

Formulario de repaso

1. ¿Qué información aportan los índices de transporte de Hittorf?
2. ¿Qué diferencias existen entre los conceptos de movilidad y velocidad?
3. ¿Qué diferencias existen entre los conceptos de resistencia y resistividad?
4. ¿Cómo evolucionan los índices de Hittorf a medida que nos aproximamos a dilución infinita?
5. Antes de que Kohlrausch diese con la solución, ¿qué problema impedía medir conductividades específicas en una disolución iónica?
6. Justifique las unidades en las que se expresa la conductividad específica, κ .
7. ¿Cuáles son los principios en los que se basa la teoría de Arrhenius?
8. ¿Qué electrolitos se ajustan a la teoría de Arrhenius?
9. ¿Qué electrolitos se ajustan a la ley de Kohlrausch?
10. Dada las siguientes conductividades molares a dilución infinita:

	HCl	NaCl	CH ₃ COONa
$\Lambda_0 / S \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$	53.0	24.5	11.5

Calcule la correspondiente al ácido acético, CH₃COOH.

11. ¿Qué tendencia muestran las conductividades molares a dilución infinita?
12. ¿Y las conductividades específicas?
13. ¿Cómo se calculan las conductividades iónicas molares, λ ?
14. El modelo de Born para analizar la influencia del disolvente en las disoluciones iónicas concluye que,

$$\Delta G_{\text{solv}} = \frac{-z^2}{8\pi\epsilon_0 r} + \frac{z^2}{8\pi\epsilon_0 \epsilon r} = \frac{z^2}{8\pi\epsilon_0 r} \left(\frac{1}{\epsilon} - 1 \right)$$

Teniendo en cuenta los siguientes datos,

Constantes dieléctricas a 20 °C					
Medio	Vacío	Aire	Papel	Agua	TiO ₂
ϵ	1	1.0006	3.5	80.1	86-173

Constantes dieléctricas del agua				
T / °C	0	20	100	200
ϵ	88.0	88.1	55.3	34.5

La disolución de iones, ¿es espontánea?, ¿por qué?

15. ¿Cómo influye la temperatura? La respuesta, ¿contradice su experiencia?, ¿cómo lo explica?
16. El modelo de Born no distingue entre catión o anión pero los datos experimentales concluyen que existen diferencias, ¿cómo se justifican?
17. Los radios de los iones Li⁺, Na⁺, K⁺, aumentan progresivamente en este orden, por lo tanto, ¿cree que sus movilidades en disolución disminuirán o aumentarán en dicho orden? o sea, ¿cuál se moverá más rápido en disolución?
18. ¿A qué da respuesta la teoría de Debye-Hückel?
19. ¿Cuáles son las simplificaciones más notables en la teoría de Debye-Hückel?
20. ¿Qué representa el parámetro $\kappa^{-1} = \left(\frac{\epsilon k T}{4\pi \sum_i n_i^0 z_i^0 e_0^2} \right)^{1/2}$?
21. ¿Qué tendencia presenta este parámetro
 - a. al aumentar la concentración?
 - b. al aumentar la carga de los iones?
 - c. al aumentar la temperatura?
22. El modelo de Debye-Hückel hace uso de la distribución de Boltzmann: $n_i = n_i^0 e^{-z_i e_0 \Psi_r / k T}$. Deduzca cómo debe ser el número de iones de igual signo al de referencia (potencial Ψ_r positivo (repulsión)) y el de iones de signo opuesto (potencial Ψ_r negativo (de atracción)) que se sitúan alrededor del ión de referencia, en comparación con la concentración media, n_i^0 .

23. Calcule la fuerza iónica de una disolución de NaCl 0.3 M.
24. Calcule la fuerza iónica de una disolución de CaCl_2 0.1 M.
25. ¿A qué son proporcionales las propiedades termodinámicas de una disolución iónica?, ¿a su concentración o a su fuerza iónica?