

1. A partir de la teoría ácido-base de Brönsted-Lowry, justifique si las siguientes especies químicas se comportan como ácidos o como bases, e indique cuál es el ácido o base conjugada para cada una: CN^- e NH_4^+ . **Modelo 25**
2. Una disolución acuosa 0,025 M de ácido propanoico, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, tiene un pH de 3,24. Calcule:
 - a. La constante de acidez del ácido propanoico.
 - b. El grado de disociación del ácido y la constante K_b de su base conjugada.

Modelo 25

3. El ácido acético (molécula orgánica formada por dos carbonos y un grupo funcional ácido carboxílico) tiene un $\text{pK}_a = 4,74$. ¿Cuál sería el pH de una disolución de ácido acético 0,1 M? **Modelo 25**
4. En base la teoría ácido-base de Brönsted-Lowry, justifique si el amoníaco se comportara como ácido o como base, indicando los correspondientes pares conjugados. **Modelo 25**
5. Se prepara una disolución acuosa de ácido cianhídrico, HCN , disolviendo 0,67 g del ácido en un volumen final de disolución de 500 mL. Si el pH de la disolución resultante es de 4,9, calcule:
 - a. El valor del grado de ionización del ácido.
 - b. El valor de la constante del ácido (K_a) y el valor de la constante de su base conjugada (K_b). **Extraordinaria 24**
6. De una disolución 4,0 M de hidróxido de magnesio se toman 50,0 mL y se diluyen con agua hasta un volumen final de 250 mL. A continuación, se usan 15,0 mL de esta dilución para valorar 20,0 mL de una disolución de ácido clorhídrico.
 - a. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la molaridad de la disolución del ácido.
 - b. Describa el procedimiento que emplearía para llevar a cabo la valoración indicando el material necesario. **Ordinaria 24**
7. Dadas dos disoluciones, una de ácido nítrico y otra de HNO_2 ($K_a(\text{HNO}_2) = 7,2 \cdot 10^{-4}$), razone cuál de ellas tendrá un pH menor si ambas tienen la misma concentración inicial. **Extraordinaria 23**
8. Una disolución 0,03 M de amoníaco está disociada en un 2,42 %. Calcule:
 - a. El valor de la constante K_b del amoníaco.
 - b. El pH de la disolución y el valor de la constante K_a del ácido conjugado. **Ord 23**
9. Para neutralizar 150 mL de una disolución de ácido nítrico 0,010 M se gastaron 15 mL de una disolución de hidróxido de calcio de concentración desconocida.
 - a. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la molaridad de la disolución del hidróxido de calcio.
 - b. Indique el material que emplearía y explique el procedimiento experimental para realizar la valoración. **Ordinaria 23**
10. Razone mediante las reacciones correspondientes o pH que tendrán las disoluciones acuosas de las siguientes especies químicas: NaNO_3 e NH_4NO_3 . **Extraordinaria 22**
11. Se emplea una disolución de ácido nítrico de riqueza 2% en masa y densidad $1,009 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ para neutralizar 50 mL de una disolución 0,25 M de hidróxido de bario.
 - a. Escriba la reacción química que tiene lugar y calcule el volumen de la disolución de ácido nítrico gastado.
 - b. Describa el procedimiento experimental e indique el material necesario para realizar la valoración. **Extraordinaria 22**
12. Se toman 30,0 mL de una disolución 6,0 M de HCl y se diluyen con agua hasta un volumen final de 250 mL. 25,0 mL de esta disolución diluida necesitaron 20,0 mL de una disolución de hidróxido de calcio para su neutralización.

- a. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la molaridad de la disolución de la base.
 - b. Nombre y dibuje el material necesario e indique el procedimiento empleado para la valoración. **Ordinaria 22**
13. Una disolución acuosa 0,03 M de un ácido monoprótico (HA) tiene un pH de 3,98. Calcule:
 - a. La concentración molar de A^- en la disolución y el grado de disociación del ácido.
 - b. El valor de la constante del ácido (K_a) y el valor de la constante de su base conjugada (K_b). **Extraordinaria 21**
14. Al valorar 20,0 mL de una disolución de $Ca(OH)_2$ se gastan 18,1 mL de una disolución de HCl 0,250 M.
 - a. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la concentración molar de la disolución de la base.
 - b. Indique el material y reactivos necesarios, dibuje el montaje y explique el procedimiento realizado. **Extraordinaria 21**
15. De las siguientes sustancias: PO_4^{3-} , HNO_2 y HCO_3^- , una es ácida, otra básica y otra anfótera según la teoría de Brönsted-Lowry. Razone cuál es cada una escribiendo los equilibrios que así lo demuestren. **Ordinaria 21**
16. Se preparan 100 mL de una disolución de HCl disolviendo, en agua, 10 mL de un HCl comercial de densidad $1,19 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y riqueza 36% en peso. 20 mL de la disolución de ácido preparada se valoran con una disolución de NaOH 0,8 M.
 - a. Calcule la concentración molar de la disolución de ácido valorada, escriba la reacción que tiene lugar en la valoración y calcule el volumen gastado de la disolución de NaOH.
 - b. Indique el procedimiento a seguir en el laboratorio para la valoración del ácido, indicando el material y reactivos. **Ordinaria 21**
17. Justifique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: En el equilibrio: $HSO_4^-(ac) + H_2O(l) \rightleftharpoons SO_4^{2-}(ac) + H_3O^+(ac)$ la especie HSO_4^- actúa como una base y la molécula de agua como un ácido de Brönsted-Lowry. **Extraordinaria 20**
18. Sabiendo que $K_b(NH_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$, calcule:
 - a. La concentración que debe tener una disolución de amoníaco para que su pH sea 10,6
 - b. El grado de disociación del amoníaco en la disolución. **Ordinaria 20**
19. Calcula:
 - a. El pH de 100 mL de una disolución de ácido nítrico preparada tomando 1 mL del ácido comercial del 25 % de riqueza y densidad $1,15 \text{ g/mL}$.
 - b. El pH de la disolución resultante de mezclar 75 mL de la disolución anterior con 25 mL de hidróxido potásico 0,25 m.
20. Calcula:
 - a. El pH de la disolución resultante de mezclar 50 mL de HCl 1 m con 75 mL de NaOH 0,5 m.
 - b. El volumen en mL de disolución acuosa 0,1 m de NaOH que hay que añadir a 100 mL de agua para que el pH resultante sea 12.
21. ¿Cuál será el pH de la disolución que se obtiene al mezclar 50 mL de hidróxido de potasio 0,10 M y 150 mL de hidróxido de calcio 0,20 M? Sol: 13,5.
22. Calcula el pH de la disolución obtenida al mezclar, a 25°C , 0,40 L de una disolución 0,15 M de ácido clorhídrico con 0,70 L de una disolución 0,020 M de ácido perclórico. Sol: 1,2