

GASES - PREGUNTAS DE TEST

(2015)

A - CONCEPTOS GENERALES: CONCEPTO DE GAS Y VAPOR

B - LEYES GENERALES DE LOS GASES IDEALES:

C- LEY DE GRAHAM DE LA DIFUSIÓN

D- TEORÍA CINÉTICA

A - CONCEPTO DE GAS-VAPOR

A-1 - Un vapor es

A - Cualquier gas puede llamarse también así.

B - Solamente puede aplicarse este nombre a la fase gaseosa de cualquier sustancia que generalmente se presenta en estado líquido.

C - Solamente se llama así la fase gaseosa del agua, recibiendo el nombre de "vapor de agua"

D - Este nombre es aplicable a la fase gaseosa de cualquier sustancia que en las condiciones ambientales no se encuentre en estado de gas. (D)

A-2 - La diferencia que existe entre los conceptos de gas y vapor es:

A - No existe diferencia alguna, y pueden utilizarse indistintamente ambos conceptos.

B - El concepto de vapor se utiliza para definir la fase gaseosa de cualquier sustancia que generalmente se encuentra sólida o líquida .

C - El concepto de gas solamente se aplica a los gases ideales, debiendo emplearse el concepto de vapor para las demás sustancias no ideales.

D - El concepto de vapor se aplica exclusivamente para nombrar la fase gaseosa del agua, debiendo emplearse el de gas para las demás sustancias . (B)

A-3 - Un gas ideal es:

A - Cualquier gas monoatómico tal como los gases nobles, que no reaccione prácticamente nunca.

B - Es cualquier gas tal que para un mol del mismo se cumpla la ecuación: $(P.V)/(R.T) = 1$

C - Cualquier gas noble es un gas ideal.

D - Cualquier gas al que se le puedan aplicar las ecuaciones generales de los gases a presiones bajas. (B)

A-4: Por condiciones normales se entiende:

A - Las habituales en un laboratorio, es decir, 25°C y 1 atm de presión

B - Unas condiciones arbitrarias estandarizadas que nos permiten agilizar los cálculos.

C - Aquellas en las que un mol ocupa un volumen previamente establecido cuyo valor es universal, pues es una constante.

D - Unas condiciones de referencia arbitrarias, que nos permiten efectuar comparaciones entre diversas muestras gaseosas así como en ciertas ocasiones agilizar los cálculos sencillos (D)

A-5: Según la hipótesis de Avogadro:

A - Todos los gases medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, ocupan el mismo volumen.

B - Muestras de gases medidas en las mismas condiciones de presión y temperatura contienen el mismo número de moléculas

C - El número de moléculas contenido en dos volúmenes iguales de gases es siempre el mismo.

D - Volúmenes iguales de gases medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura contienen el mismo número de moléculas (D)

A-6 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es la correcta:

A - 22,4 litros es el volumen que ocupa una muestra de gas en condiciones normales.

B - Medio mol de cualquier gas a 273°K y 760 mm Hg de presión ocupa 11,2 litros.

C - 16 g. de oxígeno en condiciones normales ocupan el mismo volumen que 16 g. de ozono en las mismas condiciones.

D - Un mol de aluminio ocupa 22,4 litros si lo medimos en condiciones normales. (B)

A-7 - Si nos dan la composición porcentual en volumen de una mezcla de gases, podemos afirmar que:

- A - Es también igual que la composición porcentual en peso.
 - B - Para todos los gases es siempre menor que la composición porcentual en peso.
 - C - Es también igual que su composición porcentual en moles.
 - D - Es intermedia entre el valor correspondiente a su proporción en peso y la correspondiente proporción porcentual en moles.
-
- (C)

A - 8 La presión de vapor de un sólido depende de:

- A - De la temperatura a la que se establezca el equilibrio líquido-vapor
 - B - De la cantidad de sólido presente
 - C - De la superficie libre del sólido
 - D - Del volumen del recipiente en el cual se mide
-
- (A)

A - 9 La densidad de un gas a 25°C a una determinada presión es 1,5 g/litro. Si se duplica la presión, manteniendo constante la temperatura, la densidad en esas nuevas condiciones es:

- A - 1,5 g/litro
 - B - 3,0 g/litro
 - C - 0,75 g/litro
 - D - Ninguna de las anteriores
-
- (B)

A -10 La presión de vapor de un sólido depende:

- A - De la temperatura a que se establezca el equilibrio sólido - vapor
 - B - De la cantidad de sólido presente
 - C - Del área de la superficie libre del líquido
 - D - Del volumen del recipiente en que se mide
-
- (A)

A- 11 En el cambio de estado líquido-vapor, la temperatura a la que se verifica dicho cambio, (temperatura de ebullición), depende de

- A - La masa inicial de líquido
 - B - La presión externa
 - C - La temperatura inicial del sistema
 - D - No hay ninguna respuesta correcta
-
- (B)

A-12 La presión de vapor de un sólido depende: *

- a) De la cantidad de sólido presente
 - b) Del área de la superficie libre del líquido
 - c) Del volumen del recipiente en que se mide
 - d) De la temperatura a que se establezca el equilibrio sólido ---> vapor
-
- (D)

A-13 En el cambio de estado líquido-vapor, la temperatura a la que se verifica dicho cambio, (temperatura de ebullición), depende de *

- A - La masa inicial de líquido
 - B - La presión externa
 - C - La temperatura inicial del sistema
 - D - No hay ninguna respuesta correcta
-
- (B)

A-14 - En el aire que respiramos encontramos principalmente los gases siguientes:

- a) Oxígeno, cloro y vapor de agua.
 - b) Nitrógeno, oxígeno, vapor de agua y dióxido de carbono.
 - c) Hidrógeno, oxígeno y dióxido de carbono.
 - d) Neón, cloro y oxígeno.
-
- (B)

*A-15 - La densidad relativa de un gas problema respecto del hidrógeno es 77. De ello se deduce que el peso molecular, en umas. , del gas será:

- a) 22,4
 - b) 77,0
 - c) 154,0
 - d) $6,024 \cdot 10^{24}$
-
- (C)

*A-16 - A 273°K de temperatura y 190mm de Hg de presión, 0,325g de un hidrocarburo gaseoso ocupan un volumen de 1,12 L. ¿Cuál es el número máximo de átomos de carbono en cada molécula de hidrocarburo?:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 5

(B)

*A-17 - En los equilibrios de fases de una sustancia pura *

- A - La fase sólida sólo puede existir para un único valor determinado de la presión y de la temperatura
- B - La fase líquida sólo puede existir para un único valor determinado de la presión y de la temperatura
- C - Las fases sólidas y líquidas pueden estar en equilibrio para diferentes valores determinado de la presión y de la temperatura
- D - Para pasar de la fase sólida a la gaseosa siempre es necesario pasar por la fase líquida

(C)

A-18 - - Sean dos depósitos de igual volumen A y B. En el depósito A hay monóxido de carbono gas a una presión y temperatura. En el depósito B hay dióxido de carbono gas a la misma presión y doble temperatura ¿En qué depósito hay mayor número de moles?

- a) A
- b) B
- c) Hay el mismo número de moles en A y en B
- d) A doble presión el dióxido de carbono se descompone

(A)

A-19 6. Un recipiente cerrado herméticamente contiene agua a 30 °C . La presión de vapor es de 0,0425 bar. Si se añade agua, la presión de vapor:

- a) aumenta
- b) disminuye
- c) no varía
- d) Si el recipiente está cerrado no puede añadirse agua

(C)

A-20 - ¿Cuántos gramos pesarán 10 litros de O₂ medidos en condiciones normales? (M at 0 =15,995)

- a) 22,4 g
- b) 80 g
- c) 14,28 g
- d) 10 g

(C)

A-21 En el cambio de estado líquido-vapor, la temperatura a la que se verifica dicho cambio, (temperatura de ebullición), depende de:

- a) La masa inicial de líquido
- b) La presión externa
- c) La temperatura inicial del sistema
- d) No hay ninguna respuesta correcta

(B)

A-22 - En los equilibrios de fases de una sustancia pura:

- a) La fase sólida sólo puede existir para un único valor determinado de la presión y de la temperatura
- b) La fase líquida sólo puede existir para un único valor determinado de la presión y de la temperatura
- c) Las fases sólidas y líquidas pueden estar en equilibrio para diferentes valores determinados de la presión y de la temperatura
- d) Para pasar de la fase sólida a la gaseosa siempre es necesario pasar por la fase líquida

(C)

A-23 La presión de vapor de un sólido depende:

- a) De la temperatura a que se establezca el equilibrio sólido - vapor
- b) De la cantidad de sólido presente
- c) Del área de la superficie libre del sólido
- d) Del volumen del recipiente en que se mide

(A)

A - 24 Tres litros de dos gases diatómicos A y B, a 166°C y 3atm de presión, pesan 9,5 y 40 gramos, respectivamente. Teniendo en cuenta que el peso atómico de A es igual a 19, podemos afirmar que el peso atómico de B será igual a:

- a) 160
- b) 80
- c) 9,5
- d) Nada de lo dicho

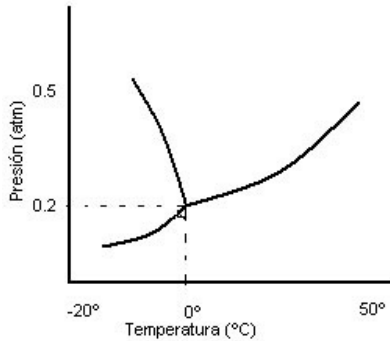
(B)

A-25 - El calor necesario para evaporar una determinada cantidad de líquido a presión constante de le denomina:

- a) Entalpía de vaporización.
- b) Energía libre de Gibbs.
- c) Punto de ebullición.

(A)

A-26 De acuerdo con el diagrama de fases de una sustancia X, indicado en la figura, podemos afirmar que:



- a) A una temperatura de 50°C y 0,2 atm. de presión la sustancia se encuentra en estado sólido
- b) A -10°C y 0,2 atm de presión la sustancia se encuentra en estado gaseoso.
- c) A 0°C y 0,2 atm de presión coexisten en equilibrio el estado sólido, líquido y gas.
- d) Cuando disminuimos la temperatura desde 10°C hasta -10°C a una presión constante de 0,3 atm se produce el cambio de fase gas @ líquido

(C)

A-27 Las presiones de vapor de una serie de sustancias A, B y C son iguales a: 17,5 ; 75 y 442 tor , respectivamente, medidas a 20°C. De las siguientes proposiciones señale aquella que sea incorrecta:

- a) La presión de vapor de estas sustancias no se modificará al variar el volumen del recipiente que las contiene.
- b) El punto de ebullición de todas ellas disminuirá al aumentar la presión osmótica.
- c) En estado gaseoso, la sustancia más difícilmente licuable es la C.
- d) Las fuerzas intermoleculares son mayores en A que en las otras sustancias.

(B)

A-28 La presión de vapor de un líquido en equilibrio con su vapor:

- a) Aumenta con la temperatura.
- b) Depende de los volúmenes relativos de líquido y vapor que haya en el recipiente.
- c) Depende de la cantidad de líquido presente.
- d) Depende del área de la superficie libre del líquido.

(A)

A-29 La presión de vapor de un sólido depende:

- a) De la cantidad de sólido presente.
- b) Del área de la superficie libre del sólido.
- c) Del volumen del recipiente en que se mide.
- d) De la temperatura a que se establezca el equilibrio sólido <=> vapor

(D)

B - LEYES GENERALES DE LOS GASES IDEALES

B-1 - La ley de Boyle se enuncia como:

- A - Para cualquier sustancia, el producto de la presión por el volumen que ocupa es constante, si no varía su temperatura.
 - B - El producto de la presión por el volumen que ocupa una determinada cantidad de cualquier gas es siempre constante, si no varía la temperatura.
 - C - A presión constante, el cociente entre el volumen que ocupa una determinada cantidad de gas y la temperatura absoluta a la que se encuentre, es constante.
 - D - Para cualquier gas ideal, el producto de la presión por el volumen que ocupe, dividido por la temperatura absoluta a la que se encuentre, es siempre constante. (B)
-

B-2 - La ley de Gay Lussac:

- A - Estudia la relación entre las presiones y las temperaturas de una muestra concreta de gas.
 - B - Encuentra la relación entre los volúmenes de una misma masa de gas a dos temperaturas distintas cuando la presión permanece constante.
 - C - La expresión matemática de dicha ley cuando la masa, y la presión del gas son constantes, podría ser la siguiente:
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_2}{T_1}$$
 - D - Indica que en condiciones normales, el volumen de una sustancia, si aún permanece en estado gaseoso, podrá deducirse a partir de sus condiciones previas. (B)
-

B-3 Tres recipientes idénticos, conteniendo 3 g de nitrógeno, 3 g de oxígeno y 3 g de monóxido de carbono, se encuentran a la misma presión. ¿Cuál de las siguientes relaciones entre las temperaturas es la correcta?

- A - $T_{N_2} = T_{O_2} = T_{CO}$
 - B - $T_{N_2} = T_{CO} > T_{O_2}$
 - C - $T_{N_2} = T_{CO} < T_{O_2}$
 - D - $T_{O_2} > T_{CO} > T_{N_2}$ (C)
-

B-4 - La presión parcial se define como:

- A - Es la presión que ejercería un gas que forme parte de una mezcla si ocupase él solo el volumen total.
 - B - Es la presión que ejerce un gas componente de una mezcla cuando se encuentra él solo ocupando el volumen total en las mismas condiciones de presión y temperatura que la mezcla de la que forma parte.
 - C - Es la presión que ejerce cada mol de gas en una mezcla de gases que se encuentran en un determinado recipiente.
 - D - Es la presión que ejercería un gas que forme parte de un compuesto si ocupara él solo el volumen total. (A)
-

B-5 - La ley de Dalton de las presiones parciales se define como:

- A - La presión parcial de un gas componente de una mezcla es la presión que ejercería dicho gas si ocupase él solo el volumen total.
 - B - La presión parcial de un gas componente de una mezcla es igual al producto de la presión que ejerce dicha mezcla de gases por la fracción molar de dicho gas.
 - C - Si dos elementos químicos gaseosos se combinan para formar distintos compuestos y la cantidad de uno de ellos permanece fija, las cantidades del otro que se combinan con él están en una relación numérica sencilla.
 - D - La presión total que ejerce una mezcla de gases es igual a la suma de las presiones parciales de todos sus componentes. (D)
-

B-6 10 litros de un gas A a 30°C y 2 atmósferas de presión pesan 3,00 g. y el mismo volumen del gas B en iguales condiciones de presión y temperatura pesan 18,00 g. Si al peso atómico A se le asigna un valor de 4. ¿Cuál será el peso atómico de B en la misma escala si ambos gases son diatómicos?

- A - 6

- B - El mismo ya que en ambos casos se trata de gases diatómicos en iguales condiciones de presión y temperatura
C - 24
D - 48
-
- (C)

B-7 Un vaso cerrado conteniendo $O_2(g)$ es calentado desde $60^\circ C$ a $600^\circ C$. ¿Cuál de las siguientes magnitudes no se verá afectada por este cambio?

- A - El volumen ocupado por el gas.
B - La presión total del recipiente.
C - La cantidad del gas en el recipiente.
D - Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.
-
- (C)

B-8: 5 litros de O_2 y 5 litros de CO_2 medidos ambos a 20° y 1 atmósfera:

- A - Contiene el mismo número de átomos.
B - Contiene el mismo número de moléculas.
C - Contienen el mismo número de átomos sólo si están medidos a $0^\circ C$ y 1 atmósfera.
D - Contienen el mismo número de moléculas sólo si están medidos a 0° y 1 atmósfera.
-
- (B)

B-9 - La presión parcial del O_2 en un matraz que contiene 14 g de N_2 y 16 g de O_2 a una presión total de 6,0 atm y $0^\circ C$ es:

- A - 1,0 atm
B - 2,0 atm
C - 3,0 atm
D - 4,0 atm
-
- (C)

B-10 - Se tiene un recipiente de 2,0 litros lleno de N_2 a una presión de 2,0 atm y otro recipiente de 3,0 litros lleno de O_2 a 1,0 atm, ambos a la misma temperatura. Si se comunican ambos recipientes, la presión final será de:

- A - 3,0 atm
B - 1,5 atm
C - 1,4 atm
D - Haría falta conocer la temperatura
-
- (C)

B-11 - Se introducen pesos iguales de oxígeno y nitrógeno en recipientes separados de igual volumen y a la misma temperatura. Indique la afirmación correcta:

- A - Ambos recipientes contienen el mismo número de moléculas
B - En el recipiente lleno de oxígeno habrá mayor número de moléculas
C - En el recipiente lleno de nitrógeno la presión es mayor
D - Ninguna de las afirmaciones anteriores es cierta
-
- (C)

B-12 - Sabemos que la presión de vapor del agua a $25^\circ C$ es 0,0312 atm. Por lo que en $1 m^3$ de aire saturado de vapor de agua a $25^\circ C$ habrá:

- A - 0,0312 litros de agua
B - 1,28 moles de agua
C - 40,9 moles de agua
D - Nos faltan datos para poder calcularlo
-
- (B)

B-13 - El volumen que ocupan 3 moles de oxígeno (O_2) en condiciones normales debe ser: (N° de Avogadro: $6,023 \cdot 10^{23}$: Considérese que todas las sustancias mencionadas están en condiciones normales)

- A - 1/3 mayor que el ocupado por 3 moles de ozono (O_3)
B - Igual al que ocupan $18,069 \cdot 10^{23}$ moléculas de O_2
C - Igual al ocupado por tres moles de ozono
D - 2/3 mayor que el ocupado por 3 moles de ozono
-
- (B)

B-14 - Se introducen pesos iguales de oxígeno y nitrógeno en recipientes separados de igual volumen y a la misma temperatura. Indique la afirmación correcta:

- A - Ambos recipientes contienen el mismo número de moléculas
B - En el recipiente lleno de oxígeno habrá mayor número de moléculas

C - En el recipiente lleno de nitrógeno la presión es mayor

D - Ninguna de las afirmaciones anteriores es cierta

(C)

B-15 - Dos moles de CO en condiciones normales de presión y temperatura ocupan un volumen (Datos masas atómicas C = 12 ; O = 16 ; N = 14 ; H = 1)

A - Igual al ocupado por 30 g de CO₂

B - Igual que el ocupado por 56 g de N₂

C - Menor que el ocupado por 2 g de H₂

D - Mayor que el ocupado por 12,046.10²³ moléculas de agua.

(B)

B-16 - Para deducir que la fórmula molecular de un compuesto gaseoso es C₆H₆ y no C₂H₂, se utilizan una serie de experimentos como son

1°- Medir la densidad del gas en unas condiciones determinadas de presión y temperatura

2°- Analizar su contenido en carbono e hidrógeno

3°- Quemar una muestra del compuesto con O₂

4°- Medir el volumen que ocupa una cantidad del compuesto en determinadas condiciones de P y T

De todos ellos, señale los que crea que son correctos.(Datos: Masas atómicas: H = 1 ; C = 12 y O = 16)

A - 1° y 2°

B - 2° y 3°

C - 1° y 4°

D - 2° y 4°

(C)

B - 17 La presión parcial del Br₂ en un matraz que contiene 14 gramos de N₂ y 80 gramos de Br₂ a una presión total de 4 atm. y 0°C es: (Datos: Masas atómicas: Br = 80 ; N = 14)

a) 1,0 atm.

b) 2,0 atm.

c) 3,0 atm.

d) 4,0 atm.

(B)

B-18 Se dispone de dos recipientes idénticos y a la misma temperatura. En uno se introduce gas helio y en el otro el mismo peso de gas neón. Señale cuál de las afirmaciones es correcta:

a) Ambos recipientes contienen el mismo número de átomos.

b) En el recipiente del neón se encuentra el mayor número de átomos.

c) La presión en el recipiente del neón es menor que en el de helio.

d) Los átomos del recipiente de neón ocupan más volumen que los del otro gas noble.

(C)

B-19 - Un recipiente cerrado, que contiene dióxido de carbono gaseoso, se pesa a una temperatura y presión determinadas. Dicho recipiente se vacía y se llena después con oxígeno, a la misma presión y temperatura. De las siguientes proposiciones señale la que considere correcta:

a) El recipiente pesa igual en ambos casos.

b) El número de moléculas de O₂ es igual al número de moléculas que había de CO₂.

c) El número total de átomos en el recipiente es igual en ambos casos

d) Ninguna de las proposiciones anteriores es correcta.

(B)

B-20 Para que la ley de Avogadro: "Volúmenes iguales de gases distintos tienen el mismo número de moléculas" sea cierta, ha de cumplirse que los citados gases:

a) Se encuentren a la misma presión y temperatura.

b) Tengan la misma presión, pero no necesariamente la misma temperatura.

c) Estén a igual temperatura y la presión sea de una atmósfera.

d) Que la presión y temperatura, además de ser iguales para ambos gases, tengan un valor de una atmósfera y 0°C, respectivamente.

(A)

*B-21 Si en dos recipientes de igual volumen se introducen pesos iguales de oxígeno y nitrógeno gaseosos a la misma temperatura podemos asegurar que:

a) El nitrógeno tiene mayor energía cinética media

b) El número de moléculas es igual en ambos recipientes

c) La presión es mayor en el recipiente de nitrógeno

d) En el recipiente de oxígeno hay más moléculas

(C)

*B-22 En una mezcla gaseosa que contiene un mol de Ne por cada 4 moles de H₂ la presión parcial del Ne será *

- a) 1/4 de la presión total
- b) 3/4 de la presión total
- c) 1/5 de la presión total
- d) Igual a 1 atmósfera

(C)

* B-23 Dos moles de CO en condiciones normales de presión y temperatura ocupan un volumen (Datos masas atómicas C = 12 ; O = 16 ; N = 14 ; H = 1) *

- A - Igual al ocupado por 30 g de CO₂
- B - Igual que el ocupado por 56 g de N₂
- C - Menor que el ocupado por 2 g de H₂
- D - Mayor que el ocupado por 12,046.10²³ moléculas de agua.

(B)

*B-24 - La presión parcial de Cl₂ en un matraz que contiene 28 gramos de N₂ y 142 gramos de Cl₂ a una presión total de 6.0 atm. y 0°C , es: (Datos. Pesos atómicos: Cl=35.5 ; N=14)

- a) 4.0 atms.
- b) 6.0 atms
- c) 2.0 atms.
- d) 3.0 atms.

(A)

B-25 - Un contenedor cerrado a 30 °C contiene agua. La presión de vapor es de 0,5 atm. Si se añade agua la presión de vapor:

- a) Aumenta;
- b) Disminuye;
- c) Permanece igual

(C)

B-26 - ¿Cuál es el volumen en mL que ocupa un gas ideal si 0.948 moles se encuentran a una temperatura de 33.62 °C y a una presión de 1,43 atm ?(R = 0,082 L.atm/mol K)

- a) 1,67 x 10⁴mL;
- b) 1,67 mL;
- c) 16,67 mL
- c) 4,2 x 10² L

(A)

B-27 - Un gas ocupa un volumen de 2,5 L a 25°C. ¿Cuál será su nuevo volumen si bajamos la temperatura a 10 °C?

- a) 4,74 L;
- b) 8,20 L;
- c) 2,37 L
- d) 18,2 L

(C)

B-28 - En una mezcla gaseosa que contiene un mol de Ne por cada 4 moles de H₂, la presión parcial del Ne será:

- a) 1/4 de la presión total
- b) 3/4 de la presión total
- c) 1/5 de la presión total
- d) Igual a 1 atmósfera

(C)

B-29 - La fórmula empírica del cianógeno es CN. Si 1,73g del mismo ocupan un volumen de 0,82 litros a 1 atmósfera de presión y 300K de temperatura. ¿Cuál será su fórmula molecular?: Datos: Masas atómicas: C = 12 N =14

- a) (CN)₂
- b) (CN)₆
- c) C₂N₄
- d) C₃N₄

(A)

*B-31 - A 273K de temperatura y 190mm de Hg de presión, 0,325g de un hidrocarburo gaseoso ocupan un volumen de 1,12 L. ¿Cuál es el número máximo de átomos de carbono en cada molécula de hidrocarburo?:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 5

(B)

B-32 - Dos moles de CO en condiciones normales de presión y temperatura ocupan un volumen: (Datos: Masas atómicas C=12; O=16; N=14; H=1)

- a) Igual al ocupado por 30 g de CO₂
- b) Menor que el ocupado por 2 g de H₂
- c) Igual que el ocupado por 56 g de N₂
- d) Mayor que el ocupado por 12,046.10²³ moléculas de agua.

(C)

B-33 - A igualdad de presión y temperatura:

- a) Un mol de una sustancia gaseosa diatómica, ocupa un volumen doble del ocupado por un mol de una sustancia gaseosa monoatómica.
- b) Un litro de cualquier gas diatómico pesará el doble que un litro de cualquier gas monoatómico.
- c) Un litro de monóxido de carbono contendrá el mismo número de moléculas que un litro de dióxido de carbono.
- d) Cantidades iguales de monóxido y de dióxido de carbono contendrán las mismas proporciones en peso de los elementos carbono y oxígeno.

(C)

B-34 - Dos litros de un compuesto de nitrógeno e hidrógeno en estado gaseoso se descomponen dando lugar a tres litros de nitrógeno y a un litro de hidrógeno, ambos moleculares. Teniendo en cuenta que todos los volúmenes se han medido a la misma presión y temperatura, podemos deducir que la fórmula molecular más sencilla del compuesto es:

- a) N₃H
- b) NH₃
- c) N₂H
- d) NH

(A)

B-35 - Tres recipientes idénticos, conteniendo 5 g de hidrógeno, 5 g de oxígeno y 5 g de monóxido de carbono, se encuentran a la misma presión. ¿Cuál de las siguientes relaciones entre las temperaturas es la correcta? (Datos: Masas atómicas: N=14; O=16; C=12)

- a) $T_{H_2} = T_{CO} > T_{O_2}$.
- b) $T_{H_2} < T_{CO} < T_{O_2}$.
- c) $T_{O_2} = T_{CO} > T_{H_2}$.
- d) $T_{H_2} = T_{CO} = T_{O_2}$.

(B)

B - 36 Sabiendo que la masa molecular del nitrógeno es 28 y la del cloro 71, podemos afirmar que

- a) En las mismas condiciones de presión y temperatura un mol de nitrógeno ocupará menor volumen que un mol de cloro.
- b) Habrá mayor número de moléculas en un mol de cloro que en un mol de nitrógeno.
- c) Tanto en un mol de nitrógeno como en un mol de cloro habrá $2 \times 6,023 \times 10^{23}$ átomos.
- d) Ninguna de las proposiciones anteriores es correcta

(C)

B - 37 De las siguientes proposiciones acerca de leyes y ecuaciones del estado gaseoso, señale la que considere correcta:

- a) Según la ley de Boyle $V = kT$
- b) La expresión matemática de la presión parcial de un gas en una mezcla de gases es $P.V = k$
- c) La expresión matemática de la ecuación de los gases ideales es: $P.V = k$
- d) La expresión matemática de la ecuación de van der Waals para gases reales es: $(p + a/V^2)(V-b) = RT$

(D)

B - 38 Un recipiente cerrado contiene 2 moles de oxígeno a la temperatura de 25°C, siendo su presión de 4 atmósferas. Se introducen, además, 3 moles de nitrógeno, manteniendo la temperatura constante. La presión total será ahora de:

- a) 6 atms
- b) 8 atms
- c) 10 atms

d) No variará

(C)

B-39 - 10 litros de un gas A, a 30 °C y 2 atmósferas de presión pesan 3,00 gramos, y el mismo volumen del gas B, en iguales condición de presión y temperatura, pesan 18,00 gramos. Si a la masa atómica de A se le asigna un valor de 4, ¿cuál será la masa atómica de B en la misma escala si ambos gases son diatómicos?

a) 6

b) La misma, ya que en ambos casos se trata de gases diatómicos en iguales condiciones de presión y temperatura.

c) 24

d) 48

(C)

B-40 - 4.0 L de un gas están a 600 mm Hg de presión. ¿Cuál será su nuevo volumen si aumentamos la presión hasta 800 mm Hg?

a) 8 L

b) 5 L

c) 4 L

d) 3 L

(D)

B-41 - La densidad de un gas que se comporta como ideal es de 1,38 g/L a 2 atm y 25 °C. ¿Cuál es su masa molecular? (R= 0,082)

a) 33,7 g/mol;

b) 1,41 g/mol;

c) 16,85 g/mol

(C)

B-42 El peso de 0,5 L de un gas a 25 °C de temperatura y 1 atmósfera de presión es 0,573 g. ¿De qué gas podría tratarse: N₂, O₂ o CO₂? (Masas atómicas: N=14; C= 14; O=16; R= 0,082)

a) N₂;

b) CO₂;

c) O₂

(A)

B-43 - Un cilindro con 2 moles de un gas ideal se mantiene a volumen y presión constantes. Si se añaden 2 moles más, la temperatura:

a) no cambia

b) se duplica

c) se divide por 2

(C)

B-44 En tres recipientes iguales se encuentran 1 mol de CO₂, 1 mol de Ar y 1 mol de H₂, en iguales condiciones de presión y temperatura. Indicar el orden de densidad de mayor a menor. (C=12; Ar=40;H=1)

a) CO₂ > Ar > H₂;

b) H₂ > Ar > CO₂;

c) Ar > H₂ > CO₂

(A)

B-45 Se mezclan en un recipiente 40 gramos de nitrógeno con 30 gramos de oxígeno alcanzando a 270 °C una presión de 700 mm de Hg. Calcular la densidad de la mezcla (Masas atómicas: N =14 , O = 16; R = 0,082)

a) 0,612 g/L

b) 1,307 g/L

c) 3,218 g/L

(A)

B-46 La proporción en volumen de Xenon en el aire es prácticamente de 1 en 11 millones. Calcular el volumen a 0 °C y 1 atm necesario para poder obtener 1 g de Xenon. (Masas atómicas: Xe = 131,3; R = 0,082)

a) 1870 m³

b) 3200 m³

c) 14443 m³

(A)

B-47 El amoníaco reacciona con el cloruro de hidrógeno según: $\text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(g)}$

Si 2 g de amoníaco reaccionan con 4,4 g de ácido clorhídrico en un recipiente de 2,00 L a 30 °C, la presión final en el recipiente será:

- a) 1,34 atmósferas.
 - b) 1,49 atmósferas.
 - c) 0,15 atmósferas.
 - d) La debida al cloruro amónico más la debida al amoníaco que se encontraba en exceso y no ha reaccionado
- (B)

B-48 5 litros de CO y 5 litros de CO₂ medidos ambos a 25°C y 3 atm. de presión:

- a) Contienen el mismo número de moléculas.
- b) Contienen el mismo número de moléculas sólo si están medidos a 25°C y 1 atm. de presión.
- e) Contienen el mismo número de átomos.
- d) Contienen el mismo número de átomos sólo si están medidos a 25°C y 1 atm. de presión

(A)

B-49 - Se recogió nitrógeno sobre agua a una temperatura de 50,0°C. La presión de la muestra se midió a 796 mm Hg. ¿Cuál es la presión parcial del nitrógeno gas?: (DATO: Presión del vapor de agua a 50,0°C = 92 mmHg)

- a) 704 mm Hg
- b) 889 mm Hg
- c) 796 mm Hg
- d) 92,5 mm Hg

(A)

B-50 - Sobre la fórmula $M_A = M_B \times \rho_{AB}$, donde las M son las masas moleculares de los gases A y B y ρ_{AB} la densidad relativa de A respecto a B se puede afirmar que...

- A. solo es estrictamente válida para gases ideales, no reales.
- B. solo es aplicable a gases monoatómicos.
- C. permite calcular que el volumen molar de un gas ideal es 22,4 L.
- D. permite calcular el número de Avogadro.

(A)

B-51 - En una mezcla de gases, la presión parcial de uno de ellos:

- A. es la que ejercería si ocupase el mismo volumen que toda la mezcla a la misma T.
- B. es el producto de la presión total por el número de moles del gas en cuestión.
- C. es siempre igual a la presión parcial de cada uno de los demás.
- D. es inversamente proporcional a la presión total.

(A)

B-52 - Para un gas ideal, si multiplicamos su presión (en atm) por el volumen que ocupa (en L) y el resultado lo dividimos por la temperatura a la que se encuentra (en K), el resultado siempre es:

- A. 22,4 atmL/(molK)
- B. (1 / 273) atmL/(molK)
- C. 0,082 atmL/(molK)
- D. Depende de la masa de gas.

(D)

C- LEY DE GRAHAM DE LA DIFUSIÓN

C-01 - Un recipiente contiene dos gases, A y B, cuyas masas moleculares son, respectivamente 20 y 40 y que se dejan difundir a través de una pared porosa. Puede afirmarse que:

- a) La energía cinética media de las moléculas de A es menor que las de B.
 - b) La velocidad de difusión de A es mayor que la de B.
 - c) La velocidad cuadrática media de sus moléculas es la misma en ambos gases.
 - d) El más denso es el A.
-

(B)

C-02 - A una misma temperatura ¿cuál de los siguientes gases tendrá mayor velocidad de efusión? (Datos:

Masas atómicas: O=16; N=14; H=1.0; Cl=35.5; Ar=39,9

- a) O₃
 - b) NH₃
 - c) Cl₂
 - d) Ar
-

(B)

C-03 - La velocidad de difusión de un gas aumentará:

- a) Al aumentar el volumen
- b) Al aumentar la presión
- c) Al aumentar la masa molecular relativa
- d) Al disminuir la temperatura

(A)

D - TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES

D-01 - Si en dos recipientes de igual volumen se introducen pesos iguales de oxígeno y nitrógeno gaseosos a la misma temperatura podemos asegurar que:

- a) El nitrógeno tiene mayor energía cinética media
- b) El número de moléculas es igual en ambos recipientes
- c) La presión es mayor en el recipiente de nitrógeno
- d) En el recipiente de oxígeno hay más moléculas

(C)

D-02 - Un vaso cerrado que contiene oxígeno gas se calienta de 60 a 600°C. De los factores que se citan a continuación, señale el que no se verá afectado por el cambio de temperatura.

- a) La velocidad cuadrática media
- b) El volumen
- c) La velocidad de difusión
- d) La energía cinética

(B)

D-03 - De las siguientes proposiciones acerca de las propiedades de un gas ideal señale la que considere correcta:

- a) Su presión es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de su densidad.
- b) Su energía cinética media es directamente proporcional a la temperatura absoluta
- c) Su velocidad de difusión es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la temperatura absoluta
- d) Su velocidad molecular media es inversamente proporcional al volumen a temperatura constante.

(B)

D - 04 A 273 K, la velocidad media de los átomos de Helio es 1200 m/s. ¿Cuál será en m/s y a la misma temperatura la velocidad media de las moléculas de dióxido de azufre? Dato: Masas atómicas: He = 4,0; O = 16,0; S = 32,0

- a) 1200
- b) 4800
- c) 300
- d) 75

(C)

D - 05 A un matraz que contenía inicialmente un mol de $H_{2(g)}$ a 25°C se le añaden dos moles de $N_{2(g)}$ a la misma temperatura. La energía cinética media por mol de H_2 :

- a) Permanecerá inalterada
- b) Se duplicará
- c) Se reducirá a la mitad
- d) Se reducirá a un tercio de la inicial

(A)

D - 06 Se tienen 3 moles de N_2 , Ar y H_2 , cada uno en un globo de igual volumen y a la misma presión y temperatura. Indicar cuál es el de mayor energía cinética.

- a) el N_2 ;
- b) el H_2 ;
- c) todos por igual

(C)

D-07 - De las siguientes proposiciones acerca de las propiedades de un gas ideal señale la que considere correcta:

- a) Su presión es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de su densidad.
- b) Su energía cinética media es directamente proporcional a la temperatura absoluta
- c) Su velocidad de difusión es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la temperatura absoluta
- d) Su velocidad molecular media es inversamente proporcional al volumen a temperatura constante.

(B)

D-08 Se tiene una mezcla de $H_{2(g)}$ y $Cl_{2(g)}$. La relación de la velocidad media de las moléculas de H_2 y Cl_2 en la mezcla de reacción será:

- a) 2/71
- b) $\sqrt{2}/\sqrt{71}$
- c) 71/2
- d) $\sqrt{71}/\sqrt{2}$

(D)

D-09 En la distribución de velocidades moleculares de un sistema de partículas:

- a) La distribución varía para gases diferentes, tales como el N_2 y el CO_2 .
 - b) A temperaturas bajas es mayor tanto el número de partículas con velocidades pequeñas como con velocidades grandes.
 - c) La velocidad o rango de variación de las velocidades moleculares es más pequeño cuanto mayor es la temperatura.
 - d) La energía cinética media aumenta con el número de partículas contenidas en el sistema. (A)
-

D-10 Las densidades de los gases A y B son, en condiciones normales y aproximadamente, $d_A = 0,09 \text{ gL}^{-1}$ y $d_B = 1,43 \text{ gL}^{-1}$. Según eso:

- a). El B se difundirá más rápidamente que el A.
- b) El A tiene más peso molecular que el B.
- c). Si ambos gases se encuentran a la misma temperatura, la energía cinética media de las moléculas de B será la misma que la de las moléculas de A.
- d). Ninguna de las otras respuestas es correcta. (C)