Instrucciones generales

El examen dura 90 minutos.

Se permite calculadora no programable (sin memoria donde introducir texto, y sin capacidades gráficas).

No se pueden usar teléfonos móviles, smartphones o relojes inteligentes o cualquier dispositivo electrónico con capacidad de conexión a internet.

El examen debe realizarse únicamente con bolígrafo azul o negro (el uso de lápiz no está permitido para las respuestas que serán entregadas).

En caso de necesitar corrección en los apartados de desarrollo (partes 1, 2 y 4), se procederá a tachar el texto no deseado. En ningún caso se podrá utilizar correctores líquidos o en cinta (Tipp-Ex)

Para correcciones en el apartado tipo test, se deberán seguir las instrucciones indicadas en la hoja de respuestas tipo test.

Criterios de evaluación

La prueba consta de 4 partes:

PARTE 1: Dos enunciados numerados como 1 y 2 (tipo desarrollo o problema que pueden contener varios apartados), de los cuales puede responder a uno y solo a uno de ellos. Si se contesta a los dos enunciados, solo se corregirá el primero contestado. La máxima puntuación que se puede obtener en esta parte es de 2.5 puntos.

PARTE 2: Dos enunciados numerados como 1 y 2 (tipo desarrollo o problema que pueden contener varios apartados), de los cuales puede responder a uno y solo a uno de ellos. Si se contesta a los dos enunciados, solo se corregirá el primero contestado. La máxima puntuación que se puede obtener en esta parte es de 2.5 puntos.

IMPORTANTE: Las respuestas a las preguntas, incluidas en las Partes 1 y 2, para las que se pida específicamente que se razone o justifique la respuesta, se puntuarán con una reducción del 80% en el caso de no realizarse dicho razonamiento o justificación. Independientemente, la puntuación para cada una de estas preguntas podría ser reducida hasta en un 100% si el correspondiente razonamiento o justificación es incorrecto y/o incluye declaraciones contradictorias.

PARTE 3: 8 preguntas tipo test de las cuales puede responder a un máximo de 6. En caso de responder más de 6 preguntas, únicamente se evaluarán y puntuarán las 6 primeras respondidas. La calificación máxima que se puede obtener en esta parte es de 3 puntos.

Cada acierto suma 0.5 puntos, cada error resta 0.1 puntos, y las preguntas en blanco (o incorrectamente marcadas) no computan.

Para contestar a este bloque debe utilizarse la hoja de respuestas Tipo Test que se le entregará con el examen, donde se encuentran las instrucciones sobre cómo deben marcarse las respuestas.

PARTE 4: preguntas abiertas adaptadas a la evaluación por competencias.

La calificación máxima que se puede obtener en esta parte, respondiendo correctamente a todas las preguntas (sin opcionalidad), es de 2 puntos

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

PARTE 1

1. Justifique si el pH de las siguientes disoluciones acuosas es ácido, básico o neutro. Escriba las reacciones correspondientes y realice cálculos sólo cuando lo considere necesario.

a) (0'75 puntos) 200 mL de ácido acético 0,2 M + 250 mL de hidróxido de sodio 0,2 M

b) (0'5 puntos) Amoniaco

c) (0'75 puntos) 50 mL de ácido clorhídrico 0,2 M + 15 mL de hidróxido de sodio 0,2 M

d) (0'5 puntos) Indique cómo son los enlaces en el amoníaco y qué enlaces intermoleculares presenta.

2. Para las moléculas CH_3-CH_2-COH y H_2O

a) (0,1 punto) Indique su geometría molecular según la teoría TRPECV.

b) (0,5 puntos) Indique los números de oxidación de los átomos de C en el propanal con hibridación sp^3.

c) (0'5 puntos) Cuál es la hibridación que presenta el átomo central del agua.

c) (0'5 puntos) Qué tipo de fuerzas intermoleculares que presentan ambos compuestos.

PARTE 2

1. Formule los siguientes compuestos, indique qué tipo/s de isomería/s presentan.

a) (0'5 puntos) Pentano y metilbutano.

b) (0'5 puntos) Pent–2–en–1–ol y 3–metilbut–2–en–2–ol.

c) (0'5 puntos) Propanal y propanona.

d) (1 punto) Indique el tipo de reacción que es y nombre el producto que sale de unir ácido acético y propanol.

2. Para la sal acetato de plata, $AgCH_3COO$:

a) (0'5 punto) Formule el equilibrio de solubilidad, detallando el estado de las especies, y calcule la solubilidad en $mol \cdot L^{-1}$.

b) (0'5 punto) Razone cómo varía la solubilidad de una disolución saturada de acetato de plata en agua si se le adicionan unas gotas de disolución de sulfato de plata.

c) (1'5 puntos) Calcule si precipitará acetato de plata al mezclar 100 mL de disolución de nitrato de plata 1,5 M con 50 mL de ácido acético 1,5 M. Suponga volúmenes aditivos.

Datos. Ks ($AgCH_3COO$) = $2,3\times10^{-3}$; Ka (CH_3COOH) = $1,8\times10^{-5}$.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

PARTE 3

1.- ¿Cuál es la opción correcta para la siguiente reacción?

$$Br_2\ (g) \rightleftharpoons 2\ Br\ (g)$$

Con Kc = $4 \cdot 10^{-18}$ a 250°C y Kc = $3 \cdot 10^{-3}$ a 1500°C, si se empieza con 1 mol de Br^2 en un recipiente de 1 L?

a. Si se alcanza el equilibrio a 250°C habrá cantidades iguales de Br_2 y Br.

b. Si se alcanza el equilibrio a 250°C habrá fundamentalmente átoimos de Br.

c. Si se alcanza el equilibrio a 1500°C habrá cantidades apreciables de Br_2 y br.

d. Si se alcanza el equilibrio a 1500°C habrá cantidades apreciables de Br_2 y Br.

2.- Sabiendo que la variación de energía de Gibbs estándar de formación, ΔG_f^0, del HI (g) es 1'70 KJ/mol, la constante de equilibrio para la disociación del HI (g) en sus elementos a 298 K será:

a.0'250

b. 0'505

c. 0'675

d. 1'99

3.- El carbono natural contiene 1'11% de C^{13}. Calcule los gramos de C^{13} que contienen 100'0 Kg de metano.

a. $8.31 \cdot 10^2$

b. $7'48 \cdot 10^5$

c. 6'95

d. 0'75

4.- Señale la proposición correcta:

a. En 22'4 L de oxígeno gaseoso, a =°C y 1 atm, hay L (número de Avogadro) átomos de oxígeno

b. En una reacción, el número total de átomos de los reactivos es igual al número total de átomos de los productos.

c. En una reacción entre gases, el volumen total de los reactivos es igual al volumen total de los productos (medidos a la misma presión y temperatura)

d. El volumen de 15 g dde oxígeno es igual al de 16 g de hidrógeno (a la misma presión y temperatura).

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

5.- Para el ión $H_2PO_4^-$ el pK_a es 7'21. Calcule el pH de 1L de una disolución reguladora que contiene 0'50 mol de NaH_2PO_4 y 0'50 mol de Na_2HPO_4, después de la adición de 0'05 mol de KOH.

a. 7'15

b. 7'75

c. 7'29

d. 7'50

6.- ¿Cuál de las siguientes especies químicas actúa solamente como agente reductor?

a. H_2

b. S

c. Mg^{2+}

d. Na

7.- Para la reacción en fase gaseosa A + B → X, la ecuación de velocidad es:

$$V = k[A]^2 [B]$$

¿Cuál será el factor de aumento de velocidad si el volumen se reduce cuatro veces?

a. 16

b. 256

c. $2\sqrt{2}$

d. Ninguno de ellos.

8.- El número atómico de un elemento viene dado por:

a. El año en que fue descubierto ese elemento

b. El número de neutrones que posee su núcleo atómico

c. Su masa atómica

d. El número de protones existente en el átomo de dicho elemento

PARTE 4

1. (1 punto) Escriba la configuración electrónica del tercer elemento del grupo de los alcalinos y diga cuáles son los números cuánticos del último electrón de su capa de valencia.

2. (1 punto) Diga que ocurre en una reacción de equilibrio exotérmica cuando aumentamos la Tª. Explíquelo poniendo un ejemplo práctico.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

SOLUCIONES

PARTE 1

1. Justifique si el pH de las siguientes disoluciones acuosas es ácido, básico o neutro. Escriba las reacciones correspondientes y realice cálculos sólo cuando lo considere necesario.

a) (0'75 puntos) 200 mL de ácido acético 0,2 M + 250 mL de hidróxido de sodio 0,2 M

b) (0'5 puntos) Amoniaco

c) (0'75 puntos) 50 mL de ácido clorhídrico 0,2 M + 15 mL de hidróxido de sodio 0,2 M

d) (0'5 puntos) Indique cómo son los enlaces en el amoníaco y qué enlaces intermoleculares presenta.

a) n(CH_3COOH) = 0'2 · 0'2 = 0'04 moles n(NaOH) = 0'25 · 0'2 = 0'5 moles

El ácido acético es un ácido débil mientras que el hidróxido de sodio es una base fuerte, luego de los conjugados que se forman solo la base conjugada del ácido acético podrá hidrolizarse y por tanto nos dará un pH básico.

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

$CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$ El Na^+ no se hidroliza porque es una base conjugada débil
$CH_3COO^- + H_2O \leftrightarrows CH_3COOH + OH^- \rightarrow$ **pH básico**

b) El amoniaco es una base débil que da un pH básico

$NH_3 + H_2O \leftrightarrows NH_4^+ + OH^-$

c) n(HCl) = 0'05 · 0'2 = 0'010 moles n(NaOH) = 0'015 · 0'2 = 0'003 moles

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

$HCl \rightarrow Cl^- + H_3O^+$

El HCl es un ácido fuerte y el NAOH es una base fuerte también lo que nos puede hacer pensar que llegan a neutralizarse por completo y el pH es neutro, pero en este caso, como hay más moles de ácido que de base, la disolución contará con 0'007 moles más de HCl y por tanto el pH es ácido

d) Los enlaces entre el N y los 3 H que forman el amoníaco (NH_3) son enlaces covalentes polares y el enlace intermolecular que presenta son puentes de hidrógeno.

2. Para las moléculas CH_3-CH_2-COH y H_2O

a) (0,1 punto) Indique su geometría molecular según la teoría TRPECV.

b) (0,5 puntos) Indique los números de oxidación de los átomos de C en el propanal con hibridación sp^3.

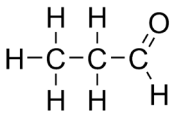
c) (0'5 puntos) Cuál es la hibridación que presenta el átomo central del agua.

c) (0'5 puntos) Qué tipo de fuerzas intermoleculares que presentan ambos compuestos.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

a) La geometría del propanal es plana trigonal con ángulos de enlace de aproximadamente 120 grados.

Si vemos su estructura:



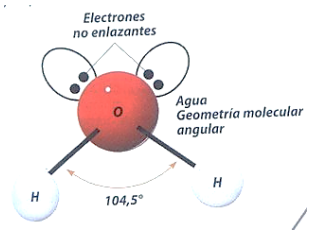
Enlaces sigma:

Los enlaces simples entre el carbono del aldehído y los carbonos del grupo propilo son enlaces sigma, que tienen una distribución esférica de electrones.

Enlaces pi:

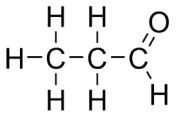
El enlace doble del carbonilo (C=O) es un enlace pi, que se forma por la superposición lateral de orbitales p. Esto crea una nube de electrones sobre y debajo del plano del enlace, lo que contribuye a la geometría plana trigonal del carbono del aldehído.

En cuanto al H_2O



la geometría es angular ya que el oxígeno tiene dos pares de electrones libres que produce una repulsión sobre los pares enlazados (O-H) haciendo que éstos no sean lineales y el ángulo entonces es de 104'5°

b)



Números de oxidación de los carbonos con hibridación sp^3:

Carbono del grupo metilo ($-CH_3$):

Está unido a **tres átomos de hidrógeno (+1 cada uno)** y un carbono adyacente.

Número de oxidación del carbono: **-3**.

Carbono intermedio ($-CH_2-$):

Se une a **dos hidrógenos (+1 cada uno)** y a dos carbonos.

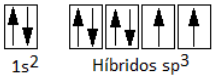
Número de oxidación del carbono: **-2**.

Por otro lado, el carbono del grupo **aldehído (-CHO)** está hibridado en **sp^2**, y tiene un número de oxidación de **+1** debido a la fuerte influencia del oxígeno (-2) y el hidrógeno (+1).

Entonces, los carbonos **sp^3** en el propanal es tienen números de oxidación de **-3 y -2**.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

c) H_2O: el O presenta hibridación sp^3 .



d) El propanal, debido a que tiene un grupo polar en su O puede establecer fuerzas de Van der Waals del tipo dipolo-dipolo con otras moléculas polares. También puede establecer uniones mediante puentes de hidrógeno con el agua o compuestos que tengan NH

PARTE 2

1. Formule los siguientes compuestos, indique qué tipo/s de isomería/s presentan.

a) (0'5 puntos) Pentano y metilbutano.

b) (0'5 puntos) Pent–2–en–1–ol y 3–metilbut–2–en–2–ol.

c) (0'5 puntos) Propanal y propanona.

d) (1 punto) Indique el tipo de reacción que es y nombre el producto que sale de unir ácido acético y propanol.

a) CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 (pentano) y CH_3-$CH(CH_3)$-CH_2-CH_3 (metilbutano) Isómeros de cadena

b) CH_2OH-CH=CH-CH_2-CH_3 (pent-2-en-1-ol) y CH_3-C(OH)=C(CH_3)-CH_3 (3-metilbut-2-en-2-ol)

Isómeros de posición y de cadena

c) CH_3-CH_2-CHO (propanal) y CH_3-CO-CH_3 (propanona). Isómeros de función.

d) CH_3-COOH + CH_3-CH_2-CH_2OH → CH_3-COO-CH_2-CH_2-CH_3

El producto que sale es el etanoato de propilo y es una reacción de condensación, en concreto una esterificación.

2. Para la sal acetato de plata, $AgCH_3COO$:

a) (0'5 punto) Formule el equilibrio de solubilidad, detallando el estado de las especies, y calcule la solubilidad en mol·L^{-1}.

b) (0'5 punto) Razone cómo varía la solubilidad de una disolución saturada de acetato de plata en agua si se le adicionan unas gotas de disolución de sulfato de plata.

c) (1'5 puntos) Calcule si precipitará acetato de plata al mezclar 100 mL de disolución de nitrato de plata 1,5 M con 50 mL de ácido acético 1,5 M. Suponga volúmenes aditivos.

Datos. Ks ($AgCH_3COO$) = $2{,}3\times10^{-3}$; Ka (CH_3COOH) = $1{,}8\times10^{-5}$.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

a) $AgCH_3COO$ (s) ⇄ Ag^+ (ac) + CH_3COO^- (ac)

s s

Ks ($AgCH_3COO$) = [Ag+]·[CH_3COO^-] = s · s; Ks = s^2 → $s = \sqrt{2'3 \cdot 10^{-3}} = 0.048\ M$

b) Al adicionar Ag_2SO_4 → 2 Ag^+ (ac) + SO_4^{2-} (ac), se aumenta la cantidad de Ag^+ y la solubilidad del acetato de plata disminuye por efecto del ion común, produciéndose mayor cantidad de $AgCH_3COO$ (s).

c) En disolución:

$AgNO_3$ → Ag^+ + NO_3^- y CH_3COOH + H_2O ⇌ CH_3COO^- + H_3O^+

n($AgNO_3$) = n(Ag^+) = 0'100 · 1'5 = 0'25 mol

V_T = 0'100 + 0'50 = 0'150 Ml;

$[Ag^+] = \frac{0'15}{0'150} = 1'0M$

n(CH_3COOH) = 0'050 · 1'50 = 0'075 mol

$[CH_3COO^-]_0 = \frac{0'075}{0'150} = 0'5\ M$ = c

CH_3COOH (ac) + H_2O ⇌ H_3O^+ (ac) + CH_3COO^- (ac)

C – x x x

$Ka = \frac{x^2}{c-x} = 1'8 \cdot 10^{-5}$ Como la constante es muy pequeña, podemos despreciar x frente a c, con lo que la ecuación de la Ka queda:

$$Ka = \frac{x^2}{c} = \frac{x^2}{0'50} \longmapsto x = [CH_3COO^-] = [H_3O^+] = 3'0 \cdot 10^{-3}\ M$$

El producto de solubilidad con estas concentraciones será:

Ps = [Ag+]·[CH_3COO^-] = 1 · (3 · 10^{-3}) = 3 · 10^{-3} > Ks ($AgCH_3COO$)→ precipita

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

PARTE 3

1.- ¿Cuál es la opción correcta para la siguiente reacción?

$$Br_2\ (g) \rightleftharpoons 2\ Br\ (g)$$

Con Kc = 4 · 10^{-18} a 250ºC y Kc = 3·10^{-3} a 1500ºC, si se empieza con 1 mol de Br^2 en un recipiente de 1 L?

a. Si se alcanza el equilibrio a 250ºC habrá cantidades iguales de Br_2 y Br.

b. Si se alcanza el equilibrio a 250ºC habrá fundamentalmente átomos de Br.

c. Si se alcanza el equilibrio a 1500ºC habrá cantidades apreciables de Br_2 y Br.

d. Si se alcanza el equilibrio a 1500ºC habrá cantidades apreciables de Br.

A 250º, Kc es tan pequeña que nos indica que la reacción está desplazada fuertemente hacia los reactivos; por lo tanto, habrá mucha cantidad de Br_2 y poca de Br. Por dicha razón, se descartan las respuestas a y b.

A 1500ºC, la Kc tiene un valor más alto, lo que indica que habrá más cantidad de Br que de Br_2, aunque esta última sí que está presente en el equilibrio. **Por tanto la expresión correcta es la c**

2.- Sabiendo que la variación de energía de Gibbs estándar de formación, ΔG_f^0, del HI (g) es 1'70 KJ/mol, la constante de equilibrio para la disociación del HI (g) en sus elementos a 298 K será:

a.0'250

b. 0'504

c. 0'675

d. 1'99

La expresión que relaciona la Kp con la energía libre de Gibbs es:

$$Kp = e^{-\frac{\Delta G^{\circ}}{RT}}$$ Y sustituyendo cada término:

$$Kp = e^{\left[\frac{-1'70}{8'314 \cdot 10^{-3} \cdot 298}\right]} = 0'504$$

3.- El carbono natural contiene 1'11% de C^{13}. Calcule los gramos de C^{13} que contienen 100'0 Kg de metano.

a. 8.32 · 10^2

b. 7'48 · 10^5

c. 6'95

d. 0'75

La masa del C^{13} contenida en 100 Kg de CH_4 es:

$$100\ Kg\ CH_4 \cdot \frac{10^3\ gr\ CH_4}{1\ Kg\ CH_4} \cdot \frac{1\ mol\ CH_4}{16\ gr\ CH_4} \cdot \frac{1\ mol\ C}{1\ mol\ CH_4} \cdot \frac{12\ gr\ C}{1\ mol\ C} \cdot \frac{1'11 gr\ C^{13}}{100\ gr\ C} = 832'5\ gr$$

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

4.- Señale la proposición correcta:

a. En 22'4 L de oxígeno gaseoso, a 0ºC y 1 atm, hay 1 (número de Avogadro) átomos de oxígeno

b. En una reacción, el número total de átomos de los reactivos es igual al número total de átomos de los productos.

c. En una reacción entre gases, el volumen total de los reactivos es igual al volumen total de los productos (medidos a la misma presión y temperatura)

d. El volumen de 15 g dde oxígeno es igual al de 16 g de hidrógeno (a la misma presión y temperatura).

La opción a es incorrecta porque a 0ºC y 1 atm, 22'4 L de un gas contiene 1 mol de moléculas, no de átomos.

Como el O_2 es diatómico, es decir, contiene 2 moles de átomos de O, no puede haber 1 número de Avogadro de átomos.

La opción c es incorrecta porque en una reacciíbn entre gases, el número total de moles puede cambiar, y por ese motivo, el volumen de reactivos y productos no tienen que ser iguales.

La opción d no es correcta porque a igualdad de presión y temperatura, el volumen de un gas depende del número de moles, no de su masa. En este caso, 15 gr de O_2 son menos moles que 16 gr de H_2.

La respuesta **correcta es la b** porque la Ley de conservacióin de la masa nos indica que el número total de átomos de los reactivos es igual al número total de átomos de los productos, aunque están reorganizados en diferentes moléculas. (La materia no se crea ni se destruye si no que se transforma).

5.- Para el ión $H_2PO_4^-$ el pK_a es 7'21. Calcule el pH de 1L de una disolución reguladora que contiene 0'50 mol de NaH_2PO_4 y 0'50 mol de Na_2HPO_4, después de la adición de 0'05 mol de KOH.

a. 7'15

b. 7'75

c. 7'30

d. 7'50

Por otro lado, el equilibrio corresponde a una disolución reguladora formada por el ácido $H_2PO_4^-$ y una sal que contiene una base conjugada que es el HPO_4^{2-} es:

$$H_2PO_4^- \text{ (ac)} + H_2O \text{ (l)} \rightleftarrows HPO_4^{2-} \text{ (ac)} + H_3O^+ \text{ (ac)}$$

De aquí podemos poner la expresión de la Ka como:

$$Ka = \frac{[HPO_4^{2-}]\,[H_3O^+]}{[H_2PO_4^-]} = [H_3O^+]\frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

Tomamos logaritmos y multiplicamos por (-1) y obtenemos así la ecuación de Henderson-Hasselbach con la que podemos calcular el pH de la disolución reguladora:

$$pH = pKa + \log\frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

Ahora calculamos las concentraciones antes de adicionar KOH:

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

$$[HPO_4^{2-}] = [H_2PO_4^-] = \frac{0'50\ mol}{1'0\ L} = 0'50\ M$$

Y el pH es:

$$pH = 7'21 + \log\frac{0'5}{0'5} = 7'21$$

Al adicionar los 0'050 mol de KOH se produce la reacción:

$H_2PO_4^-$ (ac) + OH^- (ac) ⇄ HPO_4^{2-} (ac) + H_2O (l)

Los 0'050 mol de KOH consumen 0'050 mol de $H_2PO_4^-$ (ácido) y forman 0'050 mol de HPO_4^- (base), por tanto, el pH después de haber adicionado KOH es:

$$pH = 7'21 + \log\frac{0'5+0'05}{0'5-0'05} \approx 7'30$$

6.- ¿Cuál de las siguientes especies químicas actúa solamente como agente reductor?

a. H_2

b. S

c. Mg^{2+}

d. Na

Un agente reductor es el que cede electrones y por lo tanto se oxida. Teniendo en cuenta esto:

El H_2 puede actuar como agente reductor al ceder electrones pero puede, en algunos casos aceptar electrones y entonces actúa como agente oxidate.

El S también puede ser reductor u oxidante dependoiendo de la reacción.

El Mg^{2+} ya ha cedido sus 2 electrones luego solo puede actúar como agente oxidante.

El Na tiende a ceder un electrón de forma natural, formando Na^+ y no capta electrones, luego es el único que puede actúar como agente reductor.

7.- Para la reacción en fase gaseosa A + B → X, la ecuación de velocidad es:

$V = k[A]^2\ [B]$

¿Cuál será el factor de aumento de velocidad si el volumen se reduce cuatro veces?

a. 16

b. 256

c. $2\sqrt{2}$

d. Ninguno de ellos.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES

La ecuación de velocidad es:

$$r = k[A]^2\,[B] = k\frac{(n_A)^2}{V^2}\cdot\frac{n_B}{V}$$

Si el volumen se reduce cuatro veces, la ecuación de velocidad es:

$$r' = k[A]^2\,[B] = k\frac{(n_A)^2}{(V/4)^2}\cdot\frac{n_B}{V/4} = 64k\,\frac{(n_A)^2}{V^2}\cdot\frac{n_B}{V}$$

Y al relacionar ambas velocidades es:

$$\frac{r'}{r} = \frac{64k\,\frac{(n_A)^2}{V^2}\cdot\frac{n_B}{V}}{k\frac{(n_A)^2}{V^2}\cdot\frac{n_B}{V}} = 64$$

El factor de aumento de velocidad no coincide con ninguno de los propuestos en la pregunta, luego la solución es d.

8.- El número atómico de un elemento viene dado por:

a. El año en que fue descubierto ese elemento

b. El número de neutrones que posee su núcleo atómico

c. Su masa atómica

d. El número de protones existente en el átomo de dicho elemento

Por definición, el número atómico es el número de protones que hay en el núcleo, luego la solución es d.

PARTE 4

1. (1 punto) Escriba la configuración electrónica del tercer elemento del grupo de los alcalinos y diga cuáles son los números cuánticos del último electrón de su capa de valencia.

El tercer elemento de los alcalinos es el K que tiene Z = 19

Configuración: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

Números cuánticos: (4, 0, 0, ± ½)

2. (1 punto) Diga que ocurre en una reacción de equilibrio exotérmica cuando aumentamos la Tª. Explíquelo poniendo un ejemplo práctico.

Un ejemplo de reacción exotérmica puede ser:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + \text{energía}$$

Cuando aumenta la temperatura en una reacción exotérmica, la reacción según Le Chatelier se desplaza hacia la formación de los reactivos.

© CENTRO DE ESTUDIOS LUIS VIVES