

1. Para la reacción: $4 \text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{Br}_2$

Escribe la expresión diferencial de la velocidad instantánea en función de cada una de las sustancias que intervienen.

2. La velocidad de la reacción de formación del agua, viene dada por la ecuación de velocidad:

$$V = K \cdot [\text{H}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]$$

Indica a) el orden de la reacción b) unidades de la constante de velocidad

3. La reacción $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$, es de primer orden respecto al reactivo A y al reactivo B. Cuando la concentración de A es 0,2M y la de B es 0,8 M, la velocidad vale $5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Calcula la constante de velocidad.

4. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Una reacción exotérmica ocurrirá a gran velocidad.
- b) La velocidad de reacción conserva el mismo valor numérico mientras dura la reacción.
- c) El valor de la K de velocidad sólo depende de la reacción y de la temperatura.
- d) La energía de activación disminuye mucho al aumentar la temperatura.
- e) El orden respecto a cada reactivo siempre coincide con el coeficiente estequiométrico de ese reactivo.

5. a) ¿Cuál es el concepto de velocidad de reacción?

b) ¿En qué unidades se expresa?

c) ¿Qué factores influyen en la velocidad de reacción?

d) ¿Por qué un catalizador aumenta la velocidad de reacción?

6. La reacción: $2 \text{X} + \text{Y} \rightarrow \text{X}_2\text{Y}$ tiene órdenes de reacción dos y uno respecto a los reactivos X e Y, respectivamente. a) ¿Cuál es el orden total de la reacción?

b) Escribe la ecuación de la velocidad del proceso. c) ¿En qué unidades se puede expresar la velocidad de esta reacción?; ¿y la constante de velocidad? d) ¿De qué factor depende el valor de la constante de velocidad de esta reacción?

7. Para la reacción en fase gaseosa: $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$ la ecuación de velocidad es: $v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$. Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La velocidad de desaparición del CO es igual que la velocidad de desaparición del NO₂.
- b) La constante de velocidad no depende de la temperatura porque la reacción se supone en fase gaseosa.
- c) El orden total de la reacción es dos.
- d) Las unidades de la constante de velocidad serán: mol·L⁻¹·s⁻¹.

8. La velocidad de una reacción viene dada por : $V=K[A].[B]^2$.razona como varia la velocidad si se duplica la concentración de B.

9 . Define el concepto de velocidad de reacción ¿Cuáles son las unidades de la velocidad de reacción? ¿De qué factores depende? Justifica la influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción.

10. La velocidad de las reacciones químicas depende de varios factores; tres de ellos son:a) concentración de los reactivos b) temperatura c) empleo de catalizadores. Razona claramente, la influencia de estos factores.

11.Para la reacción : $4\text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Br}_2$ escribe la expresión de la ecuación diferencial de velocidad en función de cada una de las sustancias que intervienen en ella.

12. Razona la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- a)Las limaduras de hierro se oxidan más rápidamente que un clavo de hierro.
- b)Una reacción muy exotérmica ocurrirá a gran velocidad.
- c) La velocidad de la reacción conserva su valor numérico a lo largo de la reacción.
- d) El valor de la constante de velocidad sólo depende de la temperatura.
- e) La energía de activación disminuye al aumentar la temperatura
- f) Al aumentar la temperatura aumenta la velocidad de las moléculas por lo que se producen más choques efectivos.
- g) El orden de reacción respecto de cada reactivo siempre coincide con el coeficiente estequiométrico.
- h) Para que el choque entre moléculas sea eficaz es suficiente con que las moléculas choquen con suficiente energía.

13. Comenta las siguientes cuestiones referidas a los catalizadores:

- a)¿se necesitan en grandes cantidades?
- b)¿cómo consiguen aumentar la velocidad de la reacción?

c) ¿Varían la entalpía de una reacción?

d) ¿se consumen durante la reacción?

14 La ecuación de velocidad: $v = k [A]^2 [B]$, corresponde a la reacción química:
 $A + B \xrightarrow{k} C$.

a) Indica si la constante k es independiente de la temperatura.

b) Razona si la reacción es de primer orden con respecto de A y de primer orden con respecto de B , pero de segundo orden para el conjunto de la reacción.

15. Escribe la ecuación de velocidad de las siguientes reacciones:

a) $NO(g) + O_3(g) \xrightarrow{k} NO_2(g) + O_2(g)$ si sabemos que la reacción es de primer orden con respecto a cada reactivo; **b)** $2 CO(g) + O_2(g) \xrightarrow{k} 2 CO_2(g)$ si sabemos que es de primer orden con respecto al O_2 y de segundo orden con respecto al CO . Determina las unidades de la constante de velocidad en cada caso.

16. a) Define velocidad de una ecuación química; **b)** Señala, justificando la respuesta, cuál/es de las siguientes propuestas relativas a la velocidad de reacción son correctas. I) Puede expresarse en $\text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. II) Puede expresarse en $\text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. III) Cuando adiciona un catalizador, la velocidad se modifica. IV) Su valor numérico es constante durante todo el tiempo que dura la reacción. V) Su valor numérico depende de la temperatura a la que se realiza la reacción.

17. Contesta a las siguientes preguntas: **a)** ¿Cuál es el concepto de velocidad de reacción? **b)** ¿En qué unidades se expresa? **c)** ¿Qué factores influyen en la velocidad de una reacción? **d)** ¿Por qué un catalizador aumenta la velocidad de una reacción?

18. Dadas las siguientes proposiciones indica, justificando la respuesta, cuáles son verdaderas y cuáles son falsas cuando se añade un catalizador a un sistema: **a)** la variación de entalpía de la reacción se hace más negativa, es decir, la reacción se hace más exotérmica y por lo tanto más rápida; **b)** la variación de energía estándar de Gibbs se

hace más negativa y en consecuencia aumenta su velocidad; **c)** se modifica el estado de equilibrio; **d)** se modifica el mecanismo de la reacción y por ello aumenta la velocidad de la misma.

19. Para la reacción en fase gaseosa: $A + B \xrightarrow{23} C + D$

cuya ecuación de velocidad es $v = K [A]$, indica como varía la velocidad **a)** Al disminuir el volumen a la mitad. **b)** Al variar las concentraciones de productos sin cambiar el volumen. **c)** Al utilizar un catalizador **d)** Al aumentar la T.

20. La reacción química, $A + B \xrightarrow{23} C$, le corresponde la siguiente ecuación de velocidad: $v = k [A] [B]$. Indica: **a)** el orden de la reacción respecto de A

b) el orden total de la reacción **c)** las unidades de la constante de la velocidad.

21. Dada la reacción: $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{23} 2 \text{NOCl}(\text{g})$. Experimentalmente se ha obtenido que la reacción anterior es de orden 2 respecto del NO y de orden 1 respecto del cloro. **a)** Escribe la ecuación de velocidad para la citada reacción e indica el orden total de la reacción. **b)** Deduce las unidades de la constante de velocidad de la reacción anterior.