AÑO I MADRID, 22 DE DICIEMBRE DE 1917 NÚM. 7.

CONOCIMIENTOS ÚTILES

Suplemento a EL MAGISTERIO ESPAÑOL

CIENCIAS — INVENTOS — CURIOSIDADES

Agricultura

Cuidados que exige el olivo y la aceituna.

Los precios elevados que adquiere el aceite dan un grande interés al cultivo del olivo. Como dato de la importancia nacional que tiene esa planta, bastará hacer constar que este año se ha exportado al extranjero aceite por valor de unos cien millones de pesetas.

El olivo, considerado en otro tiempo como el primero de los árboles, ha desaparecido en muchos campos para dar lugar a la plantación de vides.

En nuestros climas meridionales, el olivo debiera ser cultivado en mayor intensidad de lo que es, puesto que su rendimiento es muy saneado.

El olivo debe ser cultivado con especial predilección en nuestras comarcas, y para ello se hacen necesarios esmerados cuidados y atenciones especiales, que, si bien resultan molestas y entretenidas, en cambio quedan extraordinariamente compensadas por lo productivo de las cosechas.

Durante el invierno es necesario someter a los olivares a un arado.

Debe aplicarse para su abono la fórmula siguiente:

Superfosfato de cal, de 400 a 600 kilos; cloruro de potasio, 150 kilos, y sésamo triturado, 300 a 400 kilógramos. Deben distribuirse 60 kilos de esta mezcla por pie.

La poda del olivo debe basarse en el principio siguiente: Todo árbol de su clase sólo florece en las ramas del año anterior. Todo tronco que ha dado ya una cosecha no florece nunca más. Debe darse al árbol la forma apropiada para que el aire, la luz y el calor puedan penetrar y circular fácilmente entre sus ramas. La poda puede efectuarse durante el invierno o al principio de la primavera.

Cuando la aceituna está muy madura, el aceite es más abundante, pero de calidad inferior.

M. Brecci, Director del establecimiento experimental de Cosenza, ha demostrado, por medio de notables experimentos, que cuando la oliva sea excesivamente madura la cantidad de aceite que ha de producir mengua en considerable proporción.

Como los molinos aceiteros y las prensas empleadas para la extracción del aceite, no pueden trabajar en el día la cantidad de aceituna que se recoge en los olivares, es indispensable casi siempre almacenar el fruto recolectado hasta que llega la ocasión de llevarle al molino.

Consecuencia de esto es el calentamiento de la masa de aceitunas amontonadas y la fermentación consiguiente, con grave daño del aceite que se ha de elaborar.

Para remediar un mal tan grave no hay mejor sistema que aumentar el número y la capacidad de la maquinaria y artefactos empleados en cada explotación olivarera para moler la aceituna; pero como esto no siempre es posible, ni acaso fuera económico en muchas ocasiones, bueno será poner más cuidado que el que habitualmente se tiene en el almacenado de la aceituna.

Pónganse capas extensas y delgadas del fruto para que no sufran una presión excesiva las situadas en la parte inferior; evítese, en lo posible, la humedad en el suelo y en las paredes; procúrese que no llegue a la aceituna almacenada los gérmenes del estiércol en fermentación u otros semejantes, y se habrán atenuado mucho, ya que no evitado por completo, los graves inconvenientes que ofrece el almacenado de la aceituna.

Fisiología e Higiene

El alcoholismo y sus efectos; conveniencia de divulgarlos.

El alcohol, que, a dosis débiles, tomado en el vino natural, puede ser una bebida útil al hombre, se convierte en un terrible veneno cuando se toma en dosis fuertes, o cuando se toma en pequeñas porciones repetidas con frecuencia.

El alcohol es un verdadero veneno, un tóxico que produce la serie de fenómenos morbosos, englobados con el nombre de envenenamiento o «intoxicación alcohólica», «alcoholismo crónico» o simplemente «alcoholismo».

Todos sabemos lo que es la embriaguez; es un envenenamiento, una intoxicación aguda, pasajera, causada por la absorción rápida de una dosis demasiado fuerte de alcohol, en cualquiera clase de bebida que lo contenga.

La embriaguez puede pasar, sin dejar rastro alguno en el organismo, cuando es absolutamente pasajera, cuando la ingestión excesiva de alcohol no se repite, cuando es «por una sola vez».

Pero desgraciadamente ocurre todo lo contrario con el alcoholismo crónico.

Esta es una espantosa enfermedad que perturba toda la economía orgánica, que causa la ruina total del individuo, que lo degenera moral y fisiológicamente.

El alcóholico tiene temblor de manos y puede ser tan intenso que resulte incapaz de usar de ellas para las operaciones más necesarias; experimenta falta de apetito; dificultad de las digestiones, y su estómago, arruinado muchas veces por el alcohol, adquiere úlceras y otras afecciones graves.

El alcohol ataca al hígado, y ciertas enfermedades de este órgano, fatalmente mortales, aparecen con frecuencia en los alcohólicos.

La inteligencia del alcóholico suele decaer rápidamente; su cara toma aspecto de embrutecimiento; durante el sueño experimenta pesadillas espantosas y es frecuente llegar a la locura.

En el proceso del alcoholismo se presenta a veces un accidente o fenómeno trágico: es el «delirium tremens». El alcóholico, a consecuencia de un exceso de bebida, de un enfriamiento, etc., etc., entra de pronto en un temblor y agitación intensa, acompañado de un delirio disparatado, acaso furioso. La terminación es siempre dolorosa: muchas veces la misma muerte, la locura, etc.

La estadística acredita que entre los alcóholicos hay muchos tuberculosos, muchos suicidas, muchos alienados, muchos que mueren violentamente.

Se ve por esto qué serie de daños tan terribles produce el alcoholismo a los individuos; pero hay otra cosa más grave aún, y es ésta: los daños se transmite a la descendencia.

Los hijos de los alcóholicos tienen generalmente una predisposición, una tendencia a ser alcohólicos también; son con frecuencia débiles, enfermizos, de inteligencia degenerada y afectados de diversas enfermedades nerviosas, epilépticas, etcétera.

Dr. H. L. Thoinot.

Nota.—*Los Maestros pueden hacer un bien a la población española difundiendo discretamente los daños del alcoholismo en las Escuelas y muy especialmente ahora en las clases nocturnas de adultos. En España, sin llegar a los estragos de otros países, el alcholismo causa daños importantísimos que interesa combatir con una adecuada educación social. Por eso hemos reproducido las afirmaciones de uno de los médicos e higienistas más afamados y de los más tolerantes, pues admite que el alcohol en la bebida natural fermentada y a pequeñas dosis puede ser bebida útil. No se trata de ningún fanático o exclusivista, y, sin embargo, véase lo que dice.*

Geografía y Estadística

Los montes en España.

Una de las cosas más descuidadas en España son los montes. Todos van contra ellos y representan una riqueza extraordinaria. Lejos de cuidarlos los destruimos. La Naturaleza parece vengarse de nosotros porque a medida que se despueblan los montes se hace más irregular el régimen de las lluvias y padecemos sequías seguidas de inundaciones.

Según las estadísticas tenemos:

	Hectáreas.
Monte alto y bajo..........	4.687.608
Eriales con pasto...........	3.344.304
Dehesas de pasto..........	2.552.190
Total.............	10.584.102

Más de diez millones y medio de hectáreas de las cuales la mitad pudiera y debiera ser verdadero monte.

Ahora bien; de esos millones de hectáreas, ¿cuáles son las verdaderamente pobladas de arbolado? Esto ya es más difícil de determinar.

Varias veces se ha intentado acometer la repoblación de montes pero siempre se ha abandonado la empresa: primeramente, porque es verdaderamente costosa; segundo, porque la reforma no tiene ambiente en el país. Al contrario: las repoblaciones hechas o comenzadas han sido maltratadas por las gentes, soltando en ellas ganado que destruye las nuevas plantas, rompiendo los setos o alambradas hechos para protegerlas, etc., etc.

Así pasa con tantas otras cosas y así se pierden riquezas naturales importantísimas en España.

Mediante esas obras de repoblación y ordenación interior racional de montes, se podría hacer producir a los montes hasta unas 30 pesetas anuales por hectárea, pues eso produce en Prusia, y más de 45 en Baviera, y más de 60 en Sajonia, y así sucesivamente. Darían, pues, una riqueza anual de 140 a 150 millones de pesetas. Pero a ello se oponen las malas costumbres de los pueblos y la dejadez y abandono de los gobiernos. Y entre tanto escasea las maderas en España y la pasta para el papel viene de fuera, pudiendo tenerla dentro de casa, como vienen el carbón, y el algodón, etc., etc.

Matemáticas

Aforo de toneles; fórmulas; construcción de la vara de aforar.

Varias fórmulas.—En otra parte (Tratado de Geometría, por Ascarza), página 454), hemos escrito lo siguiente: «La fórmula del volumen del tronco de cono ha servido de base para calcular una fórmula aproximada del aforo de toneles, es decir, para determinar su capacidad.

Todo tonel se aproxima mucho a dos troncos de cono de revolución, iguales entre sí y unidos por sus bases mayores. En tal caso el volumen será:

$$V = \frac{2\pi H}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$$

siendo H la altura del tronco de cono, R el radio de la base mayor y r el de la menor. Pero se vió que este valor es deficiente y se ideó sustituir el término Rr por R^2, dando

$$V = \frac{2\pi H}{3}(2R^2 + r^2)$$

valor que a su vez y, según la experiencia, resulta excesivo. La fórmula que tiene mucha aceptación y que da resultados más aproximados es la siguiente: (1)

$$V = \frac{2\pi H}{3}\left(2R^2 + r^2 - \frac{1}{3}(R^2 - r^2)\right).$$

El término constante

$$\frac{2\pi}{3} = 2{,}0943951$$

se tiene calculado de antemano y para aplicar la fórmula basta medir sobre el

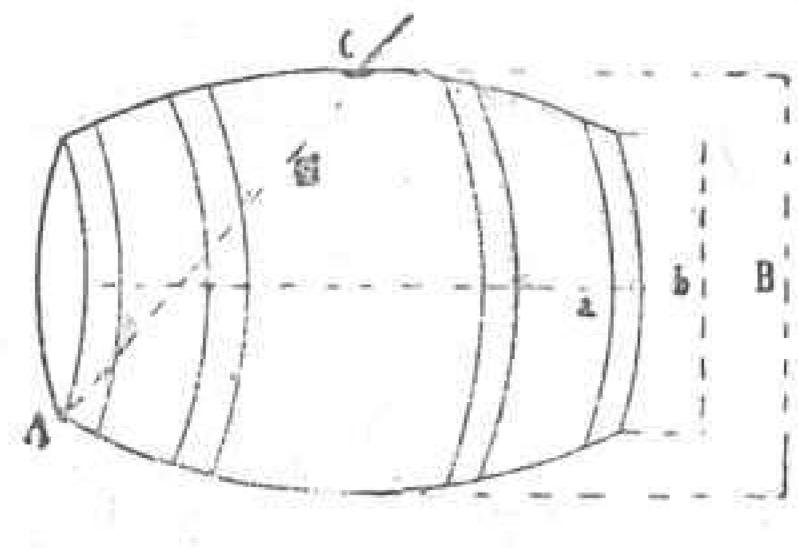

Figura 1.ª

tonel los radios R y r y poner sus valores en la fórmula anterior.

Escolio.—Las fórmulas anteriores están deducidas, como hemos dicho, aplicando el volumen de los troncos de cono; hay otras varias fórmulas y una de las más usadas es la siguiente:

$$V = 0{,}625\ CA^3 \quad (2)$$

siendo CA la distancia del centro de la boca del tonel, al punto más lejano de cualquiera de las bases.»

Deducción de esta fórmula.—Hasta aquí lo que se halla en el «Tratado de Geometría», por Ascarza, con los razonamientos correspondientes. Pero un compañero estudioso y discutidor nos dice ¿cuál es el fundamento de esta última fórmula? ¿Cómo puede deducirse de las

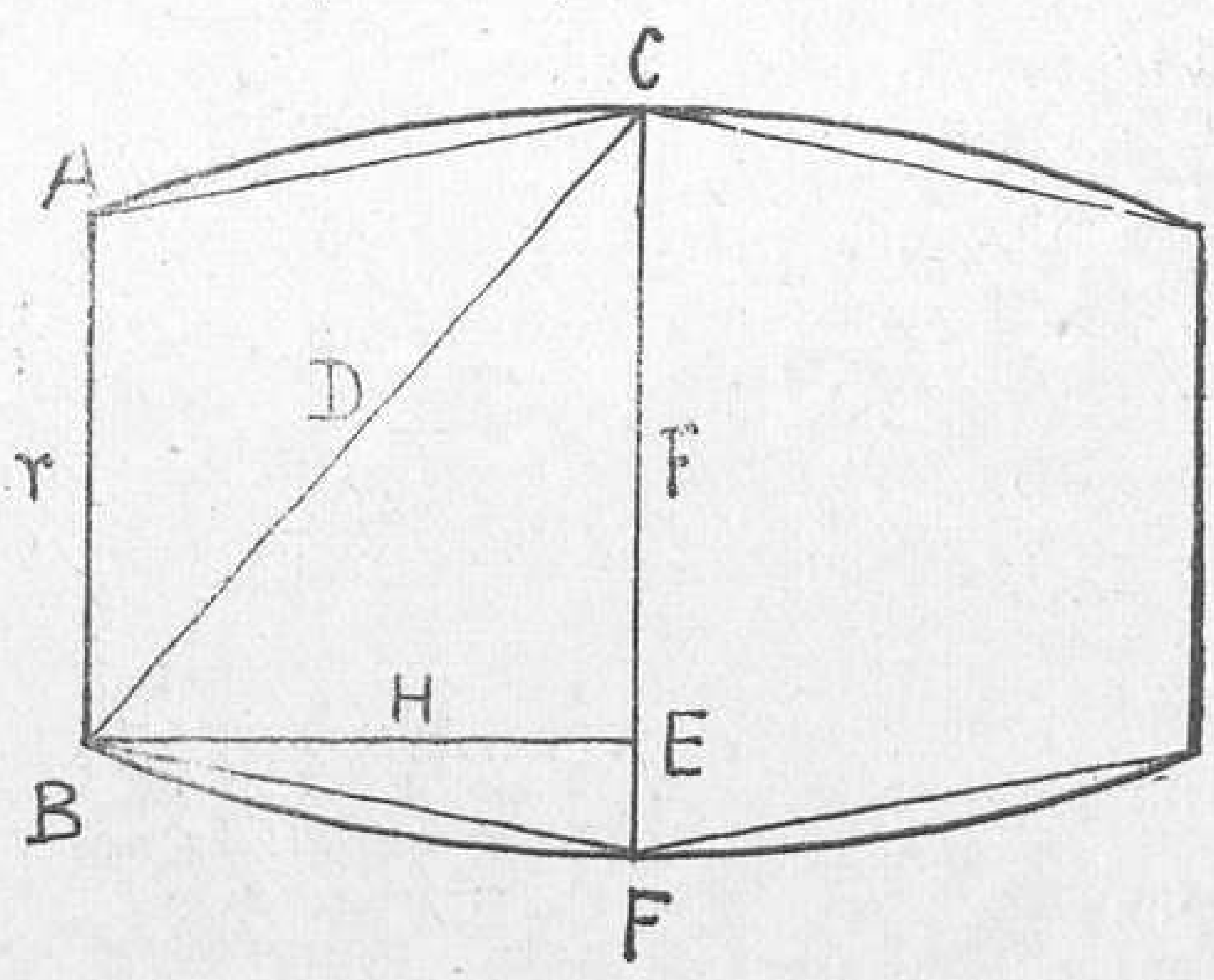

Figura 2.ª

anteriores? Y nosotros, siempre deseosos de complacer a los compañeros, vamos a intentar una explicación elementalísima.

El problema es éste: «deducir la fórmula (2) de la (1)».

Apliquemos el método de los coeficientes o parámetros indeterminados.

La fórmula (1) es una función de las cantidades H, R y r; veamos ahora en la figura 2.ª que

$$CB^2 = D^2 = H^2 + CE^2 = H^2 + (R + r)^2$$

es decir, que la cantidad D es función de las mismas cantidades.

Si tenemos varios toneles y medimos H, R, r y D (cosa que siempre es posible hacer), podremos también hallar los cocientes entre estas cantidades, y, por consiguiente, tendremos

$$\frac{H}{D} = m$$

$$\frac{2\,R^2 + r^2 - \frac{1}{3}(R^2 - r^2)}{D^2} = n$$

siendo m y n cantidades que en cada caso particular tendrán valores numéricos perfectamente definidos.

Ahora bien, de esos cocientes se deduce sencillísimamente

$$H = md$$

$$2\,R^2 + r^2 - \frac{1}{3}(R^2 - r^2) = n\,D^2$$

y sustituyendo estos valores en la fórmula (1) resulta

$$V = \frac{2\,\pi}{3}\,mnD^3.$$

Nos queda, pues, hallar los valores de m y n para distintos toneles. Podremos hallarlos separadamente, pero el problema se resuelve más exactamente invirtiendo los términos y hallando de una vez todo el coeficiente de D^3.

En efecto, de esa última fórmula se deduce

$$\frac{2\,\pi}{3}\,mn = \frac{V}{D^3}$$

Supongamos ahora que tenemos, cuatro, seis, ocho toneles de distintas capacidades. Los llenamos de agua, de vino, etcétera, etc., midiendo en litros con exactitud su verdadera capacidad o volumen; medimos en seguida D, lo elevamos al cubo y ponemos los valores de V y de D^3 en la fórmula; hallamos el cociente para cada caso y encontraremos, como valor medio

$$\frac{2\,\pi}{3}\,mn = 0{,}625.$$

La fórmula, en definitiva, será por consiguiente

$$V = 0{,}625\ D^3.$$

Así ha salido el número 0,625, debiendo advertir que ese cociente no es siempre el mismo, pero sus diferencias son muy pequeñas y tomando como promedio 0,625 se obtienen resultados muy aproximados.

Ese número, como el 3,1416, que señala la relación de la circunferencia al diámetro, como la base de los logaritmos neperianos, etc., etc., es un coeficiente empírico.

La vara de aforar.—La aplicación de esta fórmula ha originado la construcción de una especie de varitas mágicas para aforar toneles que suprime todo cálculo y toda complicación. El volumen se obtiene sin operaciones aritméticas. Todo Maestro puede construir una vara y hasta puede lucirse con ella. Veamos cómo se procede a su cálculo y construcción. Supongamos toneles que tengan D = 5 dm. D = 6 dm; D = 7 dm, etcétera. Pongamos esos valores en la fórmula y hallemos el valor del volumen. Tendremos:

D	*V*	*Aumento por 5 c/m.*
5,0 dm. . . .	78,13 l.	 25,85
5,5 —. . . .	103,98 —	 31,02
6,0 —. . . .	135,00 —	 36,63
6,5 —. . . .	171,63 —	 42,75
7,0 —. . . .	214,38 —	 49,29
7,5 —. . . .	263,67 —	 56,33
8,0 —. . . .	320,00 —	 63,82
8,5 —. . . .	383.82 —	 71,80
9,0 —. . . .	455,62 —	 80,23
9,5 —. . . .	535,85 —	 89,15
10,0 —. . . .	625,00 —	

Tómese un listón de madera o metal, bien recto; a partir de un extremo señálense la magnitud a 5 dm. y escríbase 78,13; a la distancia 5,5 dm. grábese 103,98 y así sucesivamente. Hecho ésto se comprende ya que bastará medir con ese listón la distancia D y leer sobre el mismo la capacidad del tonel. Claro está que si se quiere más aproximación deberá hacerse el cálculo anterior de centímetro en centímetro. Obsérvese que en las medidas últimas por cada centímetro más se sube de 8 a 9 litros.

A.

1.º

Hoy, 17 de noviembre de 1917, es sábado; ¿qué día de la semana fué el 12 de octubre de 1492, fecha del descubrimiento de América por Cristóbal Colón?

Razonamiento.—Representemos por un número cada día de la semana, así lunes, 1; martes, 2; miércoles, 3; jueves, 4; viernes, 5; sábado, 6, y domingo, 0.

Contemos los residuos de semanas, a partir del mes de marzo, de modo que siendo x el 1.° de marzo, el de abril será x + 3, mayo x + 5, junio x + 1, julio x + 3, agosto x + 6, septiembre x + 2, octubre x + 4, noviembre x, diciembre x + 2, enero x + 4 y el año bisiesto x + 3, febrero x y en bisiesto x + 6. Esto quiere decir que si el 1.° de marzo, por ejemplo, es lunes (1), el 1.° de octubre será 1 + 4 = 5, o sea viernes.

Con estos convenios pasemos al cálculo.

Fórmula que se atribuye a Gauss:

$$\frac{5s + \frac{s}{4} + a + \frac{a}{4} + 3}{7}$$

S = siglo; a = años. De los quebrados del dividendo sólo se aprovecha el cociente entero, y de la división total, solamente el residuo, que nos dará el valor de x.

Veamos el por qué de la fórmula.

Si observamos dos años consecutivos, veremos que, en iguales fechas, en el último es el día siguiente de la semana, al del primer año (365 : 7 el residuo es 1). Por ello, tendríamos en un siglo 100 variaciones de un día; pero como los bisiestos varían dos días y hay en el siglo 24 años bisiestos son 124 las variaciones totales de un siglo a otro las que divididas por los 7 días de la semana dan un residuo de 5; por lo que podremos decir, que de un siglo a otro hay una variación de cinco días; y ésta es la razón del comienzo de la fórmula,

$$5\,s$$

(Multiplicación de los 5 días de variación de un siglo a otro por el número de siglos del año, cuyo día de la semana queremos averiguar).

Pero todos los años que son divisibles por 400 son bisiestos y aumentan la variación en 1 día, y por esto la segunda parte de la fórmula,

$$+ \frac{s}{4}$$

(El cociente entero de dividir el número de siglos por 4).

Mas, como hemos dicho al principio, cada año natural aumenta la variación en 1 día y por ello adicionamos a la fórmula.

$$+ a$$

(Número de años).

Aún tenemos que agregar la variación de un día más por cada año bisiesto, o sea.

$$+ \frac{a}{4}$$

(Cociente entero de dividir el número de años por 4).

Y, por fin, le unimos un número constante para poner en relación el residuo de la división indicada por la fórmula, con la numeración asignada a cada día y con el 1.° de marzo (x).

$$+ 3$$

Comprobemos.—El 17 de noviembre de 1917, fecha de la proposición del problema que nos ocupa, fué sábado.

Tenemos el año 1917.

Separemos con una coma las dos primeras cifras de la derecha y tendremos a su izquierda los siglos y a la derecha los años:

19,17

Sustituyamos en la fórmula las letras por sus valores y tendremos:

$$\frac{95 + 4 + 17 + 4 + 3}{7} = \frac{123}{7}$$

Nos da un residuo de 4; luego x = 4. Por ello el 15 de noviembre es jueves (1-8-15-22 y 29 de noviembre = x) y el 17 será sábado.

Ahora bien; dicha fórmula sólo sirve desde el 15 de octubre de 1582, fecha de la reforma Gregoriana.

Desde marzo de 1500 al 4 de octubre de 1582, como se suprimieron 10 días, variando el número constante, podemos usar la siguiente:

$$\frac{5\,s + \frac{s}{4} + a + \frac{a}{4} + 6}{7}$$

Y desde marzo de 1400 a marzo de 1500, como este año fué bisiesto, y no hubiera sido en la reforma Gregoriana, hay que disminuir en 1 la cantidad constante, y tendremos:

$$\frac{5\,s + \frac{s}{4} + a + \frac{a}{4} + 5}{7}$$

Y como comprendido en esta fórmula el 12 de octubre de 1492 procedamos con arreglo a ella:

$$\frac{70 + 3 + 92 + 23 + 5}{7} = \frac{193}{7}$$

Nos da un cociente de 4 y por ello el

8 de octubre será: ($x + 4 = 4 + 4 = 8$; $8 - 7 = 1$).

1; luego, lunes, y el 12, viernes.

Ricardo Mallén.

Calamoche (Teruel).

2.°

Averígüese el peso de un tetraedro regular de plata que tenga 6 centímetros de arista, sabiendo que el peso específico de la plata es 10,47.

La base del tetraedro en cuestión es un

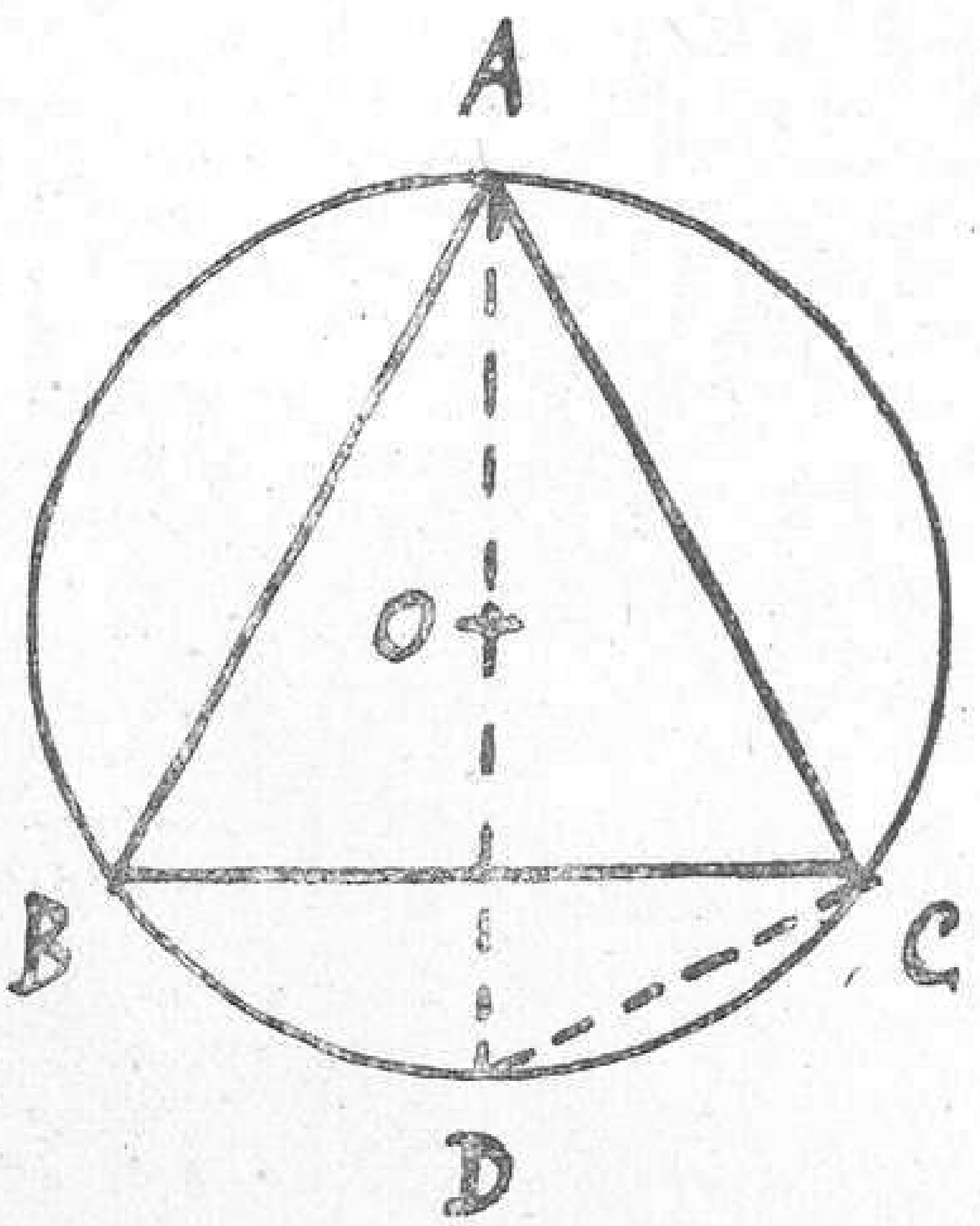

Figura 3.ª

triángulo equilátero de 6 centímetros de lado. Sea ABC dicho triángulo.

Examinando la figura vemos que

$$AC^2 = AD^2 - DC^2 = (2\ r)^2 - r^2 =$$
$$= 4\ r^2 - r^2 = 3\ r^2$$

de donde

$$AC = \sqrt{3\ r^2} = r\ \sqrt{3},$$

por tanto,

$$r = \frac{AC}{\sqrt{3}} = \frac{6}{1{,}73} = 3{,}46.$$

La altura del tetraedro y el radio de la circunferencia o son los catetos de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es una arista del mismo tetraedro. Por consiguiente, llamando *h* a la altura, *r* al radio y *a* a la arista, se tendrá:

$$h = \sqrt{a^2 - r^2} = \sqrt{6^2 - 3{,}46^2} =$$
$$= \sqrt{36 - 12} = \sqrt{24} = 4{,}89.$$

El área de un triángulo equilátero es igual a la cuarta parte del cuadrado del lado multiplicado por la raíz cuadrada de 3. Se tendrá, pues,

$$\text{área de ABC} = \frac{6^2\ \sqrt{3}}{4} = \frac{36 \times 1{,}732}{4} =$$
$$= 25{,}395\ \text{cm}^2.$$

Con estos datos ya podemos hallar el volumen del tetraedro que nos ocupa, multiplicando el área de la base por el tercio de la altura. Será:

$$\text{Vol.} = 15{,}58 \times \frac{4{,}89}{3} = 15{,}58 \times 1{,}63 =$$
$$= 25{,}395\ \text{cm}^3.$$

Como 1 centímetro cúbico de agua destilada a 4° pesa 1 gramo y el peso específico de la plata es 10,47, 1 centímetro cúbico de este metal pesa 10,47 gramos y 25,395 centímetros cúbicos pesarán 25,395 × 10,47 = **265,88 gramos.**

Luego el peso del tetraedro que menciona el problema es 265,88 gramos.

Telesforo Mourabal.

Benaguacil (Valencia).

Exágono de Kekulé.—Acabo de leer un trabajo científico en el cual se habla del exágono de Kekulé; he consultado varias Geometrías y no encuentro tal exágono. ¿Sería usted tan amable que nos lo explicase? (P. H.).

Ahí va gustosamente la respuesta: el exágono de Kekulé no tiene nada que ver con las matemáticas; es cosa de la Química. Así como suena, ¡de la Química! He aquí la razón. Los químicos modernos no se satisfacen con conocer la composición de los cuerpos sino que aspiran a explicarse la estructura de los mismos, es decir, a conocer la forma y disposición de los átomos en la construcción de una molécula.

Antes nos bastaba saber que la molécula de bencina, benceno o benzol (que de las tres maneras se la llama estos días), era C^6H^6, es decir, 6 átomos de carbono y otros 6 de hidrógeno; ahora para explicar cómo están agrupados se ha ideado un exágono y en cada vértice se coloca un elemento CH: la reunión de estos 6 CH, con los seis vértices del exágono, se llama en Química «exágono de Kekulé».

Conste que aún siendo esto moderno, ya resulta anticuado. La representación de Kekulé coloca todos los elementos sobre un plano, lo cual es artificioso, y la tendencia es situar esos elementos en el espacio como realmente están.

El exágono será reemplazado probablemente por poliedros más o menos complicados, en cuyos vértices estarán los elementos químicos, representando las aristas sus valencias o dinamicidades. La Química, buscando una constitución rigurosamente científica a sus teorías, invade el campo y la nomenclatura matemática.

Un problema curioso.

Un labriego desconfiado tenía un armario con nueve departamentos, como indica la figura, y mandó a su criado que pusiese en ellos botellas de vino de modo que sumando las de los tres departamentos de los lados del cuadrado sumasen siempre 24, dejando libre el del centro; es decir,

a + b + c = 24; a + d + g = 24.
g + h + i = 24; c + f + i = 24.

a	*b*	*c*
d	*e*	*f*
g	*h*	*i*

El labriego tomó esta precaución para comprobar si era o no robado, pues contando las cuatro sumas siempre iguales a 24 hacía nueva distribución de botellas, de una vez todas las botellas. A pesar de estas seguridades el criado fué robando botellas de cuatro en cuatro; con cada robo hacía nueva distribución de botellas de suerte que el amo siempre sumaba 24 y se quedaba contento. De esta suerte, el criado sustrajo la mitad de las botellas. ¿Cuántas colocó? ¿Cuántas sustrajo en total? ¿En cuantas veces? ¿Qué distribución de botellas hizo cada vez? ¿Cómo se explica el engaño del iluso labriego?

*
* *

En el Suplemento próximo daremos la solución remitida por D. Ramón Mendoza, de Begíjar (Jaén), al problema de la pila de naranjas que propusimos en el anterior; la falta de espacio nos obliga a este aplazamiento.

Química popular

El oxígeno; datos para una lección de cosas.

Objeto.—Demostrar las propiedades comburentes del oxígeno.

Material.—Un pequeño matraz de cristal; una lámpara de alcohol; 15 gramos de clorato potásico y otros 15 de peróxido de manganeso; cerillas; carbón o cualquiera otro combustible. (Si se encontrase 15 gramos de oxilita quedaría facilitada la experiencia, pues sólo había que ponerla en agua).

Experiencia.—(El Maestro toma clorato potásico y el peróxido de manganeso). El clorato es un cuerpo blanco, poco soluble en el agua, se emplea para afecciones de la boca y garganta. En su composición entra en gran cantidad un gas llamado exígeno; precisamente por esa gran cantidad de oxígeno tiene el clorato potásico las propiedades curativas para las afecciones bucales. Cuando se calienta el clorato se desprende el oxígeno. El peróxido de manganeso (mostrándolo), es este cuerpo negruzco; en su composición entra también ese mismo gas. Mezclemos ambos cuerpos en partes iguales y pongámoslos en este matraz de cristal. Tomemos ahora una cerilla encendida, un pedazo de carbón o de madera con un punto en combustión; acerquémosla a la boca del matraz (haciéndolo) y la llama de la cerilla no se activa; sigue lo mismo que antes. Lo mismo sucede con la madera o carbón a medio encender. Del matraz no sale nada.

Pero ahora calentemos suavemente a la lámpara de alcohol el matraz con la mezcla de los cuerpos citados (hágase a la vista de los niños), y cuando se haya calentado acérquese nuevamente la cerilla encendida, y el carbón, y la madera, y... ¡ved cómo la combustión se activa! En efecto, al poco rato de calentar saldrá exígeno que activará rápidamente la combustión, dando llama más viva, y acelerando la combustión del carbón, madera y cualquier otro combustible.

¿Por qué antes, al acercar estos cuerpos al matraz, la llama no experimentaba variación alguna y ahora sí? Porque ahora sale de los cuerpos calentados algo que aviva la combustión, que la alimenta, que la favorece. Ese algo es un gas que no se ve a la simple vista, que no tiene calor, que no tiene olor, al cual se le ha llamado *oxígeno*. ¿Qué es, pues, el oxígeno? (Procúrese que los niños contesten que es un cuerpo gaseoso, sin color, sin olor, invisible, que activa la combustión).

Este cuerpo se le halla en todas partes: en el agua, en el aire, en los vegetales, en los animales, en las piedras, etcétera, etc.

Gracias al oxígeno podemos vivir, porque él es el que purifica nuestra sangre en la espiración y gracias a él y a las combustiones interiores tenemos calor natural. Si nos privan de oxígeno morimos asfixiados. A los enfermos que respiran mal, que se ahogan, se les reanima haciéndole aspirar oxígeno puro.

Las combustiones son siempre fenómenos en que entra el oxígeno, que se combina o une enérgicamente con otro cuerpo, dando calor y luz. Donde no hay oxígeno no puede haber llama, ni vida. Si nos podemos calentar en braseros, en estufa, en la lumbre corriente es porque el oxígeno se combina con otro cuerpo.

Al oxígeno se le llama *comburente* porque hace arder, a los otros cuerpos que arden se les llaman *combustibles*, como el carbón, la leña, el azufre, las grasas, etcétera. Hay muchísimos combustibles, pero sólo hay un *comburente* y es el oxígeno.

Prosígase según el tiempo disponible y la preparación de los niños, exponiendo otras aplicaciones del oxígeno o compuestos en que entre.

Revista de mercados

Precios corrientes que pueden utilizarse para problemas de actualidad.

Fondos públicos.—Las cotizaciones últimas son las siguientes:

Deuda 4 por 100 interior: serie F (50.000 pesetas), 76,40; E (25.000 pesetas), 76,45; D (12.500 pesetas), 76,50; C (5.000 pesetas), 77,65; B (2.500 pesetas), 77,65; A (500 pesetas), 77,50.

Deuda 4 por 100 exterior: serie F (24.000 pesetas), 85,10; E (12.000 pesetas), 85,10; D (6.000 pesetas), 85,20; C (4.000 pesetas), 85,20; B (2.000 pesetas), 85,20; A (1.000 pesetas), 85,20.

Deuda 5 por 100 amortizable: serie F (50.000 pesetas), 94,65; C (5.000 pesetas), 95; B (2.500 pesetas), 95; A (500 pesetas), 95,50.

Otros títulos: Banco de España, 518; Compañía de Tabacos, 295,50; Azucareras preferentes, 94,25.

Moneda extranjera: francos, 72,25; libras esterlinas, 19,65.

Trigos.—Valladolid, 77 reales fanega; Villada, 73; Segovia, 72; Toro, 74; Salamanca, 75; Palencia, 75; Zaragoza, 38 a 40 reales robo de 22 kilogramos; Cinco Villas, 64 pesetas cahiz de 140 kilogramos.

Noticias de Argentina dicen que había una cantidad considerable para la exportación a Europa. El Gobierno español se propone adquirir algunas cantidades, y ello, unido a los temporales de lluvias y nieves, permiten esperar que la carestía no tome mayores proporciones.

Harinas.—Valladolid, extra superior, 55 a 56 pesetas 100 kgs.; buena, 54 a 55; de segunda, 53 a 53,50; Arévalo superior, 51; Segovia, extra, 54; Soria, superior, 53; Medina, extra, 55,50; Zaragoza, fuerte especial, 57 a 58; Barcelona, extra blanca número 1, 59 a 60; superfina núm 2, 55 a 57.

Centeno.—Valladolid, 57 reales fanega; Arévalo, 56; Segovia, 55; Villada, 60; Ríoseco, 56; Soria, 59; Avila, 57; Zamora, 58; León, 58.

Cebada.—Valladolid, 51 reales fanega; Arévalo, 52; Segovia, 51; Soria, 58; Avila, 55; Zamora, 53; Burgos, 51; León, 58; Zaragoza, de huerta, 38 a 39 pesetas cahiz de 187 litros.

Avena. — Valladolid, 34,50 reales fanega; León, 40; Burgos, 34; Soria, 37; Segovia, 36; Palencia, 34. Este grano, como todo lo utilizable para alimentación del ganado, ha sufrido alguna alza.

Maíz.—Barcelona, 47,50 a 48 pesetas 100 kilogramos; Sevilla, 38 a 39. Sin variación.

Garbanzos.—Barcelona, del Saúco, 120 pesetas 100 kgs.; andaluces blancos, 52 a 75; castellanos, 80 a 180. Continúan los precios altos.

Vinos. — Valencia, de 2 a 2,75 pesetas cántaro de 15 litros; Alicante, 2 a 2,25 cántara de 11,75; blancos, de 13°, a 20 pesetas hectolitro; tintos, de 14°, a 24; Calatayud, Daroca y Ateca, 26 a 28 pesetas alquez de 120 litros; Cariñena, 30 a 32, igual medida; Jalor y Borja, 30 a 34; Toledo y Cuenca, 2,50 a 2,75 pesetas arroba; en la Mancha, tintos, 2,50 a 2,75 pesetas arroba; Madrid, Colmenar, etc., tintos, 3 a 3,50 pesetas.

Se han suspendido casi completamente los embarques para Francia, y esto produce flojedad de precios.

Alcoholes.—Hay más demanda, especialmente de industriales, que han tenido aumento de una peseta hectolitro.

Aceites.—Sevilla, aceites nuevos, 17 pesetas arroba de 11,5 kilogramos; Barcelona, los mismos, 167,50 pesetas 100 kilogramos. Hay paralización en las transacciones.

Carnes. — Madrid: cebones, 116 a 119 reales arroba canal (2,52 a 2,59 pesetas kilogramo); vacas, 107 a 114 arroba (2,33 a 2,48 pesetas kilogramo); ganado mediano, 100 a 102 (2,18 a 2,22 pesetas kilogramo); carneros, 2,80 a 2,85 pesetas kilogramo; ovejas, 2,65 a 2,70; terneras de Castilla, 140 a 160 reales arroba canal; terneras montañesas, 120 a 140; gallegas, 100 a 115; lechales, 2,50 pesetas kilogramo; ganado de cerda, 2,45 pesetas kilogramo canal; en vivo, 24 pesetas arroba.

Barcelona ha experimentado alza de 5 a 10 céntimos kilogramo, y en Valencia se sufre una alza de 2 reales en kilogramo de ganado de cerda.