

CUESTIONES

1.- Di si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones (en caso de ser falsa, dí lo que sería verdadero)

a) La energía de activación para una reacción determinada es independiente de la temperatura.

b) En general, bajo condiciones semejantes entre dos reacciones, la de mayor energía de activación transcurrirá a velocidad más lenta

c) Una reacción endotérmica, en la que se produce un aumento del orden del sistema, es siempre espontánea.

d) Un sistema solo puede disminuir su energía interna desprendiendo calor.

e) Si una reacción transcurre isobáricamente en un caso e isócoramente en otro, el calor puesto en juego es igual en ambos casos.

f) Si $\Delta G^\circ_{\text{formación}} < 0$ para un compuesto determinado significa que, en esas condiciones, es más estable que los elementos que lo forman.

g) Una disolución es una sustancia heterogénea, por estar compuesta por soluto y disolvente.

h) Las moléculas de una sustancia pura están formadas siempre por átomos diferentes.

i) Una disolución 1 molar es aquella que contiene 1 mol de soluto en 1 l. de disolvente.

j) El NaCl, por ser un compuesto iónico, conduce la corriente eléctrica en estado sólido.

k) La energía desprendida en la formación de un enlace triple es el triple de la desprendida en la formación de un enlace sencillo.

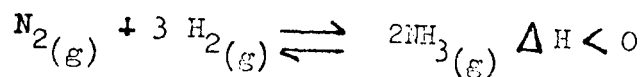
l) El diamante tiene una red macromolecular muy fuerte, como consecuencia de las fuerzas de Van der Waals.

m) La estructura electrónica:

$1s^2 2s^2 2p^2 3s^4$, es imposible para un átomo, en ningún caso.

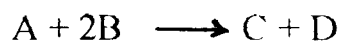
2.- Completa las siguientes frases:

- a) un orbital queda definido por
- b) la energía potencial de ionización es la energía que a un átomo de un elemento en estado para un electrón.
- c) el cesio tiene potencial de ionización que el sodio.
- d) el flúor tiene electroafinidad (o afinidad electrónica) que el bromo.
- e) el carácter metálico de los elementos del mismo grupo aumenta y en el mismo periodo aumenta
- f) los catalizadores la energía de activación.
- g) la diferencia entre la energía de activación para las reacciones directa e es la variación de para este proceso.
- h) cuando ΔG el sistema está en equilibrio.
- j) el valor de k del equilibrio depende solo de
- k) cuando Q (cociente de reacción) > k, tiene lugar, inicialmente, la reacción en sentido
- l) el cobalto es un metal de que dispone de orbitales parcialmente ocupados. Concretamente, tiene electrones apareados y electrones desapareados en dichos orbitales.
- m) en el equilibrio:



si el volumen se favorece la formación de NH₃ y se formará cantidad de amoniaco si se la temperatura.

3.- a) De los datos que se proporcionan en la tabla siguiente, respecto de la reacción:



Experimento	Concentrac. iniciales (mol.l ⁻¹)		v.de reac.inic.mol.l ⁻¹ s ⁻¹
	A	B	
1	$2,0 \times 10^{-3}$	$4,0 \times 10^{-3}$	$5,7 \times 10^{-7}$
2	$2,0 \times 10^{-3}$	$8,0 \times 10^{-3}$	$11,4 \times 10^{-7}$
3	$4,0 \times 10^{-3}$	$4,0 \times 10^{-3}$	$22,8 \times 10^{-7}$

¿ Que puedes deducir acerca de los órdenes de reacción?

b) Indica para cada una de las siguientes combinaciones de elementos el tipo de enlace que predomina y su(s) fórmula (s) más probable (s)

- A) Litio y Cloro
- B) Cromo y Azufre
- C) Cloro y Bromo
- D) Carbono y Oxígeno

●) Construye un diagrama entálpico para una reacción en equilibrio, siendo exotérmica en el sentido directo, señalando las energías de activación y la variación de entalpía.

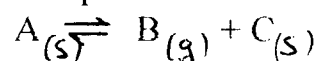
a) De los siguientes conceptos sólo uno es cierto:

1) El grado de disociación es mayor que la unidad.

2) En el equilibrio: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ a la P total de 1.5 atm.

el PCl_5 se ha disociado el 20%. Si manteniendo todas las demás condiciones iguales, aumentamos la presión, α aumenta.

3) En el equilibrio:



$$K_p = P_b \cdot P_c$$

4) Si en el equilibrio anterior la P_{total} , a una temperatura, es 0.2 atm.

$$K_p = 0.2 \text{ atm.}$$

5) Todas las respuestas anteriores son falsas

PROBLEMAS

1º) El equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ se consigue introduciendo 2

grs. de N_2O_4 y calentando a 60°C y 1 atm., en un recipiente de 6 l.

Medida la cantidad de NO_2 , una vez conseguido el equilibrio resultó ser 0,02 moles. Calcula:

a) K_c y K_p a esa temperatura .

b) si se hubiera partido de 0,5 moles de N_2O_4 en el mismo recipiente y a igual temperatura, calcula el grado de disociación y las presiones parciales de cada componente de la mezcla en el equilibrio.

c) si partiendo del primer equilibrio se reduce el volumen del recipiente a la mitad, calcula las nuevas concentraciones en el nuevo equilibrio.

N=14 ; O =16

2º) Calcula el calor absorbido o desprendido en la combustión de 5 kg. de propano, realizada en un recipiente herméticamente cerrado, en condiciones estándar. Datos: las entalpías estándar de formación del propano, dióxido de carbono y agua líquida son respectivamente: -103,85; -393,50 y -285,85

KJ/mol ; $R = 8,3 \text{ J/Kmol}$; $C = 12$; $H = 1$

¿ Qué puedes predecir sobre la espontaneidad de la reacción?

3º) Se tratan 50 Kg. de caliza del 78% en riqueza en carbonato de calcio con 20 l de una disolución de ácido clorhídrico preparada al 13% en peso, cuya densidad es 1,19 gr/cm³. Calcula:

- El volumen de dióxido de carbono formado en condiciones estándar.
- El número de moléculas y átomos de cada clase, contenidos en ese volumen.
- La masa de cloruro de calcio formado si el rendimiento fuera del 69%

Datos: H = 1

Cl = 35,5

Ca = 40

C = 12

O = 16

XI OLIMPIADA DE QUÍMICA - 1997

4º) Como consecuencia de la combustión de 0,342 g. de glucosa, (formada por C,H y O), se recogen 225 ml de CO₂, medidas en C.N. y 366 ml. de vapor de agua, medidas a 725 torr y 100°C. Determina la fórmula molecular de la glucosa, sabiendo que una disolución preparada con 9 gr de glucosa en 72 grs. de agua tiene una presión de vapor de 0,0123 atm. a 20° C.

$$P_v(\text{H}_2\text{O}) (20^\circ \text{C}) = 17,4 \text{ (mm. Hg)}$$

Datos: C = 12 ; H = 1 ; O = 16