calcio pierde 2 electrones, se forma un:

- a) Protón
- b) Átomo neutro
- c) Ión
- d) Átomo de Argón
- e) Isótopo

32. Considera las especies ^{60}Co , ^{59}Fe , ^{62}Cu , estas especies tienen:

- a) El mismo número de masa
- b) La misma carga nuclear
- c) El mismo número de electrones
- d) El mismo número de neutrones
- e) El mismo número de protones más neutrones

33. ¿Cuál es el número total de electrones que pueden ocupar respectivamente 1 orbital s y 3 orbitales p?

- a) 1, 3
- b) 2, 3
- c) 2, 6
- d) 1, 6

43. Acomode en orden creciente de ionización los siguientes elementos (inicie por el menor):
Carbón, Potasio, Sodio, Boro, Aluminio.
44. ¿Con base en qué característica están ordenados los elementos en la tabla periódica?
45. Escribe la configuración electrónica del Hierro (Fe). Indica en qué periodo y en que subnivel se encuentran los últimos electrones.
46. ¿Qué número cuántico determina los periodos?. Relaciónalo con la tabla periódica
47. ¿Cómo se conoce a la familia donde se encuentran el Helio, Neón, Argón, Kriptón y Xenón?

UNIDAD V. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

48. Da el nombre de cada uno de los compuestos iónicos binarios.
- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| a) BeO | b) MgI ₂ |
| c) Na ₂ S | d) Al ₂ O ₃ |
| e) HCl | f) LiF |
| g) Ag ₂ S | h) CaH ₂ |
49. ¿En cuáles de las siguientes opciones el nombre es incorrecto?
- | | |
|--|--|
| a) CaCl ₂ ; Cloruro de calcio | b) AlH ₃ ; Trihidruo de aluminio |
| c) K ₂ O; Oxido de potasio | d) Fe(OH) ₂ ; Hidróxido de hierro (III) |
| e) CoCl ₃ ; Cloruro de cobalto (II) | |
50. Escribe el nombre de cada una de las sustancias iónicas, usando el sistema que incluye el numeral romano para especificar la carga del catión.
- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| a) FeBr ₂ | b) CoS |
| c) Co ₂ S ₃ | d) SnO ₂ |
| e) Hg ₂ Cl ₂ | f) HgCl ₂ |
51. Escribe el nombre de cada una de las sustancias iónicas, usando los sufijos oso e ico para indicar la carga del catión.
- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| a) CoBr ₃ | b) Pbl ₄ |
| c) Fe ₂ O ₃ | d) FeS |
| e) SnCl ₄ | f) SnO |

52. Nombre los siguientes compuestos binarios formados por elementos no metálicos.

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| a) XeF ₆ | b) OF ₂ |
| c) AsI ₃ | d) N ₂ O ₄ |
| e) Cl ₂ O | f) SF ₆ |

53. Nombra los siguientes compuestos binarios, determinando de la tabla periódica, si el compuesto deberá ser iónico (conteniendo un metal y un no metal) o no iónico (molecular), conteniendo únicamente no metales.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| a) Al ₂ O ₃ | b) B ₂ O ₃ |
| c) N ₂ O ₄ | d) Co ₂ D(SO ₃) ₃ |
| e) N ₂ O ₅ | f) Al ₂ S ₃ |
| g) Fe ₂ S ₃ | h) AuCl ₃ |
| i) AsH ₃ | j) ClF |
| k) K ₂ O | l) CO ₂ |

54. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes iones poliatómicos que contienen nitrógeno, anotando la carga del ión.

- | | |
|------------|------------|
| a) Nitrato | b) Nitrito |
| c) Amonio | d) Cianuro |

55. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes iones poliatómicos que contienen carbón, anotando la carga del ión.

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| a) Carbonato | b) Carbonato ácido (bicarbonato) |
| c) Acetato | d) Cianuro |

56. Nombra los siguientes compuestos que contienen iones poliatómicos

- | | |
|---------------------------------------|--|
| a) LiH ₂ PO ₄ | b) Cu (CN) ₂ |
| c) Pb (NO ₃) ₂ | d) Na ₂ HPO ₄ |
| e) NaClO ₂ | f) Co ₂ (SO ₄) ₃ |

57. Nombra los siguientes ácidos:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) HClO ₄ | b) HIO ₃ |
| c) HBrO ₂ | d) HOCl |
| e) H ₂ SO ₃ | f) HCN |
| g) H ₂ S | h) H ₃ PO ₄ |

58. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes compuestos iónicos binarios.

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| a) Cloruro de calcio | b) Óxido de plata |
| c) Sulfuro de aluminio | d) Bromuro de berilio |
| e) Sulfuro de hidrógeno | f) Hidruro de potasio |
| g) Ioduro de magnesio | h) Fluoruro de cesio |

59. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes compuestos binarios de elementos no metálicos.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a) Dióxido de azufre | b) Monóxido de dinitrógeno |
| c) Tetrafluoruro de xenón | d) Decaóxido de tetrafósforo |
| e) Pentacloruro de fósforo | f) Hexafluoruro de azufre |
| g) Dióxido de nitrógeno | |

60. Escribe la fórmula para cada uno de los compuestos que contienen iones poliatómicos. Asegúrate de encerrar entre paréntesis el ión poliatómico si se requiere más de un ión, para balancear la carga opuesta del (los) otro(s) ión(es).

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| a) Perclorato de plata | b) Hidróxido de cobalto (III) |
| c) Hipoclorito de sodio | d) Dicromato de potasio |
| e) Nitrito de amonio | f) Hidróxido férrico |
| g) Carbonato ácido de amonio | h) Perbromato de potasio |

61. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes ácidos.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a) Ácido cianhídrico | b) Ácido nítrico |
| c) Ácido sulfúrico | d) Ácido fosfórico |
| e) Ácido hipocloroso | f) Ácido fluorhídrico |
| g) Ácido bromoso | h) Ácido bromhídrico |

62. La mayoría de los elementos metálicos forman óxidos. Escribe las fórmulas de los óxidos de los siguientes compuestos metálicos.

- | | |
|----------------|-----------------|
| a) Potasio | b) Magnesio |
| c) Hierro (II) | d) Hierro (III) |
| e) Zinc (II) | f) Plomo (II) |
| g) Aluminio | |

UNIDAD VI. LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y LAS ECUACIONES QUÍMICAS

63. Balancea por cualquier método las siguientes ecuaciones, recordando que esta se basa en la ley de conservación de masas (La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.).



64. De la siguiente ecuación ya balanceada,



- a) ¿Cuántas moles de Fe reaccionan?
- b) ¿Cuántas moles de H_2 (diatómico) se produjeron?
- c) ¿Cuántos gramos de H_2O requiere la reacción?
- d) ¿Cuántos gramos de óxido férrico se producen?

65. Si el peso de una mol de (H_2SO_4) ácido sulfúrico es de 98 grs., expresa en gramos a cuanto equivalen las siguientes fracciones mol:

- a) 0.5 mol
- b) 3.2 mol
- c) 0.1 mol

66. Si 44 grs. de bióxido de carbono representa 1 mol, que fracción de mol representará las siguientes cantidades:

- a) 100 grs.
- b) 50 grs.
- c) 1grs.