

# PRÁCTICA 1

## DETERMINACIÓN CONDUCTIMÉTRICA DE LA CONSTANTE DE IONIZACIÓN DE UN ELECTROLITO DÉBIL (ÁCIDO ACÉTICO)

### CUESTIONES PRELABORATORIO

1. ¿Es necesario conocer la temperatura a la que se mide la conductividad?
  - a) Si porque la conductividad depende de la temperatura.
  - b) No, si el conductímetro tiene sonda de temperatura y conocemos a que temperatura de referencia nos da la conductividad.
  - c) Si, porque necesitamos conocer a que temperatura determinamos la constante de equilibrio.
  - d) No, podemos utilizar la temperatura del laboratorio.
  
2. ¿Por qué se debe calibrar el conductímetro?
  - a) Porque siempre es necesario hacerlo.
  - b) Para poder conocer el valor de la constante de celda.
  - c) Para obtener la lectura de la conductividad correcta.
  - d) No sería necesario si conociéramos el valor de la constante de celda que proporciona el fabricante.
  
3. ¿Por qué se recomienda medir la conductividad del disolvente?
  - a) En esta experiencia se debe utilizar agua de baja conductividad y debemos comprobar que efectivamente es así.
  - b) Es lo que debe hacerse siempre después de calibrar el conductímetro.
  - c) Necesitamos conocer la conductividad del ácido acético.
  - d) Realmente no es necesario, es solo para comparar la conductividad de la disolución más diluida con la del disolvente puro.
  
4. ¿Por qué cree que se recomienda medir la conductividad de las disoluciones de HAc en orden creciente concentración?
  - a) Realmente daría lo mismo el orden.
  - b) Porque si determinamos primero la conductividad del disolvente no se produce un salto brusco al medir primero la conductividad de la disolución más concentrada y el conductímetro no se desequilibra.
  - c) Es más cómodo y se evitan posibles errores en la limpieza de la celda.
  - d) Porque el conductímetro se ha calibrado con una disolución de KCl 0,001M.
  
5. La conductividad de una disolución de ácido acético 0,01 M es  $150 \mu\text{S cm}^{-1}$ . De los siguientes valores de conductividad que se dan a continuación ¿cuál cree que corresponderá a una disolución de concentración 0,02 M?
  - a)  $300 \mu\text{S cm}^{-1}$
  - b)  $75 \mu\text{S cm}^{-1}$
  - c)  $253 \mu\text{S cm}^{-1}$
  - d)  $333 \mu\text{S cm}^{-1}$

6. En el laboratorio se dispone de tres balanzas cuya lectura nos proporciona dos, tres o cuatro cifras decimales. Un alumno pesa la sosa en la balanza que aprecia hasta las centésimas. ¿Es esto incorrecto?
- No, pero mejor si utiliza una balanza de más precisión.
  - No. La concentración de sosa no la determinamos a partir de la masa de sosa.
  - Si, la balanza no tiene suficiente precisión.
7. En el laboratorio se dispone de tres balanzas cuya lectura nos proporciona dos, tres o cuatro cifras decimales. Un alumno pesa el ftalato en la balanza que aprecia hasta las centésimas. ¿Es esto incorrecto?
- Si, la balanza no tiene suficiente precisión.
  - No, pero mejor si utiliza una balanza de más precisión.
  - No ya que no vamos a determinar la concentración de ftalato.
8. ¿Por qué en el recipiente en que se guarda la sosa no se especifica su riqueza?
- Porque es del 100%
  - Porque siempre se valora (Tiene impurezas siempre)
  - Porque no se puede conocer.
9. En la preparación de la disolución de sosa, está disuélvase en un vaso y a continuación se introduce en un aforado. ¿Puede esto presentar algún problema?
- No es como debe hacerse.
  - Si, la reacción es exotérmica.
  - Si, la reacción es endotérmica.
10. En la valoración conductimétrica del ácido acético con sosa ¿la conductividad aumentará o disminuirá **antes** del punto de equivalencia?
- Aumentará porque al añadir sosa estamos aumentando el número de iones  $\text{OH}^-$  y  $\text{Na}^+$ .
  - Aumentará porque al añadir sosa estamos aumentando el número de iones  $\text{Na}^+$ .
  - Disminuirá porque los iones que añadimos se neutralizan y desaparecen de la disolución.
  - Disminuirá porque al añadir sosa los protones se neutralizan desaparecen del medio y son los iones que más contribuyen a la conductividad.
11. En la valoración conductimétrica del ácido acético con sosa ¿la conductividad aumentará o disminuirá **después** del punto de equivalencia?
- Aumentará porque al añadir sosa estamos aumentando el número de iones  $\text{OH}^-$  y  $\text{Na}^+$ .
  - Aumentará porque al añadir sosa estamos aumentando el número de iones  $\text{Na}^+$ .
  - Disminuirá porque los iones que añadimos se neutralizan y desaparecen de la disolución.
  - Disminuirá porque al añadir sosa los protones se neutralizan desaparecen del medio y son los iones que más contribuyen a la conductividad.

## CUESTIONES POSTLABORATORIO

- Al realizar esta experiencia un alumno no calibra el conductímetro. ¿Cómo repercutirá esto en el valor de la constante de equilibrio determinada?
  - No repercutirá, si el alumno lo calibra después y determina el valor de la constante de celda.
  - Tendrá cierto error porque no conoceremos el valor de la constante de la celda en el momento de realizar las medidas.
  - Tendrá cierto error porque el valor de la conductividad molar que proporciona el conductímetro no es correcto.
  - Tendrá cierto error porque el valor de conductividad que proporcionará el conductímetro no es correcto.
- Al realizar esta experiencia un alumno no mide la conductividad del disolvente. ¿Cómo repercutirá esto en el valor de la constante de equilibrio determinada?
  - No repercutirá. No es estrictamente necesario conocer la conductividad del disolvente.
  - Tendrá cierto error porque los valores de conductividad que utilizaremos estarán referidos a la disolución y no al ácido acético.
  - No tendrá error porque aunque los valores de conductividad que utilizaremos estarán referidos a la disolución y no al ácido acético, la constante de disociación que calculamos es la del ácido acético en agua.
  - Si otro compañero la ha medido podemos utilizar su dato y no cometeremos error.
- En la siguiente expresión:  $\Lambda = (\kappa 1000/c)$  ¿Qué finalidad tiene el factor 1000?
  - Permite expresar  $\kappa$  en  $\text{mS cm}^{-1}$  para obtener  $\Lambda$  en  $\text{S cm}^2 \text{mol}^{-1}$ , si la concentración se expresa en moles  $\text{L}^{-1}$ .
  - Permite expresar  $\kappa$  en  $\text{S cm}^{-1}$  para obtener  $\Lambda$  en  $\text{S cm}^2 \text{mol}^{-1}$ , si la concentración se expresa en moles  $\text{L}^{-1}$ .
  - Permite expresar  $\kappa$  en  $\mu\text{S cm}^{-1}$  para obtener  $\Lambda$  en  $\text{S cm}^2 \text{mol}^{-1}$ , si la concentración se expresa en moles  $\text{L}^{-1}$ .
- Un alumno mide la conductividad de una disolución de ácido acético 0,01 M obteniendo un valor de  $151,0 \mu\text{S cm}^{-1}$ . Cuando mide la conductividad de una disolución 0,02 M obtiene un valor de  $266,7 \mu\text{S cm}^{-1}$ . ¿Cómo explicaría lo sucedido?
  - Evidentemente se ha equivocado el alumno al medir la conductividad o al preparar las disoluciones una disolución al doblar la concentración el número de iones el doble y la conductividad debería ser el doble,  $302,0 \mu\text{S cm}^{-1}$ .
  - Puede ser correcto, no sabemos la relación que tiene la conductividad con la concentración.
  - Puede ser correcto, aunque la concentración sea el doble no tenemos el doble de iones.

5. Complete la siguiente tabla:

C (mol/L)	$\alpha$	$\kappa_{\text{HAc}}(\mu\text{S cm}^{-1})$
0,0018	0,089	?????
0,0036	0,065	90,0

- a) No tenemos datos suficientes.  
b) 45,0  
c) 61,6  
d) 36,6
6. Conforme aumenta la concentración de la disolución de acético la conductividad específica aumenta ¿Era previsible este comportamiento?
- a) Si siempre que aumentamos la concentración aumenta el número de iones y por tanto la conductividad.  
b) Si porque estamos trabajando con disoluciones diluidas. A partir de una cierta concentración observaríamos que la conductividad se mantendrá prácticamente constante.  
c) Si porque estamos trabajando con disoluciones diluidas, a partir de una cierta concentración observaríamos que la conductividad disminuiría en lugar de aumentar.  
d) Si porque el ácido acético es un electrolito débil.
7. Conforme aumenta la concentración de la disolución de acético la conductividad molar disminuye ¿Era previsible este comportamiento?
- a) Si porque al aumentar la concentración la conductividad específica aumenta pero en menor proporción que la concentración.  
b) Si porque estamos trabajando con disoluciones diluidas, a partir de una cierta concentración la conductividad se mantendrá prácticamente constante.  
c) Si porque estamos trabajando con disoluciones diluidas, a partir de una cierta concentración la conductividad aumentará en lugar de disminuir.  
d) Si porque el ácido acético es un electrolito débil.
8. Para valorar el ácido acético con sosa un alumno toma 25 mL de ácido gastando un volumen de sosa de 26,3 mL. Al tomar la muestra el alumno no se percató que el erlenmeyer contenía agua. ¿Cómo afectará esto en la determinación de la concentración del ácido a valorar?
- a) No puede hacerse la valoración porque no conoce el volumen total de la disolución.  
b) Gastará más sosa en la valoración.  
c) Gastará menos sosa en la valoración.  
d) No afectará porque las moles de acético vienen determinadas el volumen de ácido que tomó el alumno y es independiente del volumen a que se ha diluido.
9. Para valorar el ácido acético con sosa un alumno toma 25 mL de ácido gastando un volumen de sosa de 26,3 mL. El alumno tiene ganas de experimentar por su cuenta y añade a la disolución valorada 25 mL de agua. A continuación vuelve a valorar de nuevo la disolución. ¿Qué volumen (en mL) de sosa deberá añadir para alcanzar de nuevo el punto de equivalencia?
- a) 26,3  
b) 13,1  
c) 0,0  
d) 52,6

10. Para valorar el ácido acético con sosa un alumno toma 25 mL de ácido gastando un volumen de sosa de 26,3 mL. El alumno tiene ganas de experimentar por su cuenta y procede de la siguiente manera: toma otra muestra de 25 mL de ácido, le añade 25 mL de agua y de esta nueva disolución toma 25 mL y los valora con sosa. ¿Qué volumen (en mL) de sosa deberá añadir para alcanzar el punto de equivalencia?
- a) 26,3
  - b) 13,1
  - c) 0,0
  - d) 52,6