

51. **Sievovitzá.** Aguardiente que se obtiene destilando el producto de la fermentacion de las ciruelas.

52. **Kirek.** Aguardiente obtenido por la destilacion del producto de las cerezas negras.

53. **Aguardiente de cereales.** El trigo, el centeno y todos los granos de los cereales pueden emplearse al efecto. A siete partes de grano pisado se añade una parte de bagazo tambien pisado. Se reduce esta mezcla á una pasta por medio de agua fria en un principio y luego con agua caliente para que su temperatura llegue á 38.º Se añade en seguida una nueva cantidad de agua caliente, y se obtiene un líquido á 60.º, y luego que la masa llega á su maximum de sabor azucarado se baja rápidamente la temperatura hasta 40.º, y entonces se le añade el fermento; y removiendo el líquido, y cuidando de tapar bien la vasija en que se halla, comienza la fermentacion, que termina generalmente á las cuarenta y ocho horas, y se procede á la última operacion, que es la destilacion ó separacion del alcohol.

54. **Aguardiente de patatas.** Se cuecen las patatas por medio del vapor, y se pisan luego perfectamente. Siemens añade á esta masa por cada 165 litros de patatas 107 gramos de potasa calcinada, con 750 gramos de cal viva. El almidon de las patatas no se resuelve en engrudo por la accion sola del agua hirviendo, porque está rodeado de albumina vegetal coagulada, cuya agregacion se destruye por la potasa, que disuelve la albumina vegetal, dejando entonces el almidon en libertad, que se convierte en un licor mucilaginoso, que se enfria por medio del hielo. Se añade á esta disolucion una porcion de *malt* de cebada y de agua caliente enfriando la mezcla hasta 25.º, con lo cual se establece la fermentacion, terminada la cual se destila para obtener el aguardiente.

55. **Alcohol.** El aguardiente contiene agua y un poco de aceite esencial variable. Para separar este se destila de nuevo el aguardiente, colocandolo en la cucúrbita la cuarta parte de agua con carbon poroso y ligero.

56. **Rectificacion del aguardiente. — Preparacion del alcohol anhidro.** Se destila el aguardiente privado de aceite volátil, y se recoge separadamente el primer tercio de líquido destilado. Se destila de nuevo este, cuya densidad es generalmente de 0,9 y se obtiene un producto cuya densidad es 0,833, que constituye el *alcohol rectificado*. Para obtener *anhidro* se mezcla el alcohol rectificado con un peso igual de cloruro de calcio, se depura la disolucion en un aparato destilatorio, y se destila la mitad del volumen del alcohol empleado, que será anhidro, que es un líquido incoloro muy flúido de un olor penetrante, y de un sabor ardiente y cáustico.

57. **Éteres.** Llámense así los productos de la accion de los ácidos sobre el alcohol.

58. **Clasificacion de los éteres.** Se dividen los éteres en tres géneros: el primer género solo comprende una especie, el éter hídrico formado por dos

volúmenee de carburo bihídrico y un volúmen de vapor de agua. Se le obtiene por la reaccion de los ácidos sulfúrico, arsénico, fosfórico, fluogórico sobre el alcohol. 2.º Los éteres del segundo género provienen de la reaccion de los ácidos sobre el alcohol, y se componen de volúmenes iguales de hidrógeno bicarburado y del ácido empleado en su preparacion. 3.º Finalmente, en el tercer género se encuentran los éteres formados con un ácido oxigenado y un éter hídrico.

59. **Éter sulfúrico.** Líquido, incoloro, muy flúido, de un olor fuerte y penetrante, y de un sabor ardiente en un principio y luego refrescante.

60. **Fermentaciones ácidas.** Llámase así las trasformaciones espontáneas de las materias orgánicas en ácido acético.

61. **Teoría de la acetificacion del alcohol.** Se esplica por la simple oxidacion, como lo habia admitido Rosier y Lovoissier.

62. **Fabricacion del vinagre.** Llámase vinagres á los productos de la acetificacion de los licores vinosos, y el número de ellos será tan numeroso como el de los licores alcohólicos. Así se conocen varias especies de vinagres: el de vino es sin embargo el mejor. Se fabrican de vino, cerveza, cidra, etc. Las circunstancias que deben tenerse presentes para la fabricacion son la temperatura y el acceso del aire. La temperatura mas favorable es la de 25 á 35.º

63. **Vinagre de vino.** En 400 partes de vino se mezclan 100 de vinagre hirviendo, y cuando la vasija ó tonel en que se hace la operacion es nueva, se añade al cabo de ocho dias 10 partes mas de vino nuevo, y al cabo de otros ocho otras 10, hasta que las vasijas ó toneles esten casi llenas. Estas deben tener una abertura de 34 milímetros de diámetro, que debe estar constantemente destapada. Quince dias despues de la última adición del vino, el vinagre está enteramente formado. En Alemania se fabrica el vinagre mezclando dos ó tres partes de agua y una de alcohol con el jugo de la rubia. Un surtidor continuo de esta mezcla pasa á unos toneles llenos de virutas empapadas en vinagre muy fuerte. El líquido, uniformemente esparcido sobre las virutas, absorbe el oxígeno del aire con tal rapidez, que la temperatura se sostiene continuamente á 30.º Así teniendo cuidado de que el aire se renueve á medida que su oxígeno se consume, la acidificacion se consigue en 24 horas, y sale de los toneles una vena de vinagre continua.

64. **Conservacion del vinagre.** Fórmase en el vinagre conservado en vasijas destapadas animales infusorios, cuyas generaciones sucesivas alteran su calidad, y para destruir estos animalillos se hace pasar el vinagre por un tubo de estaño en espiral y rodeado de agua á 100.º Los infusorios perecen por el calor, y el vinagre se filtra en seguida.

65. **Fermentacion pútrida.** Conócese con el nombre de *fermentacion pútrida*, *cremascosia* ó *putrefaccion* la última alteracion espontánea de las materias orgánicas.

Se mira generalmente la fermentacion pútrida como el simple resultado de la desorganizacion de las materias orgánicas sometidas á las influencias del agua y del calor. Sin embargo, el desarrollo de los numerosos seres microscópicos, cuyas generaciones se suceden con tanta rapidez, y que acompaña siempre este fenómeno, le hace de un carácter mas complicado del que por lo comun se le atribuye. En efecto, es mas que probable que la descomposicion espontánea de una materia orgánica tiene por objeto la aparicion de los seres microscópicos que acabamos de mencionar. Por consiguiente, parece mas filosófico considerar la fermentacion pútrida como una nueva era de organizacion mas bien que de desorganizacion completa, puesto que es por lo menos incontestable que los seres microscópicos que pululan en la materia organizada, luego que la vida los ha abandonado, son los motores de la descomposicion pútrida que prepara el agua, el aire y el calor. Todos los principios de las materias organizadas no tienen la misma tendencia á sufrir la descomposicion pútrida. Los ácidos y álcalis vegetales, las resinas, los aceites crasos y volátiles y los jabones no entran en putrefaccion, segun M. Berzelius: sin embargo, se ven algunas escepciones. Los cuerpos que ademas del oxígeno, hidrógeno y carbono, encierran ázoe, se putrifican con suma facilidad. La putrefaccion que no se verifica á 0.º, comienza de 6 á 7.º; de 13 á 18.º se establece prontamente, y de 20 á 30.º se determina y continúa con rapidez.

Los cuerpos organizados que se pudren al aire absorven oxígeno; pero rara vez le retienen, porque, segun M. de Soussure, desprenden siempre un volúmen de gas ácido carbónico igual al del oxígeno absorbido.

Cuando el aire no está en contacto con todos los puntos de los cuerpos organizados que sufren el fenómeno de la fermentacion pútrida, se observan los fenómenos siguientes: 1.º en los parajes en que el aire está en contacto con la materia orgánica todo está oxidado: el carbono se convierte en ácido carbónico, el hidrógeno en agua y en ácido nítrico; 2.º en los puntos en que el aire no está en contacto con las materias organizadas que se putrifican, el hidrógeno se combina con el carbono, el ázoe, el azufre y fósforo si le contienen, resultando de aqui los gases fétidos, productos comunes de la putrefaccion.

Observacion. Antes de estos resultados finales parece indudable que las materias orgánicas pasan por diversos estados intermedios, que ningun químico ha determinado aun. Los productos de la putrefaccion pueden adquirir propiedades deletéreas. La alteracion de algunos alimentos se convierte en verdaderos venenos.

66. Funciones del aire, del agua y de los agentes imponderados de la putrefaccion. La luz solar ejerce una accion evidente sobre las materias orgánicas privadas de vida; pero obra únicamente favoreciendo la descomposicion.

El calórico es uno de los agentes indispensables de la descomposicion es-

pontánea de las materias orgánicas. Bajo 0.º todo permanece estacionario: sobre 100.º la accion descomponente del sol es de las mas enérgicas; pero pertenece á otro órden de fenómenos.

La *electricidad* modifica de una manera notable los productos de la descomposicion. Colocando las materias orgánicas alterables sobre diferentes metales, se constituirán en un estado eléctrico diferente, por el simple contacto del metal, y segun la cantidad de electricidad desarrollada, la descomposicion se retardará mas ó menos, y los productos de la descomposicion diferirán entre sí notablemente.

El *agua* favorece la descomposicion espontánea de los cuerpos organizados, desuniendo los elementos orgánicos que les componen, y facilitando la reaccion de los principios inmediatos.

El *oxígeno* es el principio del *aire* que hace el papel mas notable en la putrefaccion, cuya influencia hemos visto ya.

67. Conservacion de las materias orgánicas. Los cuerpos orgánicos mas alterables pueden conservarse indefinidamente si se evita una sola de las causas de putrefaccion siguientes: 1.º una temperatura superior á 5.º; 2.º la presencia del agua; 3.º la presencia del oxígeno. Será pues suficiente para conservar los cuerpos: 1.º colocarles en un medio cuya temperatura sea bajo 0.º; 2.º disecarles completamente; 3.º colocarles en un medio privado de oxígeno. Pueden tambien emplearse cuerpos que entrando en combinacion con la materia orgánica formen con ella una combinacion inalterable é incapaz de sufrir la putrefaccion. La primer condicion es muy dificil de llenar artificialmente: la segunda es mucho mas fácil de conseguir. Varios medios se emplean para ello: 1.º la disecacion al sol ó á la estufa por la presion ó en el vacío; 2.º los cuerpos que pueden absorver el agua sin comunicar ninguna mala calidad al producto: entre estos cuerpos, los empleados con mejor éxito son la sal y el azúcar. Se auxilia su uso por medio de una disecacion previa. La merluza y los arenques se conservan por medio de la sal. En algunos casos se ha sustituido el azúcar á la sal para la conservacion de algunos peces. No está sin embargo bien probado que la sal se apropie únicamente el agua, y es muy fácil que forme con las materias orgánicas una combinacion antipútrida como otros varios ácidos y sales, y como ellos, pueda oponerse á la produccion de los seres microscópicos motores de la fermentacion pútrida; 3.º la conservacion en un medio privado de oxígeno es indudablemente el medio mas perfecto; pero esta condicion no puede siempre llenarse de una manera completa, puesto que las materias orgánicas contienen en sus intersticios aire atmosférico, de que es dificilísimo privarles.

68. Fabricacion de la cecina. El arte de *ahumar* ó de *acecinar* las carnes ha sido llevado á su mayor perfeccion en Hamburgo (1), y la *carne ahumada* ó *cecina de Hamburgo* goza de la mayor reputacion. Sin embargo, este arte es muy sencillo, puesto que solo consiste en esponer durante cua-

(1) Tambien se prepara bien la cecina en Asturias y Galicia.

tro ó cinco semanas la carne salada en pedazos y colgada á la accion del humo producido por virutas de encina muy secas.

Arenque ahumado. Es una operacion semejante á la anterior, y consiste en esponer al humo los arenques salados. En Galicia es un ramo de comercio bastante considerable la salazon de sardina y tambien se ahuma alguna. En Holanda se ahuman los arenques en chimeneas hechas á propósito. Esta industria vale á la Holanda mas de 240 millones de reales que saca anualmente de las demas naciones de la venta del arenque salado y ahumado (1).

69. Procedimiento de Apper para conservar los alimentos frescos. Descansa en los principios siguientes : 1.º Las materias que habiendo absorbido el oxígeno del aire se han constituido en fermento, pierden esta propiedad si se esponen á 100.º, y no vuelven á adquirirla sino absorbiendo una nueva cantidad de oxígeno ; 2.º las materias orgánicas colocadas en una vasija herméticamente cerrada absorven á 100.º todo el oxígeno colocado en la vasija sin fermentar. Veamos ahora el procedimiento. Se llena por ejemplo un frasco de guisantes verdes frescos, setapa herméticamente, se coloca luego en una olla de agua, que se calienta hasta el punto de ebullicion. Mientras que se calientan los guisantes absorven todo el oxígeno contenido en el frasco, que no puede ser reemplazado por el exterior. Por este medio se conservan sin alteracion durante todo un año, no solo los guisantes, sino cualquier otra sustancia vegetal ó animal (2).

M. Berard aconseja el uso del ázoe para la conservacion de las frutas.

70. Fabricacion de curtidos. El *curtido* de las pieles tiene por objeto preparar el cuero de suela con pieles gruesas y el cuero de pala con las que lo son menos. Hé aqui en resumen cómo se efectúa esta preparacion, segun M. Berzelius. Se ablandan las pieles en agua corriente, y luego se las despoja del tejido celular y de cuanto pueda adherirse á su superficie interna, rascándolas con un cuchillo de forma particular. Terminada esta operacion, se meten en una mezcla de agua y de hidrato de cal, donde deben permanecer hasta que los pelos que cubren el epidermis se hayan separado de él. Se ablandan de nuevo en agua pura, y mejor, en agua á que se haya añadido ácido acético, vinagre de madera ó agua de alquitran, y á falta de estas sustancias, en agua á que se haya hecho sufrir la fermentacion acética diluyendo en ella salvado. A medida que el ácido acético penetra en la piel, se hincha esta, por cuya razon se denomina esta operacion *hinchazon de las pieles*. Asi preparadas, se colocan en capas en grandes hoyos con

(1) Dicese que un pescador llamado *Benckels* descubrió en el siglo xv el medio de preparar y encascar los arenques, y que el emperador Cárlos V, hallándose en *Bier-vict* en 1596, donde está enterrado *Benckels*, visitó su sepulcro y le erigió un magnífico monumento.

(2) Un medio análogo se emplea en la fábrica de la Coruña para la conservacion de las ostras, anguilas y otras sustancias animales y vegetales en latas herméticamente cerradas.

la sustancia vegetal cargada de tanino y molida. Se derrama encima agua que estrae el tanino: este entra de este modo en contacto con las pieles, que le absorben, sin que el aire pueda obrar sobre él, y convertirle en apotema. De tiempo en tiempo se estratifican las pieles con nueva materia curtierte, y para terminar la operacion se derrama encima una fuerte infusion de la misma sustancia vegetal. El tiempo necesario para un curtido completo varía segun el grosor de la piel y una multitud de otras circunstancias, estendiéndose desde algunos meses hasta año y medio. El cuero tiene un tinte amarillo. El cuero negro debe su color á una disolucion de sulfato ferroso, que produce poco á poco el negro con el tanino. El cordoban se tiñe de diversos colores. El rojo se da antes del curtido, y los demas colores despues.

El arte de curtir las pieles de carnero consiste en meter las pieles delgadas en una disolucion de alumbre y de sal comun despues de haberle descarnado y pulido. Dichas sales se descomponen mutuamente, resultando sulfato sódico y cloruro aluminico: este último se combina con el tejido cutáneo, que por este medio se hace inalterable al aire.

71. **Embalsamar cadáveres.** La falsa idea que se tenia de la conservacion de las momias egipcias ha relegado por mucho tiempo en la infancia el arte de embalsamar. El vinagre de madera destilado y conservando aun aceite empireumático es el mejor antiséptico conocido. Este vinagre debe sus propiedades antisépticas á una sustancia aceitosa empireumática, descubierta por el químico alemán Richebach en 1833, y á que dió el nombre de

Creosote. Este producto tiene una consistencia aceitosa, un olor penetrante y un sabor cáustico y ardiente. Se le considera como un gran remedio contra el dolor de muelas, aunque no es tan infalible como se cree. Las carnes frescas, puestas en una disolucion acuosa de *creosote*, sacadas al cabo de media hora y secas, pueden ser espuestas al sol sin entrar en putrefaccion. Se conservan los peces del mismo modo.

72. **Procedimiento de Gannal para conservar los cadáveres.** Empleó al efecto el acetato de alumina á 18.º de concentracion. Cinco ó 6 litros de acetato de alumina inyectados por una de las arterias carótidas en un cadáver basta para preservarle de la putrefaccion durante seis meses. Con 1 kilogramo de sulfato simple de alumina, 250 gramos de acetato de plomo y 2 litros de agua se obtiene una dosis capaz de conservar un cadáver durante cuatro meses. Se obtiene el mismo efecto durante dos meses, empleando el sulfato simple de alumina en la dosis de un kilogramo por cada 4 litros de agua.

FIN DEL TOMO SEGUNDO.

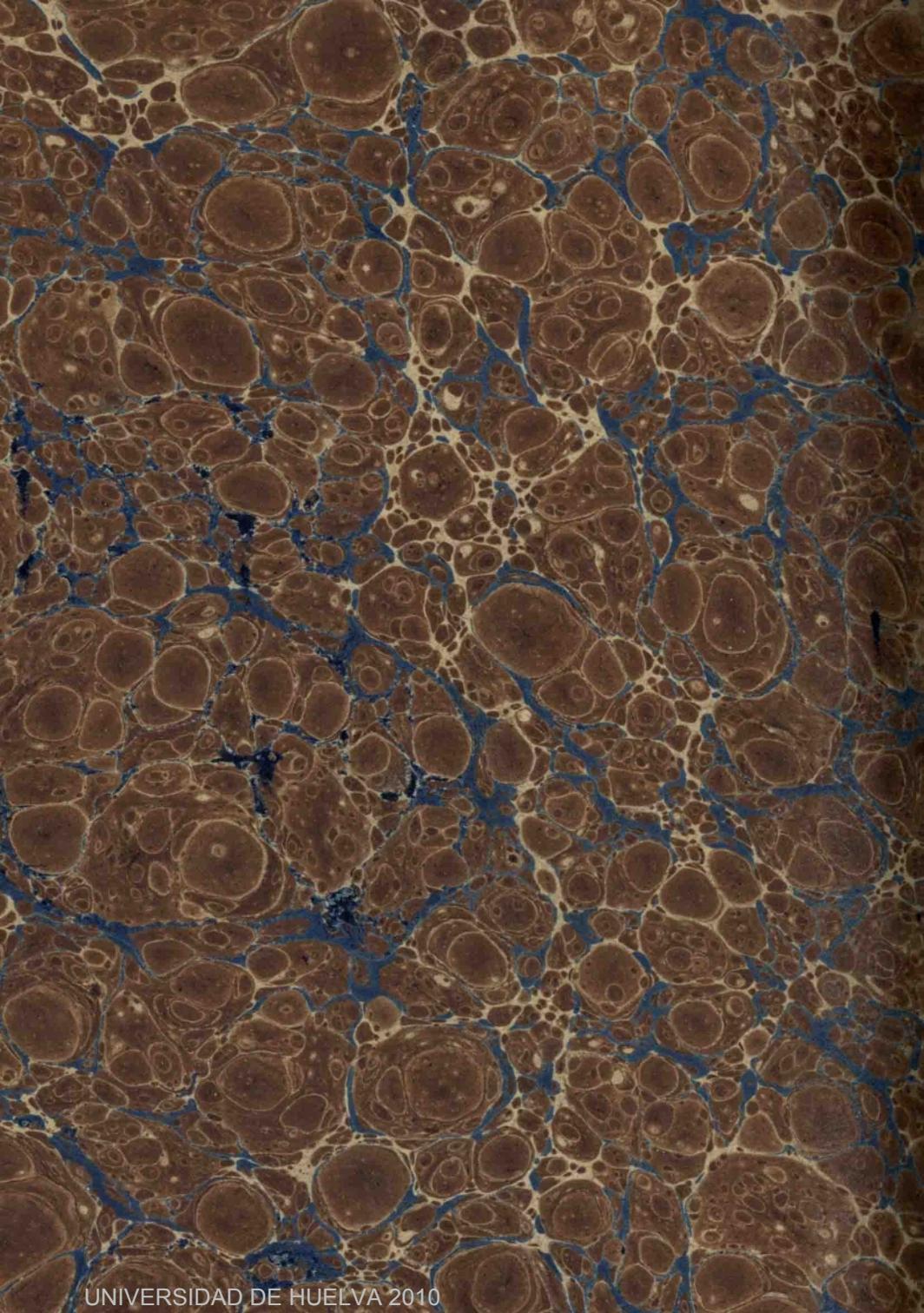
INDICE.

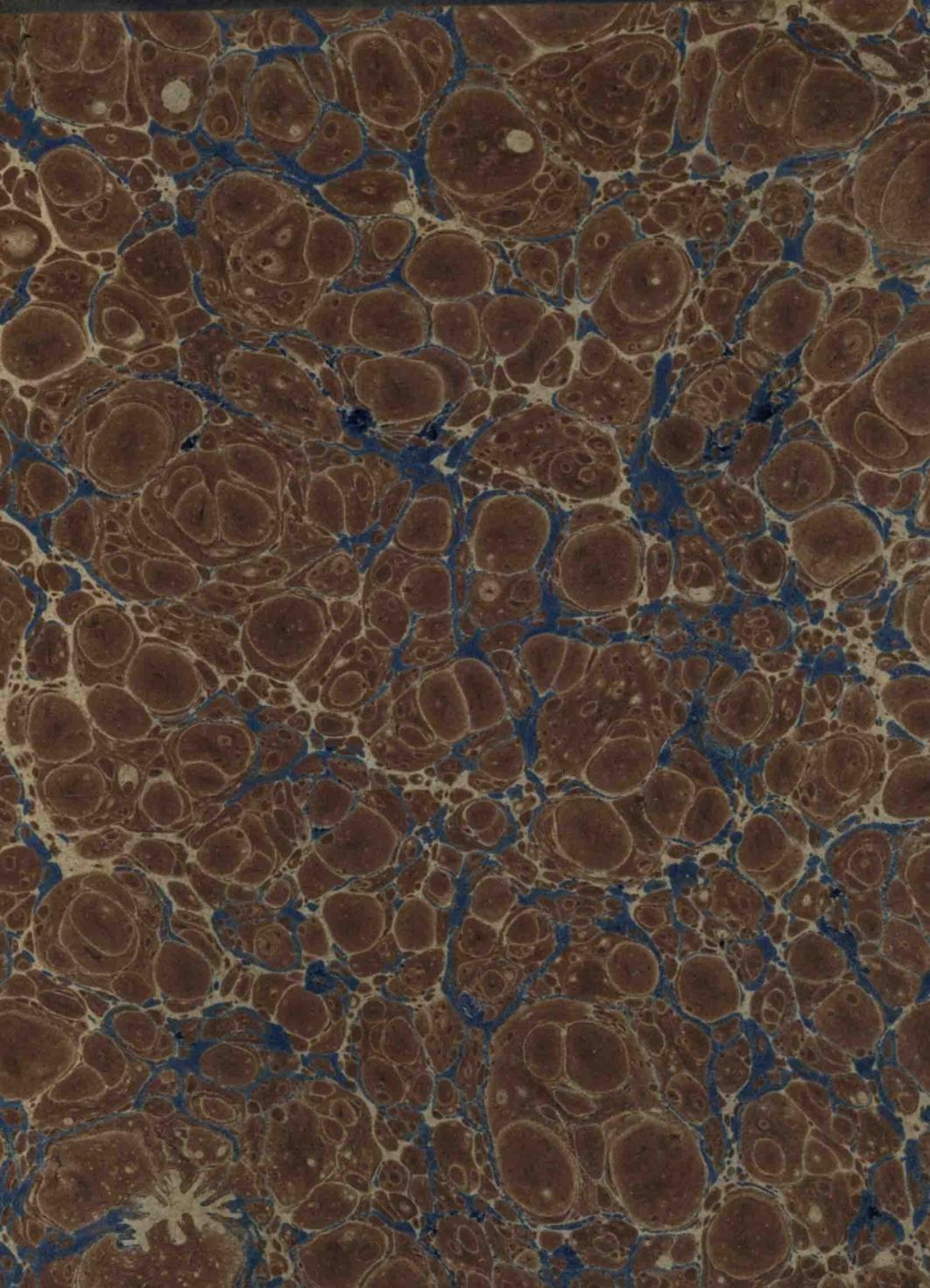
| | | |
|---------------------|---|------------|
| CAPITULO I. | GEOMETRIA. | 5 |
| PARTE I. | GEOMETRIA PLANA. | Id. |
| SECCION I. | DE LAS LINEAS. | Id. |
| §. I. | Nociones preliminares. | Id. |
| §. II. | De las diferentes especies de lineas.—Aplicaciones de la linea recta.—De la superficie plana ó del plano. | 8 |
| §. III. | Del ángulo y de sus diferentes especies.—De la perpendicular y de la oblicua.—Teoremas relativos á las perpendiculares, á las oblicuas y á los ángulos. | 14 |
| §. IV. | De las paralelas y de las secantes. | 23 |
| §. V. | Del círculo y de las perpendiculares, de las secantes, de las tangentes, de los ángulos y de las paralelas consideradas con relacion al círculo. | 30 |
| SECCION II. | DE LAS FIGURAS PLANAS FORMADAS POR MAS DE DOS LINEAS. | 37 |
| §. I. | De los poligonos en general. | Id. |
| §. II. | De los triángulos y de sus diferentes especies. | 38 |
| §. III. | Comparacion de los triángulos. | 40 |
| §. IV. | De los cuadriláteros. | 44 |
| §. V. | De los poligonos de cualquier número de lados.—De los poligonos regulares inscritos y circunscritos. | 47 |
| §. VI. | De las lineas proporcionales y de los poligonos semejantes. | 51 |
| §. VII. | De las superficies de las figuras planas. | 58 |
| PARTE II. | DE LOS PLANOS Y DE LAS LINEAS RECTAS EN EL ESPACIO. | 61 |
| §. I. | De los planos en general. | Id. |
| §. II. | De la interseccion de los planos del ángulo diedro y del diedro. | 65 |
| §. III. | De los poliedros en general. | 68 |
| §. IV. | De los cuerpos redondos. | 71 |
| §. V. | De las superficies de los poliedros. | 74 |
| §. VI. | De los volúmenes. | 78 |
| CAPITULO II. | DIBUJO LINEAL. | 83 |
| SECCION I. | DEL DIBUJO LINEAL. | Id. |
| §. I. | Definicion, utilidad y aplicaciones del dibujo lineal. | Id. |
| §. II. | Aplicaciones de la linea recta en el dibujo lineal á pulso. | 85 |
| §. III. | Aplicaciones de la linea curva en el dibujo lineal á pulso. | 91 |
| §. IV. | Aplicacion de las lineas rectas y curvas combinadas en el dibujo lineal á ojo. | 94 |
| SECCION II. | DEL DIBUJO LINEAL GRÁFICO. | 105 |
| §. I. | Del dibujo lineal gráfico en general. | Id. |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| §. II. | Del dibujo lineal gráfico, de las figuras curvilíneas y de las molduras. | 106 |
| SECCION III. | APÉNDICE AL DIBUJO LINEAL. | 103 |
| §. I. | Del método general para dibujar las figuras. | Id. |
| §. II. | De las proyecciones. | 110 |
| §. III. | De la arquitectura. | 117 |
| §. IV. | De la perspectiva. | 121 |
| CAPITULO III. | APLICACIONES USUALES DE LA GEOMETRÍA. | 127 |
| PARTE I. | AGRIMENSURA. | Id. |
| SECCION I. | TEORÍA DE LA AGRIMENSURA PROPIAMENTE DICHA. | Id. |
| §. I. | De la agrimensura en general. | Id. |
| §. II. | Instrumentos de la agrimensura. | 128 |
| §. III. | Uso de los instrumentos de agrimensura. | Id. |
| SECCION II. | PRÁCTICA DE LA AGRIMENSURA SOBRE UN PLANO HORIZONTAL. | 134 |
| §. I. | Medicion de poligonos de tres y cuatro lados. | Id. |
| §. II. | Medicion de los poligonos de mas de cuatro lados. | 136 |
| §. III. | De algunas dificultades que suelen encontrarse en la práctica. | 139 |
| SECCION III. | PRÁCTICA DE LA MEDICION DE UN SUELO INCLINADO. | 142 |
| §. I. | De los diferentes métodos de medicion empleados para un plan inclinado. | Id. |
| §. II. | De la nivelacion. | 143 |
| §. III. | Método de cullelacion. | 146 |
| SECCION IV. | DIVISION DEL TERRENO HORIZONTAL É INCLINADO. | 147 |
| §. I. | De la restitution de terrenos. | Id. |
| §. II. | De la particion de propiedades. | 148 |
| PARTE II. | LEVANTAMIENTO DE PLANOS Y MODO DE DARLES LA AGUADA. | 152 |
| SECCION I. | LEVANTAMIENTO DE PLANOS. | Id. |
| §. I. | Definiciones. — Escala. | Id. |
| §. II. | Del levantamiento de planos con el grafometro. | 157 |
| §. III. | Del levantamiento de planos con la brújula. | 260 |
| §. IV. | Del dibujo, copia y reduccion de planos. | 116 |
| SECCION II. | LAVADO DE LOS PLANOS. | 163 |
| | Lavado de los planos. | Id. |
| CAPITULO IV. | FÍSICA. | 167 |
| | PRELIMINARES. | Id. |
| PARTE I. | CUERPOS PONDERADOS. | 170 |
| | NOCIONES PRELIMINARES. | Id. |
| §. I. | De los cuerpos materiales. — Sus diversos estados. — Propiedades generales que los caracterizan. | Id. |
| §. II. | De la inercia y del movimiento. — Consideraciones generales sobre el equilibrio y el movimiento. — Fuerzas. | 176 |
| §. III. | Aplicaciones de los principios de estática á las máquinas mas simples. | 184 |
| SECCION I. | DE LA GRAVEDAD. | 194 |
| §. I. | De los efectos generales de la gravedad. | Id. |
| §. II. | Leyes de la caida de los cuerpos. | 193 |
| §. III. | Peso. — Centro de gravedad. — Equilibrio de los cuerpos. — Balanza. | 199 |
| §. IV. | Del movimiento de rotacion y de la fuerza centrífuga. | 201 |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| §. V. | Del péndulo y sus aplicaciones. | 204 |
| §. VI. | Hidroestática. | 207 |
| §. VII. | Cuerpos flotantes.—Principios de Arquímedes.— Densidades.—Areometría. | 213 |
| §. VIII. | De los gases. | 220 |
| §. IX. | Hidrodinámica. | 229 |
| SECCION II. | ACCIONES MOLECULARES. | 234 |
| §. I. | Adhesion.—Capilaridad. | Id. |
| SECCION III. | ACÚSTICA. | 238 |
| §. I. | Acústica.—Produccion y propagacion de los soni- dos. | Id. |
| §. II. | Leyes de las vibraciones de las cuerdas.—Vibracion del aire en los tubos. | 242 |
| PARTE II. | CUERPOS IMPONDERADOS. | 244 |
| SECCION I. | CALÓRICO. | Id. |
| §. I. | Efectos generales.—Dilatabilidad.—Termóme- tros.—Pirómetros. | Id. |
| §. II. | Medida de las dilataciones.—Aplicaciones.—Densi- dad de los gases. | 248 |
| §. III. | Propagacion del calor.—Calor radiante. | 253 |
| §. IV. | Continúa la propagacion del calor.—Conductibili- dad. | 257 |
| §. V. | Capacidades caloríficas. | 259 |
| §. VI. | Cambio de estado. | 262 |
| §. VII. | Continúa el cambio de estado.—De los vapores. | 265 |
| §. VIII. | Continúa el cambio de estado.—De la ebullicion y de la evaporacion. | 269 |
| §. IX. | Mezcla de los gases y vapores.—Higrometría.—Ma- nantiales del calor.—Hipótesis del calor. | 272 |
| SECCION II. | MAGNETISMO. | 276 |
| §. I. | De los imanes y de las sustancias magnéticas. | Id. |
| §. II. | Magnetismo terrestre. | 279 |
| §. III. | Medida de la intensidad magnética del globo y los imanes.—Ley de las acciones magnéticas.—Aguja estática.—Procedimientos de imantacion. | 282 |
| SECCION III. | ELECTRICIDAD. | 286 |
| §. I. | Electricidad desarrollada por el frote.—Hipótesis de los flúidos eléctricos. | Id. |
| §. II. | Ley de las atracciones y repulsiones eléctricas.— Distribucion de la electricidad en la superficie de los cuerpos. | 289 |
| §. III. | Electricidad por influencia. | 293 |
| §. IV. | De la electricidad latente ó disimulada. | 297 |
| §. V. | Galvanismo.—Pila de Volta. | 300 |
| §. VI. | Electro-dinámica. | 306 |
| §. VII. | Electro-magnetismo. | 308 |
| §. VIII. | Corrientes termo-eléctricas. | 313 |
| §. IX. | Electro-química.—Y las de corriente constante.— Galvanoplástica. | 314 |
| SECCION IV. | DEL LUMÍNEO.—ÓPTICA. | 316 |
| §. I. | Propagacion de la luz.—Medida de su velocidad é in- tensidades. | Id. |
| §. II. | Reflexion de la luz catóptrica. | 320 |
| §. III. | Refraccion de la luz dióptrica. | 326 |

| | | |
|---|--|-----|
| §. IV. | Dispersión de la luz. | 331 |
| §. V. | De la vision. | 334 |
| §. VI. | Instrumento de óptica. | 337 |
| SECCION V. METEOROLOGIA. | | 343 |
| §. I. | Preliminares. | Id. |
| §. II. | Variaciones barométricas.—Vientos. | Id. |
| §. III. | Calor terrestre. | 346 |
| §. IV. | Meteoros acuosos. | 348 |
| §. V. | Electricidad atmosférica. | 351 |
| §. VI. | Luz meteórica. | 355 |
| CAPITULO V. QUÍMICA. | | 357 |
| PARTE I. QUÍMICA INORGÁNICA. | | Id. |
| §. I. | Nociones generales. | Id. |
| §. II. | De los metaloides. | 372 |
| §. III. | De los óxidos y ácidos no metálicos. | 384 |
| §. IV. | De los hidrácidos. | 396 |
| §. V. | De los metales. | 400 |
| §. VI. | De las aleaciones. | 411 |
| §. VII. | De los óxidos metálicos. | 414 |
| §. VIII. | De los sulfuros metálicos. | 424 |
| §. IX. | De las sales. | 426 |
| §. X. | Aplicaciones principales. | 442 |
| PARTE II. QUÍMICA ORGÁNICA. | | 452 |
| §. I. | Nociones generales acerca de las materias orgánicas. | id. |
| §. II. | Acidos orgánicos. | 456 |
| §. III. | De los álcalis vegetales. | 460 |
| §. IV. | Aceites esenciales.—Resinas.—Cuerpos crasos. | 462 |
| §. V. | Nociones generales sobre la estática química de los seres organizados. | 469 |
| §. VI. | Principales aplicaciones. | 485 |





INSTRUCCION

Primaria

2

FA
XIX
A 5
19

UNIVERS