

PREPARATORIA

abierta

SEP

**Preparatoria
Abierta**

SEP

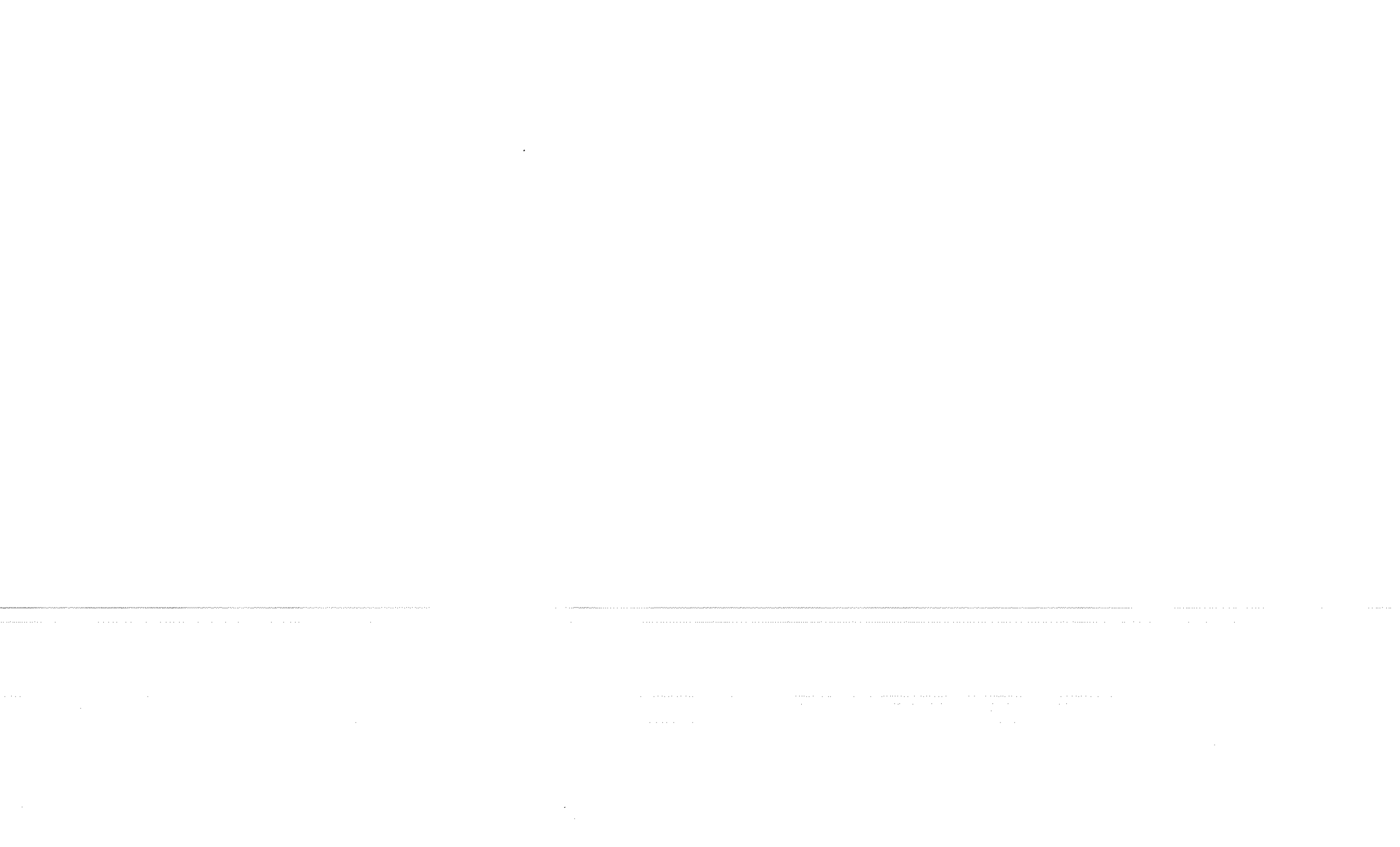
Principios de Química General

**Ejercicios de Autoevaluación
Cuarto - Semestre**

ISBN 970-18-0609-3



9 789701 806098



Principios de Química, Ejercicios de autoevaluación
se terminó de imprimir y encuadernar en el mes de
Agosto de 2000 en Impresora y Encuadernadora
Progreso, S.A. de C.V. (IEPSA)
Calz. de San Lorenzo 244; 09830 México, D.F.

Se tiraron 15,000 ejemplares
Más sobrantes para reposición

© 1983, Secretaría de Educación Pública.

Derechos reservados conforme a la Ley. Prohibida
su reproducción parcial o total por cualquier me-
dio. Secretaría de Educación Pública, Dirección
General de Evaluación Educativa

Impreso y hecho en México.

ISBN 970-18-0609-3



DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES

Si usted obtuvo 5 de calificación, esto quiere decir que aún no domina los contenidos de su libro de texto. Es indispensable que vuelva a estudiar todas las unidades de su libro de texto. Se le recomienda contestar nuevamente los ejercicios de autoevaluación que contestó incorrectamente.

Si obtuvo 6 ó 7 de calificación, significa que aún no ha alcanzado un dominio suficiente de los contenidos de su libro de texto. Se le recomienda que estudie nuevamente los contenidos relacionados con los ejercicios que haya resuelto incorrectamente, antes de volver a resolverlos.

Si obtuvo 8 ó 9 de calificación, su nivel de conocimientos sobre el contenido de su libro de texto es aceptable; sin embargo, es conveniente que estudie nuevamente aquellos temas del texto que no domine todavía y trate de resolver los ejercicios del presente material que contestó incorrectamente.

Si obtuvo 10 de calificación, pero no alcanzó los 45 puntos, esto indica que usted tiene deficiencias mínimas para obtener el puntaje máximo. Sin embargo, se le recomienda revisar nuevamente aquellos contenidos de su libro de texto sobre los cuales tenga dudas.

COLABORADORES

CONSTRUCTOR

I.B.Q. Claudio Hernández Velasco

CONTROL DE CALIDAD

M. en C. Aurelio Olalde Hernández
Profr. Hugo Licona Anaya

ILUSTRACIONES

Gelasio Dueñas Pérez

MECANOGRAFÍA

Verónica Solís Soto

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	2
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL MATERIAL	2
EJERCICIOS	3
MANEJO DE LA TABLA DE AUTOEVALUACIÓN	10
TABLA DE AUTOEVALUACIÓN	11
CORRESPONDENCIA ENTRE LAS UNIDADES DEL TEXTO Y LAS UNIDADES DE DIAGNÓSTICO	12
MANEJO DEL TABULADOR DE CALIFICACIONES	13
TABULADOR DE CALIFICACIONES	13
DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES	14

MANEJO DEL TABULADOR DE CALIFICACIONES.

El tabulador de calificaciones le permitirá obtener la calificación que le corresponde, de acuerdo con el número de respuestas correctas.

Para conocer la calificación obtenida, haga lo siguiente:

Compare las respuestas que usted dio a las preguntas con las respuestas correctas que aparecen en la segunda columna de la Tabla de Autoevaluación.

Sume el número de preguntas que contestó correctamente.

Localice en el Tabulador de Calificaciones el intervalo donde se encuentra el número de aciertos que obtuvo y encontrará la calificación que le corresponde.

Ejemplo:

Si obtuvo usted 36 aciertos, número que se encuentra ubicado en el intervalo 33 - 37, su calificación es 8.

TABULADOR DE CALIFICACIONES

Número de Aciertos	Calificación
43 - 45	10
38 - 42	9
33 - 37	8
28 - 32	7
23 - 27	6
0 - 22	5

UNIDADES DEL TEXTO		UNIDADES DE DIAGNÓSTICO	
NÚM.	NOMBRE	NOMBRE	NÚM.
1	Energía	Energía y cambio químico	1
7	La dirección de los cambios químicos		
2	Los átomos y los elementos	Los átomos y los elementos	2
3	Las sustancias y el cambio		
4	Las sustancias y la estructura	Las sustancias y sus características	3
5	Las soluciones y las dispersiones coloidales		
6	Sustancias iónicas importantes		
8	Los equilibrios iónicos	Equilibrio iónico	5

INTRODUCCION

El material que tiene en sus manos es un apoyo que le brinda la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) para afianzar los conocimientos adquiridos en su libro de texto Principios de Química.

En este material encontrará una serie de ejercicios que le darán la oportunidad de familiarizarse con el tipo de pregunta que usted encontrará en el examen y de percatarse del nivel de aprendizaje que ha alcanzado mediante el estudio de su libro de texto.

Con el fin de mejorar las ediciones subsecuentes, le solicitamos comunique sus observaciones, críticas y/o sugerencias a la siguiente dirección:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

El material está integrado por:

- 45 ejercicios
- Una tabla de autoevaluación en la cual usted podrá comparar las respuestas obtenidas.
- Un tabulador de calificaciones con el cual usted podrá conocer la calificación que le corresponde con base en la cantidad de aciertos obtenidos. Esta calificación le indicará el grado de dominio que usted posee sobre el contenido de su libro de texto.
- Un cuadro en el que se muestra la relación que existe entre las unidades de su libro de texto y las unidades de diagnóstico.

INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL MATERIAL

Para resolver las preguntas que integran este material, es necesario que estudie su libro de texto.

Tenga a mano hojas blancas para realizar en ellas las operaciones que considere necesarias, resolver los ejercicios, escribir sus respuestas, etcétera.

Lea con cuidado cada ejercicio y asegúrese de haberlo comprendido antes de intentar resolverlo.

Una vez que haya resuelto todas las preguntas, consulte la tabla de autoevaluación y compare sus respuestas con las que allí se proporcionan.

Anote el número de aciertos obtenidos y compárelo con el tabulador de calificaciones para que conozca el grado de aprendizaje obtenido. Esta calificación no tiene validez para fines de acreditación.

TABLA DE AUTOEVALUACIÓN

Número de ejercicio	Respuesta correcta	Unidad de diagnóstico	Página
1	A	1	30
2	D	1	41
3	D	1	31
4	A	1	31
5	A	1	41
6	B	1	34 - 35
7	D	2	50 - 52
8	C	2	70
9	A	2	54
10	B	2	57
11	A	2	59 - 60
12	D	2	60
13	A	2	70
14	D	2	78 - 79
15	C	3	92
16	C	3	100 - 102
17	C	3	117 - 119
18	D	3	98
19	D	3	99
20	A	3	106 - 107
21	D	3	106 - 107
22	A	3	106 - 107
23	A	3	223 - 225
24	B	3	223 - 225
25	D	3	148
26	B	3	138
27	C	3	136
28	D	3	136 - 137
29	C	4	163 - 165
30	B	4	166
31	B	4	163
32	C	4	170
33	C	4	175
34	B	4	173
35	C	4	177
36	A	5	196
37	D	5	194
38	D	5	210
39	A	1	224 - 225
40	C	1	237
41	C	5	255
42	B	5	247
43	C	5	256 - 257
44	D	5	256 - 257
45	B	3	222 - 225

MANEJO DE LA TABLA DE AUTOEVALUACIÓN

La Tabla de Autoevaluación que le presentamos a continuación tiene la finalidad de proporcionarle información acerca de los ejercicios de autoevaluación de Principios de Química.

En la primera columna aparece el número correspondiente a cada pregunta.

En la segunda columna encontrará la letra correspondiente a la respuesta correcta.

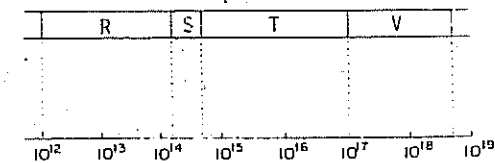
La tercera columna presenta la unidad de diagnóstico a la que corresponde de cada ejercicio. Se anexa un cuadro de diagnóstico en el cual usted podrá identificar a qué unidad de su libro de texto corresponde.

Por último, la cuarta columna contiene los números de las páginas de su libro de texto donde encontrará la información específica de la pregunta que contestó.

EJERCICIOS.

- ¿En cuál de los siguientes enunciados se define la caloría?
 - Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua, de 14.5°C a 15.5°C .
 - Es la cantidad de calor que se requiere para llevar un gramo de agua del estado sólido al estado gaseoso.
 - Es la cantidad de calor que libera un gramo de agua al pasar del estado gaseoso al estado líquido.
 - Es la cantidad de calor que libera un gramo de agua al pasar de 15.5°C a 14.5°C de temperatura.
- Una roca que se desplaza con una velocidad de $40 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ choca con otra roca que está en reposo, cuya masa es de 14 kg. Después del choque, la roca en reposo adquiere una velocidad de $30 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. Si la primera roca que da en reposo, ¿cuál es su masa?
 - 85.71 kg
 - 56.00 kg
 - 24.00 kg
 - 10.50 kg
- ¿A cuántos $^{\circ}\text{F}$ equivalen 58°C ?
 - 35.77
 - 64.22
 - 110.80
 - 136.40
- ¿Cuál es la equivalencia de 112°F en $^{\circ}\text{C}$?
 - 44.4
 - 80.0
 - 144.0
 - 259.2

- Una canica con masa de 20 g se desplaza a $60 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ y choca contra otra que está en reposo y que tiene una masa de 18 g. Si después del choque la primera canica queda en reposo, ¿cuál es la velocidad de la segunda?
 - $66.66 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$
 - $62.00 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$
 - $6.00 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$
 - $4.44 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$
- Observe el siguiente diagrama que representa un intervalo del espectro electromagnético.



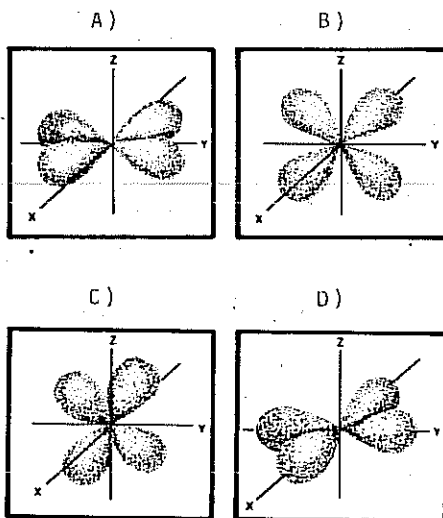
La zona del espectro que es visible al ojo humano está señalada con la letra

- R.
 - S.
 - T.
 - V.
- En la región ultravioleta del espectro del átomo del hidrógeno no se localiza la llamada serie de
 - Brackett.
 - Paschen.
 - Balmer.
 - Lyman.
 - ¿Cuál es el número máximo de electrones que puede tener el subnivel energético p?
 - 14
 - 10
 - 6
 - 2

9. El orbital atómico se define como

- A) el volumen de espacio cerca no a un núcleo atómico donde es muy probable que se encuentre un electrón de una energía específica permisible.
- B) el volumen de espacio del núcleo atómico en el que es muy probable que se encuentre un electrón con energía específica permisible.
- C) una región dada del espacio que rodea a un núcleo atómico en la cual se conoce con exactitud la posición que ocupa un electrón.
- D) una región determinada del espacio del núcleo atómico en la cual es posible que el electrón tenga una posición estable.

10. ¿Cuál de los siguientes orbitales es el d_{yz} ?



11. Observe la configuración electrónica del potasio.

nivel	1	2	3	4
n° de electrones	2	2-6	2-6	1

La estabilidad de este átomo se debe a que el último electrón se encuentra en el subnivel

- A) s.
B) p.
C) d.
D) f.

12. El principio de exclusión de Pauli establece que

- A) el subnivel energético p puede contener únicamente un electrón.
- B) el subnivel energético s puede contener un electrón como máximo.
- C) un orbital puede contener solamente 2 electrones que giren en la misma dirección.
- D) un orbital puede contener solamente 2 electrones que giren en direcciones opuestas.

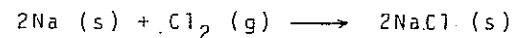
13. ¿En cuál de las siguientes situaciones se lleva a cabo un cambio químico?

- A) Una piedra es golpeada con un martillo hasta que queda hecha polvo.
- B) Un clavo de hierro se oxida al dejarlo expuesto al aire.
- C) Un trozo de hierro aumenta su volumen al calentarlo.
- D) Una silla de madera es pintada con barniz.

44. Se neutralizaron 80 mL de ácido clorhídrico (0.42 N) con 36 mL de hidróxido de sodio. ¿Cuál es la normalidad del hidróxido de sodio?

- A) 0.003
B) 0.009
C) 0.189
D) 0.933

45. Observe la siguiente ecuación:



La reacción anterior se lleva a cabo a 320°K. Si el NaCl presenta un $\Delta H = -30\,400 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$ y un $\Delta S = -65 \frac{\text{cal}}{\text{°K mol}}$, ¿cuál es el ΔG de dicha reacción?

- A) + 9 600 $\frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
B) - 9 600 $\frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
C) - 51 200 $\frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
D) + 51 200 $\frac{\text{cal}}{\text{mol}}$

34. ¿Qué cantidad de carbonato de sodio se debe emplear para preparar 300 cc de una solución al 12% de dicho soluto?

- A) 25 g
B) 36 g
C) 288 g
D) 312 g

35. Se disolvieron 10 g de un soluto covalente no volátil en 100 g de ácido acético para formar una solución que hierve a 120°C. Si el ácido hierve a 118.3°C y su $K_b = 3.07$, ¿cuál es el peso fórmula del soluto?

- A) $19.19 \frac{g}{mol}$
B) $55.55 \frac{g}{mol}$
C) $180.59 \frac{g}{mol}$
D) $198.91 \frac{g}{mol}$

36. ¿Cuál de los siguientes metales reacciona violentamente con el agua?

- A) Sodio.
B) Plomo.
C) Cobre.
D) Niquel.

37. Los ácidos de Arrhenius se caracterizan por

- A) tener sabor amargo.
B) ser resbaladizos al tacto.
C) reaccionar los iones de hidrógeno para formar agua y sales.
D) reaccionar con metales activos para generar sales e hidrógeno.

38. De los siguientes iones, ¿cuál es un agente quelante?

- A) El amonio.
B) El cloruro.
C) El disulfuro.
D) El difosfato.

39. El cambio de energía libre de Gibbs a temperatura y presión constantes se calcula empleando la fórmula indicada en la opción:

- A) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
B) $\Delta G = \Delta S - T\Delta H$
C) $\Delta S = \Delta H - T\Delta G$
D) $\Delta S = \Delta G - T\Delta H$

40. ¿En cuál de las siguientes opciones se representa una reacción de tercer orden?

- A) $A + B \rightarrow AB$
B) $A + A \rightarrow 2A$
C) $2A + B \rightarrow A_2B$
D) $2A + 2B \rightarrow A_2B_2$

41. Si el peso fórmula gramo del $Al(OH)_3$ es $78 \frac{g}{mol}$, ¿cuál es el peso equivalente gramo de este compuesto?

- A) 9 g
B) 17 g
C) 26 g
D) 51 g

42. Si la concentración de iones hidrógeno de una solución de H_2SO_4 es de 3.6×10^{-4} moles, ¿cuál es el valor del pH de este ácido? ($\log 3.6 = 0.56$)

- A) 3.04
B) 3.44
C) 4.16
D) 4.56

43. ¿Qué volumen de ácido sulfúrico cuya normalidad es 0.2 se debe utilizar para neutralizar 40 ml de hidróxido de potasio cuya normalidad es 0.4?

- A) 500 ml
B) 200 ml
C) 80 ml
D) 20 ml

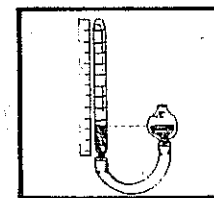
14. Si el peso fórmula del magnesio es $24 \frac{g}{mol}$, ¿cuál será el peso en gramos de 2 moles de este elemento?

- A) 12
B) 22
C) 26
D) 48

15. ¿En cuál de las siguientes situaciones se cumple la ley de las proporciones definidas?

- A) El agua y la harina se combinan en las mismas proporciones de peso.
B) El azúcar se mezcla con la sal en las mismas proporciones de peso.
C) El cloro y el potasio se combinan en las mismas proporciones de peso.
D) El cobre y el aluminio se mezclan en las mismas proporciones de peso.

16. Observe el siguiente sistema, donde el tubo sellado contiene gas y la ampolla y parte del tubo contienen mercurio.



Si se eleva la columna de mercurio, ¿qué sucede en el sistema?

- A) Disminuye la temperatura del gas.
B) Aumenta la presión del gas.
C) Aumenta el volumen del gas.
D) Disminuye el peso del gas.

17. Observe la siguiente tabla.

Líquido	Presión de vapor del líquido	Presión atmosférica
M	0.2 atm	480 mm Hg
N	0.5 atm	620 mm Hg
O	1.0 atm	760 mm Hg
P	1.1 atm	990 mm Hg

De acuerdo con los datos que presenta, ¿cuál líquido está pasando al estado de vapor?

- A) M
B) N
C) O
D) P

18. Observe los siguientes datos.

Elemento	Peso Atómico
P	31
O	16
H	1

De acuerdo con lo anterior, el peso fórmula del H_3PO_4 es.

- A) 191
B) 158
C) 107
D) 98

19. Si 5 moles de un compuesto pesan 100 g, ¿cuál es el peso fórmula de dicho compuesto?

- A) $20 \frac{g}{mol}$
B) $95 \frac{g}{mol}$
C) $105 \frac{g}{mol}$
D) $500 \frac{g}{mol}$

20. Un gas se encuentra en un recipiente cerrado, en las siguientes condiciones:

$$T = 400 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$n = 18 \text{ moles}$$

$$P = 11 \text{ atm.}$$

$$R = 0.082 \frac{\text{l atm}}{\text{ }^\circ\text{K mol}}$$

De acuerdo con lo anterior, ¿qué volumen ocupa el gas?

- A) 53.67 l
B) 64.67 l
C) 579.40 l
D) 601.40 l
21. A una temperatura de 520°K , 15 moles de un gas contenido en un recipiente cerrado ocupan un volumen de 20 l con $R = 0.082 \frac{\text{l atm}}{\text{ }^\circ\text{K mol}}$. ¿Cuál es la presión que ejerce el gas sobre las paredes del recipiente?
- A) 659.60 atm
B) 619.60 atm
C) 56.85 atm
D) 31.98 atm
22. En un recipiente cerrado se tienen 70 moles de un gas en las condiciones especificadas en el siguiente cuadro.

$P = 12 \text{ atm}$
$V = 28 \text{ l}$
$R = 0.082 \frac{\text{l atm}}{\text{ }^\circ\text{K mol}}$

De acuerdo con lo anterior, ¿a qué temperatura se encuentra dicho gas?

- A) 58.53°K
B) 365.85°K
C) 886.07°K
D) 1991.86°K

23. La reacción $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ se efectúa a 298°K . Si el agua tiene un $\Delta G_f^\circ = -1800 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$ y un $\Delta S_f^\circ = -50 \frac{\text{cal}}{\text{ }^\circ\text{K mol}}$, ¿cuál es el ΔH_f° para la reacción anterior?

- A) $-16700 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
B) $-13100 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
C) $+13100 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
D) $+16700 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$

24. El ΔG de la reacción $\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$ es $-3600 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$ y su $\Delta H = -15800 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$. Si la reacción anterior se lleva a cabo a 300°K , ¿cuál es su ΔS ?

- A) $+40.66 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
B) $-40.66 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
C) $+64.66 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$
D) $-64.66 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$

25. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta una mayor electronegatividad?

- A) Litio.
B) Bromo.
C) Sodio.
D) Flúor.

26. ¿Cuál de los siguientes elementos tiene mayor afinidad electrónica?

- A) Yodo.
B) Cloro.
C) Azufre.
D) Oxígeno.

27. La energía de ionización se define como

- A) la energía necesaria para que un átomo acepte un electrón.
B) la energía requerida para que un átomo comparta un electrón con otro.
C) la energía necesaria para expulsar un electrón del átomo de un elemento.
D) la energía requerida para que un electrón de un átomo pase de un subnivel energético a otro.

28. El grupo cuyos elementos tienen las energías de ionización más bajas es el de los

- A) halógenos.
B) lantánidos.
C) gases nobles.
D) metales alcalinos.

29. Un mosquito puede posarse en el agua debido a

- A) la baja polaridad de las moléculas de la superficie del líquido.
B) que sus moléculas tienen menor polaridad que las del líquido.
C) la tensión superficial que presenta el líquido.
D) que tiene mayor densidad que el líquido.

30. ¿Cuál es el nombre del compuesto $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$?

- A) Hemihidrato de disulfato de calcio.
B) Sulfato hemihidratado de calcio.
C) Dihidrato de sulfato de calcio.
D) Sulfato dihidratado de calcio.

31. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un solvente de grasas?

- A) Agua.
B) Benceno.
C) Acetona.
D) Amoníaco.

32. Una solución saturada es aquella en la cual

- A) las partículas del soluto ya no regresan a la fase sólida.
B) las partículas del soluto en su fase sólida ya no se disuelven.
C) la velocidad de las partículas del soluto que vuelven a la fase sólida es igual a la velocidad de las partículas que se disuelven.

- D) la velocidad de las partículas del soluto que vuelven a la fase sólida es menor que la velocidad de las partículas que se disuelven.

33. ¿Por qué una solución constituida por un soluto covalente no volátil tiene una presión de vapor menor que la de su solvente puro?

- A) Porque las moléculas del solvente neutralizan a las partículas del soluto.
B) Porque las partículas del soluto evitan los choques con las moléculas del solvente.
C) Porque las partículas del soluto disminuyen la concentración de las moléculas del solvente en la superficie.
D) Porque las moléculas del solvente obstaculizan la concentración de las partículas del soluto en la superficie.