

era necesario crear al ciudadano y para esto se debía educar antes á la mujer, para que la palabra Patria fuese la primera que quedase impresa en la frente del hijo por el materno beso. Lo quiso y la Escuela Secundaria de Niñas se fundó y á este templo augusto del saber acudieron multitud de seres ávidos de acercarse á las puras fuentes de la ciencia, que escogido cuerpo de profesores les brindaran. Los dignos sucesores de este hombre ilustre, amantes como él de la civilizacion y del engrandecimiento de la mujer, no han perdonado medio ni sacrificio alguno para tan loable objeto, y en tal virtud, por decreto de 14 de Junio de 1888 la Escuela Secundaria de Niñas quedó transformada en Escuela Normal para Profesoras, en la que se da una educación más extensa. Del seno de este plantel han salido muchas jóvenes á embellecer la casa de un esposo y á educar á sus hijos en los sacrosantos principios de la moral, de la ciencia y del patriotismo; otras dirigen con acierto Establecimientos en donde transmiten los conocimientos en éste adquiridos, y de todos los ámbitos del país pídense con ahinco profesoras que hayan obtenido sus títulos en esta Escuela. Todo esto indica que la obra del Gran Patriota no ha sido estéril.

\*

Queridas compañeras: vosotras que seréis mañana las soberanas del hogar, en vuestras manos está el porvenir de la Patria, sed las obreras infatigables de este gran edificio social, instruíos para que á vuestra vez eduquéis á vuestros hijos. Conducidlos á grandes pasos por la senda del bien, es un camino largo pero recto. Sed vosotras para ellos los apóstoles de la verdad; enseñadlos; llevadlos dulcemente desde las profundidades de su ignorancia hasta la cima del saber; mostradles la luz. Cuando las sombras se hayan disipado, ellos sabrán el camino y el Progreso estará al fin de sus aspiraciones.

México, Julio 8 de 1893.

LEONOR COSTA.

---



---

## PROPIEDADES PRINCIPALES

Y

## APLICACIONES DEL CARBON.

---

SEÑORITA DIRECTORA. SEÑORES. COMPAÑERAS.

Cual voladora saeta va nuestro pensamiento interrogando al cielo. Por ventura, ¿sólo para admirar al hombre y sobre *todo* á los genios inmortales, has creado tantas maravillas? Para su encanto y delicia ¿has regado con mano pródiga, la multitud de objetos que sin cesar admira? Las elegantes palmas de verdes frondas, ¿no expresamente han sido creadas para que acojan bajo su fresca sombra al rendido viajero? ¿No corren con suave murmurio cristalinas aguas, al pie de seculares ahuehuetes prontas á reparar las perdidas fuerzas y á refrigerarnos?

Los metales que se encierran incrustados en las profundas entrañas del globo terrestre, el reino vegetal, el animal y *todo* lo creado y existente ¿á quién está sometido sino al hombre?

El vuelo de nuestro pensamiento se detiene rápidamente y se avergüenza de agradecer solo los bienes terrestres. ¿Acaso el cielo no le ha dotado con un precioso don superior mil veces á inmensos tesoros? ¿No le ha concedido una brillante inteligencia para que pueda razonar, percibir errores y aprovecharse además de los cuantiosos bienes regados por doquier para que los utilice?

Sí, el hombre es poderoso porque es inteligente; él ha podido dominar sin más arma ofensiva que esta inteligencia, á todo sér viviente del globo; él es el soberano que dispone en lo absoluto de lo que encuentra á su paso, inventando medios adecuados para satisfacer sus diversas necesidades. ¿Que hace para evitar los continuos asaltos, las molestias de un largo y dilatado viaje, convirtiéndole en fácil y cómodo? Vuestra imaginación viva encuentra la clave del enigma y exclama con voz triunfante, "hace uso del carbón."

En efecto, este símbolo del movimiento y del adelanto, empleado en el rápido vehículo; la locomotora, por cuyo medio, los conocimientos, las invenciones, las comodidades y el asiático lujo se han difundido por el orbe entero, cooperando sin cesar al progreso de las naciones; con el carbón, que llevado hasta la incandescencia produce ese vapor de prodigiosa fuerza expansiva; por él se consigue llevar centuplicadas cargas; con él se reemplaza á nobles animales, sustrayéndolos de opresión tiránica.

Pero el uso del carbón no fué desde luego admitido, como aconteció frecuentemente con infinidad de descubrimientos, como el de la raíz vegetal llamada "papa."

Creyendo el pueblo francés que se trataba de envenenarlo, rechazaba obstinadamente el rico vegetal que se le ofrecía; y como todo gobernante que conoce el corazón humano, Luis XVI ordenó poner un cerco y guardias al derredor de un floreciente sembrado de papas, prohibiendo expresamente al pueblo que se apoderase de ellas, y encargando por otra parte á los guardias que aparentaran no ver, si el pueblo disimuladamente tomaba las semillas, como sucedió en efecto agujoneado por la prohibición. Entretanto el rey y los nobles, ostentaban preciosos ramilletes de azules flores que brotan de este útil vegetal, consiguiendo con estos ardides que el pueblo francés sembrara este elemento de riqueza, desterrándose el hambre y volviendo la alegría al seno de las familias.

Esto aconteció con el carbón. El asombro y espanto de el

sencillo pueblo de siglos pasados fué inmenso, cuando el ilustre Watte valiéndose de él obligó á poner en movimiento á aquel monstruo que vomitando torrentes de humo "ensangrentaba la vía su rojizo fanal," haciendo un insoportable ruido que no sólo á ellos amedrentaba sino á las mismas fieras que presurosas corrían á ocultarse en la espesura de los bosques; poco á poco el perfeccionamiento del ferrocarril se llevó á cabo y sea que el ruido fué modificándose, sea que se acostumbraran á él, ó más bien, porque percibían las inmensas ventajas que les proporcionaba, no le tuvieron el horror que al principio manifestaran, dejando de perseguir al ilustre sabio inventor de tan admirable industria.

El uso del carbón se generaliza, y poco después vemos al hombre erguir la orgullosa frente, al dominar los grandes Océanos, al hacerse abrir fácil paso entre las encrespadas y espumosas olas de los mares.

No es menos maravilloso en sus otras aplicaciones; porque si algo hay que nos manifieste el poder intelectual del hombre, si alguna cosa nos subyuga, admira y hace que adoremos la ciencia, es el empleo del carbón en la lámpara incandescente de Edison.

En efecto, carbones del grueso de un cabello van á sustituir á hilos de platino, pues éstos se funden irremisiblemente por la gran intensidad de la corriente Voltaica.

Un filamento del bambú que existe en el Japón, flexible, frágil, aparentemente débil, soporta la enorme temperatura de incandescencia con una facilidad que maravilla. Estos carbones sostenidos por pinzas de platino y por los cuales pasa la corriente, se introducen en una ampolla de cristal á la que previamente se le ha extraído el aire; la luz que despiden es tan hermosa, brilla con tal intensidad, su fijeza es tan absoluta, que ha acabado por ser el tipo de las lámparas, su modelo perfecto y correctísimo.

Intentaré demostrar que el uso del carbón no se limita al vasto campo de la industria, sino que ejerce su noble papel en la fisiología, la química y la botánica.

Los principios alimenticios que se encuentran en los manjares que por deleite ó nutrición consume diariamente el hombre, son: albuminoides, hidrocarbonados, grasos y minerales. Los hidrocarbonados, como su nombre lo indica, están compuestos en su mayor parte de hidrógeno y carbón conteniendo además oxígeno y una corta cantidad de agua. Introducido el carbón en nuestro organismo, se quema, pues es esencialmente combustible, transformándose el calor en fuerza y movimiento.

Si pasamos á estudiar el reino vegetal, observaremos que uno de los elementos esenciales que las plantas absorben y que la clorofila fija en sus tejidos, es el carbón, que previamente modificado, tiene por objeto *augmentar los órganos de las plantas y conservarlos*.

Dividido el carbón en partículas casi microscópicas, como posee un gran poder reductor, sirve para extraer los metales que se hallen combinados con otros cuerpos, de aquí se deduce que sea tan importante en la metalurgia.

El carbón también decolora algunos cuerpos.

Examinemos ahora el lado opuesto á las ventajas.

Es incontestable que los incendios, rupturas de calderas de vapor, asfixias y otras desgracias, han acaecido por descuido ó ineptitud de las personas encargadas de sus aplicaciones; y como prueba de ello, vemos á personas incultas quemar grandes cantidades de carbón en aposentos poco ventilados, produciéndose gases irrespirables, que son capaces de asfixiar no solamente á los animales de baja talla sino también al hombre.

Si pues el carbón nos proporciona tantas comodidades y el número de inconvenientes para su uso es tan corto; si sirve para calentar los hogares de seres infelices reanimando sus ataridos miembros y volviéndolos á la vida; si en casi todas las artes y algunas ciencias es tan útil é indispensable y si para usarlo deben observarse ciertas precauciones, no extrañaréis que estudie su naturaleza y variedades para mejor servirnos y aprovecharnos de él.

SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Es sólido, infusible é insoluble en cualquier líquido, excepto en el hierro fundido; su color es variado y riquísimo, su densidad, la conductibilidad para el calor y la electricidad varían con las diferentes especies.

Parece que hay contradicción en una curiosa experiencia verificada con agua y carbón.

En efecto, ¿cuál es el primer pensamiento que se ocurre al proyectar agua sobre carbones incandescentes? La respuesta rápidamente viene á los labios: el carbón quedará apagado. ¿No en los incendios, lo primero que con ansia se busca es el agua para sofocar al terrible elemento llamado fuego?

La benéfica lluvia, ¿no ha sido enviada multitud de veces sobre soberbios palacios y humildes chozas, calmando así la aterradora angustia de sus moradores que se veían invadidos por fuego desolador?

Es incontestable que el agua en grandes masas obtiene la primacía sobre él destruyéndolo y haciéndole desaparecer; pero no es menos cierto que proyectada el agua en corta cantidad sobre un fuego ardiente, la combustión en vez de disminuir aumenta.

Vamos á explicar este fenómeno que á primera vista parecía de difícil resolución.

En esta experiencia el carbón descompone el agua en hidrógeno que se desprende, y en oxígeno que combinándose con el carbón, forma óxido de carbono y ácido carbónico. El carbón descompone además el ácido nítrico y sus compuestos; los óxidos metálicos, es decir, metales combinados con oxígeno quedan reducidos también por el carbón.

Pero que lo caracteriza verdaderamente á todas las especies de carbón es que ardiendo en un exceso de oxígeno han de producir ácido carbónico. ¿Cómo averiguó el ilustre Lavoisier que un cuerpo enteramente distinto del carbón en uso, colorí-

do y belleza física, fuese el carbón más puro, el carbón por excelencia?

Quemando sencillamente una porción de ese cuerpo y necesitando para ello una cantidad de calor superior á la que él mismo despide, pues empleó los rayos caloríficos del sol concentrados por una lente. Esto aconteció con el diamante.

Se puede decir con toda certeza que el diamante fué conocido desde la más remota antigüedad prestando servicios á la joyería, arte secundario, es verdad, pero esencialmente bello y otras artes que si no tan nobles, son en extremo útiles; pero su conocimiento científico data de un lapso de tiempo relativamente corto, y así vemos que Guyton de Morveau y Lavoisier en Francia, y Davy en Inglaterra, describieron sus propiedades químicas, demostrando que este hermoso mineral no es más que carbón purificado al exceso y quemándolo en el oxígeno produce ácido carbónico, resultado constante cuando se verifica esta combustión.

Se talla y pule el diamante aprovechando para ello su mismo polvo, pues ningún cuerpo es capaz de rayar esas valiosas piedras, objeto de codicia en unos, de admiración en otros y de inmenso valor para todos; hay algunos valuados en 8 ó 10 millones: el regente de la corona de Francia, llamado así por haberle comprado Felipe de Orleans, es de notable belleza y limpidez, siendo su peso 137 quilates; el de rayá de Borneo pesa 300 y el de mayor volumen conocido es el del gran mogol.

La coloración del diamante es por lo regular blanca, contándose sin embargo algunos verdes, azules, amarillos, rosa pálido y aun negros. Una vez pulido, ofrece y presenta en sus facetas los brillantes colores del arco-iris proporcionando juegos de luces hermosísimas, siendo por esto tan apreciado en la joyería.

Pero ¡oh poder del genio! hoy no solamente se le reconoce y utiliza "hoy se hace, en el sentido preciso de los términos, la revelación de uno de los secretos mejor defendidos de la naturaleza, hoy se descubre la *fabricación* del diamante," única piedra preciosa que en unión con la esmeralda no se podía

producir en el recinto estrecho de un laboratorio. Investigación maravillosa que durante cuatro años había causado decepciones al ilustre químico M. Moissan y al que se le tributa hoy la ovación espléndida y solemne de todo un mundo civilizado.

La *plombagina* ó *grafito* iguala al diamante en su pureza aunque no en colorido, conociéndose vulgarmente con el nombre de *lápiz plomo*, se utiliza en la fabricación de los lápices, que si con ellos no se fija perpetuamente un pensamiento, sirve al menos para imprimirlo con rapidez. En la galvanoplastia es muy común su uso para metalizar los cuerpos malos conductores, empleándose igualmente para suavizar los frotamientos de los engranes de una máquina.

Otra variedad del carbón es la *lignita*, cuyo tipo especial y característico es el azabache, alhaja tristísima que sirve de adorno en días de duelo, pues el espíritu cede siempre á la propensión de engalanarse cuando el dolor y la adversidad lo hacen sufrir y padecer.

La *hulla* y la *antracita* tienen algunos puntos de semejanza, diferenciándose, sin embargo, en la gran cantidad de materias bituminosas que contiene la primera; en que arden las dos, pero la hulla difunde humo y un olor especial, mientras que la antracita es inodora y no humea por ser más pura. La hulla resulta de la alteración lenta de los vegetales proporcionando por la destilación el gas del alumbrado y el carbón de coke.

Posteriormente se conoció la *turba*, que como el azabache procede de la carbonización de los vegetales; contiene en abundancia materias extrañas y arde con lentitud, pero una vez seca proporciona un excelente combustible que puede adquirirse por un módico precio.

Hasta aquí sólo hemos tratado del *carbón natural*, es decir, el que la Providencia riega en la madre naturaleza para que nos lo brinde amorosamente; pasemos al estudio del *artificial*,