

GUÍA CONCEPTUAL

1. Explique qué entiende por sustancias hidrofílicas, hidrofóbicas y anfifílicas (o anfipáticas).
2. ¿Cómo se comporta la entropía, entalpía y energía libre de Gibbs cuando se disuelve una sustancia apolar hidrofóbica en agua?
3. ¿Qué puede decir de la solubilidad de las sustancias apolares hidrofóbicas cuando se incrementa la temperatura? ¿Y sobre el efecto hidrofóbico? ¿Cómo lo explica?
4. Agregación de moléculas anfifílicas: Las moléculas anfifílicas forman agregados que pueden tener distintas estructuras de empaquetamiento, como ser monocapas que forman micelas (esféricas o cilíndricas), bicapas como vesículas o liposomas (de distintas formas y grado de flexibilidad), monocapas y bicapas planas, etc. Discuta y justifique el por qué de la tendencia a una u otra de estas estructuras.
5. ¿Qué relación tiene la estructura del agua líquida con la solubilización/hidratación de sustancias apolares?

GUÍA DE ACTIVIDADES

1. Defina y distinga los conceptos de: a) hidratación hidrofóbica y b) interacción hidrofóbica.
2. Se han efectuado disoluciones en agua del surfactante Tritón X-100 y se les midió la absorbancia a una λ de 285.5 nm y T de 30 °C. Los resultados se muestran en la Tabla I. Grafique esos resultados, discútalos y proponga una explicación.
3. En un experimento similar al anterior, en lugar de usar agua se utilizó una solución 5% p/v de glucosa y se midió nuevamente la absorbancia a una λ de 285.5 nm y una T de 30 °C. La Tabla II muestra los resultados. Grafíquelos, discútalos y proponga una explicación a la luz de lo discutido en la guía 3 sobre los efectos de la glucosa sobre el solvente acuoso.

Tabla I

C (mg/ml)	A
0.05	0.053
0.075	0.08
0.1	0.108
0.12	0.132
0.15	0.165
0.2	0.245
0.3	0.39
0.35	0.46
0.4	0.56
0.45	0.642
0.5	0.731
0.6	0.9

Tabla II

C (mg/ml)	A
0.02	0.025
0.04	0.046
0.06	0.068
0.08	0.09
0.1	0.112
0.24	0.315
0.26	0.35
0.3	0.42
0.32	0.45
0.4	0.588
0.45	0.675
0.5	0.765

4. Las moléculas anfifílicas que por su geometría tienden a formar micelas cilíndricas ($1/3 < v/a_0 l_c < 1/2$) en agua presentan, para concentraciones mayores a la cmc, suspensiones cuyo número de agregación aumenta sensiblemente con la concentración. Explique por qué.
5. El surfactante Dodecil Sulfato de Sodio (SDS) en agua forma micelas de número de agregación $M \cong 74$. Sabiendo que el parámetro de empaquetamiento es $v/a_0 l_c \approx 0.37$ ¿Qué forma espera tengan esas micelas? Explique por qué.
6. Los fosfolípidos, de doble cadena hidrocarbonada, en agua tienden a formar una bicapa. ¿Qué espera que suceda en la interfase agua-aire? ¿Por qué?
7. Existen dos ejemplos de emulsiones bastante comunes en la cocina de su casa: a) es comestible, multicomponente pero básicamente compuesto de agua, aceite y fosfolípidos, b) no es comestible, es multicomponente pero básicamente compuesto de agua, grasas y surfactantes. Diga cuáles son y describa la estructura de los agregados que las componen.
8. El Ácido Palmítico ($\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$) a 37°C es soluble en éter y alcohol, pero es prácticamente insoluble en agua. ¿Qué características estructurales debería tener una proteína transportadora de este ácido? (tome luego como referencia alguna *Fatty Acid Binding Protein*, por ejemplo la 2WUT.pdb).

8. Dado el gráfico de CMC en función de la temperatura para los dos anfífilos diferentes de la Figura 1:
- a.- ¿A qué se debe la disminución de la CMC observada en ambas curvas? Analice y justifique el comportamiento de la curva de CMC en función de la temperatura para el detergente SDS representado en la gráfica.
- b.- Elabore hipótesis sobre las diferencias observadas entre las curvas.

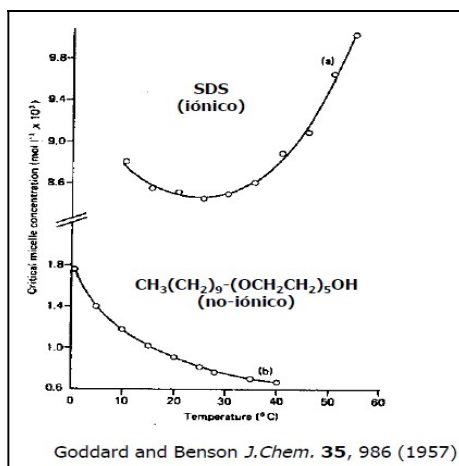


Figura 1 – CMC de dos surfactantes en función de la Temperatura.

Nota: Se define el *parámetro de empaquetamiento* v/a_0l_c donde a_0 es el área óptima que ocupa la cabeza polar del anfífilo, v es el volumen que ocupan las cadenas hidrocarbonadas y l_c su longitud. Para una micela esférica es $v/a_0l_c < 0,33$; cilíndrica 0,33 a 0,5; bicapa flexible 0,5 a 1; bicapa plana ~ 1 y micela invertida > 1 .