

CINETICA QUÍMICA

- 1.- Describa la aplicación del método de aislamiento para determinar la ley de rapidez
- 2.- ¿Qué es una constante de rapidez de pseudoprimer orden?, ¿En qué difieren sus dimensiones de las de la constante de rapidez de segundo orden?
- 3.- Describese cómo puede determinarse la energía de activación de una reacción por mediciones apropiadas de la concentración, el tiempo y la temperatura
- 4.- Explique qué es el paso limitante de una reacción
- 5.- Explique que diferencia hay entre “orden” y “molecularidad” de una reacción
- 6.- La decoloración del azul de bromofenol (BPB) por OH^- se observa al medir la absorbancia en una longitud de onda determinada. Nótese que $A = \epsilon bc$, donde ϵ es la absorptividad molar. L es la longitud de la celda y c es la concentración de la especie absorbente. La reacción es:

$$\text{BPB} \rightarrow \text{BPBOH}^-$$
 El producto no absorbe a la longitud de onda utilizada.
 - a) Exprese la rapidez de reacción por unidad de volumen en función de la variación de absorbancia con el tiempo, dA/dt .
 - b) Si A_0 es la absorbancia de la solución a $t = 0$, encuentre la relación entre A y t . ¿Qué cantidad debe graficarse en función del tiempo para determinar la constante de rapidez? Suponga que la reacción es de primer orden respecto a cada uno de los reactivos y que se mezclan en la relación estequiométrica
- 7.-
 - a) Considere la reacción $A \rightarrow \text{Productos}$, que es de orden un medio respecto a “ A ”. Integre la ecuación de rapidez y decida que función debe graficarse a partir de los datos para determinar la constante de rapidez.
 - b) Repita el cálculo de a) para una reacción que es de orden tres medios y de orden n -ésimo.
 - c) Encuentre la relación entre la vida media, la constante de rapidez y la concentración inicial de A para una reacción de orden n -ésimo
- 8.- Determinada reacción es de primer orden; después de 540 s, permanece el 32.5 % de reactivo.
 - a) Calcule la constante de rapidez para la reacción
 - b) ¿Cuánto tiempo se requiere para que se descomponga el 25% del reactivo?
- 9.- La vida media de una reacción de primer orden es 30 minutos.
 - a) Calcule la constante de rapidez de reacción
 - b) ¿Qué fracción de reactivo permanece después de 70 minutos?
- 10.- A 25°C , la vida media para la descomposición del N_2O_5 es 2.05×10^4 , y es independiente de la concentración inicial de N_2O_5 .
 - a) ¿Cuál es el orden de la reacción?
 - b) ¿Qué tiempo se requiere para que se descomponga el 80% del N_2O_5 ?
- 11.- La reacción gaseosa, $\text{A}_2 \rightarrow 2\text{A}$, es de primer orden en A_2 . Después de 751 s, permanece el 64.7 % de A_2 sin descomponerse. Calcule:
 - a) la vida media
 - b) el tiempo requerido para que se descomponga el 90 % de A_2 .
- 12.- El cobre 64 emite una partícula β . La vida media es de 12.8 h. En el momento de recibir una muestra, este isótopo radiactivo tenía cierta actividad inicial (desintegraciones/min.). Para hacer el

experimento que se tiene en mente, se ha calculado que la actividad no debe disminuir por debajo del 2% del valor original. ¿De cuánto tiempo se dispone para completar el experimento?

13.- El cinc 65 tiene una vida media de 245 días

- ¿Qué porcentaje de la actividad inicial permanece después de 100 días?
- ¿Cuánto tiempo se requiere para que la actividad disminuya al 5% de la actividad inicial?

14.- La vida media del ^{238}U es 4.5×10^9 años. ¿Cuántas desintegraciones ocurrirán en un minuto en una muestra de 10 mg de ^{238}U ?

15.- El carbono 14 es radiactivo con una vida media de 5760 años. La radiación cósmica en la atmósfera superior sintetiza ^{14}C que equilibra la pérdida por desintegración radiactiva. La materia viva mantiene un nivel de ^{14}C que produce 15.3 desintegraciones por minuto por cada gramo de carbono. Los organismos muertos no intercambian carbono por CO_2 en la atmósfera, así que la cantidad de ^{14}C en la materia sin vida disminuye con el tiempo debido a la desintegración. Una muestra de 0.402 g de carbono a partir de trigo tomado de una excavación egipcia mostró 3.0 desintegraciones por minuto. ¿Cuánto tiempo hace que “murió” el trigo?

16.- Una sustancia se descompone de acuerdo con una ley de rapidez de segundo orden. Si la constante de rapidez es $6.8 \times 10^{-4} \text{ L/mol s}$, calcule la vida media de la sustancia si:

- la concentración inicial es 0.05 mol/L
- es 0.01 mol/L

17.- Una reacción de segundo orden del tipo $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{Productos}$, se completa en un 40% en 120 minutos cuando las concentraciones iniciales de A y B son 0.02 mol/L. Calcule:

- la constante de rapidez y la vida media
- el tiempo requerido para que la reacción se complete en un 40% si las concentraciones de A y B son 0.1 mol/L

18.- A partir de los siguientes datos para la reacción entre A y B, encuentre el orden de reacción en función de A y B y calcule la constante de rapidez.

[A]/(mol/L)	[B]/(mol/L)	Rapidez inicial/(mol/L s)
2.3×10^{-4}	3.1×10^{-5}	5.2×10^{-4}
4.6×10^{-4}	6.2×10^{-5}	4.2×10^{-3}
9.2×10^{-4}	6.2×10^{-5}	1.7×10^{-2}

19.- Cerca de la temperatura ambiente, 300 K, una antigua regla empírica química dice que la rapidez de una reacción se duplica si la temperatura aumenta en 10 K. Suponiendo que la que se duplica es la constante de rapidez, calcule el valor de la energía de activación que debe tener si la regla se cumple exactamente.

20.- Para la reacción del hidrógeno y el yodo la constante de rapidez es $2.45 \times 10^{-4} \text{ L/mol s}$ a 302°C y 0.950 L/mol s a 508°C .

- Calcule la energía de activación y el factor de frecuencia para esta reacción.
- ¿Cuál es el valor de la constante de rapidez a 400°C ?

21.- A 552.3 K , la constante de rapidez para la descomposición del SO_2Cl_2 es $6.09 \times 10^{-5} \text{ min}^{-1}$. Si la energía de activación es 210 kJ/mol , calcule el factor de frecuencia y la constante de rapidez a 600 K .

22.- La energía de activación para cierta reacción es 80 kJ/mol . ¿Cuántas veces más grande es la constante de rapidez a 50°C que su valor a 0°C ?