

Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for scanning. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of scanning are checked below.

L'Institut a numérisé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de numérisation sont indiqués ci-dessous.

- Coloured covers /
Couverture de couleur
- Covers damaged /
Couverture endommagée
- Covers restored and/or laminated /
Couverture restaurée et/ou pelliculée
- Cover title missing /
Le titre de couverture manque
- Coloured maps /
Cartes géographiques en couleur
- Coloured ink (i.e. other than blue or black) /
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- Coloured plates and/or illustrations /
Planches et/ou illustrations en couleur
- Bound with other material /
Relié avec d'autres documents
- Only edition available /
Seule édition disponible
- Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin / La reliure serrée peut
causer de l'ombre ou de la distorsion le long de la
marge intérieure.

- Additional comments /
Commentaires supplémentaires:

Pagination continue.

- Coloured pages / Pages de couleur
- Pages damaged / Pages endommagées
- Pages restored and/or laminated /
Pages restaurées et/ou pelliculées
- Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées
- Pages detached / Pages détachées
- Showthrough / Transparence
- Quality of print varies /
Qualité inégale de l'impression
- Includes supplementary materials /
Comprend du matériel supplémentaire

- Blank leaves added during restorations may
appear within the text. Whenever possible, these
have been omitted from scanning / Il se peut que
certaines pages blanches ajoutées lors d'une
restauration apparaissent dans le texte, mais,
lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas
été numérisées.

LA SCIENCE POPULAIRE ILLUSTRÉE.

REVUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DÉDIÉE AUX PERSONNES DE TOUTES CONDITIONS.

10. ANNÉE.

MONTRÉAL, 1 FEVRIER, 1887.

No. 7.

Nos gravures pour l'article "Glucose" sont en retard. Si au dernier moment, celles des articles "Étamage" et "Siphon" ne sont pas arrivées, nous devons remettre les articles au numéro prochain et les remplacer dans celui-ci par d'autre matière. Nous les laissons pour la dernière forme.

Nous continuerons à envoyer la Science Populaire à tous ceux qui ne l'avaient pas renvoyée au 1er janvier, parce qu'il nous semble que l'acceptation jusqu'à cette époque était plus que suffisante pour nous justifier de les compter au nombre de nos abonnés.

L'abonnement à la Science Populaire est de \$2.00 par an ou \$1.00 pour six mois, payable d'avance.

BULLETIN DES TEMPÉRATURES

Nous devons à l'obligeance de M. C. H. McLeod Directeur de l'Observatoire de l'Université McGill de pouvoir publier des bulletins exacts de température. Au tableau des observations thermométriques, nous commençons aujourd'hui à ajouter les quantités d'eau et de neige tombées. Nous publions aussi un tableau général pour l'année 1886 avec quelques notes.

Situation de l'Observatoire : 187 pieds au-dessus du niveau de la mer. Latitude Nord, 47° 39' 17".— Longitude Ouest : 4h 54m 18s 55.

CAUSERIE SUR L'HYDROGÈNE ET L'EAU.

Il y a peu de temps, nous avons parlé de l'oxygène dont nous avons démontré l'importance dans la nature, et nous avons vu que l'oxygène, mélangé avec l'azote, ou, si l'on veut, dissout dans l'azote, forme l'air essentiel à la vie.

À côté de l'oxygène, vient naturellement se placer l'hydrogène qui, combiné (et non mélangé) avec l'oxygène, nous donne l'eau, non moins essentielle à la vie.

En effet, tout ce qui a vie sur la terre ne pourrait exister sans air et sans eau, ni sans l'un ni sans l'autre.

Les poissons, dont l'élément, ou plutôt le milieu est l'eau, n'existent eux-mêmes que parce qu'ils peuvent y trouver une certaine quantité d'air, bien plus rare sans doute, mais suffisamment appropriée à leurs organes.

Supposons, pour un instant, que l'atmosphère qui entoure notre planète disparaisse peu à peu en partant des couches supérieures,..... les oiseaux qui planent dans ces régions et qui de là guettent leur proie ou la saisissent en volant tomberont de plus en plus bas jusqu'à ce qu'ils ne puissent plus voir à distance la pâture qui leur est nécessaire, et arrivés à la surface, ils ne trouveront plus qu'une hécatombe générale dont ils feront eux-mêmes partie, pêle-mêle avec les animaux terrestres de toute espèce, sans excepter la pauvre humanité qui, malgré le génie inventif de ses plus illustres enfants, ne pourra échapper au cataclysme universel. Alors un vide général se ferait sur toute la surface de la terre par suite de la privation de l'air.

Mais le vide sera-t-il complet ? Les oiseaux qui volaient dans les airs, les animaux qui vivaient sur la terre seront sans doute anéantis, mais ne restera-t-il pas les poissons qui nagent dans l'eau ?

Où, certainement, les poissons resteront.

Mais qui n'a pas observé ce qu'il que, par un temps de calme prolongé, les poissons affluent à la surface, tendant le bec comme de jeunes oiseaux qui attendent leur becquée, tandis que, par une bourrasque, ils se tiennent prudemment au fond ? On pourrait croire d'après cela que le poisson craint le bruit de la tempête et pour la fuir, va chercher un refuge dans ses retraites profondes. Mais ne nous y trompons pas. La tourmente des flots introduit dans l'élément liquide l'air qui est nécessaire à sa vie. Plus cette tourmente est forte et plus l'air s'introduit profondément, et plus aussi le poisson descend. Moins l'eau est agitée et moins aussi il trouve l'air nécessaire à sa respiration. On nous dira peut-être qu'il vient à la surface pour se divertir et pour gober quelques insectes aériens qu'il trouvera à sa portée, et les apparences sembleraient justifier cette allégation, mais nous pensons que le poisson trouve naturellement ce qui lui est nécessaire pour vivre dans son élément propre, et que ce n'est qu'accidentellement qu'il cherche à se régaler de quelque friandise qu'il n'y rencontre pas.

Dans la supposition que nous avons faite tout à l'heure, nous admettons que l'air avait été soustrait de toute la surface du globe, terres et eaux.

Que cette soustraction de l'air soit absolument complète, le calme absolu se fera bientôt sur toutes les eaux et il en arrivera, ce que nous ne pourrions plus observer nous-mêmes, sans doute, pour ces malheureux poissons ce qu'il en est arrivé pour les oiseaux et pour tout ce qui avait vie sur la terre, et alors, oi-

seaux, animaux, terrestres et poissons, se réuniront dans une hécatombe universelle !

Voilà pour l'air nécessaire à la vie que nous dispensons à propos le Créateur.

Et n'oublions pas que cet air est un mélange d'azote et d'oxygène dans les proportions que nous avons dites.

Privés d'air, tous les êtres vivants sur la surface de la terre ou dans les airs mourraient donc bien plus vite que ceux qui vivent dans les eaux.

Admettons maintenant l'extinction des eaux.

Voyez vous tous ces poissons se débattre dans une mortelle angoisse tandis que nous, nous pourrions leur survivre de quelques heures à l'aide d'un peu de fraîcheur conservée.

Eux autrefois, auraient pu se rire de la catastrophe qui nous abimait, et maintenant, si nous pouvions renaître de nos cendres, nous serions témoins d'un spectacle épouvantable dont Jules Verne et les autres, peut-être, n'auraient jamais pu nous donner l'idée.

Nous laissons à nos lecteurs le soin de constituer en imagination le tableau qui se présenterait, et nous passons à notre sujet.

L'hydrogène pur, dont le nom signifie *qui engendre l'eau*, est un gaz incolore, sans odeur ni saveur. C'est le plus léger de tous les gaz. La densité de l'air étant 1, celle de l'hydrogène n'est que 0,0692, il est donc plus de quatorze fois plus léger que l'air, et l'on a mis cette propriété à profit pour la construction et l'ascension des ballons.

Pour le produire, on décompose l'eau qui est un composé d'oxygène et d'hydrogène, par des substances capables de s'emparer de son oxygène. Quelques une de ces substances, comme le *potassium* et le *sodium*, décomposent l'eau à froid. D'autres, telles que le *fer*, le *zinc*, requièrent une haute température, à moins que la réaction ne s'opère en présence d'un acide puissant, l'acide sulfurique, par exemple, auquel cas l'eau est décomposée à la température ordinaire.

Dans l'aérostation, on emploie généralement le fer pour produire l'hydrogène.

Si l'oxygène est le gaz *comburant*, l'hydrogène est un corps éminemment combustible. Au contact de l'air il brûle avec une flamme très peu brillante et si l'on approche de cette flamme un corps froid, il se dépose de l'eau, produit de la combustion, de même que lorsque l'on brûle du charbon, le produit est de l'acide carbonique composé d'oxygène et de carbone.

La flamme de l'hydrogène alimentée par l'oxygène pur donne la plus haute température qu'il soit possible d'obtenir par la combustion et elle fond les corps les plus réfractaires. Un bâton de craie placé dans cette flamme produit une lumière excessivement vive à laquelle on a donné le nom de *Lumière de Drummond*.

Sans revenir sur l'eau, l'hydrogène se combine avec certains corps pour former des composés d'une grande importance. Avec le chlore, il donne l'acide chlorhydrique, ou muriatique, qui est d'un usage considérable dans les arts. Avec le soufre, c'est l'acide sulfhydrique ou hydrogène sulfuré, sulfure d'hy-

drogène ; le brome et l'iode fournissent l'acide bromhydrique et l'acide iodhydrique. Avec le carbone, il engendre la nombreuse classe des hydro-carbures à laquelle appartiennent le gaz d'éclairage, les huiles essentielles et les corps gras. Enfin il est l'un des constituants de toutes les substances organiques, les autres constituants étant l'oxygène et le carbone et généralement l'azote.

O. C.

REVIVIFICATION DES PHOTOGRAPHIES

Pour rafraîchir les vieilles photographies jaunies par le temps, il suffit de les plonger dans une solution faible de bi-chlorure de mercure ou sublimé corrosif jusqu'à ce que la teinte jaunâtre disparaisse. Alors on la lave bien dans l'eau pour enlever tout le sel de mercure. Si la photographie était montée, il serait inutile de la démonter, et il suffirait de mettre l'image en contact avec un morceau de papier buvard imbibé de la solution mercurielle. Il est entendu que le sel de mercure ne fera pas reparaitre les détails qui seraient effacés et qu'il ne fera que dégager les demi-teintes délicates du jaune qui les recouvre, rendant ainsi à l'image son brillant et sa fraîcheur. Les photographies qui ont été traitées par le mercure ont toujours un ton plus chaud que primitivement. Les images qui ont été ainsi révivifiées depuis plusieurs années ont bien tenu, ce qui prouverait que le procédé donne une restauration durable. La solution contient un de sel de mercure pour cent d'eau, soit le poids d'un centin pour une livre d'eau.

Il est à observer qu'il faut être prudent dans l'emploi du sublime corrosif, car c'est un poison très dangereux. Si l'on en conserve chez soi, il est absolument nécessaire de l'étiqueter convenablement et de le serrer avec soin. Quant à la solution, il est mieux de n'en préparer que ce qui est nécessaire et jeter ce qui restera. Le bi-chlorure de mercure se vend 10 centins l'once et en achetant pour 5 centins il y en a assez pour réveiller des douzaines de photographies.

UNE VILLE INDUSTRIELLE.

Les nombres suivants donneront une idée de l'immense développement industriel de Birmingham, en Angleterre. Il s'y fabrique par semaine 15.000.000 de plumes d'acier, 6000 couchettes ; 7000 fusils, 300.000.000 de clous coupés ; 100.000.000 de boutons, 1000 selles, 5.000.000. pièce de monnaie de cuivre, 20.000 paires de lunettes, 6 tonnes d'articles en carton, pour plus de 30.000 livres sterling de bijouteries, 5.000 milles de fil de fer ou d'acier, 10 tonnes d'épingles, 5 tonnes d'épingles à cheveux, d'hameçons, 130.000 grosses de vis, 500 tonnes d'érous et de chevilles, 50 ton s. de gonds en fer, une longueur de 356 milles d'allumettes bougies, 40 tonnes de métal fin, 40 tonnes d'argent d'Allemagne, 1000 douzaine de garde-centre, 3.500 soufflets et 100 tonnes d'articles en cuivre et en laiton.

CHIMIE INDUSTRIELLE.

DEXTRINE.

La fin de l'article *Dextrine*, qui était composée, a été oubliée lors de la mise en page du 6^e numéro. Cette partie a une trop grande importance pour que nous la négligions, car elle se rapporte aux usages de la dextrine. Il ne suffit pas, en effet, de savoir fabriquer un produit pour que nos connaissances acquises nous soient profitables, il faut encore, avant de se lancer dans l'entreprise, savoir si l'on pourra se défaire avantageusement de ce produit et où on pourra le placer.

Nous reprenons donc le sujet là où nous l'avons laissé :

Nous terminions en donnant le procédé de fabrication de la dextrine brune.

Par ce procédé, la torrification est d'autant plus régulière que l'on peut procurer une température plus constante et que par l'agitateur, on a la faculté de mettre toutes les surfaces de la fécule en contact direct avec les parois chauffées du cylindre.

La dextrine ainsi obtenue est considérée dans le commerce comme une dextrine impure, bien que se dissolvant assez complètement dans l'eau.

5 APPLICATIONS DE LA DEXTRINE.

Les principaux usages de la dextrine blanche sont :

- Parage des chaînes en coton, laine, chanvre;
- Apprêt et gonmage des tissus de coton;
- Apprêt des tulles et gazes;
- Encollage des tissus;
- Impression sur laines et sur soie;
- Application et épaisissage des mordants sur tissus d'indienne, de soie et de laine;
- Encollage des papiers;
- Fixation des papiers aux planches à laver;
- Fixation des dessins au crayon;
- Gommage des couleurs sur papier autographe;
- Fonçage des tons;
- Gommes des étampes coloriées et des dessins;
- Colle fluide à froid;
- Vernissage des tableaux, cartes géographiques, etc.

La dextrine brune trouve son application principalement :

- Dans les gommes des couleurs;
- La fabrication de l'encre, du cirage, des papiers peints;
- La préparation des bandes glutinatives pour consolider les appareils chirurgicaux.
- Les apprêts et impressions d'indiennes;
- L'impression des couleurs sur les tissus de coton, etc.

FABRICATION DE LA GLUCOSE.

(Suite.)

La première opération consiste tout naturellement à changer la nature de la matière première, à transformer la fécule en glucose ou en sucre, en

sucre de raisins, puisque l'on est convenu de désigner ce genre de sucre, sucre de raisins ou sucre de fruits (en anglais, *grape sugar*). C'est ce que nous appelons la saccharification.

La saccharification s'opère par l'action prolongée à la température de l'ébullition, de l'eau acidulée d'acide sulfurique sur la fécule. Dans cette opération, il ne se produit aucune combinaison entre l'acide sulfurique et la matière première, car après que la réaction est terminée, l'acide se retrouve entièrement dans la dissolution et on est obligé de l'enlever en le neutralisant, en le saturant au moyen de la craie ou carbonate de chaux. L'acide sulfurique, ici, n'agit que par simple contact et à vrai dire, les plus grands savants ne sont pas encore tout à fait d'accord sur la nature réelle de son action. Nous ne tenterons pas de les accorder pour deux raisons : la première, c'est que, puisque les plus hautes notabilités de la science ne s'entendent pas sur cette question, nous nous sentons incapable de décider entre elles ; la seconde, c'est que tous les efforts que nous pourrions faire dans ce sens n'aboutiraient réellement à aucun résultat pratique. Notre but n'est en aucune façon d'entrer dans des discussions abstraites, mais de présenter des faits et d'exposer des méthodes de fabrication sanctionnées par l'expérience et admises comme telles dans la pratique industrielle.

Comme nous l'avons fait pour la fabrication de la fécule, nous dirons d'abord quelques mots au sujet de l'installation, des appareils, qui sont d'ailleurs peu compliqués. Nous donnerons aussi préalablement quelques explications sur les deux réactifs principaux que nous emploierons pour contrôler notre travail, la *teinture d'iode* et le *bleu de tournesol*.

APPAREILS.

1 CHAUFFAGE.

On peut opérer la saccharification en chauffant à feu nu ou à la vapeur, mais comme le premier mode est absolument suranné nous ne nous y arrêtons pas. Il nous faut donc tout d'abord songer à nous procurer un générateur de vapeur.

2 CUVE A SACCHARIFICATIONS

En second lieu, nous aurons une cuve à saccharifier. Supposons que nous veuillons traiter 500 livres de fécule par jour. Notre cuve aura 200 gallons de capacité totale. Elle sera construite solidement avec des douves d'une épaisseur de deux pouces, un peu plus large du fond qu'en haut. Le mieux est de la doubler intérieurement en plomb pour éviter l'action de l'acide sulfurique sur le bois, bien que cette disposition ne soit pas essentielle. Cette cuve est munie à sa base d'un robinet de décharge. En haut elle est fermée par un couvercle solide et résistant percé de plusieurs ouvertures dont nous allons expliquer l'usage.

L'une de ces ouvertures donne accès à un tuyau de chauffage à vapeur en plomb portant un robinet à l'extérieur et descendant jusque près du fond de la

cuve où il se recourbe pour former un tour d'hélice. Ce tube dont l'extrémité est soudée, porte sur la partie contournée, quelques échancrures pour donner libre accès à la vapeur, car la vapeur sera introduite directement dans le liquide et servira en même temps à le chauffer et à l'agiter continuellement. Une autre ouverture placée au milieu porte un tuyau qui ne pénètre pas dans la cuve mais qui va porter au dehors les vapeurs produites par l'ébullition. Une troisième ouverture porte un entonnoir et sert à l'introduction de la fécule délayée. Enfin ce fond supérieur porte une quatrième ouverture en forme de porte pour l'aisance.

Cette cuve à saccharification est fixée sur un simple bâti en bois.

Un peu au-dessus se trouvent deux cuiviers ou deux tonneaux destinés au délayage de la fécule. Pour plus de commodités, ces tonneaux portent au niveau de leur fond, une décharge munie d'un robinet et deversant dans une gouttière qui correspond avec l'entonnoir d'alimentation.

3. CUVE A SATURATION

La cuve à saturation se place de manière à recevoir naturellement le contenu de la cuve à saccharification déversé par le robinet de décharge; sa disposition peut être la même, mais il convient qu'elle soit un peu plus grande pour éviter le débordement du liquide qui pourrait résulter de l'effervescence pendant la saturation. Elle sera munie d'un agitateur pour remuer le liquide pendant l'introduction du blanc d'Espagne. Cet agitateur est d'ailleurs très simple et se compose d'un arbre vertical mobile en bois reposant sur le fond de la cuve et maintenu en haut par une traverse fixée sur les bords supérieurs. La partie extérieure de l'arbre porte un levier ou manivelle pour donner le mouvement. À l'intérieur il est muni de quelques bras placés horizontalement pour l'agitation du liquide.

Le bas de la cuve est muni de plusieurs robinets de décharge placés à des hauteurs différentes si le dépôt du sulfate de chaux après la saturation doit se faire dans cette cuve. Si non, un seul robinet placé près du fond suffit.

4. CUVE A RIPOS.

Si le dépôt doit se faire dans un troisième vaisseau, on emploiera une cuve ordinaire munie de robinets placés à différentes hauteurs pour évacuer le liquide à mesure qu'il se sera débarrassé du sulfate de chaux.

Le fond de cette cuve si on l'emploie, ou celui de la précédente dans le cas contraire, est muni d'un trou d'homme servant à l'évacuation du dépôt solide et au nettoyage.

L'emploi de plusieurs cuves permet sans doute de faire un plus grand nombre d'opérations en un temps donné, mais on pourrait se contenter d'une seule qui servirait tout à la fois de cuve à saccharification, à saturation et à repos, et nous pouvons ajouter que nous-même, nous avons pratiqué de cette ma-

nière. Cependant, si l'on voulait faire la saturation dans la première cuve, il serait toujours plus commode de faire déposer dans une seconde cuve. Si l'on adoptait cette méthode de saccharification et de saturation dans une seule cuve, l'agitateur ne serait plus nécessaire parce qu'il suffirait de lancer de temps à autre un jet de vapeur pour mettre le liquide en mouvement.

5. FILTRES

On emploie deux genres de filtrations. D'abord le sirop faible est passé dans des sacs en lainage ou molleton pour les séparer autant que possible du sulfate de chaux lequel est pressé pour en extraire complètement le sirop. Plus tard, le sirop plus concentré passe sur des filtres à noir animal ou noir d'os, charbon d'os en grains. Ces filtres à noir animal sont généralement des cylindres en tôle de trente pouces de diamètre sur huit ou dix pieds de haut, ouverts à la partie supérieure, que l'on remplit de noir animal, après avoir placé à quelques pouces du fond une grille en tôle criblée formée de deux demi-cercles et sur laquelle on pose une toile ou canevas pour arrêter la poussière du noir. La partie inférieure est munie d'un trou d'homme ou porte étanche qui sert à vider le filtre. Au niveau du fond en avant se trouve une tubulure d'un faible diamètre à laquelle s'adapte un tube qui remonte jusque vers la moitié de la hauteur du filtre où il se recourbe pour l'écoulement du sirop filtré. La tubulure porte un robinet et une ouverture qui sert à l'égouttement complet du filtre quand il est usé et qu'on doit le vider.

Nous ne passerons pas sans entrer dans quelques détails sur l'emploi du charbon d'os dans la fabrication du glucose et du sucre et dans le raffinage, d'autant plus qu'il existe certains préjugés qu'il est bon de réduire à leur juste valeur.

Quelques personnes ne comprenant pas le but de l'emploi des os dans la sucrerie, regardent cet emploi comme une chose répugnante, et la seule idée d'une abomination pareille leur donne des haut-le-cœur, des nausées. D'autres nous ont soutenu sans que nous ayons pu réussir à les en dissuader, que les os moulus servaient à falsifier le sucre, nous affirmant qu'elles en avaient trouvé fréquemment dans le fond de leurs tasses de thé.

Tout cela est simplement absurde.

Le noir animal est le résultat de la calcination des os en vases clos, c'est-à-dire à l'abri du contact de l'air. Les os réduits en fragments grossiers, sont introduits dans des pots cylindriques qui, empilés, se servent de couverts l'un à l'autre. Les piles sont formées dans un four à réverbère, espèce de voûte circulaire faite en briques réfractaires. Les pots supérieurs sont fermés par des couverts. Le four étant chargé, on allume le feu et on chauffe graduellement pour porter peu à peu la température au rouge, et on la maintient en cet état jusqu'à la fin de l'opération, c'est-à-dire pendant huit heures environ. Dans la porte en fer du four est pratiqué un œil permettant d'observer la marche de l'opération.

Au début, lorsque la chaleur commence à péné-

trer dans les pots, les matières grasses des os se décomposent et donnent naissance à des gaz très abondants et très combustibles qui exultent beaucoup la chaleur. Les substances azotées se décomposent ensuite et fournissent également des produits gazeux combustibles.

La fin de la calcination est annoncée par la cessation complète de tout dégagement gazeux.

On maintient cependant encore la température pendant quelques temps puis on laisse refroidir pour procéder le *défournement*.

Il reste dans les pots un charbon parfaitement pur, ne contenant plus aucune trace de substances organiques, par conséquent, rien de ce qui pourrait porter à la répugnance. Ce charbon est très poreux et d'un beau noir mat, et le premier essai qu'un praticien fait pour se rendre compte de la qualité du noir, c'est d'en prendre quelques fragments et de les porter à la langue sur laquelle ils adhèrent fortement s'ils sont bons. Nous avons pratiqué cet essai des centaines de fois et cela sans la moindre répugnance, et pourtant, nous ne croyons pas avoir le sens du goût moins délicat que la généralité de nos semblables.

Nous dirons plus, nous avons toujours dégusté avec plaisir comme une chose véritablement délicieuse, chaque fois que l'occasion s'en est présentée, le gobelet de sirop chaud recueilli sous le tuyau d'écoulement du filtre à noir animal, et tous ceux qui en ont goûté étaient du même avis que nous.

Voilà des faits qui réduisent à néant tous les préjugés qui se sont répandus au sujet de l'emploi des os ou plutôt du charbon d'os en sucrerie.

Le noir sorti des pots est trituré dans une espèce de moulin qui le réduit en grains de la grosseur d'une fève, puis on sépare, par le blutage, ce grain de la poudre ou *noir fin* qui s'est formée pendant la trituration.

Le noir fin sert en raffinerie pour la clarification des sirops. On en fait aussi une consommation considérable dans la fabrication du cirage, d'où vient l'appellation plus expressive adoptée par les Anglais pour désigner ce produit, *black bone*, noir d'os. Le *noir en grains*, avons-nous dit, sert dans la filtration des sirops.

Cette notice ne serait pas complète si nous ne donnions pas la manière de réactiver le noir quand il est usé par une filtration plus ou moins prolongée, qu'il a débarrassé en s'en emparant, les sirops des substances étrangères qu'ils contenaient.

Les sirops contiennent de la chaux, des sels, des matières organiques, des substances colorantes qui les salissent, que le noir absorbe ou retient pendant la filtration, et qui, peu à peu, obstruent ses pores.

Au sortir des filtres, le noir usé est porté dans des citernes cimentées contenant de l'eau chaude acidulée d'acide chlorhydrique, environ un d'acide pour cent de noir. L'acide ne tarde pas à attaquer les substances minérales absorbées par le noir, à les décomposer, à se combiner avec elles pour former des chlorures solubles. En même temps, il s'établit une fermentation qui détruit les matières organiques.

Après deux ou trois jours, on retire le noir pour

l'étendre sur le plancher, puis on le lave pour lui enlever les sels et autres substances solubles ainsi que les matières colorantes et la poussière formée.

Le lavoir peut consister en une auge semi-cylindrique en fer légèrement inclinée dans laquelle tourne une vis d'Archimède qui remonte le noir versé à la partie inférieure, à l'encontre d'un courant d'eau claire qui vient de la partie la plus élevée. Le noir ainsi lavé est laissé à égoutter sur le plancher, puis il est calciné de nouveau pour servir ensuite dans les filtres. Il perd environ 4 pour cent pour chaque traitement, en sorte qu'il peut être réactivé 20 à 25 fois. D'ailleurs, comme on remplace les pertes à mesure, la provision reste constante et sert indéfiniment.

6 EVAPORATION ET CUIRE.

Le rapprochement des sirops se fait dans des chaudières en fer ou en cuivre rondes ou rectangulaires chauffées par des serpentins à vapeur en cuivre, ou à basse température dans des chaudières fermées dont le haut ou chapiteau est en communication avec une pompe à air servant à faire le vide dans l'intérieur. Nous reviendrons bientôt sur ce sujet.

7 REACTIFS.

La teinture d'iode est une dissolution d'iode dans l'alcool. On peut se la procurer chez tous les pharmaciens. C'est le réactif par excellence pour découvrir la présence de la fécule ou de l'empois et ce réactif peut en signaler la quantité minime d'un dix millième. Une goutte de teinture d'iode mise en présence d'une goutte de liquide contenant la plus petite parcelle de fécule donne immédiatement une magnifique coloration bleu-indigo. Dans la fabrication, tant qu'il reste de l'empois dans le liquide la réaction se manifeste, mais aussitôt que la transformation est complète, que toute la fécule est passée à l'état de dextrine et de glucose, la teinte propre du réactif reste intacte. Les essais se font le mieux sur une assiette plate en faïence blanche.

Le tournesol est une couleur végétale qui tourne au rouge en présence des acides, et qui, rongie par un acide, revient au bleu si on la met en présence de substances alcalines. Dans les essais, on se sert généralement du papier bleu que l'on trouve en petits cahiers chez les droguistes. S'il s'agit de reconnaître si un liquide est acide, on y plonge une bande de papier bleu qui devient rouge. Quand on veut constater si le liquide est alcalin, on prend un morceau de papier rougi en l'exposant au-dessus d'un flacon de vinaigre fort. Le papier redevient bleu au contact du liquide si celui-ci est alcalin. Enfin, on constate que le liquide n'est ni acide ni alcalin, qu'il est neutre, si une bande de papier bleu ne rougit pas tandis qu'une bande rougie ne passe plus au bleu.

Dans notre saturation, il suffit de constater le point où le papier bleu ne rougit plus, car il n'y a pas à craindre que le liquide devienne alcalin.

à continuer;

UNE PETITE LEÇON DE MINÉRALOGIE.

Nous donnons ici le compte rendu d'une leçon de minéralogie donnée dans une école. Le sujet est : minerais de fer. Le compte rendu est fait par un écolier.

Ce matin le professeur passa à chacun des élèves trois échantillons de minerais de fer. Après examen, l'un des élèves rapporta ses trois échantillons au professeur pour les essayer avec l'aimant.

L'un était rouge, l'autre jaune, et le troisième noir.

Les deux premiers ne furent pas attirés par l'aimant mais le troisième le fut.

Ces trois échantillons sont des minerais de fer dont on retire le métal dans l'industrie, mais le noir est le meilleur, c'est le fer magnétique.

On nous dit alors de frotter chaque échantillon sur un morceau de papier : le rouge fit une marque rouge, et le jaune fit une marque jaune ; aucun de nous ne put obtenir de marque avec le noir, hors une éraillure, à cause de sa dureté, mais le professeur nous dit que si nous l'avions écrasé en poudre très fine, nous aurions pu tracer une bande noire avec cette poudre.

Le professeur prit quelques petits morceaux du minéral jaune, les mit dans un tube à essai en verre et les fit chauffer au-dessus d'une lampe à alcool. Nous étions rangés autour de lui pour voir ce qui arriverait, et nous vîmes des vapeurs d'eau s'échapper du tube. Il n'y avait pas cependant d'eau dans le tube avant l'expérience. Ce minéral est appelé limonite ou fer limoneux parce qu'il contient beaucoup d'eau et qu'on le rencontre dans les terrains bas et marécageux.

Le professeur retira les fragments desséchés du tube et les essaya avec l'aimant qui ne les attira pas encore, ce qui montre que ce n'est pas du fer pur.

Nous trouvâmes que ce minéral contenait de l'oxygène, donc, il y avait des oxydes de fer. Il était rouge, et quand nous le frottâmes sur le papier, il fit une marque rouge comme le morceau rouge.

Le nom de ce dernier minéral est hématite qui signifie rouge sang. L'hématite est composée d'oxygène et de fer combinés.

Le professeur prit un morceau de limonite qui avait été desséché dans le tube, le mit sur un morceau de charbon de bois et avec un chalumeau, lança la flamme de la lampe dessus. Par la haute chaleur produite le carbone du charbon enleva la plus grande partie de l'oxygène du minéral pour former de l'acide carbonique, et le professeur ayant déposé sur un morceau de papier le morceau de fer ainsi désoxydé, celui-ci fut attiré par l'aimant.

DELICATESSE DU SENS DE L'ODORAT.

Le sens de l'odorat est probablement la principale faculté de la plupart des insectes, et il est pour eux ce que la vue et l'ouïe sont pour l'homme. Sa puissance, leur tenant lieu d'intelligence, est très grande, puisque sous le rapport de l'intelligence, ils sont placés à la tête des non-vertébrés comme l'homme

est placé à la tête des vertébrés. Certains poissons doivent aussi posséder ce sens, par exemple le requin, le plus actif, sinon le plus intelligent des poissons ; il a une membrane muqueuse olfactive qui, développée complètement, pourrait couvrir une surface de douze pieds carrés. Il baisse chez les amphibiens, les reptiles et les oiseaux pour se relever chez les mammifères, quoiqu'il ne s'y manifeste pas proportionnellement à l'intelligence. Sa délicatesse extrême chez le chien, le plus intelligent des animaux après l'homme, est connue. Enfin, chez l'homme, le sens de l'odorat est borné et même rudimentaire. Il lui donne bien des jouissances et lui fait éviter nombre de dangers, mais il ne peut guère lui servir à étendre ses connaissances sur les objets quelque peu éloignés,

Cependant en dépit de l'insignifiance comparative de ce sens chez l'homme, sa délicatesse est extrêmement merveilleuse, et avec son aide, nous pouvons apprécier les minimes subdivisions de la matière ou le choc des vibrations moléculaires infinitésimales plus que par aucun autre de nos cinq sens.

Le professeur Valentine a fait des expériences tout à fait intéressantes et des plus frappantes qui prouvent ce fait. Il a constaté que dans un courant d'air contenant un trente-millième de milligramme de brome, un cinq cent millième de milligramme d'hydrogène sulfuré, un deux millionième de milligramme d'essence de roses, l'odorat de l'homme pouvait apprécier la présence de ces corps. Il a aussi déterminé que la quantité d'air ainsi parfumé qui devait passer sur la membrane olfactive pour exciter le sens de l'odorat est de cinquante à cent centimètres cubes (un dixième à un cinquième de chopine). Il a conclu de ce fait que la quantité de brome nécessaire pour exciter le sens de l'odorat est un six centième de milligramme ; celle du sulfure d'hydrogène, de un cinq millième et celle de l'essence de roses, de un vingt millième de milligramme. (*)

Enfin, deux expérimentateurs qui ont récemment exercé leur patience et leur perspicacité, MM. E. Fisher et F. Pentecoldt, d'Erlangen, Allemagne, ont trouvé deux substances qui laissent bien loin derrière elles le brome, le sulfure d'hydrogène et l'essence de roses dans leur capacité d'affecter le nerf olfactive : ce sont le mercaptan ou alcool sulfuré, et le chlorphénol. Ils ont trouvé que dans l'air contenant un deux cent trente millionième de milligramme de chlorphénol ou un 23,000,000,000ème de milligramme de mercaptan, ces substances pouvaient être appréciées, et d'après cela, ils ont calculé que la quantité de ces substances suffisante pour exciter la sensation de l'odeur est, pour le chlorphénol, de un à quatre million six cent millièmes de milligramme, et pour le mercaptan, de un quatre cent soixante millionième de milligramme.

Cette subdivision extrême de la matière confond notre imagination et le nez seul peut l'apprécier.

La plus minime subdivision appréciable par l'œil au travers du spectroscope est de un million quatre cent millièmes de milligramme de sodium, ce qui fait une division de la manière deux cent cinquante fois plus forte que celle de l'odeur du mercaptan capable d'être appréciée par l'odorat.

* Le grain - 01 milligramme.

Le carnaval absorbe tout chez le graveur et nous devons nous résigner à remettre nos articles à gravure au numéro du 15 février.

RESISTANCE DE LA COLLE.

Les diverses espèces de bois bien collés forment un joint qui présente des résistances différentes, et dans la même sorte de bois, la résistance du joint en travers est environ le double de celle du joint fait suivant le fil du bois. On calcule cette résistance en tant de livres par pouce carré. Voici quelle est la résistance absolue ou théorique du joint dans quelques essences en livres par pouce carré, pour les joints et en travers avec le fil.

	En travers	Avec fil.
Hêtre.....	2133.....	1095
Orme.....	1436.....	1124
Chêne.....	1735.....	568
Bois blanc.....	1493.....	841
Erable.....	1422.....	896

En pratique, on prend habituellement $\frac{1}{2}$ ou 1-10 de ces nombres pour calculer la force de résistance à laquelle les joints collés peuvent être soumis sans danger d'une manière permanente.

CONSERVATION DE BOIS.

Les bois de qualité inférieure peuvent acquérir une grande solidité et une grande durabilité lorsqu'on les sature de chaux, et l'on peut surtout tirer un parti très avantageux de cette circonstance pour les bois qui sont enfoncés dans la terre humide ou qui sont exposés à l'action des eaux. Voici comment on procède pour la préparation du bois. Dans un bassin creusé dans l'argile, on maintient les pièces de bois sous l'eau, puis on jette dessus de la chaux vive et l'on remue partout. Il n'y a pas de crainte que la solution n'atteigne pas toutes les parties du réservoir. On laisse le bois tremper pendant deux ou trois mois, temps suffisant pour qu'une planche d'un pouce soit complètement saturée. Les plus grosses pièces pourraient demeurer plus longtemps dans le bain, mais cela n'est pas nécessaire si les morceaux sont d'abord coupés tels qu'ils doivent être employés.

DE L'ALIMENTATION.

De toutes les questions qui intéressent l'hygiène, celle de l'alimentation est sans contredit la plus importante.

Si dans un sens absolument général rien ne se perd dans la nature, cet axiôme, immuable quand il s'agit de l'immensité de la matière, devient peu exact ou peu clair quand il est question d'un objet quelconque capable de mouvement soit initial, soit impulsif, en

fin quand c'est le détail que l'on veut considérer. Il est vrai que les pertes continuelles de détail sont remises à profit par la nature qui pratique un système économique d'une sagesse immuable.

Le corps de l'homme, sujet à un mouvement continu, subit des pertes continuelles de forces, et ce sont ces pertes qu'il faut réparer convenablement.

Pour réparer ces pertes continuelles qu'il subit par son contact avec le milieu environnant, l'organisme a besoin de s'assimiler constamment de nouveaux matériaux, et l'alimentation seule peut les lui fournir.

Dans l'intérêt même de ses travaux intellectuels, il est nécessaire que l'homme mange suffisamment et surtout qu'il fasse un choix convenable parmi les substances qui peuvent le nourrir.

Les aliments se divisent naturellement en deux grandes catégories : ceux qui appartiennent au règne végétal, et ceux qui appartiennent au règne animal.

Malgré les doctrines lancées dans ces derniers temps par un Docteur végétalien dont le nom nous échappe, il est certain que l'usage exclusif de l'un ou l'autre aliment est également pernicieux. Il est donc prudent d'adopter un régime mixte.

Pour la proportion la plus convenable qu'il convient d'adopter, elle varie suivant l'âge, le sexe, le tempérament, le genre d'occupation de chacun, et aussi suivant les climats. On a calculé que pour un homme adonné aux travaux du corps, les aliments pris en vingt quatre heures devaient contenir 350 grammes (environ 12 onces) de carbone et 130 grammes (4 onces $\frac{1}{2}$) des substances azotées. Payen, qui a fait de nombreuses recherches à ce sujet, propose comme ration normale un kilogramme de pain, ou 32 onces et dix onces de viande.

Quant au liquide, la quantité qu'il est nécessaire d'absorber, est assez variable suivant les circonstances. On peut l'évaluer à un quart de gallon par jour.

Un autre auteur indique pour un homme d'un poids moyen de 154 livres, 10 onces de bœuf, 12 de pain, 14 de lait, 8 de pommes de terre, une once et demie de beurre, trois livres de liquide, thé, café, etc.

Dans la valeur nutritive d'une substance, on ne doit pas tenir compte seulement de la quantité d'éléments assimilables qu'elle contient, il faut aussi considérer le temps employé à la digestion ; la dépense de force que nécessite cet acte est, en effet, d'autant plus grande qu'elle dure plus longtemps.

BLANCHISSAGE DU LINGE.

Voici une composition dont on dit beaucoup de bien pour le blanchissage du linge. On prend 3 parties d'huile de moutarde, 4 du parafine fondue et 3 de lessive de soude caustique marquant 20° Baumé, et on les mêle bien ensemble. De ce mélange, on pèse une partie que l'on mélange avec deux parties de savon pur de suif. De ce dernier mélange, on met une once par chaque gallon du bain de blanchissage et on ajoute une once de lessive de soude à 20°B aussi par chaque gallon puis on fait bouillir les tissus en vase clos jusqu'à ce qu'ils soient convenablement blanchis.

TEMPÉRATURE, PLUIE ET NEIGE.

POUR 1886.

Mois.	Thermomètre F.			Pluie et Neige.			
	moy.	max.	mini.	Pluie.		Neige	
				jour.	p'ces.	jour.	p'ces.
Jan.	12.2	46.8	-23.6	4	1.95	19	17.4
Fév.	12.2	44.1	-21.0	6	0.70	17	10.8
Mars	23.2	53.0	-15.3	5	0.80	13	26.5
Avril	44.2	71.6	15.8	9	0.47	4	2.8
Mai	54.6	74.2	37.8	18	2.72	0	0.0
Juin	63.3	80.1	48.3	15	2.92	0	0.0
Juillet	67.8	87.3	48.4	13	3.71	0	0.0
Août	66.7	86.3	48.6	16	4.79	0	0.0
Sept.	57.3	82.7	34.5	14	3.85	0	0.0
Oct.	46.7	82.7	24.5	10	1.79	2	0.5
Nov.	33.4	63.3	11.5	9	2.22	18	36.1
Dec.	14.2	41.0	-20.7	3	0.96	17	22.4
Moyen ou total	41.31	66.8	22.4	122	26.88	90	116.0
Moyen 12 ans	41.80			133	27.36	85	121.6

OBSERVATOIRE DE

L'UNIVERSITÉ MCGILL.

Bulletin de la quinzaine.

Date	THERMOMÈTRE F.			neige pouces	pluie pouces
	Moyenne	Maxi.	Mini.		
16	3.0	8.9	-2.8	0.1	
17	10.6	28.8	-7.0	5.6	
18	-10.6	11.3	-18.3		
19	-4.6	7.5	-17.9	0.3	
20	11.7	33.7	-7.8	1.4	0.03
21	14.6	40.2	1.8		0.05
22	14.7	33.6	-4.9	1.0	0.24
23	29.4	33.2	25.6		0.58
24	25.0	36.7	13.1	0.2	0.36
25	12.2	23.4	5.5	3.5	
26	1.5	15.0	-7.6		
27	-4.8	3.7	-13.9		
28	13.0	34.8	-6.4	2.0	0.01
29	34.3	38.4	26.8		0.14
30	26.6	32.3	20.8	0.4	
31	3.9	22.8	0.3		
Moyenne du mois	8.0	17.9	-2.7		

D'après les plus récentes constitutions, la lumière parcourt 186,330 milles par seconde.

RECETTES.

TEINDRE LE BOIS EN ROUGE.—Pour donner au merisier et au poirier une teinture rouge solide, on le plonge pendant un certain temps dans une dissolution concentrée de permanganate de potasse. La longueur de l'impression dépend de la teinte plus ou moins prononcée que l'on veut obtenir.

VERNIS NOIR (Japan).—Pour faire ce vernis on emploie 4 onces de terre d'ombre brûlée, 2 onces d'asphalte et deux pintes d'huile de lin crue. L'asphalte est d'abord dissout dans un peu d'huile de lin crue en aidant la dissolution par une chaleur modérée. On ajoute ensuite l'ombre qui a été broyée avec de l'huile, et enfin on mêle avec le restant de l'huile et on mélange convenablement. On amène avec la térébenthine.

MASTIQUE INDESTRUCTIBLE.—On fait bouillir 4 livres d'ombre brune pendant deux heures dans 7 livres d'huile de lin, et on ajoute 2 onces de colle. On ôte du feu et on incorpore 54 livres de blanc d'Espagne et 11 livres de blanc de plomb.

VERNIS POUR CARTES.—On mêle ensemble égales parties de baume du Canada et d'huile de térébenthine, dans une bouteille que l'on fait chauffer dans de l'eau au bain marie jusqu'à dissolution parfaite après quoi on retire la bouteille du bain pour la laisser dans un endroit chaud pendant une semaine afin que le liquide dépose. Quand il est bien clair on peut l'employer.

Avant de mettre ce vernis sur les cartes, il ne faut pas oublier d'étendre une couche d'une dissolution légère de dextrine, de gomme arabique ou de gélatine.

CUPER LE CAOUTCHOUC.—Tremper d'abord la lame du couteau dans une solution de potasse caustique.

BOUTEILLES AYANT CONTENU DES SUBSTANCES RESINEUSES.—Pour les laver on emploie une lessive de potasse caustique et on rince avec de l'alcool. Si elles ont contenu des huiles essentielles on les lave avec de l'acide sulfurique et on les rince avec de l'eau.

PLANCHERS.—Pour les peindre à bon marché, on emploie 5 livres d'ocre et 4 onces de colle forte pour un gallon d'eau. Quand c'est sec, on applique une ou deux couches d'huile de lin.

PATATES GELEES.—Mettez-les tremper un jour ou plus, dans l'eau avant de les cultiver.

BEURRE RANCI.—On le purifie de diverses manières : 1o. On le mêle avec deux fois son poids d'eau bouillante en brassant bien, puis on verse le beurre fondu dans de l'eau glacée. 2o. On le lave dans du bon lait qui dissout l'acide butyrique cause de la rancidité, puis on lave à l'eau fraîche. 3o. Batre un quart de livre de bonne chaux nouvelle dans unseau d'eau. Laisser reposer et prendre la partie claire dans laquelle on lavera le beurre.

CHAUSSURES NEUVES.—Pour les empêcher de crêper, on enfonce une cheville dans le milieu de la semelle.

COSSETARDE.—Faites bouillir une pinte de lait pour six œufs avec sucre en poudre; jetez le lait bouilli sur les œufs en brassant doucement et ajoutez un peu de cannelle et de muscade; faites prendre dans un plat à petit feu sans bouillir. Délicieux.

COLLE INSOLUBLE.—Le bichromate de potasse ajouté à l'eau dans laquelle on a fait dissoudre la colle, dans la proportion de un de bichromate pour 50 de colle; rend celle-ci insoluble quand elle est appliquée et séchée à la lumière. Les Japonais qui font leurs parapluies avec du papier, les poignent avec de la colle ou gélatine préparée de cette manière.

POUDING AUX GRILLADES DE BOEUF.—On fait une pâte avec du sulf' haché et du beurre, on ajoute un peu de lait et on étend la pâte que l'on place dans une tasse graissée. Les grillades que l'on a rôties et assaisonnées sont mises sur la pâte qui doit les recouvrir. On attache la tasse dans un linge bien serré et on fait bouillir à grande eau pendant deux heures. On le tira ensuite avec précaution sur un plat.