

# **CAMBIOS REGISTRADOS EN LAS EXPLICACIONES DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LA VOLATILIDAD DE LOS LIQUIDOS TRAS LA PRESENTACION DEL MODELO CORPUSCULAR**

**Cristina S. Rodríguez, Oscar H. Pliego, Stella M. Juárez**

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.

Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

Avda. Pellegrini 250. Rosario. Argentina. E. mail: [cristina@fceia.unr.edu.ar](mailto:cristina@fceia.unr.edu.ar)

## **Resumen**

Esta investigación se realizó para registrar los cambios en las explicaciones de los estudiantes ingresantes al curso de Química sobre la volatilidad de los líquidos, luego de presentar el modelo corpuscular con un instrumento de tres partes. La primera, diagnóstica, tuvo como objetivo saber si los estudiantes poseían representaciones previas respecto del modelo corpuscular de la materia mediante la comprobación, en sus explicaciones, de la presencia de dicho modelo. La segunda, lectura y comprensión de texto informativo, tuvo como objetivo conocer si los estudiantes interpretaban los enunciados del modelo en un texto informativo, mediante la comprobación, de la correcta aplicación del modelo. La última se la utilizó para conocer si los estudiantes recordaban y aplicaban el modelo anteriormente presentado, pero ausente como texto informativo en esta parte, comprobándolo mediante la correcta aplicación del modelo.

Los resultados dan cuenta que el total de los estudiantes, al ingresar, generaban explicaciones incorrectas carentes del modelo corpuscular y que, luego de la lectura y aplicación del mismo, un alto porcentaje de los estudiantes, lograba mejorar la calidad de las explicaciones.

Estos hechos nos permiten concluir que la presentación temprana del modelo es necesaria porque constituiría una influencia positiva en el aprendizaje comprensivo de las propiedades de las sustancias y materiales de interés ingenieril y, posiblemente, un insumo básico para el desarrollo de la capacidad para producir e interpretar textos argumentativos, tal como lo indican las sugerencias del CONFEDI acerca del “desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería argentina”.

## **Introducción**

La Química estudia las propiedades de la materia y las transformaciones de unas sustancias en otras. En esta instancia nos focalizamos en una de esas propiedades: la volatilidad de los líquidos.

La importancia de la enseñanza y aprendizaje del tema “volatilidad de los líquidos” queda resaltada no solamente por proveer conceptos propios de la estructura lógica de la disciplina, sino también por su carácter pertinente para los cursos de química de ciertas carreras, como por ejemplo, las carreras de ingeniería. Esto último surge al tener en cuenta, que: a) el grado de volatilidad de los líquidos está incluido en cualquier método de evaluación del riesgo químico, aplicado ya sea a un producto o a la realización de una tarea (Sousa Rodríguez, Tanarro, Bernaola Alonso y Tejedor Traspaderne, 2008), b) la extensión de las plumas de los vapores volatilizados de los “hidrocarburos líquidos en fase no acuosa” está limitada por la solubilidad de la sustancia, su presión de vapor y su volatilidad, lo cual condiciona la aparición de contaminantes en diferentes fases de la litósfera e influirá en la propagación de la contaminación en los acuíferos, con el consecuente mayor riesgo por sus efectos en el ambiente y en la salud humana (Celis Huaiquilaf, 2009), c) el incremento de la volatilidad favorece el aumento del rendimiento de la combustión de los combustibles líquidos, con una disminución de las

emisiones de CO y de material particulado pero también significa mayores riesgos de pérdidas por evaporación e incendios (Paz Pérez, Andrade de Carvalho, Carrocci, Ferreira, Vieira Cortez, Romero Luna, 2007).

Para llevar a cabo este estudio, la Química utiliza un enfoque con entes y entidades abstractas, del nivel submicroscópico, además de la aplicación de sus leyes, necesaria para expresar verdaderas explicaciones batígenas (Cárdenas y Ragout 1996; Madoery y cols., 2003). Sin embargo, en muchas carreras universitarias del área de las ciencias no químicas ni biológicas, el nivel submicroscópico está ausente, ya que, para éstas son válidas las explicaciones y justificaciones apelando a la utilización de leyes, basándose en razonamientos estrictamente deductivos, y no necesitando superar el nivel macroscópico. Esta situación puede que influya negativamente en las expresiones de nuestros estudiantes, que cursan el tercero o cuarto semestre de sus carreras, al momento de dar una explicación con validez desde el contexto de la Química.

Nuestra experiencia e investigaciones previas confirman lo expuesto anteriormente (Pliego y Rodríguez, 2004; Rodríguez y Juárez, 2005; Rodríguez y cols., 2005; Pliego y cols., 2005; Rodríguez y Pliego, 2007; Pliego y Rodríguez, 2008), es decir, los estudiantes llegan al curso de Química con notables dificultades para explicar un hecho o una propiedad basándose en el modelo corpuscular de la materia usado en Química, apelando al nivel submicroscópico.

Durante los años que hemos investigado estas cuestiones para cada grupo de ingresantes al curso de química, hemos realizado evaluaciones diagnósticas focalizadas en diferentes temáticas, con la finalidad de analizar la problemática de cada uno de los grupos y generar acciones superadoras de las dificultades observadas.

En esta instancia, para conocer sus explicaciones acerca de la volatilidad de los líquidos, además de realizar la prueba diagnóstica, entregamos a los estudiantes un texto informativo, mostrando el modelo corpuscular basado en la discontinuidad de la materia y la energía disponible en los sistemas, e informando cómo este modelo explica la volatilidad de los líquidos con una visión propia de la disciplina.

La presentación y la aplicación del modelo en forma temprana revisten para nosotros una gran importancia, a punto de reconocerlas como insumos valiosos para favorecer aprendizajes de calidad significativa y generadoras de una conciencia colectiva acerca de la necesidad de explicar las propiedades y fenómenos. Esto último se facilita porque este modelo se muestra, durante el curso, en general, potente para explicar otras propiedades de los materiales y sustancias de interés ingenieril (viscosidad, dureza, temperaturas de cambio de estado, temperatura crítica, presión de vapor, etc.), constituyéndose en la propia base de la construcción de textos argumentativos.

Este modelo así presentado posibilita que los estudiantes fortalezcan la capacidad de construir explicaciones y que realicen un aprendizaje comprensivo.

## **Objetivos**

Para saber de qué manera los estudiantes, que ingresan al curso de química, explican la volatilidad de un líquido antes y después de conocer el modelo corpuscular de la materia, fue necesario investigar a través del instrumento propuesto, si los estudiantes al ingresar al curso: a) conocen el significado del término “volatilidad”, b) poseen o no representaciones previas adecuadas respecto del modelo corpuscular de la materia, c) interpretan o no los enunciados presentados como texto informativo en la misma tarea y d) aplican el modelo exitosamente al no estar presente el texto informativo del modelo corpuscular.

## **Metodología**

### 1.- Descripción general de la experiencia

Se llevó a cabo una investigación de diseño exploratorio-descriptivo-transversal, aplicando un instrumento (Anexo) consistente en tres partes (1-2-3), entregadas una por vez a cada estudiante, respondidas con su nombre y apellido y cada una se completó en aproximadamente 10 minutos. Su aplicación se llevó a cabo sobre una muestra constituida por la totalidad de los estudiantes de Ingenierías (electricista, electrónica y mecánica) presentes en la primera clase del único curso de química (n = 125, sobre un total de 180 alumnos inscriptos), los que aceptaron participar espontáneamente, desarrollándose la actividad en un clima cordial, cálido y distendido. Cada parte se entregó una vez respondida y retirada la parte anterior.

### 2.- Enunciados de cada una de las partes del Instrumento.

Primera parte (diagnóstica)

1.A.- Del siguiente listado subraya el o los líquidos volátiles, es decir aquellos que a tu criterio se evaporan a la temperatura ambiente: agua, aceite comestible, alcohol.

1.B.- ¿Qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

1.C.- Explica por qué razón crees que el o los líquidos que has marcado con una cruz en la actividad 1.A. son volátiles a temperatura ambiente.

Segunda parte (de lectura)

A continuación te presentamos parte de un modelo, simple y útil, que, con la visión submicroscópica de la Química, permite predecir y explicar por qué un líquido es volátil a la temperatura ambiente.

Definición: La volatilidad de un líquido es una medida de la facilidad con que sus moléculas abandonan espontáneamente el líquido y se separan formando una fase denominada vapor o gas.

1) Los líquidos que, como el agua y el alcohol poseen moléculas pequeñas, son volátiles a temperatura ambiente porque sus moléculas se atraen muy débilmente y, por lo tanto, abandonan fácilmente la fase líquida y forman la fase vapor o gas.

2) Los líquidos como los aceites poseen moléculas grandes, no son volátiles a temperatura ambiente porque sus moléculas se atraen fuertemente y, por lo tanto no se separan unas de otras y permanecen formando el líquido, es decir no se evaporan.

3) La volatilidad de un dado líquido aumenta al estar a mayor temperatura. Esto ocurre porque la energía térmica ingresada se emplea para vencer las fuerzas atractivas entre las moléculas vecinas, logrando así que éstas abandonen la fase líquida y formen la fase vapor. A continuación te preguntamos:

2.A.- ¿De acuerdo a este modelo, ¿qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

2.B.- De acuerdo a este modelo, escríbenos por qué consideras que el/los líquidos que elegiste en la primera parte (1.A) son volátiles a temperatura ambiente.

Tercera parte (de aplicación)

Recordando los textos y actividades realizadas anteriormente responde a las siguientes cuestiones:

3 A.- ¿Qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

3-B.- Finalmente, escríbenos por qué consideras que el/los líquidos que elegiste en la primera parte (1.A) son volátiles a temperatura ambiente.

### 3.- Descripción de las funciones que cumplen cada una de las partes del instrumento

Parte 1: diagnóstica. Constituida por tres actividades. 1 A: utilizada para saber si conocen el significado del término volatilidad, a través de la correcta identificación de líquidos volátiles presentes en el listado; 1.B y 1.C utilizadas para saber si poseen o no representaciones previas adecuadas respecto del modelo corpuscular de la materia mediante la comprobación de la presencia o ausencia de dicho modelo en sus explicaciones.

Parte 2: lectura y comprensión de texto informativo. Constituida por dos actividades, 2 A y 2B las que se utilizaron para conocer si los estudiantes interpretaron o no los enunciados presentados como texto informativo en la misma parte mediante la comprobación de la presencia del modelo aplicado correctamente.

Parte 3: aplicación. Constituida por las actividades 3 A y 3 B, las que se utilizaron para conocer si los estudiantes recordaron y aplicaron el modelo anteriormente presentado, pero ausente en forma de texto en esta tarea, comprobándolo a través de la presencia del modelo aplicado correctamente.

### 4.- Criterios para definir las categorías de las respuestas

En la actividad 1A, se consideraron Bien (B) las respuestas alcohol y agua. Se consideraron Mal (M) aquellas que seleccionaban sólo una de ellas o ninguna.

Para las actividades 1B, 2A, 3A se consideraron BIEN todas aquellas respuestas que tuvieron en cuenta al menos algún componente del modelo, esto es, el tamaño de las partículas constitutivas (moléculas), o la intensidad de las fuerzas atractivas entre ellas. Para las actividades 1C, 2B y 3B se consideraron BIEN todas aquellas respuestas que presentaron al menos alguno de los siguientes conceptos: moléculas pequeñas o baja intensidad de las fuerzas atractivas entre las mismas.

Se consideraron MAL todas aquellas en las que el modelo anteriormente mencionado estuvo ausente y/o las explicaciones fueron expresadas apelando al nivel macroscópico

## **Resultados**

### 1.- Resultados de las actividades de cada una de las partes

1.1: En la Tabla 1 se informan los resultados de la Parte 1.

Tabla 1. PARTE 1

Actividad 1A		Actividad 1B		Actividad 1C	
Bien 75 (60,0%)	Mal 50 (40,0%)	Bien 0 (0%)	Mal 125 (100%)	Bien 0 (0%)	Mal 125 (100%)

Actividad 1A: De los 50 estudiantes cuyas respuestas fueron categorizadas Mal, 40 de ellos reconoce como volátil solamente al alcohol, y 10 estudiantes solamente al agua.

Actividades 1B y 1C: Ningún alumno utiliza el modelo corpuscular para dar las respuestas. Éstas fueron redactadas en el plano macroscópico utilizando términos que hacen referencia a: la densidad, la descomposición en gases, las características organolépticas, la vida cotidiana, etc.

1.2.- En la Tabla 2 se informan los resultados de la Parte 2

Tabla 2. PARTE 2

Actividad 2 <sup>a</sup>		Actividad 2B	
Bien 87 (70,0 %)	Mal 38 (30,0 %)	Bien 75 (60,0%)	Mal 50 (40,0%)

Actividad 2A: De los 87 estudiantes que contestaron Bien la consigna 2A, 35 de ellos utilizaron para sus respuestas un solo componente del modelo.

Actividad 2B: De los 75 estudiantes que contestaron Bien la consigna 2B, 55 de ellos utilizaron un solo componente del modelo.

1.3.- En la Tabla 3 se informan los resultados obtenidos de la Parte 3.

Tabla 3. PARTE 3

Actividad 3 <sup>a</sup>		Actividad 3B	
Bien 87 (70,0 %)	Mal 38 (30,0 %)	Bien 94 (75,0%)	Mal 31 (25,0%)

Actividad 3A De los 87 estudiantes que contestaron Bien la consigna 3A, 50 de ellos enunciaron un solo componente del modelo.

Actividad 3B De los 94 estudiantes que contestaron Bien la consigna 3B, 55 de ellos enunciaron un solo componente del modelo.

## 2.- Comparaciones entre los resultados de diferentes actividades para cada alumno en particular

2.1.- En la Tabla 4 se comparan los resultados de los ítems 1B y 2A.

Se compararon las respuestas de las actividades 1B/2A para describir la posible influencia que tuvo la presencia del texto informativo del modelo sobre la calidad de las respuestas. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 1B y la segunda a las respuestas a 2A.

Tabla 4. 1B - 2A

M-B	M-M	B-M	B-B
87 (70,0%)	38 (30,0 %)	0 (0%)	0 (0%)

Evidentemente la presencia del modelo influyó favorablemente en 87 estudiantes.

2.2.- En la Tabla 5 se comparan los resultados de los ítems 1C y 2B.

Se compararon las respuestas de las actividades 1C/2B para describir la posible influencia que tuvo la presencia del texto informativo del modelo sobre la calidad de las respuestas. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 1C y la segunda a las respuestas a 2B.

Tabla 5. 1C - 2B

M-B	M-M	B-M	B-B
75 (60,0%)	50 (40,0%)	0 (0%)	0 (0%)

Evidentemente la presencia del modelo influyó favorablemente en 75 estudiantes.

2.3.- En la Tabla 6 se comparan los resultados de los ítems 1B y 3A.

Se compararon las respuestas de las actividades 1B/3A para describir la posible influencia de lo que el alumno recuerda del texto informativo del modelo presentado en la etapa anterior. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 1B y la segunda a las respuestas a 3 A.

Tabla 6 1B- 3A

M-B	M-M	B-M	B-B
87 (70,0%)	38 (30,0%)	0 (0%)	0 (0%)

Evidentemente, el recuerdo del modelo influyó favorablemente en 87 estudiantes.

2.4.- En la Tabla 7 se comparan los resultados de los ítems 1C y 3B.

Se compararon las respuestas de las actividades 1C/3B para describir la posible influencia de lo que el alumno recuerda del texto informativo del modelo presentado en la etapa anterior. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 1C y la segunda a las respuestas a 3B.

Tabla 7. 1C- 3B

M-B	M-M	B-M	B-B
94 (75 %)	31 (25 %)	0 (0%)	0 (0%)

Evidentemente, el recuerdo del modelo influyó favorablemente en 94 estudiantes.

2.5.- En la Tabla 8 se comparan los resultados de los ítems 2 A y 3A.

Esta comparación se realizó para describir si el modelo leído y aplicado, en la actividad 2 A, es igualmente aplicado solamente apelando a su recuerdo, en la 3 A. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 2 A y la segunda a las respuestas a 3A.

Tabla 8. 2 A - 3 A

M-B	M-M	B-M	B-B
6 (5,0%)	32 (25,0%)	6 (5,0%)	81 (65,0%)

Se observa que: a) 6 estudiantes mejoraron (sus respuestas mejoraron ya que recordaron y aplicaron el modelo aún sin tenerlo escrito) y b) 81 estudiantes mantienen sus respuestas Bien con y sin el texto del modelo presente.

2.6.- En la Tabla 9 se comparan los resultados de los ítems 2 B y 3B.

Esta comparación se realizó para describir si el modelo leído y aplicado, en la actividad 2 B, es igualmente aplicado solamente apelando a su recuerdo, en la 3 B. La denominación de cada columna consta de dos letras: la primera refiere a las respuestas a 2 B y la segunda a las respuestas a 3 B.

Tabla 9. 2B - 3B

M-B	M-M	B-M	B-B
31 (25,0%)	19 (15,0%)	12 (10,0%)	63 (50,0%)

Se observa que: a) 31 estudiantes recordaron y aplicaron correctamente el modelo aún no estando presente su texto escrito y, b) 63 estudiantes mantienen sus respuestas Bien con y sin el texto del modelo presente.

## Conclusiones

Los resultados de la parte 1, muestran que todos los estudiantes reconocen al menos un líquido volátil; algo más de la mitad de ellos a los 2 líquidos como volátiles y ninguno reconoce al aceite como volátil. En las respuestas donde escribieron un solo líquido, resulta llamativo que el agua sea muy poco considerada como un líquido volátil y no así el alcohol. Esto podría deberse a la percepción sensorial, a que hayan comparado la volatilidad de ambos y elegido el que más rápidamente se volatiliza; en tal caso el concepto de velocidad de volatilización estaría interfiriendo negativamente sobre el concepto de la propiedad volatilidad. Estos resultados también podrían estar evidenciando, que los estudiantes acceden a la universidad sin haber aprendido significativamente el concepto de volatilidad.

En la parte 2 se detecta una influencia favorable de la presentación del modelo (favoreció a un 70 % de los estudiantes que en un comienzo no conocía el modelo

necesario para predecir si un líquido es volátil y a un 60 % que en un comienzo no conocía el modelo necesario para explicar por qué los líquidos marcados son volátiles). Sin embargo, no todos los estudiantes logran aplicar satisfactoriamente el modelo. Esto indicaría que el modelo presentado en esta actividad o no fue claramente expresado, o no fue fácil de entender y aplicar y / o, debido a que la actividad no es vinculante para la acreditación, el alumno pudo haber hecho una lectura parcial, rápida, superficial, poco comprensiva. La diferencia en el número de respuestas correctas a 2A y 2B indican y confirman, según nuestra experiencia, que escribir el “por qué” resulta más dificultoso, que enunciar los parámetros a tener en cuenta para “inferir” si una sustancia es volátil. Finalmente, en la parte 3, el modelo sigue mostrando su influencia favorable en las respuestas obtenidas aún estando ausente como texto escrito.

La presentación del modelo, en una actividad de no más de media hora, ha permitido obtener un buen resultado en los estudiantes. Han pasado de no conocer la existencia de un modelo que permite explicar la volatilidad de los líquidos a expresarla adecuadamente. Esta presentación intencional de manera temprana, en el primer encuentro presencial del curso, ha favorecido ostensiblemente la calidad de las explicaciones de la volatilidad. Suponemos que con el desarrollo del curso, con la aplicación frecuente del modelo, se favorecerá aún más la capacidad argumentativa de los estudiantes para poder explicar ésta y otras propiedades. En un próximo trabajo se informará la evolución de esta capacidad cognitivo-lingüística, por comparación entre los resultados aquí presentados con aquellos obtenidos en las evaluaciones de acreditación al finalizar el curso.

### Referencias

- **Cárdenas, M. y Ragout, S.** (1996). *Explicaciones de procesos termodinámicos a partir del modelo corpuscular: una propuesta didáctica*. Enseñanza de las Ciencias 14, (3): 343-349.
- **Celis Huaiquilaf, B.** (2009). *Contaminación de aguas subterráneas por hidrocarburos líquidos livianos en fase no acuosa*. Ciencia Ahora 11 (22): 20-29.
- **Madoery, R; Möller, M. A; Peme Aranega C; Benito, M; Mestrallet, M; Romero, C. y Cadile, S.** (2003). *La construcción de nociones básicas de Química en Ciencias Agropecuarias: El caso de “efectos electrónicos en las moléculas*. Enseñanza de las Ciencias, 21 (3): 419-428.
- **Paz Pérez E; Andrade De Carvalho. J; Carrocci L. R; Ferreira M.A; Vieira Cortez E. y Romero Luna C.** (2007). *Estudio comparativo entre la quema directa de diesel y alcohol etílico hidratado*. Actas 8º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Cusco, Perú. Actas 1 (1): 1 a 11.
- **Pliago, O. H. y Rodríguez, C. S.** (2004). *La expresión de las explicaciones científicas en la enseñanza de la Química*". Anuario Latinoamericano de Educación Química XVII, (XVIII): B14- B16.
- **Pliago, O. H; Rodríguez, C. S. y Juárez, S. M.** (2005). *Las explicaciones que dan los estudiantes de ingeniería mecánica sobre las propiedades de los metales antes del cursado de Química*. Revista Argentina de la Enseñanza de la Ingeniería 6 (10): 49-61.
- **Pliago, O. H. y Rodríguez, C. S.** (2008). *Modelo corpuscular para la enseñanza de la volatilidad, viscosidad y dureza de las sustancias y materiales en las carreras de ingenierías*. Anuario Latinoamericano de Educación Química XXI (XXIII): 27-30.
- **Rodríguez, C. S. y Juárez, S. M.** (2005). *Propiedades de los metales y su justificación. Ideas de los estudiantes de ingeniería al comenzar el curso de Química*. Anuario Latinoamericano de Educación Química XVIII (XX): 90-94.

- **Rodríguez, C. S; Juárez, S. M. y Pliego, O. H.** (2005). *Sobre las propiedades de los metales: ¿Qué idea traen y cómo las explican los estudiantes de ingeniería al ingresar a curso de Química?* Anuario Latinoamericano de Educación en Química. XVIII, (XX): 24-27.
- **Rodríguez, C. S. y Pliego, O. H.** (2007). *La argumentación científica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química* Alternativas. Laboratorio de Alternativas Educativas. XI. (44): 33-54.
- **Sousa Rodríguez, E; Tanarro, G; Bernaola Alonso, M. y Tejedor Traspaderne, J. N.** (2008). *Aplicación de métodos simplificados de evaluación del riesgo químico con efectos para la salud.* Seguridad y Salud en el Trabajo. Documentos (50): 28 - 39.

## ANEXO

### FACULTAD CIENCIAS EXACTAS INGENIERÍA Y AGRIMENSURA UNR

Constituimos un grupo de docentes investigadores en el Área de Educación Química y creemos importante tu ayuda en nuestras investigaciones. En esta oportunidad es completando el instrumento que te entregamos.

El mismo está preparado para estimar tus conocimientos respecto de una propiedad de las sustancias y materiales líquidos: *la volatilidad*

Es importante que sepas que esta actividad no es obligatoria y que tu participación no afectará en absoluto tu concepto y notas como estudiante de la asignatura. Tu colaboración nos permitirá conocer mejor las ideas con las que llegas al curso respecto de este tema y con ello mejorar la enseñanza y tu aprendizaje.

Si decides colaborar ponle mucha atención a los enunciados, hazelo con esmero y sin consultar a nadie.

Muchas gracias.

APELLIDO:.....

NOMBRES:.....CARRERA.....

### PRIMERA PARTE

1-A.- Del siguiente listado subraya el o los líquidos volátiles, es decir aquellos que a tu criterio se evaporan a la temperatura ambiente: **agua, aceite comestible, alcohol**

1-B.- ¿Qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

1-C.- Explica por qué razón crees que el o los líquidos que has marcado con una cruz en la actividad 1.a. son volátiles a temperatura ambiente.

----- 0 -----

APELLIDO:.....

NOMBRES:.....

### SEGUNDA PARTE:

A continuación te presentamos parte de un modelo, simple y útil, que con la visión submicroscópica de la Química, permite predecir y explicar por qué un líquido es volátil a la temperatura ambiente.

**ATENCIÓN:** Estas informaciones deberás recordarlas y aplicarlas en la tarea siguiente

**Modelo**

Definición: La volatilidad de un líquido es una medida de la facilidad con que sus moléculas abandonan espontáneamente el líquido y se separan formando una fase denominada vapor o gas.

1) Los líquidos que, como el agua y el alcohol poseen moléculas pequeñas, son volátiles a temperatura ambiente **porque** sus moléculas se atraen muy débilmente y, **por lo tanto**, abandonan fácilmente la fase líquida y forman la fase vapor o gas.

2) Los líquidos como los aceites poseen moléculas grandes, no son volátiles a temperatura ambiente **porque** sus moléculas se atraen fuertemente y, **por lo tanto** no se separan unas de otras y permanecen formando el líquido, es decir no se evaporan.

3) La volatilidad de un dado líquido aumenta al estar a mayor temperatura. Esto ocurre **porque** la energía térmica ingresada se emplea para vencer las fuerzas atractivas entre las moléculas vecinas, logrando así que éstas abandonen la fase líquida y formen la fase vapor.

A continuación te preguntamos:

2-A.- ¿De acuerdo a este modelo, ¿qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

2-B.- De acuerdo a este modelo, escríbenos por qué consideras que el/los líquidos que elegiste en la primera parte (1.A) son volátiles a temperatura ambiente.

----- o -----

APELLIDO:.....

NOMBRES:.....

### **TERCERA PARTE:**

Recordando los textos y actividades realizadas anteriormente responde a las siguientes cuestiones:

3-A.- ¿Qué deberías tener en cuenta para predecir si un determinado líquido a temperatura ambiente es volátil?

3-B.- Finalmente, escríbenos por qué consideras que el/los líquidos que elegiste en la primera parte (1.A) son volátiles a temperatura ambiente.

----- o -----