

1078

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA
SUPERINTENDÊNCIA DO ENSINO PROFISSIONAL
ESTADO DE SÃO PAULO

Trabalho da Secção de Alimentação e Nutrição

ZILDA BARDELA

Cinco Lições de

Química Elementar

Para as alunas do Curso de Dietética para Donas de Casa

PUBLICAÇÃO 13

1 9 3 9

EDIÇÃO DO

INSTITUTO D. ESCOLASTICA ROSA
— Escola Profissional Secundária —

SANTOS

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA
SUPERINTENDÊNCIA DO ENSINO PROFISSIONAL
ESTADO DE SÃO PAULO



BIBLIOTECA

G.I.E. "Dr. F. N. de Lima - C. Branca

Trabalho da Secção de Alimentação e Nutrição

²²⁴
ZILDA BARDELA

Class.	B224c
Tombo	01319

Cinco Lições de
 Química Elementar

Para as alunas do Curso de Dietética para Donas de Casa



1939

1939
00924

E-D
P-A
V-16

EDIÇÃO DO
INSTITUTO D. ESCOLASTICA ROSA
 Escola Profissional Secundária
 SANTOS

Class.	841.841
Tombo	315

Class.	1987
Tombo	00924

O presente compendio foi preparado no proposito de facilitar ás suas alunas do "Curso de Dietética para Donas de Casa", mantido no Instituto Profissional Feminino, o estudo das noções de química indispensaveis á compreensão da materia esplanada nas suas diversas cadeiras.

Poderá ele, assim, servir vantajosamente aos demais cursos congeneres mantidos pela Superintendência do Ensino Profissional, pois que se adaptam as cinco lições exatamente aos pontos do programa em vigor para a cadeira de "Noções de Química", a qual é ministrada no 2.º ano dos cursos profissionais.

S U M A R I O

1.ª lição — Definição e evolução da química. Importância de seu estudo. Suas relações com outras ciências. Sua divisão. Idéa geral de material. Noções clássicas de sua constituição. Fenômeno físico e fenômeno químico.

2.ª lição — Divisibilidade da matéria. Molécula. Átomo. Afinidade. Coesão. Repulsão. Estados físicos da matéria. Mudanças de estado.

3.ª lição — Corpos simples. Corpos compostos. Mistura e combinação. Combustão. Metais e metalóides. Símbolos. Valência.

4.ª lição — Diferentes tipos de reação química. Análise. Síntese. Simples substituição. Dupla troca.

5.ª lição — Nomenclatura química. Sua utilidade. Nomenclatura dos corpos simples. Nomenclatura dos corpos compostos. Idéa geral da função química. Ácidos. Bases. Sais.

Química é a ciência que estuda a matéria bem como as alterações e transformações íntimas que ela sofre, as quais modificam sua natureza, mudando de maneira completa e duradoura suas propriedades.

Para apreciar-se o valor da química, é necessário conhecer a sua história e, ao mesmo tempo, os esforços dispendidos para a conquista dos conhecimentos que compreende.

Essa ciência nasceu no Egito, que já conhecia a arte de trabalhar os metais, o fabrico de tintas, etc.

Mas, naquele tempo, a química não era ainda uma ciência, nem um sistema de regras certas. Podemos dividir a evolução da química em quatro períodos:

O **primeiro período** é o da **alquimia** e vai desde a antiguidade até o ano de 1500. Os alquimistas propunham-se a realizar a transformação dos metais vis em ouro e prata, graças a uma preparação maravilhosa — a pedra filosofal — própria para corrigir as imperfeições dos primeiros e subsidiariamente para curar as molestias, consideradas imperfeições da natureza humana.

A pedra filosofal não chegou a ser descoberta, mas os trabalhos empregados em sua pesquisa não foram de todo inúteis.

O **segundo período** é o da **iatroquímica**, que vai do ano de 1500 ao de 1700.

Perdidas as esperanças dos alquimistas, a química tomou outro rumo, passando ao uso quasi que exclusivo da medicina.

Paracelse, grande sabio desse tempo, dizia: "O fim proprio da química não é fazer ouro e sim curar as molestias".

Um **terceiro período**, chamado **do flogístico**, vai do ano de 1700 ao de 1770.

Becher e Stahl, celebres medicos, lançaram a hipótese de que todos os corpos eram formados por três terras fundamentais — a vitrificavel, a inflamavel e a mercurial — que

representavam a friabilidade, a inflamabilidade e a volatilidade. Os proprios metais e os corpos inflamaveis em geral encerram estas três terras em proporções variaveis e, quando se queimam, a terra inflamavel se desprende. Esta terra inflamavel de Becher recebeu a denominação de flogistico.

A combustão era apenas a perda do flogistico, restando sómente o elemento incombustivel.

Essa teoria do **flogistico** não se manteve por muito tempo porque não foi encontrada explicação para o fâto de ser o corpo privado de flogistico mais pesado, em vês de mais leve, como seria de esperar-se, já que havia perda de um elemento.

A Lavoisier, coube a gloria de haver, com seus trabalhos, inaugurado o **quarto periodo** ou **periodo moderno e científico** da quimica.

Explicando a combustão pela oxidação, o grande quimico aboliu para sempre a teoria do flogistico, demonstrando tambem que o ar e agua não eram corpos simples e sim méra mistura e corpo composto. Aos esforços de Lavoisier e dos sabios Guyton do Morveau, Berthollet e Fourcroy, deve a quimica a nomenclatura que a caracteriza.

—o—

A **importancia do estudo da quimica** decorre da sua applicação nas mais variadas atividades. A medicina e a farmacia devem-lhe grande parte de seu exito. Em agricultura, só com ela se conhece a composição do sólo e se estabelecem os meios de torná-lo mais fertil.

Póde dizer-se não haver uma só industria independente da quimica. A fabricação dos vinhos, do açúcar, dos sabões, dos tecidos, a tinturaria, a iluminação e até a nossa propria alimentação encontram seus fundamentos nesta ciencia.

O adeantamento de um povo póde medir-se pelo progresso da sua quimica.

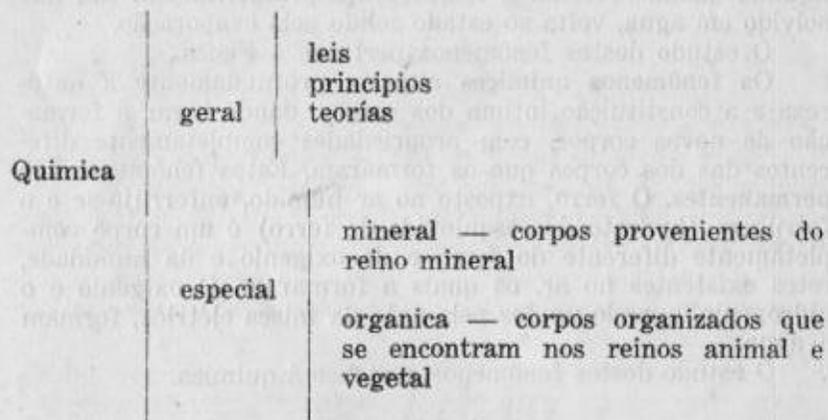
—o—

Divisão da quimica — A quimica divide-se em **geral** e **especial**. A geral estuda as leis, os principios e as teorías, pelos quais se rége a ciencia.

A especial estuda as propriedades particulares dos corpos simples e dos seus compostos. A especial subdivide-se em: **mineral** e **orgânica**.

A primeira ocupa-se dos corpos provenientes do reino mi-

neral e a segunda dos compostos organizados, que se encontram nos reinos animal e vegetal.



—o—

Materia é tudo o que ocupa um lugar no espaço, tudo o que apresenta certa dimensão e que se move ou é susceptível de movimento.

Corpo é a materia que ocupa um lugar distinto e se nos apresenta como possuindo uma existencia real. Cada **corpo** se caracteriza pelas suas propriedades particulares, isto é, pela maneira propria de impressionar diréta ou indirétamente os nossos sentidos. Exemplos: ferro, ouro, hidrogenio, alcool, ar, etc.

—o—

Fenômenos físicos e quimicos — Os corpos que se encontram na natureza pódem sofrer modificações. Qualquer transformação por que passe um corpo chama-se **fenômeno**.

Pódem ser divididos os fenômenos em dois grupos: **fenômenos físicos** e **fenômenos quimicos**.

Nos **fenômenos físicos**, os corpos podem sofrer modificações muito importantes no seu aspéto, mas a natureza deles e a sua constituição intima permanecem inalteraveis e, portanto, os corpos conservam todas as suas propriedades caracteristicas. São fenômenos **reversiveis**, isto é, os corpos voltam ao seu estado inicial, desde que cessem as causas que determinaram o fenômeno.

Certos exemplos explicam isso claramente. O calor, applicado á agua, transforma-a em vapor, assim como o frio póde

transforma-la em gelo, sem que a sua constituição íntima sofra alteração alguma. Além disso, volta a água ao estado inicial, liquido, quando retoma a temperatura primitiva. Um sal, dissolvido em água, volta ao estado solido pela evaporação.

O estudo destes fenômenos pertence á Fisica.

Os **fenômenos quimicos** alteram profundamente a natureza e a constituição íntima dos corpos, dando lugar á formação de novos corpos, com propriedades completamente diferentes das dos corpos que os formaram. Estes fenômenos são **permanentes**. O ferro, exposto ao ar humido, enferruja-se e a ferrugem (hydrato de sesquioxido de ferro) é um corpo completamente diferente do ferro e do oxigenio e da humidade, estes existentes no ar, os quais a formaram. O oxigenio e o hidrogenio, quando unidos pela ação da fiação elétrica, formam a água.

O estudo destes fenômenos pertence á quimica.

2.^a LIÇÃO

Divisibilidade da matéria - Molécula - Atomo
Afinidade - Coesão - Repulsão - Estados físicos da
matéria- Mudanças de estado.

A descoberta dos principios fundamentais da quimica e a necessidade de explicar muitos fenômenos levaram os cientistas a admitir a descontinuidade da materia e a hipótese de que todos os corpos são formados por pequenas particulas iguais em cada especie quimica, tendo forma determinada e composição e propriedades identicas dos corpos de que fazem parte.

Essas particulas são chamados **moléculas**.

Molécula é a menor porção de um corpo que póde existir em estado livre ou manifestar as suas propriedades quimicas.

Para a explicação dos fenômenos físicos, bastou essa divisão, mas, para os fenômenos quimicos, foi necessario admitir uma nova divisão da materia.

As moléculas encontram-se justapostas, deixando entre si menores, sendo indivisiveis e identicas, isto é, com forma, peso e volume iguais para cada elemento: são os **átomos**.

Átomo é a menor porção de materia que entra na constituição de uma molécula. Em geral, um só átomo não constitue molécula.

Portanto, não póde existir no estado livre. Na constituição da molécula entram, em geral, dois ou mais átomos.

As moléculas encontram-se juxtapostas, deixando entre si espaços chamados **espaços intermoleculares**. Estes têm o poder de aumentar e de diminuir.

*

A força que mantem proximas as moléculas de um corpo é a **coesão**.

A força contraria, que tende a separar as moléculas, dá-se o nome de **repulsão**.

Afinidade é a força que aproxima e une os átomos numa unica e mesma molecula. Esta força é mais potente do que a

coêsão porque pôde modificar moléculas de diferentes corpos, dando lugar a novas moléculas e, portanto, a novos corpos.

*

Todos os corpos apresentam variações de volume quando a sua temperatura é modificada e, como duas moléculas não podem ocupar o mesmo lugar no espaço, só se explica a variação de volumes pelo aumento ou diminuição de tamanho dos espaços intermoleculares.

Se elevarmos a temperatura de um corpo sólido, este passa ao estado liquido, isto é, as moléculas afastam-se bastante para adquirir grande mobilidade umas sobre as outras, dando lugar ás propriedades dos liquidos.

Se a temperatura aumentar mais, o corpo passa ao estado gazoso. Neste estado, as moléculas tendem a afastar-se cada vez mais, dando lugar ás propriedades dos gazes.

Portanto:

Um **corpo é sólido**, quando a força de coêsão é maior do que a de repulsão. Neste estado, os corpos têm forma propria.

Um **corpo é liquido**, quando a força de coêsão é igual á de repulsão. Neste estado, os corpos tomam a forma dos vasos que os contêm.

Um **corpo é gazoso**, quando a força de repulsão é maior do que a de coêsão. Neste estado, os corpos expandem-se cada vez mais.

Assim estão explicados os três estados fisicos da matéria: **sólido. liquido e gazoso.**

— 0 —

3.^a LIÇÃO

Corpos simples - Corpos compostos - Mistura e combinação - Combustão - Metais e metaloides - Valência - Simbolos.

Sob o ponto de vista químico, os corpos classificam-se em dois grandes grupos: **corpos simples** ou **elementos** e **corpos compostos** ou **combinações químicas**.

Corpos simples ou **elementos** são os constituídos por uma só espécie de matéria. Até hoje, não se conseguiu decompo-los. Exemplos: enxofre, cobre, ferro, hidrogênio, azoto, oxigênio, etc.

O numero desses elementos é pequeno. São conhecidos atualmente 92 corpos simples.

Corpos compostos ou **combinações químicas** são aqueles em cuja constituição entram dois ou mais corpos simples unidos intimamente, podendo separar-se quando submetidos a certos processos. Exemplos: água, sal de cozinha, álcool, etc.

Existem na natureza em numero infinito e, dia a dia, vão sendo descobertos e preparados em laboratorios novos compostos.

Tanto os corpos simples como os compostos têm as suas propriedades características, as quais os distinguem dos outros corpos.



Mistura é a reunião de dois ou mais corpos que, ainda depois de unidos, conservam as suas propriedades. Exemplo: o ar, que é uma mistura do oxigênio, azoto e outros corpos: a pólvora, mistura de carvão, enxofre e salitre. Um bom exemplo é ainda a mistura de flôr de enxofre (enxofre em pó) e limalha de ferro. Por mais que se os procure confundir, cada um desses corpos conserva as propriedades que tinha anteriormente. Pôde-se até, com o auxilio de uma lente, distinguir as partículas amarelas do enxofre das pretas do ferro e separa-las, se fôr necessario, com relativa facilidade. Para isso, bastará pôr a mistura num vaso com água. O ferro, mais pesado, cairá imediatamente ao fundo, ao passo que o enxofre ficará em

suspensão na superfície do liquido. Póde-se tambem separa-los com um iman, que atrái as particulas de ferro.

Combinação é a reunião intima de dois ou mais corpos, dando origem a um outro com propriedades diversas das de seus constituintes. Por exemplo, o oxigenio e o hidrogenio, corpos gazosos, reúnem-se pela ação da fiação elétrica, produzindo um terceiro corpo, a agua, de propriedades bem diferentes das de seus componentes. A limalha de ferro e o enxofre em pó, quando levados juntos ao fogo, fundem-se formando sulfureto de ferro, composto que tem propriedades diferentes das do ferro e do enxofre. Deste corpo é ainda possivel separar os seus componentes, mas por meio de reações quimicas complicadas e não pelos processos simples de que se póde valer, para isso, antes de terem sido submetidos conjuntamente ao aquecimento.

São as seguintes as distinções, que habitualmente se fazem, entre as misturas e as combinações:

MISTURA	COMBINAÇÃO
1. As propriedades dos componentes não são modificadas.	1. As propriedades dos componentes são modificadas.
2. Os componentes podem ser separados, por processos physicos simples.	2. Os componentes só podem ser separados, por meio de outras reações quimicas e não por méros processos fisicos
3. Não é necessario que os pesos dos componentes guardem proporções determinadas.	3. Os pesos dos componentes devem guardar proporções determinadas.
4. Não se observa a produção de fenômenos luminosos, caloríficos ou elétricos.	4. Ha sempre produção de fenômenos luminosos, caloríficos ou elétricos.
5. Não ha homogenidade de	4. Ha homogenidade de



substancias, de modo que, quando os corpos forem sólidos, podem ser, ás vezes, distinguidos a olho nu'.

tancias de modo que, com os microscopios mais poderosos, é possivel distinguir seus componentes.

Dá-se o nome de **combustão** á combinação diréta de um corpo com o oxigenio. E' um fenômeno quimico muito comum, sendo sempre acompanhado de desenvolvimento de calor.

Quando a combustão faz-se com grande rapidez, notavel elevação de temperatura e produção de luz, diz-se que a combustão é **viva**.

Exemplo: o permanganato de potassio, posto em contáto com a glicerina, produz não só grande elevação de temperatura, como luz.

Quando a combustão faz-se lentamente, sem que se note a produção de calor, diz-se que é **lenta**. Neste caso, o fenômeno é chamado **oxidação**.

Exemplo: o ferro oxida-se ao ar livre, formando a ferrugem.

Nas combustões, o oxigenio é o corpo **comburente** e o outro, que com ele se combina, o **combustivel**. No exemplo ácima, o ferro é o combustivel.

Sob o ponto de vista quimico, os corpos classificam-se em **simples** e **compostos**, como já foi dito.

Corpos simples são os que não encerram mais do que uma qualidade de materia. Dividem-se eles em dois grandes grupos: **METALOIDES** e **METAIS**.

METALOIDES — São corpos, em geral, privados de brilho e que, quando o possuem, não o têm tão intensamente, bem como não podem adquiri-lo tanto como os metais. São maus condutores do calor e da eletricidade. São carregados de eletricidade negativa e, combinados com o oxigenio, dão **ácidos**. Existem á temperatura normal nos três estados: sólido, liquido e gazoso.

Exemplos: hidrogenio, oxigenio, enxofre, fosforo, carbono, boro, iodo, bromo, nitrogenio ou azoto, etc.

METAIS — São opacos e dotados de um brilho particular, chamado "brilho metalico". São bons condutores do calor e da eletricidade. São carregados de eletricidade positiva e, combinando com o oxigenio, dão **bases**.

São todos sólidos á temperatura normal, com exceção do

mercurio, que é liquido. Exemplos: ferro, estanho, prata, platina, cobre, zinco, sódio, lítio, ouro, alumínio, magnésio, manganês, antimônio, etc.

Chama-se **valencia** de um átomo o seu poder de saturação ou a sua capacidade de combinação. Observando-se as formulas HCl, H₂O, AzH₃, CH₄ verifica-se que, enquanto o átomo de cloro une-se a um só átomo de hidrogenio, os átomos de oxigenio, azoto e carbono se combinam respectivamente com 2, 3 e 4 átomos do mesmo corpo, isto é, mostram um poder de combinação diferente.

O elemento escolhido como unidade de comparação foi o hydrogenio. Um átomo será monovalente, bivalente, trivalente, etc. átomos de hidrogenio ou de outro elemento menos valente. tetravalente, etc., conforme puder combinar-se com 1, 2, 3, 4,

Quando numa molécula todas as valencias acham-se satisfeitas, o composto diz-se **saturado**.

No estudo da quimica, os corpos são representados por meio de **símbolos**, empregando-se, para cada elemento, a primeira letra maiúscula do seu nome em latim, a qual pôde ser seguida de outra letra minúscula do mesmo nome.

TABELA DOS PRINCIPAIS CORPOS SIMPLES, SEGUNDO SUAS VALENCIAS

	MONOVALENTES	BIVALENTES	TRIVALENTES	TETRAVALENTES	PENTAVALENTES
METALLOIDES	Hidrogenio Fluor Cloro Bromo Iodo I ou Io	Oxigenio Enxofre Selênio Telúrio	Boro Azoto Fosforo Arsenico Iodo Bo ou B Az ou N Ph ou P As I ou Io	Carbono Silício	Fosforo Ph ou P
METALIS	Lítio Sódio Potássio Prata	Calcio Bário Estroncio Magnésio Zinco Chumbo Mercurio Cobre Ca Ba Sr Mg Zn Pb Hg Cu Cl ou Cu	Alumínio Cromo Ferro Manganez Cobalto Níquel Ouro	Estanho Platina	Antimônio Bismutho Sb Bi

A valencia de um átomo pôde variar para um mesmo corpo, conforme o elemento com que se combina. Assim, o phosphoro é trivalente no phosphureto de hydrogenio (PH₃) e pentavalente no pentachlorureto (PCl₅). O mesmo acontece com o iodo, que é monovalente no acido iodhydrico (IH) e trivalente no trichlorureto (ICI₃).

Nome	Estado	Forma	Cor	Solubilidade	Reação com H ₂ O	Reação com HCl	Reação com HNO ₃	Reação com H ₂ SO ₄	Reação com NH ₃	Reação com CO ₂	Reação com S ₂ O ₃ ²⁻	Reação com S ²⁻	Reação com PO ₄ ³⁻	Reação com SO ₄ ²⁻	Reação com NO ₃ ⁻	Reação com Cl ⁻	Reação com Br ⁻	Reação com I ⁻	Reação com SCN ⁻	Reação com PO ₄ ³⁻	Reação com SO ₄ ²⁻	Reação com NO ₃ ⁻	Reação com Cl ⁻	Reação com Br ⁻	Reação com I ⁻	Reação com SCN ⁻
AgNO ₃	Sólido	Crystals	White	Soluble	AgNO ₃ + H ₂ O → AgOH + HNO ₃	AgNO ₃ + HCl → AgCl + HNO ₃	AgNO ₃ + HNO ₃ → AgNO ₃ + HNO ₃	AgNO ₃ + H ₂ SO ₄ → Ag ₂ SO ₄ + HNO ₃	AgNO ₃ + NH ₃ → AgOH + NH ₄ NO ₃	AgNO ₃ + CO ₂ → Ag ₂ CO ₃ + HNO ₃	AgNO ₃ + S ₂ O ₃ ²⁻ → Ag ₂ S ₂ O ₃ + HNO ₃	AgNO ₃ + S ²⁻ → Ag ₂ S + HNO ₃	AgNO ₃ + PO ₄ ³⁻ → Ag ₃ PO ₄ + HNO ₃	AgNO ₃ + SO ₄ ²⁻ → Ag ₂ SO ₄ + HNO ₃	AgNO ₃ + NO ₃ ⁻ → AgNO ₃ + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + Cl ⁻ → AgCl + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + Br ⁻ → AgBr + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + I ⁻ → AgI + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + SCN ⁻ → AgSCN + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + PO ₄ ³⁻ → Ag ₃ PO ₄ + HNO ₃	AgNO ₃ + SO ₄ ²⁻ → Ag ₂ SO ₄ + HNO ₃	AgNO ₃ + NO ₃ ⁻ → AgNO ₃ + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + Cl ⁻ → AgCl + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + Br ⁻ → AgBr + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + I ⁻ → AgI + NO ₃ ⁻	AgNO ₃ + SCN ⁻ → AgSCN + NO ₃ ⁻

4.a LIÇÃO

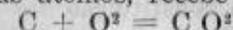
Diferentes tipos de reação química - Análises Sínteses.

REAÇÕES QUÍMICAS são as transformações que alteram a constituição íntima dos corpos. Sempre que se verifica separação das moléculas e átomos de um corpo ou a sua reconstrução, estamos em presença de uma reação química.

Ha diferentes especies de reações químicas:

1.º) No que diz respeito á modificação da estrutura da molécula, as reações podem ser:

a) por **adição**, quando a molécula de um corpo, sem perder nenhum dos seus átomos, recebe outros. Exemplo:



b) por **subtração**, quando a molécula perde um ou mais de seus átomos, sem receber nada em troca. Exemplo:



c) por **simples troca** ou **substituição**, quando a molécula perde um ou mais de seus elementos, recebendo outros em troca. Exemplo:



d) por **dupla troca** ou **dupla substituição**, quando os elementos de um composto trocam de lugar com elementos de outros compostos. Exemplo:



Estes quatro tipos de reação podem também ser representados simbolicamente da seguinte maneira:



2.º) Quanto ao modo por que as reações se realizam, podem elas ser:

a) **Imediatas**, quando se produzem sem auxilio de qualquer agente como calor, luz ou electricidade. Exemplos: a combinação do potassio com a agua, a combinação do acido clori-

drico com o amoniaco, a combinação do permanganato de potássio com a glicerina, etc.

b) **Provocadas**, quando só se realizam se auxiliadas pelo calor, luz ou electricidade. Exemplos: a união do H com o O para formar a agua: a formação do sulfureto de ferro, etc.

3.º) Quanto ao tempo de duração, as reacções pódem ser:

a) **instantaneas**, quando se realizam rapidamente. Exemplo: a combinação do H Cl com a Az H4. OH.

b) **lentas**, quando se realizam vagarosamente, como a oxidação do ferro, exposto ao ar livre.

4.º) Conforme os fenômenos calorificos que acompanham as reacções, podem elas ser:

a) **Endotermicas**, quando absorvem calor. Exemplo: a combinação do iodo com o hydrogenio, na formação do acido iodhydrico gazoso, realiza-se com absorpção de calor.

b) **Exotermicas**, quando produzem consideravel desprendimento de calor. Exemplo: quando se introduz cobre muito dividido no chloro seco, os dois corpos se combinam com vivo despreendimento de calor luminoso, formando chlorureto cuprico.

Análise de um corpo é o reconhecimento dos corpos simples que entram na sua constituição.

Síntese é a produção de um corpo, com auxilio dos elementos que o constituem.

A análise e a síntese são, portanto, dois processos opostos, servindo um de contraprova ao outro.

A análise pódem ser **qualitativa**, quando se limita a determinar a qualidade dos elementos que formam um composto, e **quantitativa**, quando determina tambem a quantidade de cada um desses elementos.

Entre os diferentes processos de análises usados na quimica moderna, um dos mais importantes é a **electrólise** ou decomposição de um corpo por meio da corrente eléctrica.

5.ª LIÇÃO

Nomenclatura quimica - Sua utilidade - Nomenclatura dos corpos simples - Nomenclatura dos corpos compostos - Idéa geral de funções quimicas - Acidos - Bases - Sais.

... nomenclatura dos corpos simples...
 ... nomenclatura dos corpos compostos...
 ... nomenclatura dos corpos simples...
 ... nomenclatura dos corpos compostos...
 ... nomenclatura dos corpos simples...
 ... nomenclatura dos corpos compostos...

Nomenclatura é a designação metódica dos corpos, de acôrdo com sua composição química. No sentido de evitar dificuldades decorrentes do emprego de designações arbitrárias, cuidou-se, no século XVIII^o, de substituir os antigos nomes dos corpos químicos por outros que estabelecessem as relações naturais que mantêm entre si.

Assim, a denominação de panacéa duplicata passou a sulfato de potássio; a de lana filosófica a óxido de zinco; a de ethiops marcial a ferro magnético; a de luna cornea a cloreto de prata; a de sublimado corrosivo a bicloreto de mercúrio, etc. Esses termos decorrem de regras fixas e racionais estabelecidas.

Guyton de Morveau, Lavoisier, Fourcroy e Berthollet traçaram as bases de uma nomenclatura sistemática. Com o decorrer do tempo e com o progresso da ciência, foram introduzidas nella as modificações e correções que as novas descobertas tornaram necessárias, conservando-se, porém, as linhas fundamentais do plano primitivo.

Para serem nomeados, os corpos foram separados em corpos simples e compostos.

Nomenclatura dos corpos simples — Os corpos simples receberam nomes mais ou menos arbitrários.

Os que já eram conhecidos conservaram as designações antigas, como o ouro, a prata, etc.

Os que se descobriram depois receberam nome derivado de alguma de suas propriedades ou de determinada circunstancia que acompanhou a sua descoberta. Exemplo: o hidrogenio (gerador de agua), o oxigenio (produtor de ácidos), o azoto (ar sem vida), o iodo (de sua côr violeta), o cloro (por ser esverdeado), o rubidio (por ser vermelho), o gallio, o germanium e o polonio, os quais tiveram nomes em homenagem ás patrias dos sábios que os descobriram ou estudaram (Lecoq, Winkler e Sklodowska Curie, respectivamente).

Nomenclatura dos corpos compostos — Os **corpos compostos** recebem designações que indicam os elementos que entram na sua composição. Para nomea-los, é indispensavel se-para-los em compostos binarios e compostos mais complexos. Os compostos binarios dividem-se em compostos não oxygenados e compostos oxygenados.

I. — Os nomes dos **compostos binarios não oxygenados** formam-se fazendo seguir o radical de um deles da terminação **ureto** ou simplesmente **eto** e ajuntando o nome do outro. Assim, a combinação de chloro e de azoto toma o nome de chloreto de azoto. Para saber-se qual dos dois corpos é o cujo nome deve tomar a terminação em **ureto** ou **eto**, adopta-se a seguinte regra: o nome que toma a terminação em **ureto** ou **eto** é o que précede o outro, na tabela seguinte:

fluor, chloro, bromo, iodo;
enxofre, selenio, telurio;
azoto, phosphoro, arsenico;
carbono, silicio;
boro;
hydrogenio;
todos os metais (ferro, prata, etc.)

Assim, diz-se, conforme esta regra, chloreto de azoto e não azotureto de chloro; brometo de iodo e não iodeto de bromo, etc.

Quando dois corpos unem-se em proporções diversas, designam-se estes diversos compostos pelos prefixos **mono** (uma vez) ou **proto** (primeiro), **sesqui** (uma vez e meia), **bi** (duas vezes), etc., os quais indicam as proporções relativas dos dois corpos. Assim, o monossulfureto de ferro ou protossulfureto de ferro contem, para 1 átomo de ferro, 1 átomo de enxofre, enquanto que o bisulfureto contem 2, etc. Algumas vezes, distinguem-se pelas terminações **oso** e **ico** as combinações, quando não existem mais do que duas. Exemplos: cloreto ferroso (o menos rico em cloro) e cloreto ferrico (o mais rico em cloro)

EXCEPÇÕES — 1.^a O composto de azoto e hydrogenio, de ha muito tempo conhecido pelo nome de amoniaco, conservou seu nome, em vez de chamar-se azotureto de hydrogenio.

2.^a As combinações do hydrogenio, que têm um carater acido, quer dizer, que tornam vermelho o papel azul de turnesól, são designadas fazendo-se seguir a palavra acido de uma palavra composta, formada com o radical do nome do corpo unido ao hydrogenio e com a terminação **hydrico**. Assim, o produto da união do chloro e do hydrogenio se denomina acido chlorhydrico.

3.^a A combinação, que formam o azoto e o carbono, deno-

mina-se cyanogenio, em vez de azotureto de carbono. Trata-se de uma excepção criada voluntariamente por Gay-Lussac, para lembrar, por um nome analogo ao de um corpo simples, as semelhanças que apresenta este composto com o chloro, o bromo e o iodo.

4.^a As combinações de dois metais têm o nome de ligas e são designadas fazendo-se seguir a palavra liga dos nomes dos metais que a formam: liga de cobre e estanho. Quando um dos metais é o mercurio, em vez de dizer-se liga, diz-se amalgama e a palavra mercurio já fica com isso sub-entendida. Assim, a combinação de mercurio e sodio chama-se amalgama de sódio.

II. — Os **compostos binarios oxygenados** distinguem-se em corpos capazes de dar com a agua um composto acido (quer dizer, que torna vermelho o papel azul de turnesól) e em corpos que não fornecem acido com a agua.

Os primeiros são chamados **anhydridos** e são designados fazendo-se seguir a palavra **anhydrido** de outra composta com o radical do nome do corpo combinado com o oxygenio e a terminação **ico**. Exemplo: anhydrido azotico (combinação de azoto e de oxygenio, capaz de dar um acido, reagindo sobre a agua).

Quando um corpo forma com o oxygenio varios anhydridos, distinguem-se os mesmos com auxilio das terminações **oso**, **ico** e, se necessario, com auxilio de prefixos. Exemplo: anhydrido sulfuroso (o menos rico em oxygenio); anhydrido sulfurico (intermediario entre o precedente e o seguinte); anhydrido persulfurico (o mais rico em oxygenio).

Os corpos, que combinando-se com o oxygenio não formam anhydridos, são designados com auxilio da palavra **oxydo**, seguida do nome do corpo. Exemplo: oxydo de zinco. Como precedentemente, são usadas as terminações **oso** e **ico**, bem como prefixos, para distinguir os diversos compostos dos mesmos elementos. Exemplos:

oxydo azotoso (o menos rico em oxygenio);
oxydo azotico (intermediario entre o precedente e o seguinte);
peroxydo de azoto (mais rico em oxygenio do que os precedentes).

Do mesmo modo, diz-se oxydo **ferroso**, oxydo **ferrico**. Ou, quando melhor se quer precisar: **protoxydo de ferro**, **sesqui-oxydo de ferro**.

EXCEPÇÕES — Alguns oxydos conservaram seus nomes

antigos. Tais são, por exemplo: a agua ou oxydo de hydrogenio; a cal ou oxydo de calcio, etc.

III. — Os **compostos ternarios** distinguem-se em acidos (compostos que tornam vermelho o papel azul de turnesól), em bases (compostos que tornam azul o papel de turnesól envermelhecido por um acido) e em saes, que resultam da união de um acido com uma base, sendo esta união acompanhada da formação de uma certa quantidade de agua.

Todos os acidos contêm hydrogenio. Os que contêm, além disso, oxygenio e que se denominam oxacidos, em opposição aos hydracidos, que não o contêm, recebem nome fazendo-se seguir a palavra **acido** de um adjectivo formado como para denominar os anhydridos, quér dizer, com o radical do nome do corpo unido ao oxygenio. Exemplo: denomina-se acido azotico ao acido formado pela união do azoto, do hydrogenio e do oxygenio.

Para distinguirem-se as combinações multiplas, utilizam-se, como precedentemente, as terminações **oso** e **ico** e diversos prefixos, de tal sorte que os nomes dos anhydridos e dos acidos que se correspondem sejam formados da mesma maneira. Assim, acido azotoso é o obtido pela hydratação do anhydrido azotoso e o acido azotico o obtido pela hydratação do anhydrido azotico.

O nome dos hydracidos obedece á regra precedentemente enunciada.

As **bases** são compostos ternarios que incluem hydrogenio e oxygenio. Denominam-se fazendo-se seguir a palavra **hydrato** do nome do corpo unido ao oxygenio e ao hydrogenio. Exemplo: hydrato de potassio (composto de hydrogenio, oxygenio e potassio). Alguns hydratos conhecidos ha muito tempo são muitas vezes designados pelo nome antigo. Assim é que o hydrato de potassio muitas vezes é chamado potassa.

Os **saes**, que se pôdem obter pela ação de um acido sobre uma base, nomeiam-se substituindo no nome de acido a terminação **ico** por **ato** ou a terminação **oso** por **ito**, fazendo seguir esta palavra do nome do metal que forma a base. Assim, o acido azotico, reagindo sobre o hydrato de potassio, dá um sal que se denomina, conforme a regra enunciada, azotato de potassio.

Quando um acido póde dar, com quantidades diferentes de bases, saes diferentes, denomina-se **sal neutro** ao que não tem ação sobre o papel de turnesól, vermelho ou azul. Os saes que contêm uma quantidade menor de base são chamados **saes acidos**. Assim, 1 molécula de acido phosphorico, reagindo sobre 3 moléculas de potassa, dá um phosphato neutro, que se chama

phosphato neutro de potassio ou, ás vezes, phosphato tripotassico. O sal formado com duas moléculas de potassa sómente denomina-se phosphato bipotassico (ou, algumas vezes, phosphato monoacido de potassio). Emfim, o que provem de uma molécula de potassio denomina-se phosphato mono-potassico (ou, algumas vezes, phosphato biacido de potassio). Pelos mesmos motivos, diz-se sulfato neutro de potassio e sulfato acido de potassio.

Os compostos ternarios não oxygenados recebem nomes que lembram sua analogia (exemplo: sulfo-carbonato de potassio, assim denominado porque difere do carbonato de potassio pela substituição do oxygenio pelo enxofre) ou a sua constituição (exemplo: chloreto duplo de magnésio e potassio). Não existe regra geral, a respeito.

O mesmo acontece para os compostos quaternarios e os compostos mais complexos, que são pouco numerosos e que são facilmente denominados, ao mais das vezes, levando em conta sua formação. Exemplo: hydrato de chloreto de calcio, sulfato duplo de ferro e de potassio, etc.

B-G. I. E.

Livraria _____

Data _____

Cr\$ _____

