

FICHA DE PROYECTO - 2022

TÍTULO: ¡Evapórate!	
Centro: Colegio San José de la Montaña (Ceste)	Curso y Ciclo: 2º ESO
Categoría de concurso: FÍSICA	
Nombre de profesor/a tutor/a: JOSÉ PLAZA CATALÁN // JUAN FRANCISCO RODENAS JUAN	
Nombre y apellidos del alumnado (4 máximo), que participará en la feria si el proyecto es admitido. Ha de coincidir con el registrado on-line. NO SE PODRÁ MODIFICAR UNA VEZ REALIZADA LA INSCRIPCIÓN.	
1. PABLO CARRASCOSA LAMPARERO	3. CARLA MARTÍ PERIS
2. MARINA MARTÍNEZ DE BERNARDO	4. MARIAM NADAL GRESA
<p>1. Resumen breve del proyecto y objetivos Estudiar experimentalmente el proceso físico de la evaporación y los factores de los que depende. Además de la Presión y de la Temperatura, otros factores de los que depende la velocidad de evaporación son: la naturaleza de la sustancia, la superficie de contacto del líquido, la tensión superficial y el grado de saturación en la fase vapor.</p> <p>2. - Material y montaje.</p> <p>Hemos diseñado diferentes experiencias para comprobar la dependencia de la velocidad de evaporación con los distintos factores de los que depende:</p> <p>Instrumentos de medida necesarios: Termómetro, barómetro, higrómetro, cronómetro. Probetas y jeringuillas.</p> <p>EXP 0: Agua, hornillo. Calentamos el agua introduciendo una o dos rocas a modo de germen de ebullición. Conseguimos que el agua llegue a su punto de ebullición y lo medimos. Sacamos agua hirviendo con una jeringuilla. Deja de hervir pero si hacemos el vacío en la jeringuilla vuelve a hervir.</p> <p>EXP 1: Agua, alcohol etílico, acetona, aceite de oliva, vaso de precipitados y probeta. Introducimos 50 ml de cada sustancia en un vaso de precipitados y dejamos evaporar durante dos días, con las mismas condiciones en la variación de presión, temperatura y humedad relativa. Medimos el volumen evaporado de cada sustancia.</p> <p>EXP 2: Agua, vasos de precipitados, horno eléctrico con termostato, probeta. Introducimos 25 ml de agua en un vaso de precipitados durante dos horas en un horno eléctrico con termostato, primero a 40 °C y repetimos el experimento a 60 °C y 80 °C. Medimos los volúmenes de agua evaporados.</p> <p>EXP3: Agua, platos de distinto diámetro, probeta. Introducimos 25 ml de agua en un plato de café de radio 2,75 cm y 25 ml en un plato de radio 7,5 cm y dejamos evaporar en el horno a 60°C durante 2h. Medimos los volúmenes evaporados.</p> <p>EXP 4: Agua, vasos de precipitados, horno eléctrico con termostato, probeta. Ponemos un vaso de precipitados y el horno a 120 °C. Se produce la ebullición y cerramos la salida de gases (nuestro objetivo es saturar de vapor de agua el interior del horno). Dejamos enfriar el horno y cuando la temperatura sea de 80 °C medimos la humedad relativa y ponemos en un vaso de precipitados con 50 ml de agua durante 1 h. Medimos el volumen evaporado.</p> <p>EXP 5: Agua, detergente líquido. Vasos de precipitados. Probeta. Ponemos 50 ml de agua en un vaso y 50 ml de agua con 5 ml detergente líquido en otro vaso. Dejamos evaporar durante 2 días con las mismas condiciones en la variación de presión, temperatura y humedad relativa. Medimos los volúmenes evaporados.</p>	

FICHA DE PROYECTO - 2022

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

La evaporación es el proceso físico por el cual las partículas de la superficie de un líquido pasan a la fase gaseosa. La velocidad de evaporación depende de la Presión y de la Temperatura, otros factores de los que depende la velocidad de evaporación son: la naturaleza de la sustancia, la superficie de contacto del líquido, la tensión superficial y el grado de saturación en la fase vapor. En general, todos aquellos factores que favorezcan que se disminuyan las fuerzas de cohesión entre las partículas del líquido en su superficie, permitirán una mayor velocidad de evaporación.

La velocidad de evaporación se define como el volumen de líquido evaporado por unidad de tiempo. $V_e = V_{liq}/t$ sus unidades en el SI son m^3/s , pero también podemos emplear ml/min , ml/h o $ml/día$.

Tendríamos que distinguir también entre evaporación y ebullición, la ebullición es también el paso de estado líquido a gaseoso pero en todo el volumen del líquido y de forma tumultuosa y a una temperatura constante. Para sustancias puras se produce a una temperatura fija, que es el punto de ebullición y es característico de una sustancia pura.

4.- Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

E0 Diferencia entre evaporación y ebullición. Dependencia de la temperatura de ebullición con la presión.

Hemos observado que la ebullición se produce en todas las partes del líquido y a una temperatura constante, en el caso del agua $100\text{ }^\circ\text{C}$.

Si disminuimos la presión la temperatura de ebullición disminuye. La disminución de la presión facilita que las partículas del líquido se puedan separar más fácilmente pasando a la fase vapor.

E1 Dependencia de la velocidad de evaporación con el tipo de sustancia:

Sustancia	Agua	Alcohol etílico	Acetona	Aceite
Vevap (ml/día)	2,7	3,6	4,1	0

Concluimos que la velocidad de evaporación depende del tipo de sustancia, cuanto mayor sean las fuerzas de cohesión en la superficie del líquido, menor será la velocidad de evaporación.

E2 Dependencia de la velocidad de evaporación con la temperatura:

Temperatura ($^\circ\text{C}$)	40	60	80
Vevap (ml/h)	3,7	7,4	9

Un aumento de la Temperatura implica un mayor grado de movimiento en las partículas de las superficie del líquido, con lo que las fuerzas de cohesión serán menores y se podrán separar más unas de otras, pasando así a la fase vapor. Podríamos tomar más valores a distintas temperaturas y observar gráficamente que no es un aumento lineal.

E3 Dependencia de la velocidad de evaporación con la superficie de contacto del líquido con la fase vapor:

Superf (cm^2)	23,74	176,62
Vevap (ml/h)	4,35	9,3

Concluimos que al aumentar la superficie de contacto del líquido con la fase vapor, aumenta la velocidad de evaporación. Existen un mayor número de partículas en la superficie del líquido con la Energía necesaria para pasar a la fase gaseosa.

E4 Dependencia de la velocidad de evaporación con el grado de saturación de la fase gaseosa

Humedad relativa %	68	52
Vevap (ml/h)	6,2	7

El mecanismo de difusión también interviene en el proceso de la evaporación. Cuanto más concentrada está la fase vapor, menos partículas pueden pasar a ella. Por lo tanto, la velocidad de evaporación disminuye.

E5 Dependencia de la velocidad de evaporación con la tensión superficial

Muestra	Agua pura	Agua con detergente
Vevap (ml/día)	3,2	6,1

Una disminución de la tensión superficial producida por la presencia de detergente aumenta, la velocidad de evaporación. Las fuerzas de cohesión en la superficie del líquido son menores y las partículas pasan más rápidamente a la fase vapor.

5. Conclusiones: Si aplicamos a nuestro entorno los resultados obtenidos, podemos prever que en el actual contexto de cambio climático, un aumento de la temperatura provocará una evaporación mayor. Provocando sequías en algunas partes del planeta y aumento de las precipitaciones en otros lugares. También podemos observar todas en estas variables en hechos cotidianos como tender para secar la ropa.

6. Bibliografía: Libro Edelvives digital FQ 2º ESO / Libro FQ 2º ESO Editorial SM