

FICHA DE PROYECTO - 2019

TÍTULO: ¿Dolor de cabeza? AAS, una pequeña ayuda	
Centro: Colegio San José de la Montaña (Cheste)	Curso y Ciclo (ESO/BAC/CF): 4º E.S.O.
Categoría de concurso: FÍSICA	
Nombre del profesor/a tutor/a: ASUNCIÓN NAVARRO PACHECO // JOSÉ PLAZA CATALÁN	
Nombre y apellidos de los alumnos (4 máximo) , que participarán en la feria si el proyecto es admitido. Han de coincidir con los registrados on-line. NO SE PODRÁN MODIFICAR UNA VEZ REALIZADA LA INSCRIPCIÓN.	
1. SARA JOVER BELMAR	3.SANTIAGO MURIEL CAICEDO
2. AINHOA TORTAJADA PORTAL	4. MAR PERIS HERNANDEZ

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

El ácido acetilsalicílico (componente principal de la aspirina) es utilizado como medicamento para tratar el dolor, la fiebre y procesos inflamatorios. Nuestro objetivo va ser determinar experimentalmente las principales propiedades físicas de esta sustancia: Su punto de fusión, su densidad, la solubilidad, la conductividad eléctrica de sus disoluciones y el pH de una disolución saturada de AAS.

2. Material y montaje

E1 (AAS (ácido acetilsalicílico), tubo de Thiele, glicerina, tapón, capilar, termómetro): Procedemos a la determinación del punto de fusión y ebullición midiendo las temperaturas.

E2 (AAS, balanza electrónica, probeta). Determinamos la masa y el volumen. Calculamos la densidad.

E3 (AAS, balanza, matraz aforado, vasos de precipitados, termómetro, agua, etanol y acetona): Determinamos la solubilidad del AAS a 20 °C y su solubilidad en otros disolventes. Estudiamos la variación de la solubilidad del AAS en agua a distintas temperaturas).

E4 (AAS, multímetro, conductímetro, agua destilada, sacarosa, Cloruro de Sodio, AAS). Medimos con el multímetro la resistencia al paso de corriente en el agua destilada, en una disolución de sacarosa, otra de Cloruro de Sodio y otra de AAS. Con un conductímetro comprobaremos la variación de la conductividad eléctrica con la concentración de distintas disoluciones de AAS.

3. Fundamentación : Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

El AAS es un sólido blanco a temperatura ambiente. Su punto de fusión(temperatura a la cual un sólido pasa a estado líquido) es de 138°C. Las temperaturas de fusión y ebullición son propiedades específicas de la materia, si la sustancia no es pura, existirán variaciones de los puntos de fusión y ebullición.

La densidad es la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo o sustancia. $d = m/V$ Sus unidades en el SI son los Kg/m³. La densidad del AAS es de 1400 Kg/m³. Cuando un sólido se disuelve en un líquido los volúmenes de ambos no son aditivos, para calcular el volumen de sólido hemos de evitar que se disuelva.

La solubilidad se define como la masa de soluto máxima que se puede disolver en 100 cm³ de un disolvente hasta que la disolución quede saturada a una temperatura dada. La solubilidad aumentará con la temperatura ya que aumenta el movimiento de las partículas y por tanto las interacciones entre las partículas de soluto y disolvente. También dependerá del disolvente utilizado, en especial de la polaridad. La solubilidad del AAS es de 0'1 g/100cm³ a 20 °C

Para que un líquido o disolución sea capaz de conducir la corriente eléctrica debe contener iones (átomos o moléculas con carga eléctrica) que sean capaces de transmitir la corriente eléctrica, estos iones disueltos se denominan electrolitos.

La conductividad eléctrica dependerá de la cantidad de iones disueltos en el líquido, de la carga y la movilidad de los iones, también de la viscosidad o densidad de la sustancia y de la temperatura. Para disoluciones diluidas la conductividad aumentará con la concentración al existir mayor número de iones, pero si la disolución es muy concentrada la conductividad disminuirá por el "roce" que se produce entre esta gran cantidad de iones.

FICHA DE PROYECTO - 2019

El pH se define como $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$, indica cual es la concentración de protones en una disolución, sus valores varían entre 0 y 14, siendo pH neutro 7. Por debajo de 7 ácidos y por encima básicos. La medición del pH la realizamos con un pHímetro, mide las ddp generadas a través de una membrana de vidrio con distintas concentraciones de protones a cada lado de la membrana. Las disoluciones de AAS van a presentar carácter ácido.

4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

Punto de fusión: El punto de fusión obtenido experimentalmente ha sido el intervalo 139°C a 140°C. Lo que nos indica que los cristales de AAS empleados son puros y que se trata de AAS.

Densidad: Pesamos en la balanza, $m = 0.8 \text{ g}$ de AAS puro, ahora los introducimos en una probeta que contiene una disolución saturada de AAS, (evitamos así que el sólido se disuelva), $V_0 = 6 \text{ cm}^3$, medimos un $V_f = 6.6 \text{ cm}^3$. $V = V_f - V_0$. Con lo que la densidad ($d = m/V$) es de 1.36 g/cm^3 , que se aproxima mucho al valor referenciado de 1.4 g/cm^3

Solubilidad: Tomando 100 cm^3 de disolvente a una temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ hemos sido capaces de disolver las siguientes cantidades de AAS: En agua 0.08 g/100 cm^3 , en etanol $\geq 1 \text{ g/100 cm}^3$ y en acetona $\geq 3 \text{ g/cm}^3$. Concluimos que el AAS es poco soluble en agua y que a mayor polaridad del disolvente menor es la solubilidad del AAS.

Si estudiamos la variación de la solubilidad del AAS en agua con la T^a , experimentalmente obtenemos:

Temperatura ($^\circ\text{C}$)	5	18.5	41.4	70.9
Sol. (g/100 cm^3)	Casi Insoluble	0.08	0.13	0.43

Concluimos que al aumentar la temperatura aumenta la solubilidad

Conductividad eléctrica: Con el multímetro medimos la resistencia al paso de corriente en AAS sólido puro, concluimos que es tan elevada que afirmamos que en estado sólido el AAS no conduce la corriente eléctrica. Medimos la conductividad en con un conductímetro en el agua pura, en una disolución de sacarosa, y en otras de Cloruro de Sodio y de AAS. El agua pura no conduce la corriente eléctrica, el agua con sacarosa tampoco porque no contiene electrolitos, mientras que las disoluciones de Cloruro de Sodio y AAS sí lo hacen. Concluimos que las disoluciones de AAS son capaces de conducir la corriente eléctrica debido a que al disolverse produce electrolitos que son capaces de transportar la corriente eléctrica.

Trabajando con disoluciones diluidas y con el uso de un conductímetro comercial podemos estudiar la variación de la conductividad eléctrica con la concentración:

Concentración (g/l)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	54	154	192	274	310

Concluimos que al aumentar la concentración para disoluciones diluidas de AAS aumenta la conductividad eléctrica.

pH: Medimos con el pHímetro disoluciones de la vida cotidiana, obteniendo los siguientes valores de pH:

Disolución	Salfumant (ácido)	Limón (ácido)	Agua (neutro)	Amoniaco (básic)	NaOH (básico)
pH	0.9	3.3	7	9.9	11.4

Preparamos una disolución saturada de AAS y obtenemos un pH de 2.5. El pH de las disoluciones de AAS tiene carácter ácido.

5. Conclusiones:

Hemos determinado experimentalmente las principales propiedades físicas de una sustancia sólida, en este caso el Ácido Acetilsalicílico. Dichas propiedades permiten identificar de qué sustancia se trata y si ésta es pura..

5. Bibliografía

Punto de fusión y ebullición, densidad, solubilidad y pH: Libro Física y Química 3º y 4º ESO

Conductividad eléctrica:

https://www.uv.es/qflab/2018_19/descargas/cuadernillos/qf1/castellano/Teoria/Conductividad-F.pdf

Valores propiedades físicas Ácido Acetilsalicílico:

<https://www.quiminet.com/productos/acido-acetil-salicilico-562666337/propiedades-fisicas.htm>

<https://www.cosmos.com.mx/wiki/acido-acetilsalicilico-aspirina-cwqs.html>

FICHA DE PROYECTO - 2019