



AVISO IMPORTANTE:

Este é um **Material de Demonstração**

Este arquivo é apenas uma amostra do conteúdo completo da Apostila.

Aqui você encontrará algumas páginas selecionadas para que possa conhecer a qualidade, estrutura e metodologia do nosso material. No entanto, **esta não é a apostila completa.**

POR QUE INVESTIR NA **APOSTILA COMPLETA?**



Conteúdo totalmente **alinhado** ao edital



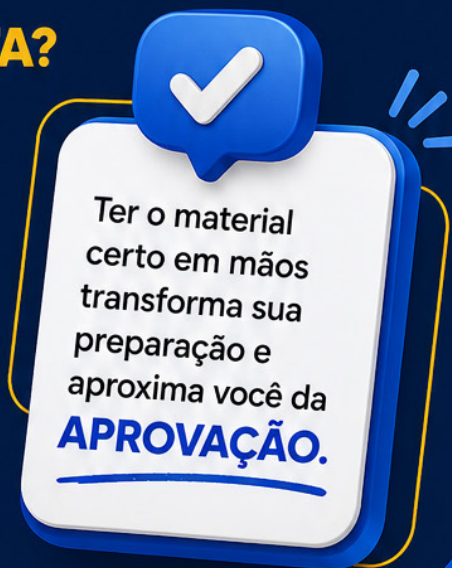
Teoria **clara, objetiva** e sempre **atualizada**



Questões **gabaritadas**



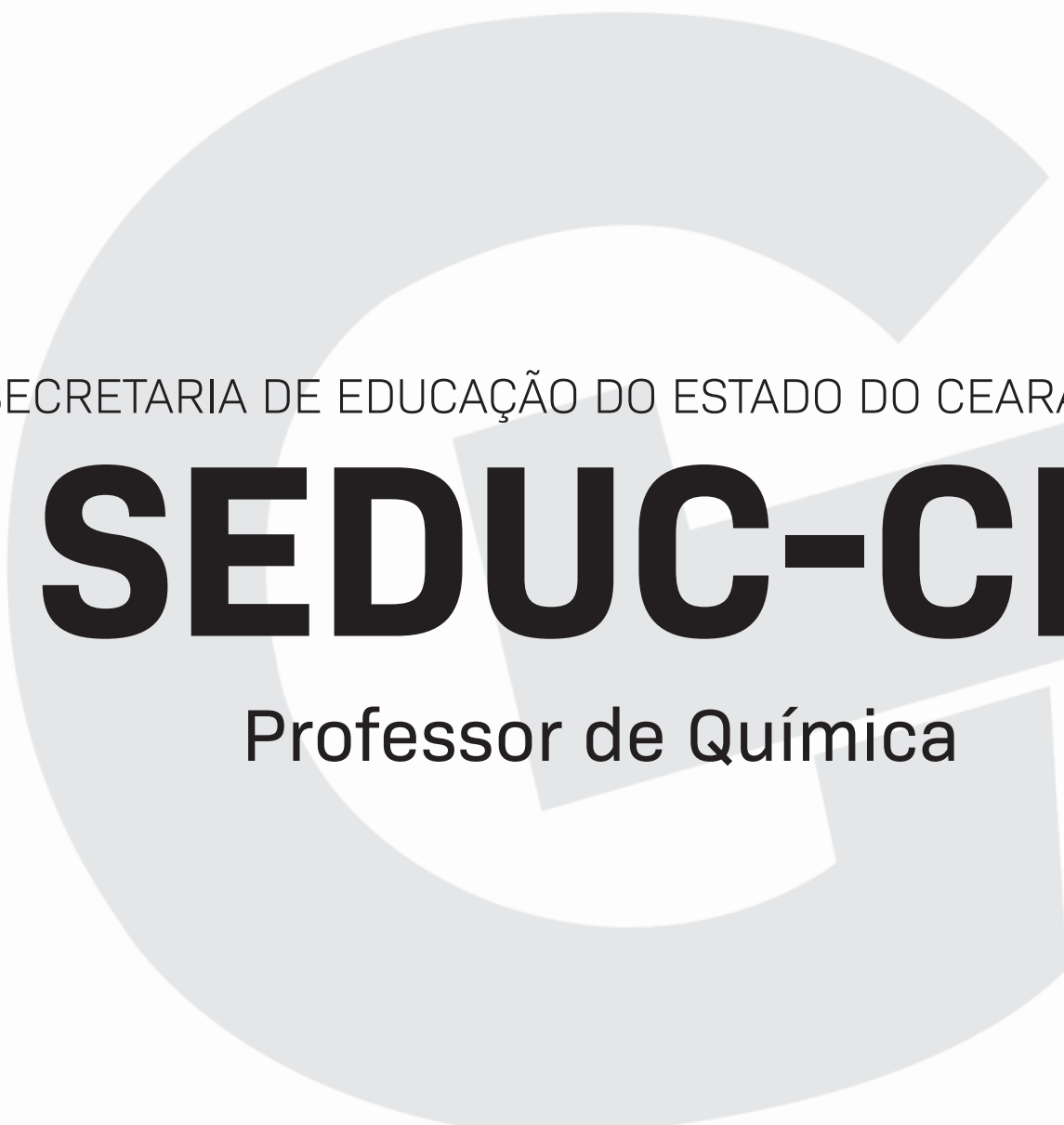
Diferentes práticas que **otimizam** seus estudos



Garanta agora o acesso completo e aumente suas chances de aprovação:

<https://www.editoragabaritei.com.br/>





SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ

SEDUC-CE

Professor de Química

EDITAL Nº 014/2026

GBT-052AG-26

SUMÁRIO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Evolução histórica da Química: da Alquimia ao nascimento da Química moderna	5
Estudo da Matéria - Estados Físicos e suas Transformações. Leis ponderais (Lavoisier, Proust, Dalton, Richter). Massa atômica e massa molecular. Conceito de Mol, Constante de Avogadro e Volume molar. Cálculos Estequiométricos	11
Estudo do Átomo. Modelos atômicos. Evolução dos conceitos de átomo. Número atômico, de massa e de nêutrons. Elementos químicos. Conceitos de isótopos, isóbaros e isótonos. Configuração eletrônica. Orbital atômico. Números quânticos. O Princípio da incerteza de Heisenberg	24
Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Histórico da classificação periódica. Lei periódica. Propriedades Periódicas Classificação dos elementos	30
Ligações químicas. Ligação iônica, ligação covalente, ligação metálica. Teoria da Repulsão de pares eletrônicos e geometria molecular. Polaridade das moléculas. Ligações Intermoleculares.....	41
Funções Inorgânicas e aplicações. Ácidos. Bases. Sais. Óxidos	53
Soluções e misturas. Caracterização das misturas. Sistema homogêneo e heterogêneo. Processos de separação de misturas. Coeficiente de solubilidade e concentração das soluções. Diluição e Mistura de soluções. Propriedades coligativas das soluções. Titulação	66
Estudo dos Gases. Transformações gasosas. Leis físicas dos gases. Misturas gasosas	76
Tipos de Reações em solução aquosa: ácido-base, precipitação, complexação	81
Termoquímica. Reações exotérmicas e endotérmicas. Entalpia. Lei de Hess. Entropia e Energia Livre.....	85
Cinética e equilíbrio químico. Velocidades e mecanismos de reação. Equação de velocidade, teoria de colisões, complexo ativado, catálise. Equilíbrio das soluções aquosas. Fatores que alteram o equilíbrio químico. Equilíbrio Ácido-base, equilíbrio de solubilidade, equilíbrio de complexação.....	89
Eletroquímica. Estados de oxidação. Reações de óxido-redução. Pilhas. Eletrólise.....	94
Radioatividade. A descoberta radioatividade. Emissões alfa, beta e gama. Cinética dos decaimentos radioativos. Fusão e Fissão Nuclear.....	103
Química Orgânica. Princípios básicos da nomenclatura orgânica. Funções orgânicas, reações e mecanismos de reação	108
Ensino de Química. Conhecimento científico e habilidade didática no ensino de Química. A construção do conhecimento no ensino da Química: abordagens metodológicas. Materiais didáticos no ensino de Química. Desenvolvimento de atividades experimentais. O ensino de Química e as novas tecnologias da informação e comunicação	140

Avaliação de aprendizagem do conhecimento químico	153
Competências e habilidades propostas para a Química como componente curricular, com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC).	161

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



▪ EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUÍMICA: DA ALQUIMIA AO NASCIMENTO DA QUÍMICA MODERNA.

O MUNDO E SUAS TRANSFORMAÇÕES: HISTÓRIA E IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA

O princípio da química começa, segundo antropólogos, com o princípio do homem na Terra. A descoberta do fogo teve uma grande importância. Desta maneira, o homem já conseguia cozinhar seus alimentos e obtinha uma fonte de luz para aquecer e se proteger dos animais selvagens. A cozinha foi então o primeiro laboratório de química, já que nela eram conservados os alimentos através do cozimento.

A história da química está diretamente ligada ao desenvolvimento do homem, a qual abrange todas as transformações de matérias e as teorias correspondentes.

A ciência química surge no século XVII a partir dos estudos de muitos dos cientistas da época. Considera-se que os princípios básicos da química se recolhem pela primeira vez na obra do cientista britânico Robert Boyle: A química, como tal, começa a ser explorada um século mais tarde com os trabalhos do francês Antoine Lavoisier e as suas descobertas em relação ao oxigênio, à lei da conservação da massa e à refutação da teoria do flogisto como teoria da combustão.

Nesta época, se começou a estudar o comportamento e as propriedades dos gases, se estabelecendo técnicas de medição. Pouco a pouco o conceito de elemento como uma substância elementar que não podia ser descomposta em outra foi ganhando forma.

Por volta do século XVIII a química adquiriu definitivamente as características de uma ciência experimental. Foram criados métodos de medição cuidadosos, os quais permitiram um melhor conhecimento de alguns fenômenos, como o da combustão da matéria, descobrindo Antoine Lavoisier o oxigênio e assentando finalmente os pilares fundamentais da química moderna.

Robert Boyle é considerado por muitos o iniciador da Química Moderna, em meados do século XVII. No período da química moderna, Boyle conseguiu obter o fósforo branco a partir da urina (o fósforo já tinha sido obtido por um alquimista que descrevera seu brilho e sua capacidade de inflamar). Foi a partir de uma série de experimentos que Boyle conseguiu repetir o feito do alquimista e reconhecer o fósforo como elemento.

Em decorrência da postura e dos procedimentos utilizados nas ciências, busca-se um aperfeiçoamento constante. A química, como qualquer ciência moderna, procura explicações através da construção de modelos para justificar fatos experimentais. Hoje,

muitos cientistas consideram Lavoisier, que viveu no século XVIII, o grande iniciador da química experimental.

A Importância da Química

A Ciência Química não é somente descoberta. É, também, e especialmente, criação e transformação.

Sem a atividade dos químicos de todas as épocas, algumas conquistas espetaculares jamais teriam acontecido, como os avanços no tratamento de doenças, a exploração espacial e as maravilhas atuais da tecnologia.

A Química presta uma contribuição essencial à humanidade com alimentos e medicamentos, com roupas e moradia, com energia e matérias-primas, com transportes e comunicações. Fornece, ainda, materiais para a Física e para a indústria, modelos e substratos à Biologia e Farmacologia, propriedades e procedimentos para outras ciências e tecnologias.

Um mundo sem a ciência Química seria um mundo sem materiais sintéticos, e isso significa sem telefones, sem computadores e sem cinema. Seria também um mundo sem aspirina ou detergentes, shampoo ou pasta de dente, sem cosméticos, contraceptivos, ou papel - e, assim, sem jornal ou livros, colas ou tintas. Enfim, sem o desenvolvimento proporcionado pela ciência Química, a vida, hoje, seria chata, curta e dolorida!

Destaque-se, ainda, que a Química ajuda os historiadores da arte a investigar os segredos por detrás de pinturas e esculturas em museus, ajuda os peritos forenses a analisar as amostras colhidas em uma cena de crime e rapidamente rastrear os autores, bem como revelar a base molecular de pratos que encantam as nossas papilas gustativas.

Muitas pessoas conhecem a Química como ciência e sabem que ela é extremamente importante para a vida no nosso planeta, se os reagentes e produtos químicos não existissem seria muito difícil existir vida na Terra ou em qualquer outro lugar do universo, para ser mais preciso, nem mesmo o nosso sistema solar existiria, o sol também não existiria, visto que nele ocorre a cada segundo, milhões de reações de fusão nuclear que na verdade também é reação química.

Reação química é toda reação entre dois produtos dando origem a um produto diferente dos iniciais, se isso ocorrer então ocorreu reação química, sendo assim pode-se perceber que a química está no dia-a-dia das pessoas mais do que elas imaginam, pois quando ela acorda, pela manhã, o seu organismo irá realizar inúmeras reações químicas, sem mesmo a pessoa saber ou querer, só para ilustrar o sulco nasal ou o que fica nos olhos é um produto de reações químicas que ocorreram durante a noite ou durante o dia no organismo da pessoa. Essa pessoa então levanta e se dirige em direção ao banheiro, para essa pessoa chegar até o banheiro ela necessitou de energia para realizar um trabalho e de onde veio essa energia? Chegando no banheiro a pessoa abre a torneira que geralmente é de algum metal ou até mesmo de plástico que são também química.

Deu para notar que a química está no dia a dia de qualquer pessoa, quer ela queira ou não, se a pessoa morre, ela geralmente será enterrada ou cremada, se ela for cremada seu corpo entrará em combustão, que nada mais é que uma reação química muito comum, na química, por um outro lado se a pessoa preferir ser enterrada, ela sofrerá mais reações químicas do que se fosse queimada, pois o corpo humano é matéria orgânica, ou seja, serve também de alimento para outros seres vivos, sendo assim nem mesmo morto uma pessoa estará livre da química, porém uma pessoa fala que se ela então fosse para a Lua, ela não estaria tão dependente da química como está aqui. Erro crucial dessa pessoa, pois se ela for para a Lua aí sim que ela dependerá mais da química, isso de forma muito mais racional, pois lá não existe atmosfera, que é uma concentração de gases que de certa forma protege o nosso planeta, então essa pessoa necessitaria de tubos de oxigênio, sem falar nas roupas que ela estaria sujeita e obrigada a usar.

Sendo assim dá para perceber que a química está em quase tudo que se vê e até em muitas coisas que não dá para ser vistas, ou seja, a Química está não só em nosso planeta, mas sim em todo o universo.

O grande desenvolvimento do nosso planeta em diversas áreas, é devido principalmente ao desenvolvimento e utilização da química que é hoje uma ciência nova, mas de importância fundamental para o desenvolvimento, proteção e até mesmo destruição de nosso planeta.

Alguns países já utiliza as reações químicas para provocar morte e destruição, um exemplo da utilização errada desta ciência, foi a utilização da bomba atômica que caiu sobre duas cidades japonesas, durante a Segunda guerra mundial. Algumas pessoas falam que a bomba atômica é uma coisa que a Física estuda, sim isso é verdadeiro, mas a química também estuda e estuda pelo lado químico da coisa, que seria as reações que ocorrem dentro e também as possíveis reações que pode provocar um impacto deste tamanho em uma cidade, em uma pessoa.

O meio ambiente também está nas “mãos” da Química, visto que é os inúmeros produtos químicos que poluem os rios, lagos, florestas, e cidades do nosso planeta, mas também é desta ciência que vem a ajuda, ou seja, a solução para muitos desses problemas com poluição e degradação do meio ambiente.

A Química é uma ciência nova, entretanto tem grande responsabilidade sobre o nosso mundo, pois será dela que poderá sair a solução para muitos dos problemas enfrentados por todos. O profissional nessa área também terá grande responsabilidade e será necessário a maior valorização dele, pois em muitos países ele é tratado como um doido que detém de conhecimentos estranhos que podem prejudicar as pessoas, por isso é tratado com ‘cuidado’ e receio pelas pessoas do povo.

Na verdade, o profissional da Química é uma pessoa normal, que faz as mesmas coisas das outras pessoas e vive normalmente em sociedade, e passa despercebido em um grande conjunto de pessoas.

A química, na verdade, é tudo que existe e se vê e o que não se vê também, logo a química é sua vida, você vive pela química e da química.

Primeiros Avanços da Química

O princípio do domínio da química (que para alguns antropólogos coincide com o princípio do homem moderno) é o domínio do fogo. Há indícios de que faz mais de 500.000 anos, em tempos do Homo erectus, algumas tribos conseguiram este sucesso que ainda hoje é uma das tecnologias mais importantes. Não só dava luz e calor na noite, como ajudava a proteger-se

contra os animais selvagens. Também permitia a preparação de comida cozida. Esta continha menos micro-organismos patogênicos e era mais facilmente digerida. Assim, baixava-se a mortalidade e melhoravam as condições gerais de vida. O fogo também permitia conservar melhor a comida e especialmente a carne e os peixes secando-os e defumando-os.

Desde este momento teve uma relação intensa entre as cozinhas e os primeiros laboratórios químicos até o ponto que a pólvora negra foi descoberta por uns cozinheiros chineses. Finalmente, foram imprescindíveis para o futuro desenvolvimento da metalurgia materiais como a cerâmica e o vidro, além da maioria dos processos químicos.

A metalurgia

A metalurgia como um dos principais processos de transformação utilizados até hoje começou com o descobrimento do cobre. Ainda que exista na natureza como Elemento químico, a maior parte acha-se em forma de minerais como a calcopirita, a azurita ou a malaquita.

Especialmente as últimas são facilmente reduzidas ao metal. Supõe-se que algumas joias fabricadas de algum destes minerais e caídas acidentalmente ao fogo levaram ao desenvolvimento dos processos correspondentes para obter o metal.

Depois, por experimentação ou como resultado de misturas acidentais se descobriu que as propriedades mecânicas do cobre podiam-se melhorar em suas ligas de metais. Especial sucesso teve a liga de metais do cobre com o estanho e traças de outros elementos como o arsênico — liga conhecida como bronze — que se conseguiu de forma aparentemente independente no Oriente Próximo e na China, desde onde se estendeu por quase todo o mundo e que deu o nome à Idade do Bronze. Umas das minas de estanho mais importantes da Antiguidade se achavam nas Ilhas Britânicas. Originalmente o comércio foi dominado pelos Fenícios.

Depois, o controle deste importante recurso provavelmente fora a razão da invasão romana na Britânia. Os Hititas foram um dos primeiros povos a obter o ferro a partir dos seus minerais. Este processo é muito mais complicado já que requer temperaturas mais elevadas e, portanto, a construção de fornos especiais. No entanto, o metal obtido assim era de baixa qualidade com um elevado conteúdo em carbono, tendo que ser melhorado em diversos processos de purificação e, posteriormente, ser forjado.

A humanidade demorou séculos para desenvolver os processos atuais de obtenção de aço (geralmente por oxidação das impurezas insuflando oxigênio ou ar no metal fundido, processo conhecido com o nome de “processo de Bessemer”).

O seu domínio foi um dos pilares da Revolução Industrial. Outra meta metalúrgica foi a obtenção do alumínio. Descoberto a princípios do século XIX e, no princípio, obtido por redução dos seus sais com metais alcalinos, destacou-se pela sua rapidez. O seu preço superou o do ouro e era tão apreciado que uns talheres presenteados à corte francesa foram fabricados neste metal. Com o descobrimento da síntese por eletrólise e posteriormente o desenvolvimento dos geradores eléctricos, o seu preço caiu, abrindo-se novo.

A cerâmica

Outro campo de desenvolvimento que acompanhou o homem desde a Antiguidade até o laboratório moderno é a cerâmica. Suas origens datam da pré-história, quando o homem descobriu que os recipientes feitos de argila mudavam as suas características mecânicas e incrementavam sua resistência frente à água se eram esquentados no fogo.

Para controlar melhor o processo desenvolveram-se diferentes tipos de fornos. No Egito descobriu-se que, recobrando a superfície com misturas de determinados minerais (sobretudo misturas baseadas no feldspato e a galena, esta se cobria com uma capa muito dura e brilhante, o esmalte, cuja cor podia variar livremente adicionando pequenas quantidades de outros minerais e/ou condições de aeração no forno). Estas tecnologias difundiram-se rapidamente.

Na China aperfeiçoaram-se as tecnologias de fabricação das cerâmicas até descobrir a porcelana no século VII. Somente no século XVIII foi que Johann Friedrich Böttger reinventou o processo na Europa. Relacionado com o desenvolvimento da cerâmica está o desenvolvimento do vidro a partir do quartzo e do carbonato de sódio ou de potássio. O seu desenvolvimento igualmente começou no Antigo Egito e foi aperfeiçoado pelos romanos.

A sua produção em massa no final do século XVIII obrigou ao governo francês a promover um concurso para a obtenção do carbonato sódico, já que com a fonte habitual – as cinzas da madeira – não se obtinham em quantidades suficientes como para cobrir a crescente demanda.

O ganhador foi Nicolas Leblanc, ainda que seu processo caiu em desuso devido ao processo de Solvay, desenvolvido meio século mais tarde, que deu um forte impulso ao desenvolvimento da indústria química. Sobretudo as necessidades da indústria óptica de vidro de alta qualidade levaram ao desenvolvimento de vidros especiais com adicionados de boratos, aluminosilicatos, fosfatos etc.

Assim conseguiram-se vidros com constantes de expansão térmica especialmente baixas, índices de refração muito elevados ou muito pequenos, etc. Este desenvolvimento impulsionou, por exemplo, a química dos elementos das terras-raras. Ainda hoje a cerâmica e o vidro são campos abertos à investigação.

A química como ciência

O filósofo grego Aristóteles acreditava que as substâncias eram formadas por quatro elementos: terra, vento, água e fogo. Paralelamente, discorria outra teoria, o atomismo, que postulava que a matéria era formada por átomos, partículas indivisíveis que se podiam considerar a unidade mínima da matéria. Esta teoria, proposta pelo filósofo grego Demócrito de Abdera não foi popular na cultura ocidental dado o peso das obras de Aristóteles na Europa.

No entanto, tinha seguidores (entre eles Lucrécio) e a idéia ficou presente até o princípio da Idade Moderna. Entre os séculos III a.C. e o século XVI d.C a química estava dominada pela alquimia. O objetivo de investigação mais conhecido da alquimia era a procura da pedra filosofal, um método hipotético capaz de transformar os metais em ouro. Na investigação alquímica desenvolveram-se novos produtos químicos e métodos para a separação de elementos químicos.

Deste modo foram-se assentando os pilares básicos para o desenvolvimento de uma futura química experimental. A química, como é concebida atualmente, começa a desenvolver-se entre os séculos XVI e XVII. Nesta época estudou-se o comportamento e propriedades dos gases estabelecendo-se técnicas de medição. Pouco a pouco foi-se desenvolvendo e refinando o conceito de elemento como uma substância elementar que não podia ser descomposto em outras. Também esta época desenvolveu-se a teoria do flogisto para explicar os processos de combustão. Por volta do século XVIII a química adquire definitivamente as características de uma ciência experimental.

Desenvolvem-se métodos de medição cuidadosos que permitem um melhor conhecimento de alguns fenômenos, como o da combustão da matéria, Antoine Lavoisier, o responsável por perceber a presença do carbono nos seres vivos e a complexidade de suas ligações em relação aos compostos inorgânicos; e assentando finalmente os pilares fundamentais da química moderna.

O vitalismo e o começo da química orgânica

Tão cedo se compreendessem os princípios da combustão, outro debate de grande importância apoderou-se da química: o vitalismo e a distinção essencial entre a matéria orgânica e inorgânica. Esta teoria assumia que a matéria orgânica só podia ser produzida pelos seres vivos atribuindo este facto a uma vis vitalis (força ou energia vital) inerente na própria vida. A base desta teoria era a dificuldade de obter matéria orgânica a partir de precursores inorgânicos.

Este debate foi revolucionado quando Friedrich Wöhler descobriu acidentalmente como se podia sintetizar a ureia a partir do cianato de amônio, em 1828, mostrando que a matéria orgânica podia criar-se de maneira química. No entanto, ainda hoje se mantém a classificação em química orgânica e inorgânica, ocupando-se a primeira essencialmente dos compostos do carbono e a segunda dos compostos dos demais elementos. Os motores para o desenvolvimento da química orgânica eram, no princípio, a curiosidade sobre os produtos presentes nos seres vivos (provavelmente com a esperança de encontrar novos fármacos) e a síntese dos corantes ou tinturas.

A última surgiu depois da descoberta da anilina por Runge e a primeira síntese de um corante artificial por Perkin. Depois adicionaram-se os novos materiais como os plásticos, os adesivos, os cristais líquidos, os fitossanitários, etc. Até à Segunda Guerra Mundial a principal matéria-prima da indústria química orgânica era o carvão, dada a grande importância da Europa no desenvolvimento desta parte da ciência e o facto de que em Europa não há grandes jazigos de alternativas como o petróleo. Com o final da segunda guerra mundial e o crescente peso dos Estados Unidos no sector químico, a química orgânica clássica se converte cada vez mais na petroquímica que conhecemos hoje. Uma das principais razões era a maior facilidade de transformação e a grande variedade de produtos derivados do petróleo.

A tabela periódica e a descoberta dos elementos químicos

Em 1860, os cientistas já tinham descoberto mais de 60 elementos químicos diferentes e tinham determinado sua massa atômica. Notaram que alguns elementos tinham propriedades químicas similares pelo que deram um nome a cada grupo de elementos parecidos. Em 1829, o químico J. W. Döbereiner organizou um sistema de classificação de elementos no qual estes agrupavam-se em grupos de três denominados tríades. As propriedades químicas dos elementos de uma tríade eram similares e suas propriedades físicas variavam de maneira ordenada com sua massa atômica.

Alguns anos mais tarde, o químico russo Dmitri Ivanovich Mendeleev desenvolveu uma tabela periódica dos elementos segundo a ordem crescente das suas massas atômicas. Dispôs os elementos em colunas verticais começando pelos mais levanos e, quando chegava a um elemento que tinha propriedades semelhantes às de outro elemento, começava outra coluna. Em pouco tempo Mendeleev aperfeiçoou a sua tabela acomodando os elementos em filas horizontais. O seu sistema permitiu-lhe prever com bastante exatidão as propriedades de elementos não descobertos até o momento. A grande semelhança do germânio com o elemento previsto por Mendeleev conseguiu finalmente a aceitação geral deste sistema de ordenação que ainda hoje segue-se aplicando.

Química e Ambiente

Sabe-se que durante toda a existência da Terra ocorrem diversas reações químicas naturais e antrópicas, ou seja, causadas por meio de intervenção humana. Estes fenômenos podem acarretar em diversos resultados, muitos deles prejudiciais, como: poluição do ar, água e solo, o aquecimento global, a modificação da camada de ozônio e outros processos que modificam o ciclo natural do meio ambiente.

Contudo, erroneamente pensamos que a química é uma vilã e que seus processos trazem apenas malefícios para o meio ambiente e para população, mas algumas interferências químicas são responsáveis por grandes avanços que auxiliam no equilíbrio e melhoria da vida do planeta e de todas as espécies que aqui vivem. Por isso, investir na boa relação entre a química e o meio ambiente é importante.

Na verdade alguns produtos sintéticos contribuem e muito com os problemas ambientais, como a poluição, seja do ar, da água ou do solo. O que passa despercebido é que para resolver a maioria dos problemas ambientais das décadas e séculos passados, como por exemplo, a contaminação da água potável, foram aplicados métodos da ciência em geral e da química em particular. O aumento fenomenal na expectativa de vida humana e na qualidade material da mesma, acontecido nas últimas décadas, é devido, e muito, aos produtos químicos e à química. É verdade que os subprodutos das substâncias usadas para melhorar nossa saúde e padrão de vida, em alguns casos, retornam a nós desagradando a nossa saúde, dos animais e das plantas.

A indústria química investe em diversas pesquisas e ensaios que visam transformar os recursos naturais para o consumo humano sem que este processo altere a qualidade e o meio ambiente.

O grande desafio da química é aumentar a utilidade dos recursos não renováveis e produzir recursos biodegradáveis que possam minimizar a exploração e impactos ao meio ambiente. Hoje a expectativa de vida, o saneamento ambiental, a bioquímica, a desinfecção de água e o aumento da produtividade em campos, são bons exemplos de como a química pode interferir de maneira benéfica e precisa para o meio ambiente e os seres vivos.

Fortalecer e criar incentivos para o desenvolvimento da ciência química é fundamental para a perpetuação de diversas espécies do planeta, bem como de seus recursos, sejam eles renováveis ou não. Somente com métodos químicos mais sustentáveis que conseguiremos estabelecer harmonia entre os aspectos econômicos, sociais e naturais do planeta.

É fundamental o fortalecimento da ciência química através da pesquisa e desenvolvimento para nos permitir manter uma vida confortável em harmonia com o ambiente e a natureza. Isto representa o maior desafio de todas as disciplinas da ciência moderna, e muito em especial as que têm efeito no ambiente – a integração da tecnologia, da natureza e dos seres humanos. E deve ser utilizada para propagar a ação humana na natureza, fornecendo subsídios para uma educação ambiental, de preservação do meio ambiente, através da construção de um modo de vida sustentável.

Química na Agricultura e na Saúde

Na agricultura, a química é importante pois permite produzir adubos (fertilizante) que enriquece o solo (geralmente com azoto, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e magnésio) e pesticidas (antigamente produzidos com chumbo, mercúrio e arsênico, materiais altamente tóxicos) que permitem, por um lado o crescimento da planta/cereal rápido devido ao adubo, e, por outro lado, o crescimento saudável, sem as pestes de insetos que destroem as plantações e culturas. Com o desenvolvimento

do conhecimento técnico-científico nossa sociedade foi optando por consumir produtos cada vez mais dependentes das novas tecnologias. A produção orgânica não é uma atividade simples e fácil de ser desenvolvida como a princípio se pressupõe, também exige conhecimento e tecnologia, além da mão de obra mais intensiva, em busca de uma economia verde, talvez seja uma das atividades que tem maior potencial de geração de renda.

A agricultura orgânica pode ser um caminho a ser percorrido para a busca da sobrevivência harmônica do ser humano com o seu planeta. Hoje, o termo agricultura orgânica possui uma conotação nova e mais abrangente. Nesta condição, a expressão agricultura orgânica abrange todas as demais definições que atentem para o problema de desenvolver a agricultura de forma economicamente viável, social justa e ambiental correta.

É através de produtos químicos que se fertiliza a terra, conservando e aumentando o seu potencial produtivo. A reposição de elementos como o nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, entre outros, retirados pela ação de chuvas, ventos, queimadas e constantes colheitas, é fundamental para manter a produtividade da terra. Sem os fertilizantes químicos, áreas esgotadas ou impróprias à agricultura teriam sido abandonadas, com consequente queda na produção de alimentos. Mais: novas áreas agrícolas teriam de ser abertas, reduzindo as reservas de matas e florestas. Também os defensivos químicos têm um importante papel nessa tarefa. Com eles, o agricultor garante a qualidade dos alimentos, a produtividade das plantações e evita a disseminação de doenças.

Na saúde, a Química está profundamente relacionada com a área da saúde e Medicina, pois a química permite estudar os tecidos (órgãos e pele), estruturas (ossos) e líquidos internos (Sangue, bilis, suco pancreático, morfina...) e do ponto de vista da sua composição e funcionamento, interligando-se assim com a Biologia (afirmando assim a bioquímica), para achar curas para doenças atualmente incuráveis, como por exemplo, a mortífera doença sexualmente transmissível da SIDA (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida), tendo em conta os conhecimentos em termos da química do nosso corpo assim como a biologia humana.

A Química é também utilizada na concessão de medicamentos e vacinas, que nos permite combater as doenças e epidemias, como é o caso da lepra, da malária, etc. Tem tido uma participação essencial na melhoria da Saúde Humana ao longo dos tempos, mesmo quando a sua presença não é perceptível. Ela participa nas diversas fases da Saúde, desde a prevenção (desde a simples desinfecção e limpeza), ao diagnóstico, à manutenção e ao tratamento das diversas patologias, com o uso de fármacos. Hoje a Química está presente na área da Saúde, em cada comprimido tomado, em cada colher de xarope engolida, em cada injeção administrada. Está presente na prevenção, na identificação e no tratamento das mais diversas patologias. A Química (juntamente com diversas ciências) continua a ser a esperança e o caminho para os diversos desafios que as atuais ou as novas patologias apresentam. A obtenção de novos medicamentos ou de novos meios de diagnóstico passou da simples “tentativa e erro” para uma ciência que, com a participação da Química, os desenha, os desenvolve e os produz. Hoje, a Química continua a ser a grande fonte dos medicamentos e a dar um contributo único para a Saúde e a qualidade de vida do Homem; mesmo que seja numa simples Aspirina, preparada pela primeira vez, por Felix Hoffmann, há mais de 100 anos.

A química está presente em praticamente todos os medicamentos modernos, sem ela, os cientistas não poderiam sintetizar novas moléculas, que curam doenças e fortalecem

a saúde humana. Mas a aplicação da química vai além dos medicamentos, pois, ela cerca o homem de outros cuidados que prolongam e protegem a vida.

Fornecedor de uma quantidade fantástica de produtos básicos para outras indústrias, o setor químico também desenvolveu matérias-primas específicas para a medicina. Válvulas cardíacas, próteses anatômicas, seringas descartáveis, luvas cirúrgicas, recipientes para soro, tubos flexíveis e atóxicos e embalagens para coleta e armazenamento de sangue são apenas alguns dos exemplos dos produtos de origem química que revolucionaram a medicina. Hospitais, clínicas, laboratórios, enfermarias e unidades de terapia intensiva têm na química uma parceira indispensável. Os modernos equipamentos utilizados em cirurgias ou diagnósticos foram fabricados com matérias-primas químicas. Avançados desinfetantes combatem o risco de infecções. Reagentes aceleram o resultado de exames laboratoriais.

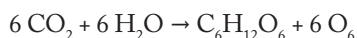
Química no Cotidiano

A Química está presente em inúmeras situações de nossas vidas. No entanto, muitas pessoas têm dificuldade em relacionar a teoria estudada com as aplicações práticas do conteúdo em nosso cotidiano.

A água que é um elemento essencial à vida só torna-se potável através de muitos processos químicos, que tratam a água imprópria para o consumo garantindo o abastecimento à população.

O nosso corpo, por exemplo, é formado por diversas substâncias em constante transformação que possibilitam o ser humano continuar vivo. Sem essas reações não haveria vida. Ao consumirmos alimentos, água, entre outros, o nosso sistema digestivo produz substâncias químicas capazes de transformar esses materiais ingeridos em nutrientes necessários para diversas funções do organismo, como produção de energia, manutenção dos órgãos, tecidos, ossos, etc. Em todas as ações comandadas pelo nosso cérebro, como por exemplo, nossas emoções, o que ocorre é química.

Uma árvore, quando é exposta à luz do sol, começa o processo da fotossíntese, que é a absorção da energia luminosa e sua transformação em energia, indispensável para a vida das plantas. A fotossíntese é de extrema importância para a manutenção do equilíbrio biológico nos diversos ecossistemas de nosso planeta. Tudo que ocorre durante este processo é química. A equação da fotossíntese pode ser representada da seguinte maneira:



Outros exemplos que provam como a química está presente em nosso cotidiano são:

Nos alimentos: os alimentos naturais precisam dos produtos químicos que fertilizam a terra para sua produção. Os pesticidas também são de grande importância na tarefa de garantir a qualidade dos alimentos, pois sua ação combate as pragas impedindo a disseminação de doenças e destruição das plantações.

No vestuário: a maioria das roupas que usamos apresenta fios artificiais (náilon, poliéster) misturados a fibras naturais (algodão, lã). Na saúde: o desenvolvimento da indústria farmacêutica e da medicina fortalece a saúde humana, aumentando a expectativa de vida do homem.

No desenvolvimento econômico e tecnológico: a indústria química transforma elementos presentes na natureza em produtos úteis ao homem. Desde a fabricação de bens como computadores e automóveis até itens como plásticos, vidros, papel e tintas são resultados de transformações químicas. Muitas substâncias químicas são comuns no nosso dia a dia, por exemplo:

- Acetona (propanona)
- Sal de cozinha (cloreto de sódio)
- Água oxigenada (peróxido de hidrogênio)
- Álcool (etanol)
- Formol (metanal)
- Soda cáustica (hidróxido de sódio)
- Ácido acético (componente do vinagre)

Dessa maneira, percebe-se que as atividades simples que exercemos como, tomar banho, lavar os cabelos, escovar os dentes, e até passar desodorante, andar de carro, entre muitas outras coisas envolvem a química.

Química nos Alimentos

A Química presente nos alimentos que nós consumimos e ingerimos todos os dias, é composta por átomos, moléculas e íons. Sejam eles naturais ou artificiais, estão compreendidos no conceito “química alimentar”.

É um campo do conhecimento no qual é estudada química do processamento de alimentos e as interações de todos os componentes químicos não químicos destes. Ela se baseia nos princípios da físico-química, química orgânica, química analítica e bioquímica, enfatizando os conceitos químicos necessários para estabelecer as relações entre composição química e as propriedades funcionais, nutricionais e organolépticas de um alimento.

Os alimentos que ingerimos habitualmente contêm componentes que os seres vivos utilizam para realizarem as funções vitais, nutrientes. O nutriente é, portanto, uma substância ou constituinte alimentar que é absorvido e utilizado pelo organismo para manutenção da vida. A química está presente em nossa alimentação e por essa razão se torna importante o estudo das substâncias que ingerimos diariamente.

Além disso, os alimentos que fazem bem à saúde, como frutas, legumes e verduras, possuem compostos químicos naturais que auxiliam no funcionamento do organismo em diversos aspectos.

Assim, conhecer a Química dos alimentos pode nos ajudar a adquirir uma dieta mais saudável, a ser mais seletivos com os alimentos que ingerimos e evitar riscos à nossa saúde e à de nossa família.

Carboidratos, proteínas, óleos, gorduras, são os nossos macronutrientes, o nosso e são necessários para mantermos a energia que necessitamos no nosso dia-a-dia. Mas nossas necessidades diárias dependem de outras coisas também, as vitaminas e os minerais, um conjunto que podemos chamar de micronutrientes: necessitamos só de um pouquinho – 1 g de vitamina C por dia, por exemplo – para mantermos o corpo saudável.

Hoje a população consome mais alimentos industrializados e poucos legumes e verduras. Muitos destes produtos industrializados contêm baixíssimo valor nutritivo e podem até, a longo prazo, trazer sérios prejuízos à saúde.

Por esses e por outros motivos é importante conhecer o processo de industrialização por trás da produção desses alimentos. Isso envolve conhecer seus componentes químicos sintetizados em laboratório e o efeito destes para o organismo.

Há necessidade comercial de se adicionar corantes que devolvam a cor ou confirmem ao produto o colorido esperado. Para o consumidor, a ausência de cor está associado a deterioração ou má qualidade, embora isso nem sempre seja verdade. Entre os naturais inclui-se o alcarão, a beterraba e a páprica, utilizados em balas, gelatinas e etc. Entre os artificiais estão os sintéticos à base de anilinas, provavelmente os mais usados na indústria de alimentos.

Existem ainda, os aditivos, que são substâncias adicionadas aos alimentos para torná-los mais apazíveis, palatáveis, ou mais nutritivos, ou ainda, pela facilidade de fabricação e longevidade da estocagem.

Segue abaixo, alguns tipos de aditivos e suas aplicações:

1. **Corante:** a substância que confere ou intensifica a cor dos alimentos.
2. **Flavorizante:** a substância que confere ou intensifica o sabor e o aroma dos alimentos e aromatizante a substância que confere ou intensifica o aroma dos alimentos.
3. **Conservador ou Conservantes:** a substância que impede ou retarda a alteração dos alimentos provocado por micro-organismos ou enzimas.
4. **Antioxidante:** a substância que retarda o aparecimento de alteração oxidativa nos alimentos.
5. **Estabilizante ou Emulsificantes:** a substância que favorece e mantém as características físicas das emulsões e suspensões.
6. **Espumífero e antiespumífero:** a substância que modifica a tensão superficial dos alimentos líquidos.
7. **Espessante:** a substância capaz de aumentar nos alimentos a viscosidade de soluções emulsões e suspensões.
8. **Edulcorante:** a substância orgânica artificial, não glicídica, capaz de conferir sabor doce aos alimentos.
9. **Umectante:** a substância capaz de evitar a perda da umidade dos alimentos, manter alimento úmido.
10. **Antiumectante:** a substância capaz de reduzir as características higroscópicas dos alimentos, reduzir a umidade.
11. **Acidulante:** a substância capaz de comunicar ou intensificar o gosto ácido dos alimentos.

Com o desenvolvimento da tecnologia e a necessidade cada vez maior das pessoas trabalharem fora de casa, a rotina doméstica precisou ser adequada às necessidades. E com isso, os alimentos industrializados começaram a ser consumidos cada vez mais, tornando-se necessário uma modificação na sua composição, porém quando consumidos em grandes quantidades podem ocasionar doenças.

Para aprimorar conhecimentos, existem as subdivisões da química:

Físico-química: A físico-química é a disciplina que estuda as propriedades físicas e químicas da matéria, através da combinação de duas ciências: a física (onde se destacam áreas como a termodinâmica e a mecânica quântica) e a química. Suas funções variam desde interpretações das escalas moleculares até observações de fenômenos macroscópicos.

Normalmente mudanças de temperatura, pressão, volume, calor, e trabalho de sistemas nos estados sólidos, líquidos e gasosos estão relacionados até com microscópios atômicos e interações moleculares.

A Físico-química moderna é firmemente presa sobre a Física. Importantes áreas de estudo incluem termoquímica, cinética química, química quântica, mecânica estatística e química elétrica. A Físico-química também é fundamental para a ciência dos materiais

Química inorgânica: É o ramo da química que trata das propriedades e das reações dos compostos inorgânicos. Neste é incluída a geoquímica

Química orgânica: É a ciência da estrutura, das propriedades, da composição e das reações químicas dos compostos orgânicos que, em princípio, são os compostos cujo elemento principal é o carbono. O limite entre a química orgânica e a química inorgânica, que segue, não é sempre nítido; por exemplo, o óxido

de carbono (CO) e o anidrido carbônico (CO₂) não fazem parte da química orgânica.

Bioquímica: É o estudo dos compostos químicos, das reações químicas e das interações químicas que acontecem com os organismos vivos.

Química analítica: É o estudo de amostras de material para conhecer a sua composição química e sua estrutura.

Química nuclear: É o estudo dos fenômenos materiais e energéticos que aparecem no nível do núcleo dos átomos.

Química dos polímeros: Alguns elementos como o carbono e o silício têm a propriedade de poder formar cadeias repetindo numerosas vezes a mesma estrutura. Estas macromoléculas têm propriedades químicas e físicas exploradas pela indústria.

A indústria química inclui as indústrias que têm a ver com a produção de petroquímicos, agroquímicos, produtos farmacêuticos, polímeros, tintas, etc. São utilizados processos químicos, incluindo reações químicas, para formar novas substâncias, separações baseadas em propriedades tais como a solubilidade ou a carga iônica, e destilações, além de transformações por aquecimento ou por outros métodos.

As indústrias químicas envolvem o processamento ou alteração de matérias-primas obtidas por mineração e agricultura, entre outras fontes de abastecimento, formando matérias e substâncias com utilidade imediata ou que são necessários para outras indústrias. As indústrias de processamento de alimentos não são, em geral, incluídas no termo “indústria química”.

Benefícios e malefícios

É impossível imaginarmos um mundo privado de combustíveis, medicamentos, fertilizantes, pigmentos, alimentos, plásticos etc., produtos fabricados em indústria química.

Os problemas que podem surgir dependem da forma de produção e aplicação desses produtos, e o homem, como usuário, deve estar consciente de seus atos.

Como exemplo, é bom observar a energia Nuclear. Passados 43 anos desde a construção do primeiro reator nuclear na Inglaterra, em certos países, as usinas nucleares são o principal provedor de eletricidade. Na França, 80% da energia vêm delas. Ainda que o risco de acidentes seja pequeno, basta que um ocorra para gerar efeitos que se espalham rapidamente.

QUESTÕES

01.

O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H₂CO₃, formado pela reação do CO₂ atmosférico com a água, o HNO₃, o HNO₂, o H₂SO₄ e o H₂SO₃. Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis. A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

- a) HNO₃ e HNO₂.
- b) - H₂SO₄ e H₂SO₃.

- c) - H_2SO_3 e HNO_2 .
 d) - H_2SO_4 e HNO_3 .
 e) - H_2CO_3 e H_2SO_3 .

02. (VUNESP)

O efeito estufa resulta principalmente da absorção da radiação infravermelha, proveniente da radiação solar, por moléculas presentes na atmosfera terrestre. A energia absorvida é armazenada na forma de energia de vibração das moléculas. Uma das condições para que uma molécula seja capaz de absorver radiação infravermelha é que ela seja polar. Com base apenas neste critério, dentre as moléculas O_2 , N_2 e H_2O , geralmente presentes na atmosfera terrestre, contribuem para o efeito estufa:

- a) O_2 , apenas.
 b) H_2O , apenas.
 c) O_2 e N_2 , apenas.
 d) H_2O e N_2 , apenas.
 e) N_2 , apenas.

GABARITO

01	D
02	B

- **ESTUDO DA MATÉRIA - ESTADOS FÍSICOS E SUAS TRANSFORMAÇÕES. LEIS PONDERAIS (LAVOISIER, PROUST, DALTON, RICHTER). MASSA ATÔMICA E MASSA MOLECULAR. CONCEITO DE MOL, CONSTANTE DE AVOGADRO E VOLUME MOLAR. CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS.**

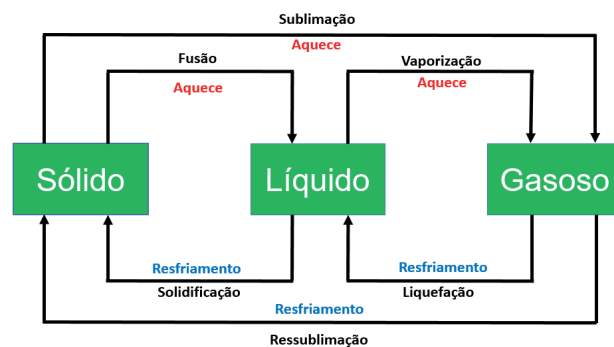
FENÔMENOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Fenômenos são modificações que ocorrem na matéria. Assim, são exemplos de fenômenos: a transformação da água em estados físicos diferentes, a queima de um papel, o amadurecimento de um alimento, a demolição de um prédio, dentre outros. Os fenômenos podem ser de dois tipos:

Fenômenos Físicos

São aqueles que não alteram a estrutura ou a constituição da matéria. Por exemplo, se amassarmos um papel, ele apenas mudará seu formato, no entanto, continuará sendo papel, isto é, tendo a mesma composição química. O exemplo mais comum de fenômeno físico, é a mudança do estado físico da água.

As Mudanças de Estados Físicos da Água são divididas em 5 processos, a saber:



-**Fusão:** Mudança do estado sólido para o estado líquido da água, provocada por aquecimento, por exemplo, um gelo que derrete num dia de calor. Além disso, o denominado “Ponto de Fusão” (PF) é a temperatura que a água passa do estado sólido para o líquido. No caso da água, o ponto de fusão é de 0°C .

-**Vaporização:** Mudança do estado líquido para o estado gasoso por meio do aquecimento da água. Assim, o “Ponto de Ebulição” (PE) de uma substância é a temperatura a que essa substância passa do estado líquido para o estado gasoso e, no caso da água, é de 100°C . Vale lembrar que a Ebulição e a Evaporação são, na realidade, tipos de vaporização. A diferença de ambas reside na velocidade do aquecimento, ou seja, se for realizado lentamente chama-se evaporação; entretanto, se for realizado com aquecimento rápido chama-se ebulição.

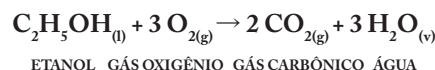
-**Solidificação:** Mudança de estado líquido para o estado sólido provocado pelo arrefecimento ou resfriamento. Além disso, o “Ponto de Solidificação” da água é de 0°C . O exemplo mais visível são os cubos de água que colocamos no refrigerador para fazer os cubos de gelo.

-**Liquefação:** Chamada também de Condensação, esse processo identifica a mudança do estado gasoso para o estado líquido decorrente do resfriamento (arrefecimento). Como exemplo podemos citar: a geada e o orvalho das plantas.

-**Sublimação:** Mudança do estado sólido para o estado gasoso, por meio do aquecimento. Também denomina a mudança do estado gasoso para o estado sólido (ressublimação), por arrefecimento, por exemplo: gelo seco e naftalina.

Fenômeno Químico

É aquele que altera a estrutura da matéria, ou seja, sua composição. No exemplo do papel, se o queimarmos, ele terá sua estrutura química alterada. Um dos exemplos mais comuns é a combustão do etanol. O etanol (álcool comum) reage com o oxigênio do ar, entrando em combustão. Essa é uma reação química, que se for completa, origina gás carbônico e vapor de água. Sua equação é dada por:



Todo fenômeno químico ocorre acompanhado de uma variação de energia, ou melhor, a transformação na composição da matéria implica necessariamente uma liberação ou absorção de energia.

Fenômenos químicos que ocorrem com liberação de energia são denominados exotérmicos e fenômenos químicos que ocorrem com absorção de energia são denominados endotérmicos.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Fenômeno Químico Exotérmico

Note que essa definição se refere ao saldo de energia da matéria transformada em relação ao meio ambiente, após o fenômeno químico ter sido concluído, já que todos os fenômenos químicos necessitam de um fornecimento externo de energia – que pode variar de muito grande a muito pequeno – para serem desencadeados. Por exemplo, para desencadear a combustão ou queima do papel, é necessário um fornecimento externo de energia, no caso o fogo.

Toda combustão só se inicia a partir de um fornecimento externo de energia.

Obs.: O fogo é uma emissão simultânea de calor e luz, que acompanha determinadas transformações químicas. Quando colocamos fogo em um papel, estamos fornecendo energia térmica e luminosa (radiante). A energia liberada na combustão é muito maior do que a energia que foi absorvida para desencadear a queima.

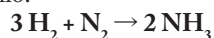
No entanto, o saldo de energia para o meio ambiente depois da combustão (queima) do papel é positivo, ou seja, a combustão do papel é uma transformação em que a energia liberada no final é maior que a energia absorvida para desencadear o fenômeno.

Dessa forma as cinzas sólidas e a matéria gasosa liberada na combustão completa do papel são mais estáveis que o papel em si porque foram formadas por meio de um processo químico exotérmico.

Toda combustão é um fenômeno químico exotérmico, e a matéria produzida numa combustão é mais estável do que a matéria que sofreu combustão para formá-la.

Fenômeno Químico Endotérmico

Há casos em que os fenômenos químicos ocorrem com absorção de energia. A matéria que resulta de uma transformação endotérmica é em geral mais instável que aquela que lhe deu origem. Um exemplo disso é a obtenção da amônia (NH_3), que ocorre a partir da reação química entre o hidrogênio e o nitrogênio:



As demais opções correspondem a transformações físicas, isto é, todos continuam sendo a mesma substância, com a mesma composição, somente o estado de agregação de suas partículas é diferente. Veja:

- b) Obtenção de gelo a partir da água: mudança de estado físico do líquido para o sólido.
- c) Obtenção do oxigênio líquido a partir do ar atmosférico: mudança de estado físico. O oxigênio estava misturado a outros gases presentes no ar atmosférico e foi condensado, isto é, passou do estado gasoso para o líquido.
- d) Solidificação da parafina: mudança de estado físico do líquido para o sólido.
- e) Sublimação da naftalina: mudança de estado físico diretamente do sólido para o gasoso.

Para desencadear um fenômeno químico endotérmico, também é necessário que haja fornecimento externo de energia. A diferença nesse caso é que o saldo de energia para o meio ambiente é negativo, isto é, a energia liberada no final é menor que a energia absorvida no início – a transformação da matéria absorve energia do meio ambiente.

Como todos os fenômenos ocorrem espontaneamente em direção a um aumento de estabilidade e a absorção de energia implica no aumento da instabilidade, os fenômenos químicos endotérmicos não são muito comuns. Com base em todos os conceitos que vimos até o momento, podemos definir energia de um modo mais amplo: Energia é o que faz a matéria existir, se movimentar, modificar sua fase de agregação e transformar sua composição.

Para uma melhor comparação, veja os exemplos de fenômenos físicos e químicos alistados abaixo:

Fenômenos Físicos	Fenômenos Químicos
Quebrar um copo de vidro	Produzir vinho a partir da uva
Aquecer uma panela de alumínio	Acender um fósforo
Ferver a água	Queimar o açúcar para fazer caramelo
Explosão de uma panela de pressão	Queima do carvão
Massa de pão "crescendo"	Explosão após uma batida
Derretimento de metais, como o cobre	Enferrujamento da palha de aço
Dissolver açúcar em água	Queima de um cigarro

MATÉRIA E ENERGIA

Matéria: tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço e, desse modo, possui volume. Podemos citar como exemplos de matéria a madeira, o ferro, a água, o ar e tudo o mais que imaginemos dentro da definição acima. A ausência total de matéria é chamado de vácuo.

Substância: é uma composição de apenas um tipo de molécula ou átomo. A substância pode ser simples ou composta.

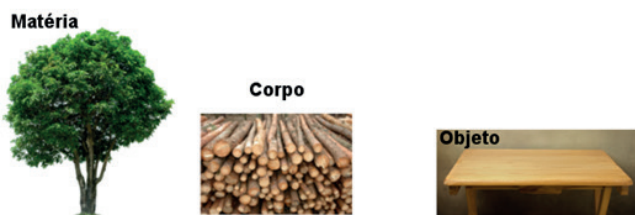
Substância simples é aquela constituída por um único tipo de constituinte. Ex.: o ferro, contendo somente átomo de ferro; o gás oxigênio (O_2), contendo só átomos de oxigênio.

Substância composta é aquela constituída por mais de um tipo de constituinte. Ex.: a água pura contendo somente H_2O ; o sal, contendo somente $NaCl$.

Mistura: consiste em duas ou mais substâncias misturadas. Ela pode ser identificada visualmente, como por exemplo o granito onde se observa grãos de quartzo branco, mica preta e feldspato rosa e outros minérios. Outras misturas como a água salgada, requer outros métodos de verificação para sabermos se são substâncias ou misturas.

Corpo: é uma **porção limitada da matéria**. Por exemplo, conforme dito, uma árvore é uma matéria; assim, quando cortamos toras de madeira, temos que essas toras podem ser designadas como corpos ou como matéria também.

Objeto: é um corpo **produzido para utilização do homem**. Se as toras de madeira mencionadas no item anterior forem transformadas em algum móvel, como uma mesa, teremos um objeto.



Propriedades da Matéria

Propriedades são uma série de características que, em conjunto, definem a espécie de matéria. Podemos dividi-las em três grupos: gerais, funcionais e específicas.

Propriedades Gerais

São as propriedades inerentes a toda espécie de matéria.

Massa: é a grandeza que usamos como medida da quantidade de matéria de um corpo ou objeto.

Extensão: espaço que a matéria ocupa, seu volume.

Impenetrabilidade: é o fato de que duas porções de matéria não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

Divisibilidade: toda matéria pode ser dividida sem alterar a sua constituição (até um certo limite).

Compressibilidade: o volume ocupado por uma porção de matéria pode diminuir sob a ação de forças externas.

Elasticidade: se a ação de uma força causar deformação na matéria, dentro de um certo limite, ela poderá retornar à forma original.

Propriedades Funcionais

São propriedades comuns a determinados grupos de matéria, identificadas pela função que desempenham. A Química se preocupa particularmente com estas propriedades. Podemos citar como exemplo de propriedades funcionais a acidez, a basicidade, a salinidade de algumas espécies de matéria.

Propriedades Específicas

São propriedades individuais de cada tipo particular de matéria.

Organolépticas: são aquelas capazes de impressionar os nossos sentidos, como a cor, que impressiona a visão, o sabor e

o odor, que impressionam o paladar e o olfato respectivamente, e a fase de agregação da matéria, que pode ser sólida (pó, pasta), líquida ou gasosa e que impressiona o tato.

Químicas: são propriedades responsáveis pelos tipos de transformação que cada matéria é capaz de sofrer. Por exemplo, o vinho pode se transformar em vinagre; o ferro pode se transformar em aço, mas o vinho não pode se transformar em aço nem o ferro em vinagre.

Físicas: são certos valores constantes, encontrados experimentalmente, para o comportamento de cada tipo de matéria, quando submetida a determinadas condições. Essas condições não alteram a constituição da matéria, por mais adversas que sejam. Por exemplo: sob uma pressão de 1 atmosfera, a água passa de líquida para gasosa à temperatura de $100^{\circ}C$, sempre.

As propriedades físicas também podem ser classificadas, de acordo com a quantidade da amostra, em extensivas e intensivas.

Propriedades Extensivas e Intensivas da Matéria

As **propriedades extensivas** variam conforme a quantidade de material contido na amostra. É o caso da energia liberada em uma combustão: duplicando, por exemplo, a quantidade de combustível, duplica-se a quantidade de energia liberada.

As **propriedades intensivas** são as que não dependem da quantidade de material contido na amostra. É o caso da temperatura e da densidade, que não se alteram quando a quantidade de material é modificada.

Propriedades Químicas dos Materiais

Referem-se àquelas que, quando são coletadas e analisadas, alteram a composição química da matéria, ou seja, referem-se a uma capacidade que uma substância tem de transformar-se em outra por meio de reações químicas.

Essas transformações resultam na produção permanente e irreversível de um novo material (produto), com características distintas do inicial (reagente), sendo desse modo classificadas como transformações químicas ou reações químicas.

Transformação química

REAGENTES $\longrightarrow$ PRODUTOS

Uma maneira de comprovar a existência de uma transformação química é através da comparação do estado inicial e final do sistema. Algumas evidências podem ser observadas, permitindo verificar a ocorrência dessas transformações, como: desprendimento de gás e luz, mudança de coloração e cheiro, formação de precipitados entre outras.

Entretanto, a ausência dessas evidências não significa que não ocorreu uma transformação química, pois algumas ocorrem sem que haja mudança perceptível entre o estado inicial e o final. Para se ter certeza de que ocorreu a transformação química é necessário isolar os materiais obtidos e verificar suas propriedades específicas, como densidade, pontos de ebulição e fusão, solubilidade e outras.

Para que as transformações químicas possam acontecer, as ligações entre átomos e moléculas precisam ser rompidas e devem ser restabelecidas de outro modo. Como essas ligações podem ser muito fortes, geralmente é necessária energia na forma de calor para iniciar a reação.

As transformações químicas podem ocorrer de distintas maneiras, sendo estas: