



## SABIA UD. QUE:

El monoterpeno d-limoneno ((4R)-(+)-limoneno) es el mayor componente del aceite esencial de muchos cítricos?. Entre sus aplicaciones comerciales están: el de servir como un precursor para la síntesis de saborizantes como la carvona y el L-mentol, como un solvente (especialmente como un sustituto de los compuestos clorofluorcarborados), como base para la síntesis de varias resinas terpénicas, como inhibidor de la polimerización del tetrafluoretileno (teflón), entre otros. Y aunque es un posible irritante de la piel, ojos, y membranas mucosas, su toxicidad es baja (la dosis, que puede producir efecto carcinogénico cuestionable es 67g/kg de peso corporal, administrado oralmente durante 39 semanas).

*Curiosidades*

### **SABIA UD. QUE:**

El camu-camu, fruto nativo de la Amazonía, contiene 2700 mg de vitamina C por 100g de pulpa, mientras que la naranja tiene apenas 90 y el jugo de limón 40?. El camu-camu se consume en Pucallpa e Iquitos bajo la forma de jugos, helados, mermeladas, y actualmente tiene un alentador potencial de crecimiento en el mercado nacional e internacional.

### **SABIA UD. QUE:**

Investigadores de la Universidad de Wisconsin han comprobado que tomar diariamente cuatro vasos y medio de jugo de uva negra tiene la propiedad de mantener el corazón libre de infartos, tal como se presumía ocurría al tomar dos copitas diarias de vino tinto?. Los investigadores atribuyen esta acción protectora a los flavonoides, productos naturales presentes en cáscara y semilla de la uva. Al parecer los flavonoides evitan que las plaquetas se adhieran a las paredes de las arterias, reduciendo de este modo la formación de un coágulo y, por ende de un infarto al corazón. Asimismo, se ha determinado que cuanto más oscuro es el jugo de uvas (o el vino), mayor cantidad de flavonoides contiene.

### **SABIA UD. QUE:**

Por un análisis espectrofotométrico UV y por una cromatografía líquida, HPLC, puede determinar cuantitativamente productos de uso diario, como por ejemplo la cafeína (un estimulante del sistema nervioso central), el benzoato de sodio (usado como preservante) y el aspartame (edulcorante artificial), en una bebida gaseosa dietética?

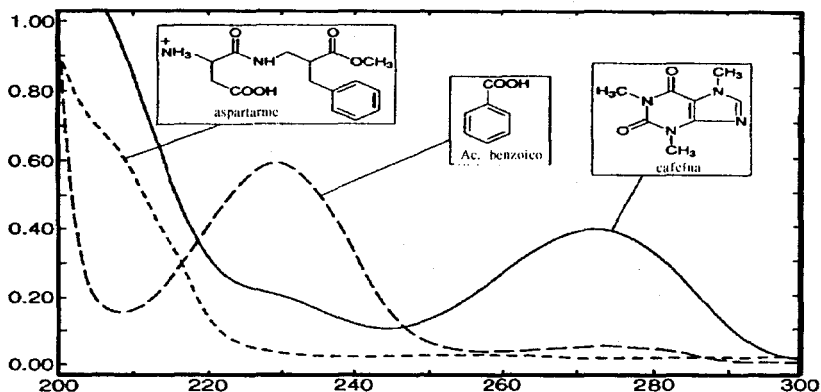


Figura 1. Estructuras y espectros UV de la cafeína (—, 7,83 mg/L), ácido benzoico (---, 6,55 mg/L), y aspartame (- · -, 18,7 mg/L), en HCl 0,01 M

### SABIA UD. QUE:

Las bolas o pelotas deportivas pueden servirle como modelos para explicar la variación de los tamaños atómicos?

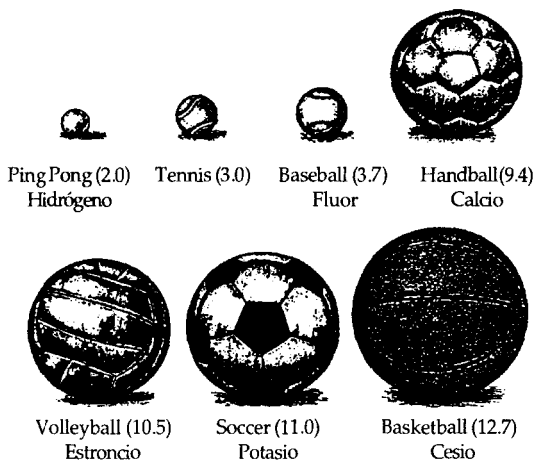


Figura 1. Bolas de varios deportes y átomos correspondientes, por analogía en términos de tamaño relativo. Los radios de las bolas oficiales, en centímetro, se dan en paréntesis.

## SABIA UD. QUE:

Puede tener sus propios modelos moleculares a partir de botellas de bebidas gaseosas de material plástico?. Obsérvelos.

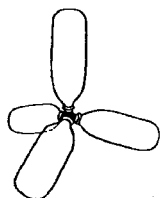


Figura 1. Orbitales híbridos  $sp^3$   
(metano)

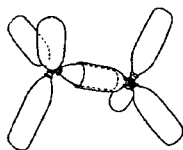


Figura 2. Enlaces  $\sigma$  carbono-carbono  
(etano)

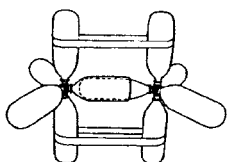


Figura 3. Enlace doble carbono-carbono  
(etileno)

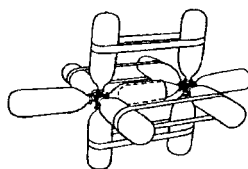


Figura 4. Enlace triple carbono-carbono  
(acetileno)

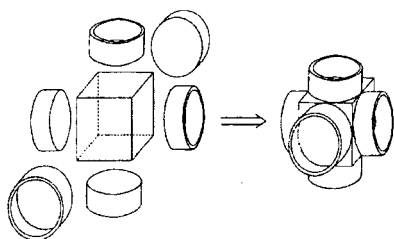


Fig. 5 La construcción de un  
átomo híbrido  $sp^3$

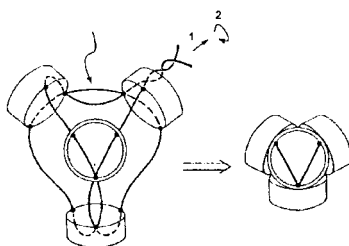


Fig. 6 La construcción de un  
átomo tetrahédrico

## SABIA UD. QUE:

En el desarrollo de la química se consideran tres épocas bien marcadas, llamadas

- la 1ª revolución química entre los años 1770-1790.
- la 2ª revolución química entre los años 1855-1875, y
- la 3ª revolución química entre los años 1904-1924.

En los esquemas adjuntos se observan los factores que contribuyen en cada época.

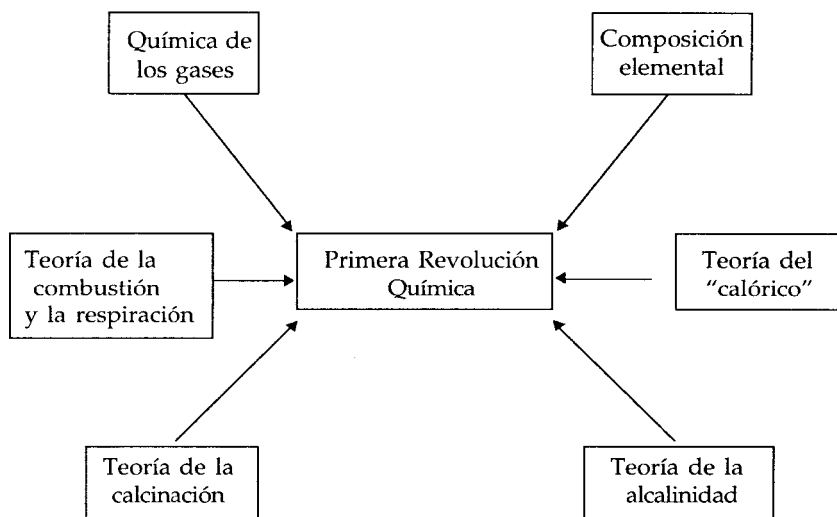


Figura 1. Factores que contribuyeron a la 1ª Revolución Química

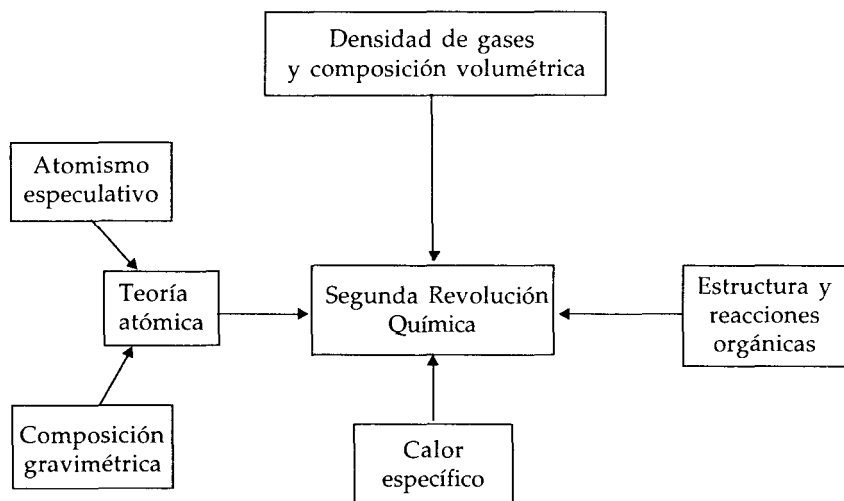


Figura 2. Factores que contribuyeron a la 2ª Revolución Química

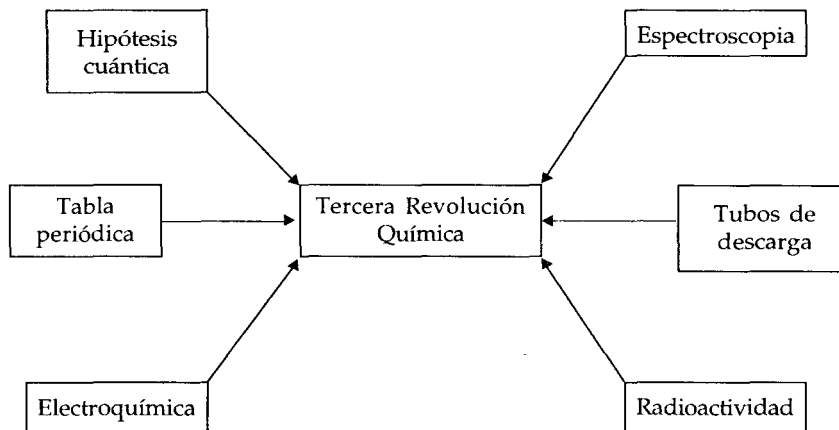


Figura 3. Factores que contribuyeron a la 3ª Revolución Química

### SABIA UD. QUE:

Los radicales libres participan en una amplia gama de reacciones químicas. Por ejemplo, las pinturas que se fabrican con aceite de linaza, un compuesto que tiene muchos enlaces dobles carbono-carbono, reacciona con el oxígeno del aire en presencia de luz y origina una gran cantidad de radicales libres debido al rompimiento de los enlaces dobles. Este proceso es el que desencadena el secado de la pintura.

En el caso de los alimentos que poseen lípidos insaturados, también se producen radicales libres que forman ácidos carboxílicos de bajo peso molecular y que son causa de olor característico que sentimos cuando un alimento se ha descompuesto. Se piensa asimismo que los radicales libres son responsables del deterioro de la piel. En la actualidad, se postula que si se encuentra el modo de evitar la formación de radicales libres en la piel, el envejecimiento podría detenerse.

### SABIA UD. QUE:

A la familia de los lípidos pertenecen compuestos de naturaleza muy diversa. Además de las grasas y aceites, son también lípidos las hormonas sexuales, como la testosterona y la progesterona, y las prostaglandinas, sustancias que, entre otras funciones, ayudan a controlar la fiebre y el dolor. Estos compuestos tienen, a su vez, otros grupos funcionales distintos a los ésteres, que son los característicos de las grasas y aceites.

### SABIA UD. QUE:

La seda es un producto secretado por el gusano de seda (*Bombyx mori*) conocido en China desde hace 2000 años. El minucioso trabajo de hilado, hace que la seda tenga un alto costo. Por muchos años, los chinos guardaron celosamente el secreto de la manufactura de este material y crearon un lucrativo monopolio; pero con el correr del tiempo, el método fue conocido en Japón, India y Corea, y hacia el año 150 d. de C., en Europa. Durante la década de 1930, la demanda por medias y pañuelos de seda creció fuertemente en Norteamérica, pero la oferta escaseaba ya que las relaciones políticas con Japón, principal provee-

dor de seda, estaban en un momento crítico. Como los químicos sabían que la preciada seda es una proteína, comenzaron a trabajar intensamente estudiando los mecanismos de reacción por los que llegarían a sintetizar un material similar, hasta que, en 1939, se lanzó al mercado el nylon, una fibra artificial que formaba telas tan resistentes y delicadas como la seda.

### **SABIA UD. QUE:**

En el año 1946 el químico sueco Christian Friedrich Schönbein (1799-1868) derramó accidentalmente una mezcla de ácido sulfúrico y ácido nítrico en la mesa de la cocina. Como su esposa le había pedido que no realizara sus experimentos en la cocina, el investigador debió apresurarse a limpiar el líquido derramado. Rápidamente cogió el delantal de su mujer, secó la mesa con él y, luego, lo colgó cerca al fuego para secarlo, mas este se incendió sin dejar rastro.

Una vez superada su natural sorpresa, Schönbein pudo captar lo que se escondía tras su casual accidente: había descubierto un nuevo explosivo, la nitrocelulosa. Tenía la ventaja de no producir tanto humo y hollín como la pólvora: los cañones ya no volverían a ser limpiados después de cada disparo y la visibilidad del campo de batalla aumentaba enormemente.

### **SABIA UD. QUE:**

La característica común de los colorantes sintéticos es el enlace diazo ( $R-N=N-R'$ ). Cuando consumes alimentos coloreados artificialmente, estos se transforman en el hígado en óxidos de amina ( $2R-N=O$ ), compuestos que se piensa son cancerígenos. Por esta razón, en muchos países se ha prohibido el uso de colorantes sintéticos en los alimentos y se ha optado, en cambio, por colorantes naturales que tienen una estructura química distinta.



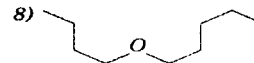
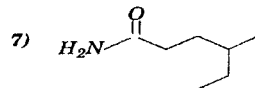
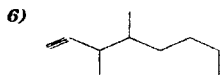
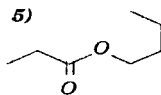
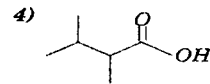
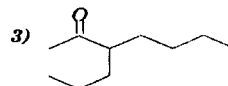
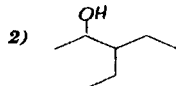
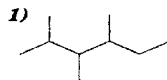
## SABIA UD. QUE:

Einstein cimentó los conocimientos para dilucidar los potenciales del átomo como fuente de energía. Sin embargo, cuando se dio cuenta de que sus descubrimientos sirvieron para construir la bomba atómica y analizó los trágicos efectos de las explosiones sobre Hiroshima y Nagasaki, expresó consternado: *“si lo hubiera sabido, habría sido relojero”*. Durante el resto de su vida participó en activas campañas en favor de la paz mundial y fue uno de los impulsores del humanismo científico, un enfoque que concibe a la ciencia como una labor directamente comprometida con el bienestar de la humanidad. En palabras del mismo Einstein, *“la investigación científica no debe dejarse avasallar por el poder político y encontrar el modo de hacer ciencia sin perder de vista el aspecto humano”*.

## SABIA UD. QUE:

El virus del mosaico del tabaco, encontrado originalmente en hojas de tabaco, es un cilindro de aproximadamente 15 nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-6} \text{ mm}$ ). El componente proteico de este virus tiene el increíble peso molecular de 36.000.000 g/mol y está formado por 2.150 subunidades de 156 aminoácidos cada una; estas subunidades se mantienen unidas por enlaces intermoleculares. Este es otro ejemplo de economía celular, puesto que si durante la reproducción en el momento de la síntesis proteica, solo una de las 2.150 subunidades presenta defectos, el virus la descarta y la cambia por una nueva subunidad. Esto es, debe rehacer menos del 0,05% de su trabajo.

En los espacios indicados escribe el nombre IUPAC de los compuestos que se muestran a continuación. Una vez que completes los nombres descifra el mensaje. No consideres las comas ni los guiones propios del nombre.



1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
2	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31									
3	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
4	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
5	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89					
6	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105							
7	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121							
8	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136								

12	115		20	128	34	7	110	104	49	82	74
85	47	119		59	43	79	24	15			
19	114	87	130	35		108	29		4	64	
42	136	30	14	125	94	66		118	135	102	76