

L. ep. de. 1

ANGELO BULGARELLI

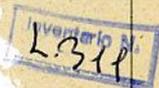
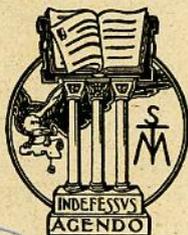
APPUNTI
DI
MERCEOLOGIA



SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
EDITRICE IN MODENA — 1940 - XIX

ANGELO BULGARELLI

APPUNTI
DI
MERCEOLOGIA



SOCIETA' TIPOGRAFICA MODENESE
EDITRICE IN MODENA — 1940 - XIX

PROPRIETÀ LETTERARIA

Ogni copia non firmata dall'Autore sarà ritenuta contraffatta

Q. Sordani

MERCI IN GENERALE

Concetto di merce

La Merceologia è la scienza che si occupa delle merci, cioè di tutto ciò che è oggetto di compra e vendita, ed è facilmente trasportabile. Essa studia le proprietà e i caratteri delle merci, e scopre le alterazioni e le frodi che esse possono aver subite.

Divisione delle merci

In natura esistono due grandi categorie di merci: prodotti naturali e materie prime. I prodotti vengono quasi sempre consumati direttamente (ad es. la frutta), mentre le materie prime vengono utilizzate soltanto dopo una o più lavorazioni (ad es. il ferro). Solo in certi casi i prodotti possono subire una lavorazione, e, in tali casi, essi costituiscono una materia prima per una determinata industria. È il caso della frutta che viene usata nell'industria delle marmellate. I prodotti quindi possono costituire anche una materia prima.

Chi ricava dal suolo i prodotti dicesi produttore, chi lavora le materie prime dicesi fabbricante. Mediante lavorazione meccanica o chimica la materia prima viene trasformata in manufatto. Con questo nome si indicano i prodotti lavorati, che una

volta erano fatti a mano. Il manufatto può essere già pronto all'uso oppure deve subire un'ulteriore lavorazione. Per questo si chiama prodotto finito il manufatto ultimato (ad es. una macchina) e prodotto semilavorato il manufatto incompleto (ad es. il solo telaio di una macchina).

Mercati, fiere, esposizioni

La compra-vendita delle merci avviene generalmente sul mercato e sulla piazza commerciale, che sono i luoghi di raduno e di smistamento sia delle materie prime che dei prodotti naturali e dei prodotti finiti. A volte vengono radunate grandi quantità di merci per dare la possibilità ai compratori di trovare, a date fissate, tutto ciò che può costituire oggetto del loro commercio, di rendersi conto dei miglioramenti e dei perfezionamenti dell'industria, e di prender conoscenza degli ultimi ritrovati della meccanica e della chimica. Così tutti gli anni si ripetono queste Fiere paesane o cittadine, ove convergono le merci di più facile conservazione e commerciabilità. Le Mostre invece si interessano solo di un gruppo di merci riguardanti una data materia prima o un prodotto naturale, e comprendono tutti i prodotti che ne derivano: così le mostre enologiche vanno dall'uva al vino, la casearie dal latte al formaggio. Infine le Esposizioni sono una documentazione del progresso industriale nazionale e internazionale, che portano a conoscenza del pubblico ogni prodotto nuovo, ogni invenzione recente, in una gigantesca rassegna delle merci più svariate, provenienti anche dalle terre più lontane e dai paesi meno conosciuti.

Prezzo delle merci

Il prezzo di una merce è costituito dal suo valore commerciale in denaro. Esso è variabile e le cause delle sue variazioni sono numerosissime. Ciò che soprattutto influisce sulle oscilla-

zioni del prezzo è la maggiore o minore richiesta della merce (che corrisponde alla sua necessità). Infatti il prezzo aumenta con l'aumentare della richiesta e diminuisce con il diminuire di essa. Inoltre prima di arrivare al consumatore la merce passa in proprietà delle varie persone che ne fanno commercio, e queste per ricavare il loro guadagno debbono aumentarne il prezzo: da ciò si comprende come il prezzo sarà tanto più elevato quante più saranno le persone attraverso le quali una merce è passata. Infine i prezzi oscillano anche a causa della concorrenza, cioè della rivalità fra commercianti in uno stesso articolo, per cui uno di essi, per aumentare la vendita, offre la sua merce a minor prezzo degli altri.

Imballaggio delle merci

Quando le merci vengono inviate in commercio hanno bisogno molte volte di una confezione e di un imballaggio. È evidente che sia l'una che l'altro debbono essere perfettamente adatti ad ogni singola merce, e tanto più accurati quanto più è fragile e costosa la merce stessa.

Brevetti e marchi di fabbrica

Chi inventa un prodotto o una macchina può riservarsene l'esclusiva fabbricazione per un determinato periodo chiedendone il Brevetto. Il brevetto quindi non è altro che un diritto di esclusiva che viene concesso dallo Stato all'inventore, per dargli modo di ricavare un vantaggio dalla invenzione. Però questo diritto non dura oltre un dato numero di anni e l'inventore è in certo modo obbligato a mettere in circolazione il suo ritrovato perchè se il brevetto non viene sfruttato entro due anni dal momento del rilascio perde ogni validità. Alla scadenza del brevetto l'invenzione diviene di dominio pubblico e chiunque può

valersene. Quando in un tempo successivo al brevetto viene apportato un perfezionamento a un'invenzione, si può brevettare pure questo come **Attestato di addizione**.

Il brevetto può essere venduto per intero, con tutti i diritti annessi, oppure può essere ceduto soltanto come **Licenza di fabbricazione** per un dato tempo: nel primo caso l'inventore rinuncia per sempre ai suoi diritti sulla invenzione, mentre nel secondo caso egli permette soltanto, in base a un accordo, che una ditta sfrutti per un dato tempo e con un dato massimo di produzione l'invenzione.

Qualcosa di molto simile al brevetto può considerarsi il **Marchio di fabbrica**, cioè l'etichetta o il distintivo che una ditta pone sulle proprie merci. Infatti esso è per il consumatore la garanzia che la merce acquistata è veramente il prodotto che egli desidera. Su richiesta della ditta lo Stato concede la protezione del marchio di fabbrica, e punisce a termini di legge chiunque usi o imiti a scopo di frode un marchio registrato.

Alterazioni e frodi delle merci

Vi sono merci che, non opportunamente conservate, possono alterarsi, con più o meno grave danno della loro qualità. Si tratta allora di un'alterazione, dovuta agli agenti naturali; così il vino inacidisce all'aria, il gesso si guasta all'umidità ecc. Occorre quindi che l'uomo faccia attenzione per evitare tutte quelle condizioni e quelle cause che possono alterare una merce e renderla inutilizzabile. È reato smerciare prodotti alterati spacciandoli per sani, come è pure reato mascherarne con artifici lo stato d'alterazione per poterli smerciare. Come es. può servire il caso dei pesci pescati da parecchio tempo, a cui si verniciano le branchie di rosso per farli sembrare freschi. Questo genere di frode si chiama **Adulterazione** o **Sofisticazione** e comprende pure l'aggiunta alle merci di sostanze conservanti proibite dalla legge e la sostituzione parziale di una merce con un'altra di minor valore. Come es. è da ricordare la vendita di burro margarinato. Infine può darsi che il venditore, per trarne il massimo gua-

dagno, sostituisca addirittura completamente un prodotto con un altro più scadente e spacci ad es. per seta naturale un tessuto di seta artificiale.

Perciò il compratore deve guardarsi, nell'acquistare una merce dalle alterazioni che essa può avere subite, e dalle sostituzioni parziali o totali con prodotti di minor prezzo e dello stesso aspetto. Qui interviene la Merceologia che, fornendo i requisiti di confronto necessari e i saggi fisici e chimici da eseguirsi come controllo, dà modo di accertarsi della genuinità e della purezza delle merci. Il fondamento scientifico di queste ricerche d'accertamento è dato dalla Chimica, e perciò la Merceologia contempla le merci sia dal lato chimico che dal lato commerciale.

CENNI ELEMENTARI DI CHIMICA

Gli oggetti, gli animali, le piante, è in genere tutte le cose sono Corpi costituiti da Materia, la quale, assumendo una forma percepibile dai nostri sensi ha dato alle cose una forma concreta e reale. Nei corpi la materia si presenta sotto aspetti molto vari e con proprietà molto diverse, perciò si dice che i corpi sono formati di Sostanze diverse. Per comprendere questa diversità occorre tener conto del fatto che i corpi possono essere formati di Sostanze Semplici o di Sostanze Composte. Agendo con mezzi chimici o fisici sulle sostanze composte si riesce a decomporle e si ottengono a un certo punto delle sostanze non più scomponibili: le sostanze semplici.

Dunque le sostanze semplici, o Elementi, possono considerarsi i mattoni della costruzione del mondo: dalla loro unione, variamente disposta hanno origine le sostanze composte. Così il carbonio, l'ossigeno, il calcio, sono tutte sostanze semplici, che legate assieme danno origine ad es., al carbonato di calcio come marmo. Gli elementi fino ad oggi conosciuti sono quasi un centinaio, e ve ne sono dei gassosi, dei liquidi, e dei solidi. Essi

vengono divisi, indipendentemente dal loro stato fisico, in due gruppi: un gruppo è costituito dai Metalli, lucenti, duttili e malleabili (cioè riducibili facilmente in fili e in lamine) buoni conduttori di calore e di elettricità; all'altro gruppo appartengono i Metalloidi, cioè elementi solo in pochi casi simili ai metalli, generalmente non lucenti, non duttili, non malleabili, cattivi conduttori di calore e di elettricità. Occorre però tener presente in questa distinzione che tutti gli elementi costituiscono una serie collegata e quindi, mentre vi è grande diversità fra gli estremi della serie, metalli e metalloidi vicini hanno proprietà molto simili.

Gli elementi che si trovano in natura come tali sono relativamente pochi, perchè le sostanze naturali sono prevalentemente sostanze composte. Queste si sono formate quando si è formata la Terra, che da esse ha avuto origine. Per comprendere come i composti si sono formati occorre conoscere prima il comportamento chimico reciproco dei metalli e metalloidi. Tutti gli elementi hanno una certa tendenza a unirsi fra loro, cioè a combinarsi, dando origine ai composti; in particolare tendono tutti a combinarsi con l'ossigeno.

Avviene, con questa combinazione con l'ossigeno, un fenomeno chimico o reazione chimica in cui la sostanza si trasforma e diviene, da semplice, composta. Infatti i metalli, in condizioni adatte, danno con l'ossigeno un composto metallo-ossigeno detto Ossido; i metalloidi danno un composto metalloide-ossigeno detto Anidride. Ad es. il magnesio bruciando si combina all'alta temperatura con l'ossigeno e da una polvere bianca che è ossido di magnesio; lo zolfo bruciando dà allo stesso modo un gas pungente che è anidride solforosa. Queste combinazioni dimostrano la loro diversità, quando vengono fatte reagire con l'acqua: gli ossidi addizionano l'acqua e formano dei nuovi composti di sapore liscivioso, e di tatto viscido, le Basi; le anidridi addizionano anch'esse l'acqua e formano pure dei nuovi composti, ma di sapore acido e di tatto aspro: gli Acidi.

BASI ACIDI, sono sostanze con caratteristiche quasi opposte (e ciò si spiega se si considera che derivano rispettivamente dai metalli e dai metalloidi, fra loro molto diversi); si riconoscono mediante la cartina di Tornasole, che di-

viene rossa con gli acidi e azzurra con le basi. Date queste proprietà quasi opposte, è naturale che acido e base, venendo a contatto fra loro, reagiscono; si ha allora la neutralizzazione delle due energie contrarie (acida e basica) e la formazione di un nuovo composto detto Sale. Il sale non ha generalmente nè proprietà acide nè proprietà basiche ed è composto di metallo e metalloide (infatti deriva da una base che contiene il metallo e da un acido che contiene il metalloide). A volte il sale può formarsi per combinazione diretta fra metallo e metalloide.

Concludendo, si è visto come dagli elementi derivino, per l'affinità che essi hanno a combinarsi, i sali, cioè quelle sostanze che prevalgono sulla terra; la grande varietà di questi sali trova la sua spiegazione nel grande numero di combinazioni che gli elementi possono formare fra loro. Questo avviene nel regno minerale. Nei regni vegetale e animale, la cosa è ancor più complessa perchè si hanno delle combinazioni con un numero elevato di elementi.

Per spiegarsi come e in che rapporto le sostanze semplici si uniscono fra loro, bisogna avere un'idea della loro costituzione. Se si volesse ridurre in frammenti sempre più piccoli un elemento, non si potrebbe procedere nell'operazione all'infinito, come si può fare in teoria; in realtà si giungerebbe, a un certo punto, a una particella infinitamente piccola non più divisibile: l'Atomo. Dunque esiste per le sostanze semplici un limite di divisibilità rappresentato dall'atomo, e perciò gli elementi sono costituiti di infiniti atomi. Quando avvengono i fenomeni chimici sono questi atomi che partecipano alle reazioni, e se noi facciamo, ad es., reagire cloro e sodio, la combinazione avviene fra i loro atomi che si uniscono a formare un sale. Gli atomi legandosi fra loro costruiscono le Molecole. Queste possono essere formate di tanti atomi di uno stesso elemento; così la molecola del cloro è formata di due atomi di cloro, che avendo una discreta affinità si uniscono. Gli atomi della molecola del cloro possono venire staccati senza che nulla venga a cambiare.

Quando invece una molecola è formata di atomi di elementi diversi (combinati), staccarne un atomo significa decomporre la sostanza composta: così togliere un atomo di cloro da una molecola di cloruro di sodio significherebbe lasciare soltanto il sodio,

ciòè distruggere il composto che si aveva. Da questo si deduce che la più piccola parte, il limite di divisibilità di una sostanza composta, è la molecola. Nelle reazioni quindi le sostanze composte reagiscono fra loro con le molecole. Avvengono in questo modo dal contatto, prima delle molecole, poi degli stessi atomi, tutti i fenomeni chimici che portano continue trasformazioni nelle sostanze con variazioni continue di energia, senza che nulla vada mai disperso, perchè in natura nulla si crea e nulla si distrugge, ma tutto si trasforma.

METALLI

FERRO. - Si trova in natura in alcuni composti di cui i più importanti sono gli ossidi, punto di partenza per l'estrazione del metallo. In Italia si trovano giacimenti di ferro all'Elba, in Sardegna, e in Val d'Aosta.

L'estrazione del ferro dai minerali viene fatta negli altiforni: in forni alti fino a 30 m. rivestiti internamente di materiale refrattario si dispongono in strati alternati il minerale di ferro e carbon coche fino a riempimento, e si inietta alla base del forno una corrente d'aria calda accendendo il primo strato di carbone. Questo brucia e sottrae l'ossigeno al minerale liberando così il ferro che fonde e cola alla base del forno, da cui viene scaricato ad intervalli da un'apertura laterale. L'operazione è continua perchè gli strati alternati di minerale e carbone vengono ricaricati dall'alto del forno, e l'altoforno può funzionare senza interruzioni anche per anni. Con questa operazione si ottiene la ghisa greggia, prodotto in cui il ferro è molto duro e fragile perchè contiene una percentuale di carbonio che va dal 2,5 al 5%. Per molti usi industriali essa viene raffinata, cioè fusa di nuovo in presenza di sostanze che ne migliorano la qualità. Generalmente però la ghisa è poco usata, mentre hanno un impiego vasto i suoi derivati e cioè il ferro dolce e l'acciaio. Questi prodotti contengono una percentuale minore di carbonio e perciò

sono meno fragili della ghisa. Per ottenere ferro dolce e acciaio occorre togliere alla ghisa l'eccesso di carbone che vi è contenuto. Questo viene fatto con diversi processi. Con il processo Bessmer si fonde la ghisa e si versa in recipienti a forma di pera, rivestiti di apposito materiale refrattario, e poi si inietta nella massa fusa, dal fondo, un getto d'aria compressa: si ha una grande fiammata dovuta alla combustione del carbonio per opera dell'aria compressa. A questo punto si può ottenere ferro o acciaio aggiungendo alla massa fusa una certa quantità di ghisa, di cui si conosca il contenuto in carbonio, che introduce nella massa la percentuale di carbonio voluta. Per avere ferro dolce occorre che il per cento in carbonio non superi il 0,6 mentre per avere acciaio occorre che il % sia compreso fra il 0,6 e il 2%.

Il ferro dolce è tenace e pieghevole, perciò scaldato al rosso può essere lavorato con il maglio, cioè battuto. Si ha così la lavorazione del ferro battuto. L'acciaio è pure tenace, ma elastico, e la sua elasticità è massima quando esso ha subito la tempera cioè il riscaldamento a una certa temperatura con un rapido raffreddamento successivo. Oltre al comune acciaio ora l'industria prepara diversi acciai speciali, contenenti una data percentuale di altri metalli, che conferiscono qualità particolari di resistenza, elasticità e durezza ai nuovi prodotti così ottenuti. Ricordiamo gli acciai al cromo, al nichelio, al manganese, al vanadio.

RAME. - Si trova libero in natura, ma in qualità notevole è contenuto nei minerali come il solfuro, l'ossido, il carbonato. In Italia abbiamo dei piccoli giacimenti di solfuro. Viene estratto dai solfuri mediante riscaldamento ad alta temperatura (arrostitimento). Con la purificazione per via elettrolitica si ottiene rame purissimo, usato negli impianti elettrici.

È un metallo di color rosso, che all'aria umida diventa verde, perchè si trasforma in carbonato, è duttile e maleabile. Viene intaccato facilmente dagli acidi anche organici, con cui da dei sali velenosi, come il verderame; perciò i recipienti di rame per uso domestico vengono stagnati. È molto usato in fili perchè è ottimo conduttore di elettricità, in lamine, nella fabbricazione di recipienti, e particolarmente in lega con altri metalli. Così lo si impiega nelle monete, nel bronzo (che è una lega di rame e

stagno), nell'ottone (che è una lega di rame e zinco). Il rame elettrolitico viene impiegato in tutti gli apparecchi e in tutti gli impianti di trasporto di energia elettrica, perchè essendo purissimo ha il massimo potere conduttivo.

I sali di rame sono tutti velenosi; ha importanza fra essi il solfato di rame, usato in agricoltura contro i parassiti della vite.

PIOMBO. - Si trova in natura come solfuro (galena); di questo minerale esistono giacimenti anche in Italia, specialmente in Sardegna. Dalla galena il piombo viene estratto mediante arrostitimento, cioè riscaldando fortemente il minerale in apposito forno, aggiungendo carbone, e riscaldando di nuovo fortemente.

Con questa operazione si brucia dapprima lo zolfo e si trasforma il prodotto in ossido, e in un secondo tempo si libera il metallo portandogli via l'ossigeno mediante il carbone.

Il piombo è argenteo lucente se tagliato di fresco, ma presto si ricopre di una patina grigio-azzurrognola di ossido perchè si combina con l'ossigeno dell'aria. È tenero, tanto da segnare di sicuro la carta, malleabile e abbastanza duttile. Viene intaccato da alcuni acidi mentre resiste ad altri come l'acido solforico: per questo è impiegato nel rivestimento degli apparecchi che servono alla preparazione dell'acido solforico.

Principalmente è usato per tubazioni, lastre, e in lega con altri metalli per fare accumulatori, caratteri da stampa e pallini da caccia.

Hanno pure largo uso, come coloranti, alcuni suoi composti come la biacca e il minio. I sali di piombo sono molto velenosi.

NICHEL. - Si trova in natura come solfuro (nichelina), e in altri sali. È un metallo bianco argenteo, durissimo, che non si ossida all'aria. Per questa sua proprietà è molto usato nel rivestimento di altri metalli ossidabili all'aria; con la nichelatura infatti si conferisce al metallo ricoperto una maggior resistenza all'aria e un bell'aspetto. La nichelatura si fa con un'operazione elettrochimica, immergendo l'oggetto da nichelare in un bagno di un sale di nichel e facendovi passare corrente elettrica.

Il nichel è pure molto usato nella fabbricazione degli acciai speciali, e in varie leghe.

Molto simile per proprietà fisiche è il Cromo oggi molto usato nella cromatura come metallo ricoprente, e negli acciai speciali.

STAGNO. - Si trova in natura come ossido (cassiterite); ne esistono piccoli giacimenti anche in Italia. Il metallo viene estratto mediante forte riscaldamento con carbone, che si porta via l'ossigeno dell'ossido.

È un metallo bianco argenteo, molto malleabile, che non si ossida all'aria. Non è intaccato dagli acidi organici e perciò è usato largamente in lamine sottili per avvolgere prodotti alimentari come la cioccolata. Sempre per la stessa ragione e, inoltre per la sua inossidabilità, lo stagno è usato nella fabbricazione della latta, cioè della lamina di ferro stagnato. In questo caso lo stagno serve a impedire che il ferro arrugginisca, cioè serve da metallo ricoprente. Infine lo stagno è usato per stagnare (cioè per saldare a stagno) in lega con il piombo, e nella fabbricazione di varie leghe come il bronzo.

ZINCO. - Si trova in natura come solfuro (BLENDA); in Italia si trova in giacimenti importanti, in Sardegna. Dalla blenda il metallo viene estratto sia con l'arrostimento che con metodi elettrochimici.

È un metallo bianco-azzurrognolo, duttile e malleabile soltanto a caldo, quasi inossidabile.

Ha circa gli stessi usi dello stagno come metallo ricoprente (ferro zincato); inoltre è usato in lega con altri metalli, ad es. con il rame con cui forma l'ottone.

ALLUMINIO. - Esiste in natura in numerosi sali, e in grande quantità: l'argilla infatti è un silicato d'alluminio. In Italia ne esistono abbondanti giacimenti. Si estrae dalla bauxite con un processo elettrochimico.

È un metallo bianco argenteo, leggero, duttile e malleabile, attaccabile solo da alcuni acidi, molto da tutte le basi. Presenta il vantaggio di essere molto leggero, ma ha l'inconveniente di non essere molto tenace, perciò unge la lima. Ora però si è trovato il modo di lavorarlo ugualmente con procedimenti speciali. Il suo impiego più importante si ha nel Duralluminio, lega di alluminio con altri metalli, leggerissima, molto resistente, oggi largamente usata nelle costruzioni aeronautiche. Oltre al dural-



luminio vengono pure usate altre leghe di alluminio, tutte di notevole importanza. Il metallo da solo trova impiego nella costruzione di oggetti e apparecchi che non debbano sottostare a grandi sforzi, e negli utensili di uso domestico, come recipienti di cucina. In questo campo anzi ha sostituito vantaggiosamente il rame, perchè i sali d'alluminio non si formano facilmente come quelli di rame, tanto velenosi. Unico inconveniente è la durata relativamente breve, poichè si tratta di un metallo tenero e attaccabile dalle basi.

ZOLFO E DERIVATI

ZOLFO. - È un metalloide molto diffuso in natura sia allo stato libero che allo stato combinato. È una materia prima di importanza grandissima per la grande industria, e di costo relativamente basso. Viene cavato principalmente dalle solfate, miniere dove esso si trova mescolato con altre sostanze da cui viene separato con vari metodi. Uno dei più comuni, molto usato in Italia dove lo zolfo abbonda in Sicilia e in Romagna, è il metodo dei Calcaroni: si fanno delle cataste del minerale su un piano inclinato, lasciandovi aperti dei canali verticali e ricoprendo poi tutto con terra. Si introducono allora nei canali delle fascine accese, che provocano l'accensione dello zolfo che brucia in parte sviluppando calore sufficiente a fondere tutto il rimanente. Lo zolfo fuso scivola sul piano inclinato e viene raccolto all'uscita in stampi ove si raffredda. Il prodotto così ottenuto è greggio, cioè contiene delle impurezze, da cui può venire purificato; infine è macinato in polvere finissima. Si ha allora una polvere quasi impalpabile, giallo canarino, che è insolubile in acqua, e brucia con fiamma azzurrognola sviluppando vapori pungenti di anidride solforosa.

Ha largo impiego: nell'industria, in agricoltura contro i parassiti della vite, in medicina come disinfettante.

ANIDRIDE SOLFOROSA. - È il prodotto che si forma nella combustione dello zolfo. In natura si trova nei gas che escono dalla

bocca dei vulcani e in alcune acque termali. Nell'industria, dove essa ha notevole impiego, si prepara bruciando le piriti (solfuro di ferro).

È un gas di odore molto pungente e sapore dolciastro, incolore, molto solubile in acqua e facilmente liquefacibile.

È usata come decolorante, specialmente nella sbianca delle fibre vegetali, e come disinfettante contro alcuni animali dannosi.

Approfittando del fatto che essa allo stato liquido assorbe molto calore per ritornare allo stato gassoso, si costruiscono degli impianti frigoriferi ad anidride solforosa.

Il suo impiego principale si ha nella fabbricazione dell'acido solforico.

ACIDO SOLFORICO. - È un prodotto chimico (artificiale) di massima importanza per l'uso che ne viene fatto in ogni ramo dell'industria chimica.

Data la sua caratteristica di acido energico non esiste libero in natura che in quantità infinitesime, perchè esso reagisce con quasi tutte le altre sostanze minerali formando sali. Viene quindi fabbricato artificialmente o con il metodo delle Camere di Piombo, o con il metodo Catalitico: in entrambi i casi la materia prima è l'anidride solforosa che si ottiene bruciando i solfuri meno costosi come le piriti.

In commercio si trovano diversi tipi di acido solforico a diverse percentuali di acido. L'acido solforico è incolore, se puro, oleoso e denso. Quando è impuro ha colore bruno per la presenza di sostanze carbonizzate dall'acido stesso. Infatti esso è avidissimo di acqua e tende perciò a sottrarla alle sostanze che ne contengono quando viene a contatto con esse. Così il legno, la carta, la stoffa, la carne ecc. con acido solforico concentrato rapidamente imbruniscono e anneriscono carbonizzandosi. Un'altra proprietà di quest'acido è il grande sviluppo di calore che si ha quando esso viene a contatto con l'acqua: versando acqua nell'acido solforico concentrato si ha un forte riscaldamento, e se l'operazione è fatta rapidamente il liquido può anche schizzare fuori dal recipiente. Inoltre, se il recipiente è di vetro, esso si rompe facilmente per lo sbalzo improvviso di temperatura. Perciò quando si vuole diluire acido solforico conc. occorre versare lentamente e in filo sottile l'acido nell'acqua, rimescolando con-

tinuamente, in modo che l'acqua stessa venga a funzionare da refrigerante.

Le bruciature dell'acido solforico sono dolorosissime.

Gli usi dell'acido solforico sono numerosissimi: dai concimi agli esplosivi, dai coloranti agli accumulatori, dall'idrogeno ai medicinali.

Viene in commercio in damigiane o in carri cisterna.

SODIO E SODA

SODIO. - È un metallo argenteo, molle, di grande affinità chimica, che perciò non si trova mai libero in natura, ma in numerosissimi composti. Questi sono tutti di uso comune come ad es. il sale da cucina, che è cloruro di sodio.

SODA O CARBONATO DI SODIO. - È un sale che si trova in natura, ma la quantità esistente è trascurabile in confronto di quella richiesta dall'industria. La soda infatti è un prodotto della stessa importanza dell'acido solforico. Si provvede così su larga scala alla produzione artificiale della soda con due metodi da cui prende il nome la soda stessa: in commercio esistono infatti la Soda Leblanc e la Soda Solvay. La materia prima da cui si parte è il sale comune (cloruro di sodio) e si arriva, a seconda del metodo di fabbricazione che viene impiegato, alla soda in cristalli o alla soda anidra. La prima ha un aspetto cristallino, mentre la seconda è una polvere bianca molto più energica della prima. La soda è solubilissima in acqua e, per le proprietà detersive che ha la sua soluzione, viene usata per sgrassare e pulire recipienti ed oggetti di uso domestico. Nell'industria serve per la fabbricazione dei saponi, vetri smalti, coloranti, medicinali, nel lavaggio delle fibre tessili, nella preparazione delle acque gasate ecc.

SODA CAUSTICA O IDRATO DI SODIO. - È una base che si prepara dal sale comune con vari metodi. Viene in commercio sotto di-

verse forme, ma principalmente in cannelli e in soluzione al 30% circa. I cannelli sono di colore bianco.

Come base è molto energica e ha proprietà caustiche sulla pelle, che discioglie. È molto avida di acqua e assorbe perciò facilmente anche l'umidità dell'aria: occorre quindi conservare la soda caustica solida in recipienti ben chiusi. Data la sua causticità questo prodotto va maneggiato con molta precauzione.

CARTA

La carta è un prodotto formato di cellulosa, cioè di una sostanza di natura vegetale che è il principale costituente delle piante. Per la fabbricazione della carta si usavano in passato i cenci di fibre vegetali, ora però ha preso grande sviluppo la produzione della carta dal legno. Questo secondo procedimento è più lungo del precedente, ma più importante perchè usa una materia prima più abbondante e meno costosa. I tronchi di legno vengono sfibrati dai dischi sfibratori che li riducono in frammenti grossolani che andranno al polpatore. Questo è una macchina in cui il legno, trasportato da una corrente d'acqua mossa da una turbina o da una pompa, passa attraverso a due rulli dentati che lo sgretolano sempre più ad ogni passaggio successivo, riducendolo in poltiglia. Si arriva così alla pasta di legno che viene sbiancata chimicamente e privata della maggior parte dell'acqua che contiene, poi passata attraverso a due rulli vicinissimi: da questi esce così un grande foglio di cellulosa che vuole ancora seccato. Il foglio ottenuto è già carta, ma assorbente, perchè le fibre hanno la proprietà di assorbire acqua come il cotone idrofilo; per togliergli questa proprietà si sottopone alla collatura, cioè al trattamento della carta con uno strato di colla, che le conferisce una certa impermeabilità (anche all'inchiostro).

Infine la carta viene colorata, se la si vuole tale, e tagliata nelle dimensioni desiderate.

Nella fabbricazione della carta dai cenci si procede immediatamente all'operazione con i polpatori, dato che non occorre staccare fra loro le fibre, ma soltanto sminuzzarle. La poltiglia che si ottiene subisce poi i trattamenti già visti per il legno.

L'importanza della pasta di legno, oltre che per la fabbricazione della carta, è eccezionale per la fabbricazione degli esplosivi, poichè la cellulosa costituisce una materia prima in essa largamente impiegata.

VETRO

È un prodotto artificiale solido, inattaccabile dagli acidi, fragile e sonoro. A 800° circa è pastoso e può venire facilmente lavorato.

Si prepara riscaldando verso i 1500° una miscela di sabbia quarzosa, carbonato di calcio, e soda, finemente polverizzati, in rapporti variabili a seconda della qualità di vetro che si vuole ottenere. I materiali sono portati ad alta temperatura entro crogiuoli di sostanza refrattaria, in forni appositi; verso i 1500° la massa fonde e diviene liquida: i componenti della miscela si combinano formando il vetro. Si lascia allora raffreddare la massa fusa nei crogiuoli stessi: con il diminuire della temperatura il vetro diventa sempre più consistente, perchè tende a solidificarsi, e quando è alla temperatura di circa 800° ha una pastosità che permette di lavorarlo. Il metodo di lavorazione che viene impiegato è in relazione all'oggetto che si vuole fabbricare: per le bottiglie è usata la soffiatura, per gli specchi la colatura, per le saliere la modellatura, per le canne di vetro lo stiramento. La soffiatura, che è stata per lungo tempo compiuta a bocca da abilissimi operai specializzati, come a Venezia, viene ora eseguita a macchina. Sono ormai pochi gli operai soffiatori, e con il tempo scompariranno completamente.

Generalmente l'oggetto appena formato viene ricotto, cioè riscaldato di nuovo a circa 600° per rendere il vetro compatto.

Esistono diverse qualità di vetro a diversa composizione. Il vetro verde da bottiglia viene preparato sostituendo alla soda la potassa: è cioè un vetro potassico, mentre il vetro ordinario è vetro sodico. Il Cristallo invece si fabbrica con una miscela di sabbia quarzosa, potassa, e ossido di piombo (vetro piombifero). L'ossido di piombo entra pure nella composizione degli Strass, brillanti artificiali, in forte percentuale, perchè conferisce al vetro il potere di scomporre la luce.

La colorazione dei vetri si ottiene aggiungendo alla miscela che si porta a fusione sostanze minerali colorate: ossidi di ferro per il vetro rosso, ossidi di cobalto per il vetro azzurro, ecc. Questi ossidi, durante la fusione, si distribuiscono uniformemente nella massa e danno il colore al vetro senza togliergli la trasparenza.

Quando si aggiungono sostanze che tolgono la trasparenza, si ottengono dei prodotti lucidi, opachi: gli Smalti.

COMBUSTIBILI

I combustibili sono sostanze che vengono usate per la produzione di calore. Vengono adoperate a questo scopo tutte quelle sostanze che abbiano un prezzo relativamente basso, una incendiabilità non troppo facile nè troppo difficile, un buon rendimento in calore, e non producano gas dannosi. A seconda del loro stato fisico possono essere divisi in: solidi, liquidi, gassosi. Inoltre si distinguono ancora in naturali e artificiali.

Combustibili solidi naturali

Sono i carboni fossili e il legno. I carboni fossili derivano dalla trasformazione lenta, attraverso i secoli, della cellulosa di grandi foreste di vegetali di ogni dimensione, in carbone. In que-

sto fenomeno di carbonizzazione la decomposizione della sostanza organica, a poco a poco, ha messo in libertà gli altri elementi della molecola ed è rimasto quasi soltanto carbone. Infatti il % di carbonio è più, o meno, a seconda dell'età del carbone stesso. Così si hanno quattro tipi di carbone fossile.

ANTRACITE. - È il più antico, cioè quello che deriva da vegetali sepolti nelle epoche più lontane. È costituito da 90-95% di carbonio; è nero con riflessi metallici. S'accende lentamente, ma brucia bene con forte produzione di calore. In Italia ne esistono piccoli giacimenti sulle Alpi e in Sardegna.

LITANTRACE. - È di origine più recente dell'antracite. È nero o poco brillante, a seconda della qualità, e contiene al massimo il 90% di carbonio. Viene impiegato come combustibile per le locomotive e le navi, per la produzione del gas illuminante e per la produzione del coke metallurgico (carbone per l'industria metallurgica).

LIGNITE. - Non è ancora completamente carbonizzata, tanto che nelle ligniti Xiloidi o legnose, si possono ancora riscontrare le venature del legno primitivo. È bruno-nerastra e appena scavata contiene una quantità di acqua che va dal 20 al 60%. Viene perciò seccata all'aria e si ha allora soltanto un 10% di acqua, mentre il contenuto in carbonio varia dal 55 al 70%. In Italia si trova in quantità discreta nelle zone centro-settentrionali.

TORBA. - È certamente il tipo più scadente di carbon fossile. Deriva da piante acquatiche, stratificatesi lentamente nel fondo di stagni e paludi con la fanghiglia e carbonizzate. Costituisce masse fibrose brune, contenenti sostanze incombustibili, e circa il 90% di acqua al momento dell'estrazione dalle torbiere. Viene utilizzata per la produzione di calore soltanto dopo essiccamento, e spesso viene privata delle sostanze minerali e compressa in mattonelle. A volte si preferisce far bruciare i gas, che la torba fornisce per riscaldamento fuori dal contatto dell'aria. Esistono torbiere in varie zone d'Italia, ma le più importanti sono presso Brescia e Ferrara.

LEGNA. - Si usano per la produzione di calore le parti delle piante, o le piante non utilizzabili per l'industria del legno. La legna viene tagliata nei boschi e può essere commerciata subito, cioè ancora verde, o dopo stagionatura cioè secca. Con la stagio-

natura diminuisce il % d'acqua, cioè aumenta il potere calorifico della legna per unità di peso. Vi è la legna dolce, tenera, come il pioppo, il salice, il tiglio, che brucia rapidamente; vi è la legna forte, dura, come la quercia, l'olmo, il frassino, che brucia lentamente ma con maggior calore. La caratteristica del legno è la produzione di grande quantità di calore in un tempo relativamente breve, in confronto al carbon fossile.

Combustibili solidi artificiali

Sono quei combustibili che vengono preparati in certo modo dall'uomo, come il carbone di legna, il carbone coke, e gli agglomerati.

CARBONE DI LEGNA. - Si prepara generalmente con il sistema delle carbonaie: la legna viene disposta in cataste, lasciandovi dei fori verticali e orizzontali, e ricoperta di terra. Si dà fuoco alla massa gettando pezzi di legna accesa nei fori, e si lascia bruciare finchè il fumo, che dapprima esce scuro dai fori, non diviene chiaro. A questo punto si chiudono tutti i fori, così il fuoco si spegne. In questa operazione il calore prodotto da quella parte di legna che brucia è sufficiente a decomporre la cellulosa e le altre sostanze organiche del legno, carbonizzandole. Se la carbonizzazione viene eseguita in recipienti di ferro, sempre fuori dal contatto dell'aria per impedire che la legna bruci completamente, è possibile raccogliere anche i gas che si sviluppano e che, raffreddati, in parte si condensano in prodotti liquidi. Questo processo si chiama Distillazione Secca del legno, e i prodotti liquidi che si ottengono sono acido acetico, alcool metilico, e acetone, tutti di grande importanza industriale. La distillazione secca è quindi più conveniente del sistema delle carbonaie, però richiede una attrezzatura industriale.

COCKE. - Si prepara per distillazione secca del Litantrace, cioè scaldando fortemente questo carbone fossile fuori dal contatto dell'aria. A seconda della qualità di litantrace che viene usata si hanno due qualità di coke, molto diverse. Nelle officine del gas illuminante si ottiene un carbone spugnoso (coke da gas) e

grande quantità di prodotti volatili, nelle cocherie si ottiene un carbone duro e compatto (cocke metallurgico) e minor quantità di prodotti volatili.

Il cocke metallurgico ha grande importanza per le industrie metallurgiche mentre il cocke da gas è impiegato più che altro nell'economia domestica. I prodotti volatili che si sviluppano nella preparazione del cocke metallurgico vengono utilizzati direttamente per riscaldare i forni stessi di distillazione del litantrace, mentre quelli che si sviluppano nella preparazione del cocke da gas subiscono una purificazione complessa e infine vengono immessi nei gasometri come gas pronto per l'illuminazione.

AGGLOMERATI. - Sono tutti quei combustibili che vengono in commercio con una forma geometrica più o meno regolare. Nelle operazioni di carico e scarico del carbon fossile, durante il trasporto, una parte di esso si polverizza: per utilizzare anche questa polvere se ne fa un impasto con qualche sostanza che la tenga unita, come pece, asfalto, resine, argilla, e si comprime a caldo in stampi, dandogli la forma voluta. Si hanno così mattonelle, ovuli, ecc.

Gli agglomerati rappresentano un ottimo combustibile, e sono ora molto usati, per il riscaldamento negli impianti privati.

Combustibili liquidi

Sono rappresentati principalmente dai petroli e dai loro prodotti di distillazione; in questi ultimi anni notevole importanza hanno assunto pure diversi prodotti dell'industria chimica, come gli alcoli.

PETROLIO. - Il petrolio (olio di pietra) è un miscuglio di idrocarburi (sostanze organiche formate di idrogeno e carbonio) gassosi, liquidi solidi, in cui la parte liquida tiene sciolta le parti gassosa e solida.

Il petrolio greggio, o nafta, è un liquido mobile, più leggero dell'acqua, di colore che va dal giallo al bruno-nerastro, di odore acre.

L'estrazione viene compiuta mediante pompe che sollevano il liquido da una profondità di anche 300-400 metri; a volte la pressione dei gas che si trovano sopra gli strati di petrolio è sufficiente a spingere il liquido alla superficie del pozzo. La nafta, appena estratta, è introdotta in grandi vasche e lasciata in riposo per darle tempo di separarsi dall'acqua e dalle altre sostanze estranee che vi sono mescolate; in seguito è inviata alle raffinerie per la lavorazione. In questi stabilimenti, dopo alcuni trattamenti chimici di purificazione, si procede alla Distillazione Frazionata, cioè alla separazione mediante riscaldamento delle diverse porzioni a differente punto di ebollizione: con un riscaldamento graduale bollono, cioè passano allo stato gassoso, prima i prodotti più volatili poi via via i sempre meno volatili; raccogliendo separatamente le diverse porzioni gassose e facendole raffreddare, si ottengono così i vari componenti del petrolio separati. Fino a 150° distillano gli olii leggeri, fra cui la benzina per motori da 60 a 150°; da 150 a 300° distillano gli olii medii, che costituiscono il petrolio da motori e da illuminazione; oltre i 300° distillano gli olii pesanti o lubrificanti, e il residuo solido che rimane è costituito di vasellina, paraffina, e cera fossile, che vengono lavorate a parte.

Grandi quantità di petrolio esistono negli Stati Uniti, in Russia, in Romania; in Italia se ne trovano piccoli giacimenti nell'Appennino, da Parma a Caserta.

È un prodotto usato principalmente, come i prodotti della sua distillazione, nei motori a scoppio.

Da qualche anno l'industria chimica si è dedicata alla produzione sintetica della benzina, da carbone e idrogeno, all'arco voltaico, e già in diversi paesi d'Europa e in America questa produzione ha assunto grande importanza industriale.

Combustibili gassosi

Sono i più vantaggiosi perchè hanno una combustione facile, completa, e facilmente regolabile. I principali sono il gas illuminante, il gas d'aria, il metano.

GAS ILLUMINANTE. - È il prodotto della distillazione secca del litantrace. Il carbon fossile viene riscaldato in recipienti di ferro (storte) fuori dal contatto dell'aria: si sviluppano allora i prodotti volatili che vengono sottoposti alla purificazione. Il gas giunge in un primo tempo nel Bariletto contenente acqua e raffreddandosi gli cede la maggior parte del catrame; passando poi attraverso alle varie tubazioni a doppio U del refrigerante, deposita le ultime porzioni di catrame, e entra nel Lavatore ove incontra una corrente d'acqua che gli toglie l'Ammoniaca. Infine dopo un'ultima depurazione attraverso a una miscela speciale nel Purificatore, il gas è inviato al gasometro.

Il gas illuminante è un miscuglio di gas, e cioè di metano, idrogeno, e piccole quantità di ossido di carbonio e anidride carbonica.

GAS POVERO. - È detto anche gas d'acqua perchè si ottiene facendo passare su carbone rovente una corrente d'aria e una di vapor d'acqua sotto pressione. Si ha in tal modo un miscuglio gassoso combustibile che è utilizzato per motori a scoppio e per riscaldamento.

GAS D'ARIA. - Si prepara facendo arrivare una corrente d'aria su carbone rovente. Viene usato per motori a scoppio, negli impianti a gassogeno. È velenosissimo.

METANO. - È un gas che ha assunto grande importanza perchè rappresenta un combustibile autarchico. Infatti viene raccolto da numerose sorgenti naturali dell'Appennino Tosco-Emiliano, e messo in commercio in bombole.

È un ottimo combustibile per motori a scoppio.

MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali che vengono usati nelle costruzioni sono naturali o artificiali: si usano così pietre naturali, cotti da costruzione, materiali cementanti, ghiaie e sabbie, ferro, legno.

PIETRE NATURALI. - Sono pietre che vengono usate soltanto dopo aver dato loro una forma. Hanno impiego specialmente

ornamentale. Le più importanti si possono considerare, nell'ordine, il Marmo, il Travertino, il Granito.

Di marmo, in Italia, esistono numerose cave che danno una pietra molto pregiata di vari colori: così a Carrara si cava il marmo bianco, a Verona il rosso e il nero.

Il pregio del marmo consiste nella levigatezza che esso può assumere con trattamenti meccanici, data la sua grana fina e compatta.

In questi ultimi tempi sono stati messi in commercio i Marmi Sintetici, che si ottengono artificialmente da miscugli di frammenti di marmo.

Altra pietra ornamentale importante è il Travertino, a cui numerosi fori, spesso allineati e più scuri del fondo, conferiscono un aspetto caratteristico.

Il Granito, molto usato nelle pavimentazioni stradali, è anche un ottimo materiale per colonnati.

LATERIZI. - Si fabbricano impastando, a mano o a macchina, le terre argillose con acqua, dandovi la forma voluta, e cuocendo infine a 800° circa. Così si preparano i mattoni, le tegole, i tavelloni, le quadrelle.

Laterizi speciali sono i Refrattari, cioè quelli che resistono ad alte temperature, e vengono impiegati perciò nel rivestimento dei forni industriali e nella costruzione di stufe (Becchi e simili).

GHIAIE E SABBIE. - Sono materiali minuti, formati per l'erosione delle acque sulle rocce, che vengono largamente usati in miscuglio con i materiali cementanti in tutti i lavori di costruzione, e particolarmente nel calcestruzzo e nel cemento armato.

MATERIALI CEMENTANTI. - Costituiscono un gruppo di materiali di varie qualità e di vario impiego, che sono il mezzo più importante della edilizia moderna. Si preparano da alcune rocce naturali cuocendole, macinandole, e infine setacciandole.

Gesso. - In natura si trova il gesso crudo, che contiene nella sua molecola dell'acqua di cristallizzazione. Con la cottura a 110° circa i 3/4 di quest'acqua si liberano, e il gesso cotto ottenuto ha la proprietà di riprendersi l'acqua perduta formando una massa compatta e dura. Perciò quando il prodotto, macinato convenientemente, viene impastato con acqua, rapidamente indurisce e fa presa.

È usato come materiale cementante. Vuole conservato in ambiente secco altrimenti assorbe acqua e dopo non fa più presa.

Calce aerea. - Si ottiene cuocendo la pietra da calce naturale. La calce aerea (così chiamata perchè fa presa all'aria, per distinguerla dalla calce idraulica, che fa presa con l'acqua), impastata con acqua da la calce spenta o malta dei muratori. Questa col tempo indurisce all'aria perchè riprende l'anidride carbonica che la pietra da calce aveva ceduto durante la cottura. È quindi un ottimo materiale cementante.

La pietra da calce contiene sempre una certa quantità di impurezze e, in modo particolare, materiale argilloso; a seconda della percentuale di queste impurezze si hanno le calci Magre a basso contenuto di calce, e le calci Grasse ad alto contenuto di calce.

Calce idraulica. - Quando fra le sostanze estranee contenute nella pietra calcare predomina l'argilla (che può arrivare fino al 20%) si ottiene dalla cottura un prodotto Idraulico. Vengono così chiamati quei materiali cementanti che, a causa dell'argilla contenuta, fanno presa direttamente anche con l'acqua, e possono perciò essere utilizzati in lavori subacquei.

Cementi. - Sono i prodotti idraulici per eccellenza, dato il forte contenuto in argilla, che va dal 20 al 40%.

In commercio si hanno varie qualità di cemento. Il Portland naturale deriva dalla cottura di pietre calcari argillose; il Portland artificiale deriva dalla cottura di un miscuglio, opportunamente dosato, di pietra calcare e argilla.

Requisito importante dei cementi è il tempo che essi impiegano a far presa; in base a questo requisito si distinguono i cementi a presa lenta dai cementi a presa rapida.

Rispetto alla calce i cementi presentano il vantaggio di una maggior durezza.

La grande utilizzazione del cemento si ha nel Cemento Armato e nel Beton (o Calcestruzzo). Il cemento armato è cemento gettato su un'armatura di ferro, che si dilata nella stessa misura, non arrugginisce, e dà al blocco resistenza ed elasticità. Il calcestruzzo è un impasto di ghiaia, sabbia, e cemento, spesso formato in cubi, di grande impiego nelle opere idrauliche come dighe, porti, ecc.

Tutti questi materiali cementanti vengono prodotti su vasta scala in Italia; nel campo dei cementi se ne producono ottime qualità.

Ferro e legno. - Il ferro è molto usato nell'edilizia moderna, e ha soppiantato in gran parte il legno. Tutte le traviature, che una volta venivano messe in legno sono ora per la massima parte in ferro, o anche in cemento armato. Del resto solo alcune qualità di legno servono bene nelle costruzioni, ed è opportuno assicurarne la durata e la preservazione dai tarli iniettandovi soluzioni di sostanze antisettiche, come il sublimato corrosivo.

CONCIMI

I concimi sono sostanze che vengono somministrate ai terreni per ottenere buone messi. Le culture impoveriscono il terreno perchè gli sottraggono i sali pel loro sviluppo: è perciò necessario restituire alla terra questi sali. A ciò si provvede mediante la concimazione cioè la somministrazione al terreno di prodotti di natura organica e inorganica, contenenti gli elementi indispensabili ai vegetali come azoto, fosforo, potassio calcio ecc. I concimi si possono classificare tenendo conto dell'elemento che essi contengono, in tre categorie: azotati, fosfatici, potassici; oltre a questi esistono dei correttivi, cioè delle sostanze adatte a completare la composizione chimica del terreno, e a migliorarne la capacità produttiva.

Concimi e correttivi sono tutte sostanze solubili in acqua che possono essere facilmente assorbiti dal terreno.

CONCIMI AZOTATI. - I più antichi e più usati sono quelli di natura organica, cioè il letame e il guano. Il letame prima di venire seminato è lasciato a se per un certo tempo per farlo maturare, cioè per dar modo a vari fermenti di renderlo in gran parte solubile. Il guano, che è già discretamente solubile, viene reso ancor più solubile con trattamenti chimici. Il guano è costituito

dagli escrementi di uccelli, accumulatisi in isole deserte di zone ove non piove quasi mai, come nel Cile e nel Perù.

Altro concime azotato organico è la Calciocianamide che viene fabbricata sinteticamente, ed ora ha largo impiego.

Fra i concimi azotati di natura inorganica hanno grande importanza i Nitrati di calcio e di sodio, esistenti in natura, e i nitrati di potassio e d'ammonio, che sono preparati artificialmente. È pure molto usato il solfato d'ammonio, anch'esso artificiale, che si ottiene dalle acque ammoniacali del gas illuminante. Dei nitrati il più importante è quello d'ammomio, che viene preparato per sintesi partendo addirittura dall'azoto, dall'ossigeno dell'aria e dall'idrogeno.

CONCIMI FOSFATICI. - Comprendono i Perfosfati e le Scorie Thomas. I perfosfati si ottengono trattando con acido solforico le fosforiti naturali o le ossa: ne risulta un miscuglio di fosfato e solfato di calcio, abbastanza solubile. Le scorie Thomas sono un sottoprodotto della metallurgia del ferro, che risulta dal processo di trasformazione della ghisa in acciaio o ferro dolce, nei convertitori. Infatti il fosforo contenuto nella ghisa si combina con il rivestimento refrattario del convertitore, e forma le scorie che galleggiano sulla massa fusa e vengono scaricate a parte.

CONCIMI POTASSICI. - I concimi potassici più usati sono il cloruro e il solfato di potassio, che esistono in natura in grandi giacimenti, come in Germania e in Etiopia.

CONCIMI MISTI. - Sono costituiti da una miscela convenientemente dosata volta per volta per un dato terreno e una data coltivazione.

CORRETTIVI. - È un correttivo del terreno qualunque sostanza organica che venga usata per correggere, cioè per completare, la composizione chimica d'un terreno.

Tanto per i concimi che per i correttivi, sono requisiti importantissimi la solubilità e il Titolo, che è il contenuto % in elemento principale del concime.

GOMME E RESINE

Sono sostanze che vengono prodotte da alcune specie di piante. Le Gomme trasudano anche spontaneamente dai vegetali; sono solubili in acqua e la soluzione è vischiosa e attaccaticcia. Le Resine vengono estratte con incisioni, di forma varia, nel tronco del vegetale; hanno un odore aromatico caratteristico, e sono solubili in alcool. Tanto le gomme che le resine sono liquide o semiliquide, ma solidificano, generalmente, al contatto dell'aria. Fra le gomme è da ricordare la gomma Arabica; fra le resine la Trementina. Il caucciù che pure è qui trattato rappresenta una sostanza a sè, con proprietà speciali.

GOMMA ARABICA - È il prodotto della secrezione di varie specie di acacie dei climi equatoriali. Viene in commercio in pezzi giallognoli se greggia, o in polvere bianca se pura. È usata come adesivo.

TREMENTINA. - È una resina che si ricava da pini, abeti, larici, facendo dei fori profondi fino al centro della pianta. Ha impiego diretto nell'industria dei colori e delle vernici, ma la maggior parte di essa viene distillata. Con la distillazione si ottiene un residuo solido, giallognolo, di odore resinoso, e un liquido mobilissimo, quasi incolore, di odore penetrante caratteristico. La parte solida, Colofonia, è usata come adesivo in vernici; la parte liquida, Essenza di trementina o Acqua Ragia, è un ottimo solvente di grassi, gomma elastica, colori.

GOMMA ELASTICA. - È detta anche Caucciù. È contenuta nel lattice di alcune piante tropicali, da cui si ricava con una incisione a spirale o a spina di pesce. Il lattice viene filtrato e fatto coagulare: si hanno così i pani di caucciù greggio. In seguito si procede alla depurazione rammollendo il prodotto con acqua, calda, cilindrandolo, e lavandolo con acqua sotto pressione. Con una nuova cilindatura si tira ancora la massa in lamine, che vengono impastate fra loro e poi cilindrate ancora fino ad avere un prodotto omogeneo. Dopo la gomma è fatta indurire portandola a bassissima temperatura, e foggiate a caldo nella forma

voluta. Siccome la gomma ha la proprietà di saldarsi pezzo a pezzo, occorre toglierle questa proprietà, e ciò si ottiene con la Vulcanizzazione. Questa operazione consiste nell'immergere la gomma nello zolfo fuso o in una soluzione di zolfo: parte dello zolfo viene incorporato dalla gomma, che acquista in tal modo anche durezza e resistenza maggiori. Più il bagno di zolfo è concentrato, più la gomma indurisce: vulcanizzando fortemente si ottiene l'Ebanite.

Già da parecchi anni si studia la produzione della gomma sintetica; oggi, specialmente in Germania, e anche in Italia, si fabbrica ormai un prodotto artificiale superiore per resistenza e durata al prodotto naturale.

LEGNAMI

Il legno è usato principalmente nella costruzione di mobili, di macchinari, e nei lavori d'intarsio e d'intaglio. Per questo genere di lavoro sono usati spesso legni di qualità pregiate ed esotiche. A seconda della provenienza si hanno legni Indigeni e legni Esotici.

LEGNI INDIGENI. - Possono essere Dolci (teneri), o Duri. I legni dolci sono bianco-giallognoli a fibre poco compatte, come il pioppo, salice, ontano, acero, platano. Non vengono mai usati per oggetti che debbano durare molto o sopportare grandi sforzi o pesi. I legni duri sono più apprezzati perchè possiedono notevoli qualità di resistenza. Sono di colore generalmente più scuro rispetto ai legni dolci, e hanno fibre tenaci e compatte, come la quercia, il noce, frassino, castagno. Resistono bene all'umidità e alle variazioni di temperatura, e costituiscono quindi una materia prima di grande impiego, dalle costruzioni navali agli strumenti musicali. Ogni qualità si presta meglio di un'altra ad un determinato scopo, e si può dire che ogni legno ha il suo impiego principale. I legni duri resinosi, come l'abete, cipresso, larice, hanno la proprietà di non assorbire l'acqua, e servono perciò ottimamente per costruire imbarcazioni e botti.

LEGNi ESOTICI. - Sono a volte addirittura preziosi o quasi, e il loro costo è molto elevato. Hanno fibre compattissime, che conferiscono al legno una durezza e un peso notevoli; inoltre sono di bell'aspetto per colore e venature. Fra essi sono dei più belli: il mogano e l'ebano. Il mogano, rosso bruno, si trova nelle zone equatoriali d'Africa e di America; l'ebano, che esiste in tre varietà (bianco, nero, verde) si trova anch'esso nelle regioni equatoriali. Con questi legni si fanno mobili di lusso, bastoni, oggetti d'intaglio e d'intarsio.

Altre qualità di legno esotico sono meno belle, ma ancor più dure: per questo sono chiamate generalmente Legno-Ferro.

FIBRE TESSILI

Materie tessili sono tutte quelle sostanze, minerali, vegetali, animali, artificiali, che possono, con opportuni trattamenti meccanici, esser filate e tessute.

Fibre minerali

Sostanze minerali tessili si possono considerare il Vetro e l'Amianto.

L'Amianto si presenta in natura come una roccia di colore dal bianco all'azzurrognolo, che si sfalda in filamenti (lunghi a volte fino a 40 cm.) che possono essere tessuti. Essendo una sostanza minerale non brucia; inoltre, per la sua composizione chimica, non è attaccabile dagli acidi. Per queste ragioni i tessuti d'amianto servono a fare abiti di protezione per i pompieri e per gli operai addetti alla manipolazione di acidi. I tessuti, naturalmente bianchi, vengono anche tinti e stampati in colori vari. L'amianto è pure usato nella fabbricazione di guarnizioni incombustibili e dell'Eternit (cemento e amianto). Giacimenti di amianto si trovano anche nelle nostre Alpi.

L'impiego del Vetro come fibra tessile è di origine molto recente, per quanto il vetro filato (Lana di vetro) sia conosciuto da molto tempo. Per ora i tessuti di vetro rappresentano più che altro una curiosità, ma non è da escludere che essi abbiano in avvenire un grande impiego.

Fibre tessili vegetali

Sono tutte a base di cellulosa, cioè della sostanza organica che è il principale componente dei vegetali, da cui si ricavano. Si ottengono o dal fusto o dai semi delle piante. Le principali fibre tessili vegetali sono: cotone, lino, canapa, iuta, ramiè.

COTONE. - Le fibre del cotone sono costituite dai peli che avvolgono i semi di una pianticella che cresce nei climi caldi, ed è coltivata anche in Europa. La raccolta viene fatta al momento della maturazione dei semi. Questi, mediante la sgranatrice, vengono privati dei peli, e utilizzati a parte per la produzione dell'olio. I peli, cioè il cotone, vengono sottoposti a vari trattamenti chimici, come la sgrassatura con soda e lo sbiancamento con acqua ossigenata. Il cotone diviene così idrofilo e bianco. Dato il suo grande volume si provvede a pressarlo in balle, e in questa confezione viene messo in commercio. Nelle fabbriche di tessuti si procede poi alla filatura e tessitura. Le diverse qualità di cotone portano il nome del paese di provenienza. La maggior produzione di questa fibra si ha negli Stati Uniti, con circa il 70 per cento della produzione totale.

Il cotone, oltre che nei tessuti, è usato in medicina come prodotto idrofilo, e nella preparazione del cotone fulminante nell'industria degli esplosivi.

LINO. - È costituito dalle fibre che avvolgono il fusto della pianta del lino. Questa pianta, alta circa 50 cm., è coltivata in Europa e anche nei climi caldi. La raccolta si fa tagliando le piante, che vengono riunite in fasci, fatte seccare, e private dei semi. Questi vengono utilizzati a parte per la produzione dell'olio. I fusti secchi sono messi a macerare nell'acqua per un periodo di giorni variabile (da 4 a 14) finchè la sostanza che lega le fibre al resto della pianta non sia decomposta. Si seccano nuo-

vamente i fusti e poi con la maciullatura si separa il fascio di fibre (detto tiglio) dallo stelo. Il tiglio va infine pettinato, in modo da levarne la stoppa, cioè i fili più corti e intricati, e sbiancato.

Con il lino si tessono le Tele e in genere tessuti freschi per la pelle. Anche le qualità di lino portano il nome del paese di provenienza; i lini più pregiati sono quelli delle Fiandre.

CANAPA. - Si ricava dal fusto di una pianta che può raggiungere anche i 4 m. d'altezza, coltivata nei nostri climi, e da noi nella campagna ferrarese e bolognese. Il procedimento di estrazione della fibra è analogo a quello che si usa per il lino.

La canapa è grigio giallognola, tenace, e i fili sono piuttosto grossi, per questo la canapa serve a fare tessuti grossolani e cordami. Il paese che ne produce maggiormente è la Russia; l'Italia occupa il secondo posto nella produzione mondiale.

IUTA. - È una fibra tessile grossolana che si ricava da una pianta, alta da 2 a 4 metri, coltivata in India, America, e Africa. La raccolta viene eseguita come per il cotone e la canapa. La fibra, giallognola o marrone, può essere sbiancata, ma col tempo diviene nuovamente scura; inoltre è grossolana e non molto resistente. Viene perciò impiegata soltanto nella fabbricazione di tendaggi, tappeti, sacchi e linoleum (impasto contenente olio di lino e iuta).

Il principale paese produttore di iuta è l'India; l'Italia ne produce nelle colonie africane, ma lavora anche una discreta quantità del prodotto indiano.

RAMIÉ. - È detta anche seta vegetale della Cina. Si ricava dai ramoscelli di un arbusto della Cina, India e Messico. La raccolta viene fatta tagliando i rami, raschiandoli, e levando infine la corteccia che costituisce il ramié. Con opportuni trattamenti chimici questo viene cotonizzato, e la fibra assume allora un aspetto lucente sericeo. Se ne fanno tessuti molto fini.

Fibre tessili animali

Hanno una composizione chimica molto diversa da quella delle fibre vegetali. Le fibre animali infatti non contengono cel-

lulosa ma sostanze azotate. È possibile accertarsi della natura vegetale o animale di una fibra tessile in base alle loro diverse proprietà; le fibre vegetali bruciano facilmente, senza odore, senza lasciare residuo carbonioso, e sono insolubili nella soluzione di soda caustica al 10% bollente; le fibre animali bruciano con difficoltà, con odore di corno bruciato, lasciando un residuo carbonioso, e sono solubili nella soluzione di soda caustica al 10% bollente. Le principali fibre tessili animali sono: lana e seta.

LANA. - È costituita dal vello delle pecore e dei montoni. La tosatura degli animali viene fatta una o due volte all'anno, e l'operazione può essere eseguita in modo da lasciare intatto il vello, o da dividerlo subito a seconda delle zone del corpo dell'animale. Con la divisione del vello si procede subito a una ripartizione della lana in quattro categorie di valore diverso. Il prodotto migliore è la lana della schiena e dei fianchi. Si passa poi alla pulitura con acqua e sapone, o con solventi adatti, per eliminare l'abbondante strato di sudiciume formato dal sudore grasso dell'animale e dalla sporcizia che vi è aderita. Da questo sudiciume si ricava il grasso di lana o Lanolina, usato in farmacia per unguenti e pomate. La lana è poi fatta seccare e viene conservata in magazzini freschi e secchi al riparo dai tarli. A volte il prodotto greggio è imballato a velli interi e in tal modo conservato fino al momento della lavorazione.

In commercio le lane, indigene od esotiche, portano il nome del paese di provenienza, e vengono distinte in: Agnelline, cioè d'agnello, Morte, cioè tolte all'animale morto, Macellate o di concia, cioè tolte alle pelli destinate alla concia.

Col nome di lana vengono pure in commercio dei prodotti costituiti dal vello di altri animali, come la capra e la vigogna. Questi animali forniscono infatti una fibra tessile che, in certi casi, come per le capre del Cascemir (India), non ha nulla da invidiare per finezza a quella di pecora.

La lana è impiegata in ogni genere di tessuto per le sue particolari doti di resistenza ed elasticità, e i tessuti di questa fibra conservano il calore perchè la lana è cattiva conduttrice di calore.

SETA. - È una fibra che si ottiene dai bozzoli della crisalide di una farfalla chiamata Bombice del gelso o baco da seta. L'allevamento del baco da seta e il trattamento necessario per rica-

varne la fibra richiedono un lavoro assai lungo e delicato. Le uova, o seme bachi, a primavera, quando il gelso mette le foglie, vengono mantenute a una temperatura di circa 15° per favorire la nascita della larva. Le larve vengono nutrite con foglie di gelso, e in circa 40 giorni, durante i quali esse alternano i periodi di nutrizione con i periodi di dormita (nei quali cambiano la pelle), divengono adulte. Dopo qualche giorno ancora salgono al bosco, cioè vanno a collocarsi sui rametti di gelso, o di altra pianta a loro disposizione nel locale di allevamento, e qui co-costruiscono il bozzolo. Per la fabbricazione del bozzolo l'animale emette da glandole speciali, che sboccano in un canale vicino alla bocca, una bava che all'aria diviene rapidamente solida. Inizialmente il baco, mediante la bava filamentosa, si sospende al ramo, poi secerne e arrotola il filamento in tanti otto vicinissimi, fino a rinchiudersi completamente.

Continuando nel normale ciclo di sviluppo l'animale si trasformerebbe in crisalide e successivamente in farfalla che, rotto l'involucro, uscirebbe e, deposte dopo un po' di tempo le uova, morirebbe. L'uomo, per utilizzare la fibra del baco consente il completo sviluppo soltanto alle femmine che usa per la riproduzione, e uccide l'animale allo stadio di crisalide. Comincia così la lavorazione del baco. L'animale viene ucciso con la Stufatura, cioè il riscaldamento a circa 70° con vapore d'acqua o aria calda. I bozzoli stufati e selezionati vengono commerciati e inviati agli stabilimenti di trattura dove sono immersi in bacinelle d'acqua calda che li rende molli, e liberati con uno spazzolino della lanuggine che li ricopre; poi si procede a dipanare i filamenti in gruppi di 5-6 con gli aspi giranti. Si ottiene così la seta Tratta o Cruda, che è ancora rigida, e non si presta ad esser tinta perchè è ricoperta di una sostanza gommosa (sericina). In media da 100 Kg. di bozzoli si ricavano 25 Kg. di seta cruda. La lunghezza del filamento di un bozzolo varia dai 500 agli 800 metri.

Alle filande la seta cruda viene trasformata in organzino e trama, cioè in filati commerciabili. Tra le qualità commerciali di seta cruda le più pregiate sono le italiane. Solo in parte però la seta cruda viene impiegata direttamente, in generale essa viene prima Cotta, cioè trattata con una soluzione di sapone che le toglie la sostanza gommosa, poi sbiancata, e infine eventualmente

tinta. Durante la cottura la fibra diminuisce di peso e si compensa questa perdita con l'aggiunta, mediante un bagno speciale, di sostanze che si depositano sulla seta. Con questo bagno si fa la Carica della seta, carica che deve essere ben dosata perchè, se essa è eccessiva, il tessuto si taglia facilmente.

Oltre alla seta dei bozzoli selezionati viene lavorata anche quella dei bozzoli di scarto e della lanuggine che è stata levata prima della trattura. Il prodotto che si ottiene va sotto il nome di Cascami di seta. La produzione della seta, che anticamente era una prerogativa della sola Cina, ha ancora il massimo sviluppo in Cina e Giappone, ma pure in Italia raggiunge valori elevati.

Fibre tessili artificiali

Sono fibre che vengono fabbricate chimicamente. In questi ultimi tempi la chimica ha fatto grandi progressi in questo campo, migliorando i prodotti già conosciuti e inventandone nuovi: perciò la produzione di fibre artificiali avviene ora su vastissima scala industriale. Delle più importanti, la seta artificiale è conosciuta da lungo tempo, mentre la lana artificiale è soltanto di qualche anno fa.

SETA ARTIFICIALE. - Esistono diversi processi chimici che trasformano la cellulosa del legno in prodotti che, passati alla filiera, danno un filo tessile. Con ognuno di questi processi si giunge sempre ad ottenere una fibra abbastanza resistente che, per il suo aspetto molto simile a quello della seta, viene chiamata Seta artificiale o Rajon.

La seta artificiale è molto usata, specialmente mescolata alla seta naturale e al cotone, nei tessuti misti.

In Italia essa viene fabbricata in grande quantità dalla Snia-Viscosa.

LANA ARTIFICIALE. - È conosciuta anche sotto il nome brevettato di Lanital. Si ricava dal latte con un procedimento chimico che trasforma la caseina (che è la principale sostanza azotata del latte) in fiocco tessile. Il fiocco, da una fibra molto simile a quella

della lana e da ciò ha avuto origine il nome. Con la filatura e tessitura si ricavano dal fiocco i tessuti.

L'invenzione del Lanital (lana italiana) spetta ad un tecnico italiano, e il brevetto, sfruttato inizialmente soltanto in Italia, è sfruttato ora da varie nazioni Europee.

Il Lanital è usato nella fabbricazione di tessuti misti con la lana naturale e il cotone.

ALIMENTI

In genere per alimenti s'intendono tutte quelle sostanze necessarie alla vita: cioè sono da considerare alimenti anche l'acqua e l'ossigeno dell'aria (alimenti minerali). In particolare come alimenti e sostanze alimentari vengono definite le sostanze che servono all'organismo per l'accrescimento e la ricostruzione dei tessuti del nostro corpo, e per la produzione dell'energia necessaria alla vita umana. Gli alimenti animali o vegetali contengono principalmente tre tipi fondamentali di sostanze nutritive: sostanze azotate, sostanze grasse, idrati di carbonio. Le sostanze azotate servono al nostro organismo per l'accrescimento e la ricostruzione dei tessuti, e si trovano principalmente nelle carni; Le sostanze grasse e gli idrati di carbonio rappresentano un ottimo combustibile per il nostro organismo e sono quindi produttori di energia termica e muscolare; si trovano sia negli alimenti vegetali che animali.

Alimenti animali

Comprendono le carni di alcuni animali, il latte di alcuni mammiferi, le uova di alcuni uccelli.

CARNI. - Sono costituite dai tessuti muscolari di vari animali. Rappresentano un alimento caratterizzato da un forte contenuto

in sostanze azotate, e sono quindi l'alimento base per l'accrescimento e la ricostruzione dei tessuti. Le carni per l'alimentazione sono per lo più di bovini. La carne, che deve provenire da animali sani, viene consumata solo qualche tempo dopo la macellazione per lasciarle il tempo di frollare, cioè di subire una trasformazione per opera di fermenti che la rendono più adatta al nutrimento. Il colore varia a seconda dell'animale: così la carne di cavallo ha un colore diverso da quello della carne bovina.

Non tutta la carne è consumata fresca, perciò si provvede alla sua conservazione con vari sistemi. Con i frigoriferi si riesce a mantenerla in ottime condizioni mediante il raffreddamento a circa 0°; se il raffreddamento viene spinto fino verso i -20° si ha la carne congelata, che si conserva per un tempo molto più lungo. La conservazione si ottiene anche seccando la carne con il calore e riducendola successivamente in polvere, oppure cuocendola e mettendola in scatola. Con questi sistemi, escluso quello del raffreddamento a 0°, si ottengono dei prodotti che non hanno certamente il sapore e la freschezza primitive, ma che presentano il vantaggio di essere ancor buoni dopo molto tempo.

Un particolare prodotto sono gli Estratti di carne che si preparano facendo bollire a lungo carne magra e concentrando poi il brodo fino a consistenza pastosa.

L'industria delle carni conservate e degli estratti è sviluppatissima in America e in Australia dove vengono allevate in libertà grandi mandrie di animali bovini ed ovini.

LATTE. - È il prodotto della secrezione delle glandole mammarie dei mammiferi, destinato alla nutrizione dei piccoli nel primo periodo della loro vita. Come alimento è completo perchè contiene tanto sostanze azotate che grassi e idrati di carbonio: infatti vi si trovano acqua, caseina e altre sostanze azotate, lattosio (idrato di carbonio), grasso, sali minerali. Tutte queste sostanze sono disciolte nell'acqua (che costituisce l'87% del prodotto) ad eccezione del grasso che è sospeso in minutissime particelle. La particolare condizione in cui si trova il grasso rispetto all'acqua si chiama Emulsione, e a questo fenomeno è dovuto il color bianco del latte. Con l'ebollizione, e anche con il tempo, il grasso si separa dal liquido e forma una pellicola di panna o crema. Con il tempo inoltre il latte inacidisce e perciò si deve provvedere con vari sistemi alla sua conservazione.

I sistemi usati sono di vario tipo. Abbiamo così l'ebollizione, oppure il riscaldamento per qualche tempo a 60-80° (pastorizzazione), o ancora la conservazione a bassa temperatura. Si preparano inoltre dal latte dei prodotti di facile conservazione: così il Latte Condensato, che si ottiene facendo evaporare il latte fino a 1/3 del volume iniziale, e aggiungendovi zucchero. Per l'uso di questo prodotto basta aggiungere acqua.

Concentrando nel vuoto fino a secco si ottiene il Latte in Polvere, mentre evaporando il latte fino a consistenza sciropposa e aggiungendovi farina di grano si ha la Farina Lattea.

Il latte può essere adulterato in vari modi, e principalmente con l'annacquamento e la scrematura, o con tutti due contemporaneamente. Solo in casi rari si ha l'aggiunta di sostanze conservanti. Tutte queste frodi sono svelate dall'analisi chimica.

Il latte più comunemente usato è quello di mucca.

BURRO. - È costituito dal grasso del latte. Lasciando in riposo il latte, oppure centrifugandolo con le scrematrici, le goccioline di grasso si separano dal liquido e si uniscono fra loro. La crema così ottenuta viene sbattuta nelle zangole per farle perdere le ultime tracce di acqua, e infine impastata e confezionata in pani di burro. Spesso i pani sono colorati in gialliccio per la presenza di una sostanza vegetale colorante.

Il burro può inacidire e per conservarlo vi si aggiunge del sale o delle sostanze antifermentative. Le adulterazioni più comuni sono l'aggiunta di acqua o di farine, la sostituzione parziale con la margarina (grasso di bue), e la colorazione con sostanze coloranti vietate dalla legge.

FORMAGGIO. - Si ottiene dal latte coagulando con il Caglio (o presame) la caseina del latte. A seconda del tipo di formaggio che si vuole preparare si impiega latte intero, oppure scremato in parte o totalmente, e la cagliata viene impastata e formata cruda, oppure dopo cottura a 40°. Le forme sono quindi messe in salamoia per la salatura, ed eventualmente fatte stagionare. I formaggi possono essere a pasta dura e molle. Le qualità dure generalmente provengono sia da latte intero che scremato (cioè possono essere grasse, semigrasse, o magre), sono sottoposte alla cottura, e hanno bisogno di un periodo di maturazione o stagionatura durante il quale la caseina subisce una trasformazione chi-

mica ad opera di fermenti. Le qualità molli provengono da latte intero (cioè sono grasse) non vengono sottoposte alla cottura, e spesso sono consumate fresche. Tipi di formaggio duro sono: la Fontina, il Parmigiano, il Grana; tipi di formaggio molle sono la Robiola, lo Stracchino, il Gorgonzola.

Il potere nutritivo di questi prodotti è molto elevato, ed è massimo per quelli duri stagionati.

Un sottoprodotto della lavorazione del formaggio è la Ricotta, che si ottiene riscaldando il Siero, cioè il liquido residuo della cagliata.

UOVA. - Le uova più comunemente usate nell'alimentazione sono quelle di gallina. Esse costituiscono un ottimo alimento: infatti un uovo equivale, come potere nutritivo, a 40 gr. di carne. Questo si spiega se si considera che l'uovo è, come i semi vegetali, un deposito di sostanze nutritive, facilmente digeribili, messe a disposizione della cellula che dovrà dare origine all'animale. Nell'uovo si distinguono: il guscio calcareo di circa 5 gr., l'albume di 35 gr., il tuorlo di 20 gr. Quest'ultimo è tenuto sospeso nell'albume da due cordoni apposti. Tuorlo e albume sono avvolti da una membrana che si ritrae col tempo, lasciando a un'estremità dell'uovo una camera d'aria destinata alla prima respirazione dell'animale.

Le uova, invecchiando, subiscono delle alterazioni interne. È utile perciò saper distinguere l'uovo vecchio dall'uovo fresco. L'uovo fresco è pieno completamente e non ha camera d'aria; inoltre va a fondo se viene messo in una soluzione di sale al 10%, mentre l'uovo vecchio vi galleggia.

Per conservare le uova basta impedire che l'aria penetri attraverso il guscio poroso. Questo si ottiene ponendole in acqua di calce o in soluzione di silicato di potassio al 10%, oppure spalmandole di cera fusa. Altri sistemi consistono nel conservarle nella crusca, o in frigorifero.

Alimenti vegetali

Contengono prevalentemente idrati di carbonio. Di questo gruppo fanno parte i cereali, e i prodotti che ne derivano, le ver-

dure, le frutta, e le bevande che si ottengono per fermentazione da qualcuno di questi prodotti naturali.

CEREALI. - Sono costituiti dai semi di alcune piante erbacee (graminacee) come il frumento, granturco, orzo, riso, l'avena, la segale ecc., coltivate dall'uomo. Rappresentano un alimento produttore di calore ed energia. I cereali più importanti sono il Frumento e il Riso: il frumento è il più usato fra noi per la confezione del pane e delle paste alimentari, mentre il riso viene consumato in quantità enorme in Asia dove costituisce uno dei principali prodotti della terra.

FARINE, PANE, PASTE. — Il frumento, dopo un certo periodo di stagionatura, viene trasformato in farina mediante la macinazione. A seconda del tipo di macinazione che si impiega (alta, media, bassa) si hanno vari tipi di farina. Con la macinazione bassa, che serve soltanto a separare l'involucro dal resto del grano, mediante le macine si ottiene un unico tipo di farina grossolana da cui si leva la crusca con la setacciatura; con la macinazione media, e soprattutto con quella alta (che viene fatta con i cilindri), si ottengono vari tipi di farina, la cui finezza dipende dalla distanza alla quale vengono fatti lavorare i cilindri stessi. Le farine più grosse vengono chiamate semolini, mentre le farine fine portano vari numeri: 00, 0, 1, 2, 3. I tipi migliori sono quelli a marca più bassa; sono usati nella confezione delle paste alimentari.

Per la panificazione si impasta la farina di grano con circa la metà del suo peso di acqua, a mano o a macchina, aggiungendovi il sale e il lievito selezionato. La pasta che si ottiene viene formata in pani e lasciata lievitare per un certo tempo, poi viene cotta a una temperatura fra 200° e 300°. Con la panificazione avvengono varie modificazioni nella farina: prima il lievito fa fermentare l'amido (idrato di Carbonio) con sviluppo di prodotti gassosi che sollevano la pasta, e rende più solubili le sostanze azotate della farina, poi la cottura elimina i prodotti gassosi e buona parte dell'acqua d'impasto e continua l'azione di solubilizzazione iniziata dal lievito. Così la farina si trasforma in un prodotto di sapore gradevole, e facilmente digeribile. Da 100 Kg. di farina si ottengono dai 120 ai 135 Kg. di pane, di qualità diversa a seconda della farina impiegata e del modo di preparazione. L'aggiunta di

una quantità eccessiva di acqua costituisce una adulterazione del pane; nel pane comune il contenuto in acqua non deve superare il 35%.

Per la panificazione si usano farine di grano tenero.

Per la confezione delle paste alimentari si impasta la farina con il 30% di acqua calda, e si trafila la massa con i torchi a stampo. Aggiungendo uova si ottiene la pasta all'uovo. Le paste all'uovo vengono consumate fresche, mentre le altre sono fatte seccare e sono poi conservate in casse. Si fabbricano tipi di pasta diversi per forma e per qualità; le migliori sono quelle confezionate con farina di grano duro.

La pasta di buona qualità si riconosce perchè tiene la cottura, cioè si conserva intera durante la cottura, senza cedere molta farina all'acqua.

LEGUMI - Sono costituiti dai semi di alcune piante erbacee; contengono in prevalenza idrati di carbonio, ma anche una discreta percentuale di sostanze azotate (fino al 25%). Sono queste ultime che conferiscono ai legumi un elevato potere nutritivo, molto vicino a quello della carne.

I principali legumi sono i piselli, fagioli, ceci, le lenticchie, le fave; essi vengono usati dall'uomo tanto freschi che conservati.

PATATE - Sono i tuberi sotterranei di una pianta molto coltivata in Europa. Hanno un poter nutritivo molto scarso essendo costituite dal 75% di acqua e da un 20% soltanto di idrati di carbonio, oltre a una piccola quantità di altre sostanze; sono però di facile coltivazione, quindi di un costo relativamente basso, e vengono molto usate nell'alimentazione.

FRUTTA - Sono costituite dai frutti e dai semi di varie piante. I frutti, che sono l'involucro carnoso dei semi, contengono una forte percentuale d'acqua e sostanze zuccherine (idrati di carbonio) e acidule; i semi contengono poca acqua, idrati di carbonio, e piccole quantità di sostanze azotate e grasse. Sono frutti (carnosi) le mele, arancie, ciliegie ecc.; sono semi (frutta secca) le noci, nocciuole, mandorle ecc.

BEVANDE FERMENTATE - Sono liquidi contenenti alcool, comunemente usati nella alimentazione umana, che si ottengono facendo fermentare alcuni prodotti naturali. Le principali sono il Vino e la Birra.

Il Vino è il prodotto della fermentazione del mosto d'uva; questa fermentazione, che consiste nella trasformazione delle sostanze zuccherine in alcool, si compie in due tempi. Nel primo tempo il mosto fermenta tumultuosamente nei tini con grande sviluppo di gas che solleva le vinacce (cappello), nel secondo tempo il liquido, travasato nelle botti, continua la fermentazione lentamente. La quantità di alcool di un vino si esprime con il Grado alcoolico, che rappresenta il %, in volume d'alcool, contenuto nel vino. Il vino, per essere commerciabile, deve avere almeno 10°.

La Birra è il prodotto della fermentazione dell'orzo germinato. I semi di orzo vengono fatti germogliare mantenendoli a una temperatura e una umidità convenienti; a un certo punto si interrompe la germinazione, si seccano i semi e si polverizzano. Trattando la polvere, così ottenuta, con acqua si estraggono le sostanze zuccherine formatesi durante la germinazione, e si ricava un mosto zuccherino fermentescibile. Questo viene cotto, cioè riscaldato a una certa temperatura, e fatto fermentare, aggiungendovi un decotto di Luppolo per conferire alla bevanda il caratteristico sapore amaro. Il grado alcoolico della birra è di solito inferiore a quello del vino. Le birre a basso grado sono consumate d'estate, le birre ad alto grado sono consumate d'inverno.

GRASSI ALIMENTARI - INDUSTRIALI E DERIVATI

I grassi sono sostanze, di natura animale o vegetale, molto utili all'uomo, che si serve di alcune di esse per uso alimentare, e di tutte per uso industriale. I grassi alimentari costituiscono una sorgente di calore e di energia per il nostro organismo, per quanto non siano di rapida e facile digeribilità. Si possono quindi considerare un combustibile che brucia ritardando.

Grassi vegetali

Sono quelli che si ricavano dalle piante. A seconda della loro composizione sono liquidi o solidi. I grassi vegetali liquidi sono detti Olii; quelli solidi sono detti Burri per il loro aspetto molto simile a quello del burro di latte.

OLIO D'OLIVA - È molto usato nell'alimentazione umana. Si ricava dalle bacche dell'olivo, pianta caratteristica del clima mediterraneo. Le bacche sono raccolte non ancor mature, vengono lavate, selezionate e portate alla lavorazione. Dalle olive si ottengono varie qualità d'olio. Con la macinazione e la torchiatura delle bacche si ha l'olio vergine, o di prima pressione, denso, verdiccio, e molto grasso; macinando più finemente e torchiando di nuovo dopo avere aggiunto acqua calda, si ha l'olio di seconda pressione, meno denso del precedente. Entrambe queste due qualità sono usate nell'alimentazione. Dal residuo delle due estrazioni precedenti si può ottenere ancora olio facendo dei lavaggi con acqua, oppure estraendo con solfuro di carbonio. Si hanno così l'olio lavato, che si separa dall'acqua lasciandolo a sè in vasche, e l'olio al solfuro, da cui il solfuro viene eliminato per distillazione. Queste due qualità hanno soltanto impiego industriale.

L'olio di prima e seconda pressione viene purificato lasciandolo riposare in vasche successive, in cui deposita le sostanze estranee e l'acqua, finchè non sia divenuto limpido.

L'olio d'oliva alimentare viene sofisticato con l'aggiunta di olii di semi.

OLIO DI COTONE - Si ricava dai semi del cotone privati della lagnuggine (cotone) che li riveste, macinandoli, e pressandoli con i torchi. È più di uso industriale che alimentare.

OLIO DI RICINO. - È contenuto nei semi del Ricino, pianta annuale ora molto coltivata in Italia. Spremono a freddo, o a caldo, i semi si ricava un olio quasi incolore, di sapore sgradevole. L'olio di ricino ha energiche proprietà purgative e viene quindi usato in medicina; inoltre presenta una forte viscosità ad alta temperatura ed è perciò impiegato come lubrificante nei motori d'aviazione.

Per questo si vedono coltivazioni di ricino ai margini degli aeroporti.

OLIO DI LINO - Si ricava per pressione dai semi del lino, macinandoli e spremendoli a caldo con i torchi. È un prodotto di grande importanza perchè è un olio seccativo, cioè diviene solido e secco all'aria in due o tre giorni. Costituisce quindi l'olio più adatto per la preparazione di vernici grasse; generalmente queste vengono fatte usando olio di lino cotto, che asciuga ancor più rapidamente nel tempo di poche ore.

L'olio di lino è pure usato nella fabbricazione del Linoleum (tela da pavimentazione) in impasto con la iuta e polvere di sughero.

BURRO DI CACAO - Dai semi di cacao torrefatti, sbucciati, e macinati, si ottiene mediante pressione una sostanza grassa butirrosa, bianco-giallognola, di odore e sapore simili a quelli del cacao. È questo il Burro di cacao che viene usato nella fabbricazione della cioccolata, e in medicina.

OLIO DI COCCO E OLIO DI PALMA - Sono grassi a consistenza butirrosa che si estraggono per spremitura dalla polpa dei rispettivi frutti. Vengono impiegati nella fabbricazione di saponi e candele.

Grassi animali

Sono anch'essi, come i grassi vegetali, liquidi o solidi a seconda della loro composizione. I grassi animali più usati sono quelli ricavati dai bovini, ovini, suini.

SEGO - Si ricava dai tessuti grassi di bue, pecora, capra, immergendoli in acqua bollente: il sego fonde, si separa dalla membrana a cui aderiva, e viene a galla quando l'acqua si raffredda. È una sostanza bianco-giallognola, inodora e insapora, che all'aria diventa rancida. La massima parte di esso è usata per la fabbricazione di saponi e candele: soltanto la parte più fina viene lavorata e mescolata con burro di cocco per la fabbricazione della Margarina d'uso alimentare.

GRASSO DI MAIALE - Si distingue in due qualità: Lardo e Sugna. Il lardo è il grasso che aderisce alla cotenna, la sugna quello che

si trova nell'interno dell'animale. Il lardo viene salato e usato direttamente, dopo un certo tempo, nell'alimentazione, mentre la sugna viene purificata con la fusione e la filtrazione per ottenerne lo strutto.

Il grasso di maiale è largamente usato nell'alimentazione.

OLI DI PESCE - Sono grassi liquidi che si ricavano, sia da quelle parti dei pesci che non possono venire utilizzate, sia dai mammiferi marini, come balene, foche, delfini. Sono liquidi torbidi, bruni, di odore e sapore nauseante, che non possono quindi essere usati come tali nella alimentazione, ma soltanto nell'industria. Sottoponendoli però a speciali trattamenti si ottengono dei grassi solidi che non hanno più l'odore e il sapore primitivi, e possono venire usati anche a scopo alimentare. Fra gli oli di pesce occupa un posto importante l'olio di fegato di Merluzzo per le sue proprietà medicinali.

Derivati dei grassi

I principali prodotti derivati dai grassi sono: la Glicerina, i Saponi, le Candele. I grassi sono composti da acidi organici grassi combinati con la glicerina. Dalla loro decomposizione si ottengono altri prodotti di grande importanza industriale.

Con il trattamento a caldo della sostanza grassa con soda o potassa caustica (Saponificazione) si ottengono Sapone e Glicerina. La soda si combina con l'acido e forma il sapone, liberando la glicerina. Aggiungendo allora una certa quantità di sale da cucina il sapone, insolubile in acqua salata, viene a galla: lo si raccoglie e lo si cuoce per eliminare l'eccesso di acqua, aggiungendovi eventualmente sostanze profumate o disinfettanti, e infine si versa negli stampi, ove è lasciato indurire. I saponi preparati con soda sono duri, quelli preparati con potassa, molli. Sono saponi sodici quelli comuni, potassici quelli medicinali.

Dalle acque salate glicerinose, cui è stato tolto il sapone, con opportuna lavorazione si ottiene la glicerina, liquido incolore, denso, dolce bruciante. Essa viene impiegata in grande quantità nella fabbricazione della nitroglicerina, potente esplosivo che serve a fare la Dinamite.

Se la saponificazione dei grassi viene fatta con vapore d'acqua sotto pressione, o con acido solforico diluito, si ottiene glicerina e acidi grassi liberi. Questi acidi, che sono per lo più solidi, vengono impiegati nella fabbricazione delle Candele da illuminazione. Le candele si preparano usando varie sostanze, come acido stearico, cera, paraffina, sego; nel caso delle candele steariche si usa un miscuglio di stearina e paraffina fuse, con cui si riveste lo stoppino. Le candele più scadenti sono quelle di sego, che bruciano con fiamma fuliginosa e odore sgradevole.

CUOI - PELLI - PELLICCE

Le pelli degli animali sono utilizzate dall'uomo per l'abbigliamento e per oggetti di lusso. La pelle, tolta all'animale e seccata, diventa dura, ma perde la sua pieghevolezza. Per conservarle la pieghevolezza e l'elasticità bisogna conciarla. Quando la pelle non viene lavorata verde, cioè appena tolta all'animale, si provvede a conservarla salandola o essiccandola all'ombra. Prima di dare la concia si procede alla pulitura: le pelli conservate, che sono dure, vengono rammollite, lavate, poi private dei peli (escluse le pellicce) che le ricoprono, e fatte rigonfiare. Si passa poi alla concia. Questa consiste in un trattamento chimico che rende impudrescibili le fibre della pelle, senza privarle della loro elasticità. Può essere fatta con sostanze minerali, vegetali, animali. La concia minerale si fa con sali di Cromo o Alluminio; la concia vegetale con Tannino; la concia animale con Olii di pesce. Questi procedimenti non vengono applicati indifferentemente, ma per ogni pelle è indicato un particolare tipo di concia. Ad es. la concia all'olio è usata per la Scamosciatura delle pelli fine.

Dopo la concia il prodotto viene rifinito sottoponendolo a trattamenti meccanici, che migliorano la pieghevolezza e la compattezza della pelle. Dalle pelli grosse (bovini) si preparano il Cuoi e le Tomaie; dalle pelli sottili (camoscio, daino, pecora) si preparano le Pelli propriamente dette. Le pelli dei mammiferi

fornite di pelo fitto e lungo vengono conciate, usando un procedimento speciale, con tutto il pelo, e danno le Pellicce. Le più pregiate sono quelle di alcuni mammiferi che vivono nei climi freddi, come l'Ermellino e lo Zibellino, ma sono utilizzate pure quelle di altri mammiferi, compresi i domestici (gatto).

MONOPOLI

Per Monopolio s'intende la produzione e la vendita (d'una merce) riservata esclusivamente allo Stato. I principali generi di monopolio sono il Sale e il Tabacco.

SALE - È cloruro di sodio. Si trova in natura come Sale Marino, contenuto nelle acque del mare in proporzione di 27 gr. per litro, e come Salgemma nelle miniere (Sicilia).

Dalle acque del mare se ne fa l'estrazione immettendole in grandi bacini, Saline, poco profondi, ove il calore del sole rende massima l'evaporazione: quando la soluzione diviene molto concentrata cristallizza il sale. Il prodotto greggio così ottenuto viene purificato (per renderlo adatto all'alimentazione) togliendogli la maggior parte delle impurezze. Rimane però una piccola quantità di Cloruro di Magnesio, sale deliquescente, che, quando l'aria è molto umida, fa diventare liquido il sale.

Dalle miniere il salgemma si cava come qualsiasi altro minerale. Il salgemma non contiene cloruro di magnesio, sebbene sia molto impuro.

Lo Stato Italiano esercita il monopolio del sale nell'Italia peninsulare con la gestione diretta delle saline e delle miniere di salgemma della penisola. Nel prezzo di vendita del sale è compresa una imposta diretta; questa è ridotta o addirittura annullata per il prodotto ad uso industriale, che viene però sofisticato per impedirne l'uso nella alimentazione. Il sale è usato principalmente nella alimentazione perchè, essendo un costituente del sangue ci è indispensabile. È usato inoltre come conservante, come materia prima in numerose industrie chimiche, e, in miscela con

il ghiaccio, in impianti frigoriferi in cui si vogliono raggiungere temperature molto basse.

TABACCO - È costituito dalle foglie di una pianta annuale, alta fino a 2 metri, originaria dell'America, ma ora coltivata anche da noi. La raccolta delle grandi foglie tondeggianti viene fatta quando esse hanno raggiunto il massimo sviluppo. Si sottopongono poi alla Cura, cioè all'essiccamento all'ombra, al sole, a fuoco diretto, o a fuoco indiretto, a seconda della qualità di tabacco che si vuole ottenere. Le foglie curate vengono conservate in mucchi o in botti e, prima di usarle nella confezione dei tabacchi, si conciano, cioè si fanno fermentare. Con questi trattamenti il tabacco subisce varie trasformazioni chimiche, durante le quali gran parte della sostanza velenosa contenutavi, la Nicotina, si trasforma in prodotti meno dannosi, mentre si formano i prodotti che danno l'aroma caratteristico.

Con le foglie direttamente si confezionano i Sigari; tagliando finemente a macchina le foglie si ottiene il Trinciato, con cui si confezionano le Sigarette.

Gli estratti di tabacco sono usati in agricoltura come parassitici. Lo Stato esercita un'accurata sorveglianza sui campi di coltivazione della pianta del tabacco, e ne gestisce la lavorazione con le Manifatture Tabacchi, e la vendita con le Rivendite (ove è smerciato per conto dello Stato anche il sale).

DISINFETTANTI

Sono prodotti che servono alla Disinfezione, cioè alla purificazione di ambienti e di materiali da microbi e sostanze dannose alla salute. I disinfettanti sono numerosi e di tante qualità, gassosi, liquidi, solidi. Alcuni agiscono sui microbi uccidendoli; i più energici agiscono sulle sostanze organiche in generale decompendole e distruggendole. A seconda della loro natura chimica i disinfettanti si possono dividere in tre gruppi: disinfettanti acidi, disinfettanti basici, disinfettanti di natura varia.

DISINFETTANTI ACIDI - Sono rappresentati dai tre acidi minerali energici: cloridrico, nitrico, solforico. La loro azione disinfettante molto forte è dovuta alla stessa energia acida, e si manifesta, nel caso degli acidi solforico e nitrico, con la distruzione delle sostanze organiche con le quali questi acidi vengono a contatto.

L'Acido Cloridrico Commerciale, detto anche Acido Muratico, è usato più che altro per la disinfezione di ambienti rustici, come le stalle, ponendolo in recipienti aperti, dai quali l'acido gassoso si diffonde nell'ambiente. Quest'acido infatti è gassoso, e il prodotto che viene in commercio con il nome di acido Muratico non è altro che una soluzione dell'acido gassoso.

Nello stesso modo è impiegato come disinfettante l'Acido Nitrico Commerciale, generalmente per la disinfezione di navi.

L'Acido Solforico Commerciale, che è propriamente un liquido, è usato per la disinfezione di recipienti e materiali che non vengano intaccati da esso; inoltre è usato per distruggere i cadaveri di animali infetti. Per questo scopo i cadaveri infetti vengono messi in vasche contenenti acido solforico concentrato (Sardinie) ove l'acido li distrugge eliminando così il materiale infetto.

DISINFETTANTI BASICI - Sono rappresentati dalla Soda Caustica e dalla Calce. La loro azione disinfettante è dovuta all'energia basica, addirittura caustica.

La Soda Caustica è usata in soluzione al 50% nella disinfezione di materiali e pavimenti. In soluzione ancor più concentrata viene impiegata nelle Sardinie, perchè scioglie le sostanze organiche.

La Calce da molto tempo ha avuto impiego nella disinfezione di ambienti (imbiancatura a calce) e nella sepoltura di materiali infetti, e si può considerare uno dei disinfettanti più antichi. Ancor oggi ha gli stessi usi di un tempo.

DISINFETTANTI DI VARIA NATURA - Sono rappresentati da un gruppo di sostanze inorganiche e organiche, molto utili per eliminare i microbi.

Cloruro di calce. - È detto anche Ipoclorito di calce. È una sostanza che si presenta in masse biancastre, con odore di cloro; all'aria sviluppa cloro, gas che distrugge i microbi. Viene impiegato nella disinfezione di ambienti, e nelle sputacchiere degli ospedali.

Sublimato corrosivo. - È un composto del mercurio; è un terribile veleno e perciò un energico disinfettante. Si vende in commercio in pastiglie da circa un grammo, colorate in rosa. Per l'uso basta scioglierlo nell'acqua. Serve principalmente nella disinfezione degli utensili.

Formalina. - È un gas che viene in commercio in soluzione.

L'uso principale che se ne fa è nella disinfezione di ambienti: si fa evaporare la soluzione in modo che il gas si diffonda nell'ambiente. Dopo un certo tempo si elimina la formalina introducendo nell'ambiente un recipiente contenente una soluzione di Ammoniaca, che assorbe la formalina. In commercio esistono pure dei derivati solidi della formalina che si usano facendoli vaporizzare in fornelli speciali.

Acido fenico. - È un prodotto che si ricava dalla distillazione secca del legno di faggio. In commercio viene come un prodotto solido, cristallino, ma si usa in soluzione come disinfettante, specialmente in medicina.

Creolina. - Si prepara pure dai prodotti della distillazione del legno di faggio. È un liquido bruno di forte odore aromatico. Viene usata, diluita con acqua nella disinfezione di ambienti, a cui toglie pure gli odori cattivi.



INDICE

Merci in generale	Pag. 3
Cenni elementari di chimica	» 7
Metalli	» 10
Zolfo e derivati	» 14
Sodio e Soda	» 16
Carta	» 17
Vetro	» 18
Combustibili	» 19
Materiali da costruzione	» 24
Conciuni	» 27
Gomme e Resine	» 29
Legnami	» 30
Fibre tessili	» 31
Alimenti	» 37
Grassi alimentari, industriali e derivati	» 43
Cuoi, pelli, pellicce	» 47
Monopoli	» 48
Disinfettanti	» 49

FINITO DI STAMPARE IL GIORNO
30 GIUGNO 1940 - A. XVIII E. F.

ISTITUTO
STORICO PARRI

OP

LXI

2715

BOLOGNA

AUMENTO

5.0/c

25 Febbraio 1910

Prezzo L. 5