

Seção 1.7

Compostos Nitrogenados

Subseção 1.7.1

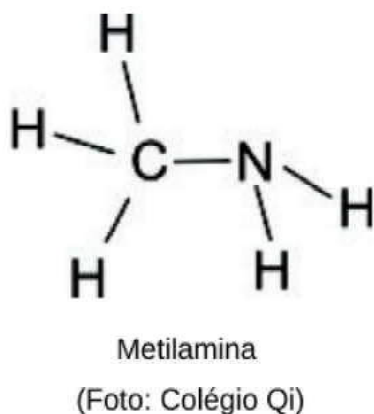
Aminas

Aminas são compostos orgânicos que contêm o átomo de nitrogênio, de caráter básico, na cadeia de carbonos e hidrogênios. São formadas pela substituição, na molécula de amônia (NH_3), de hidrogênios por cadeias carbônicas. Desta substituição são formadas, considerando o número de hidrogênio trocados, aminas primárias, secundárias ou terciárias. Os compostos nitrogenados fazem parte do estudo de química orgânica, tema cobrado nas questões do Enem e dos principais vestibulares.

Amina primária

Formada pela substituição de um átomo de hidrogênio por radical de carbono.

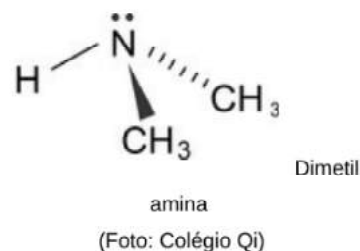
Exemplo:



Amina secundária

Formada pela substituição de dois átomos de hidrogênio por radicais alquila.

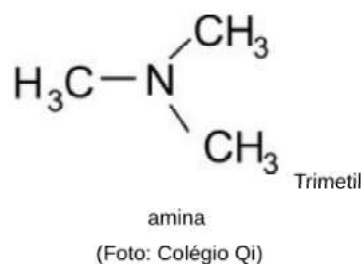
Exemplo:



Amina terciária

Formada pela substituição de três átomos de hidrogênio por radicais alquila.

Exemplo:



Subseção 1.7.2

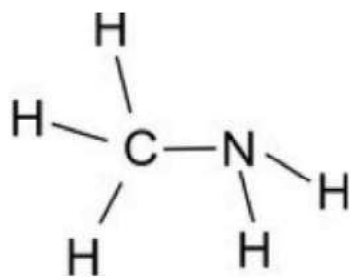
Nomenclatura

Aminas primárias

A nomenclatura é realizada combinando o nome do grupo orgânico ligado ao nitrogênio com amina. O sufixo “o” indicativo da função hidrocarboneto é substituído por “amina” e a posição do nitrogênio deve ser indicada. O tipo de ligação deve ser indicado a partir dos infixos an, en ou in, bem como a posição da insaturação (ligação dupla ou tripla).

Assim: grupo carbônico + amina

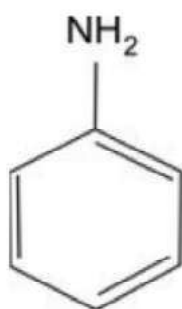
Exemplos:



Metanamina
(Foto: Colégio Qi)



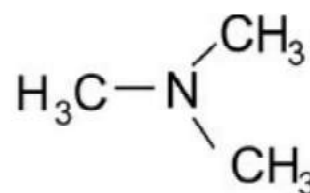
amina
(Foto: Colégio Qi)



benzenamina
(Foto: Colégio Qi)

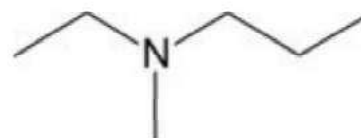
Aminas secundárias e terciárias

A cadeia menor conectada ao N deve ser considerada um radical (sufixo “il”) e posicionada na posição “N”. A cadeia maior deve ser considerada cadeia principal.



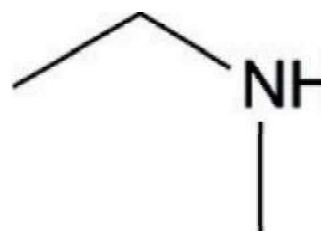
N,N-dimetilmetanamina
(Foto: Colégio Qi)

Obs 1. Repare que a ordem alfabética foi respeitada na ordem dos radicais

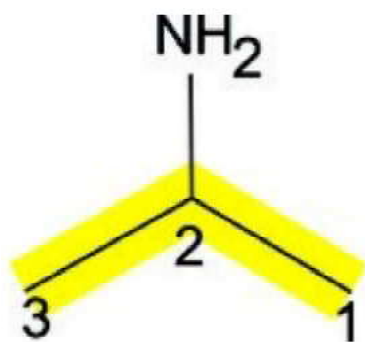


N-etil-N-metil-propanamina
(Foto: Colégio Qi)

Obs 1. Repare que a ordem alfabética foi respeitada na ordem dos radicais

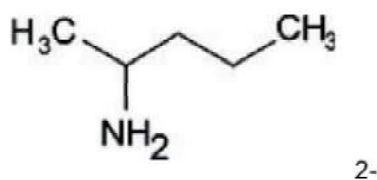


N-metil-etanamina
(Foto: Colégio Qi)



propan-2-amina
(Foto: Colégio Qi)

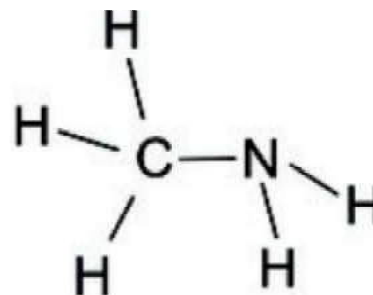
Obs. Outro modo de nomear consiste em considerar o grupo NH_2 um radical denominando-o amino.
Exemplo:



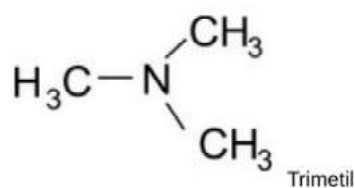
aminopentano
pentan-2-amina (IUPAC)
(Foto: Colégio Qi)

Outro tipo de nomenclatura consiste em considerar todos os grupos ligados ao N como radicais e adicionar o sufixo amina.

Exemplos:



Metilamina
(Foto: Colégio Qi)



amina
(Foto: Colégio Qi)

Subseção 1.7.3

Amidas

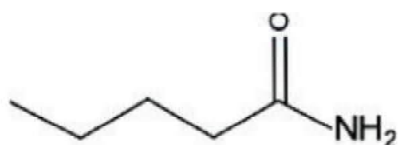
Amidas são compostos derivados dos ácidos carboxílicos pela substituição de um grupo OH por um grupo amino (NH_2). Identifica-se esta função pela presença do nitrogênio ligado diretamente ao carbono da carbonila.

Nomenclatura

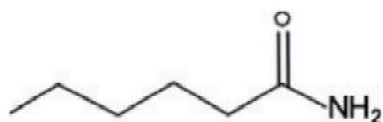
A nomenclatura é dada por uma alteração no nome do ácido carboxílico. Substitui-se o sufixo óico pelo amida e retira-se nome ácido do início.

Assim: cadeia carbônica + amida

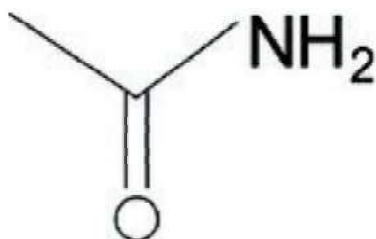
Exemplos:



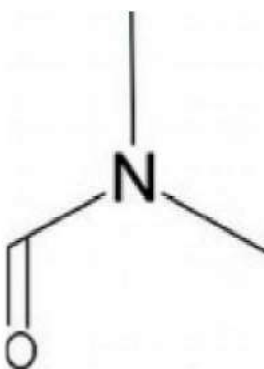
Pentanamida
(Foto: Colégio Qi)



Hexanamida
(Foto: Colégio Qi)



Etanamida
(Foto: Colégio Qi)



N,N-dimetil-etanamida
(Foto: Colégio Qi)

Obs. A nomenclatura é similar à nomenclatura das aminas com alteração do sufixo amina pelo sufixo amida. Desta vez, a cadeia conectada à carbonila deve ser a principal.

Subseção 1.7.4

Nitrilas

As nitrilas são derivadas do ácido cianídrico pela substituição do átomo de hidrogênio pela cadeia carbônica. O nitrogênio realiza ligação tripla com carbono neste tipo de composto e é comum a presença do grupo cianeto (CN).

Nomenclatura

Nome do hidrocarboneto + nitrila

H₃C – CN (etanonitrila)

Obs. Podem ser denominados como cianeto de “radical”. Neste caso, cianeto de metila.

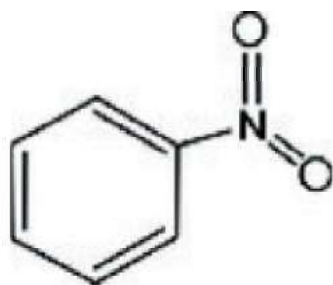
Subseção 1.7.5

Nitrocompostos

São caracterizados pela presença do grupo nitro (NO₂) ligado a um radical alquila ou arila. São encontrados em explosivos.

R-NO₂

Exemplo:



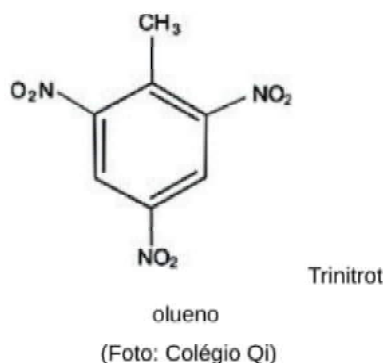
Nitrobenzeno
(Foto: Colégio Qi)

Nomenclatura

Considerar o grupo nitro como radical que está ligado à cadeia principal. O nome é dado aliando os nomes nitro ao nome da cadeia principal: Assim: nitro + cadeia principal

No exemplo dado acima: nitrobenzeno

Exemplo:



Subseção 1.7.6

Basicidade dos compostos nitrogenados

Moléculas nitrogenadas são bases de Lewis – doadoras de par de elétrons. O caráter básico destes compostos advém da maior ou menor disponibilidade do par eletrônico não ligante sobre o átomo de nitrogênio, de acordo com os grupos ligados a ele.

- Grupos alquila (cadeias orgânicas não benzênicas) têm efeito indutivo positivo e aumentam a disponibilidade do par de elétrons não ligantes sobre o nitrogênio.
- Grupos arila (fenil ou seus derivados) reduzem a disponibilidade eletrônica sobre o N porque o par de elétrons não ligante do nitrogênio participa da ressonância no anel aromático.

Portanto, aminas aromáticas (com anéis benzênicos ligados ao N) são menos básicas que aminas alifáticas.

Quanto maior o número de grupos arila (anel benzênico ou fenil) substituintes menor será a basicidade, e, em aminas alifáticas, quanto maior o número de radicais alquila maior será a basicidade. Aminas terciárias fogem à regra e são menos básicas que as aminas primárias.

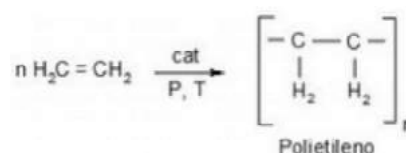
Ordem resumida de basicidade dos compostos nitrogenados amina 2ª > amina 1ª > amina 3ª > amina aromática 1ª > amina aromática 2ª > amina aromática 3ª.

Seção 1.8

Macromoléculas naturais e sintéticas

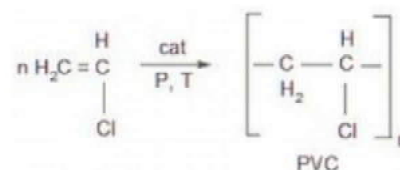
O que é um Polímero? Polímeros são macromoléculas obtidas pela combinação de um número muito grande de moléculas pequenas denominadas monômeros. Principais polímeros

Polietileno: é obtido pela polimerização do eteno (etileno).



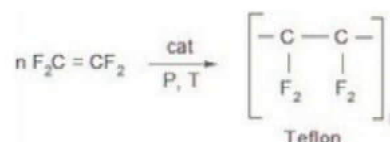
É usado em películas plásticas e folhas de embalagens de alimentos, revestimento de fios, cabos, tubos, brinquedos e objetos domésticos.

Policloreto de vinila - PVC: é obtido pela polimerização do cloreto de vinila.



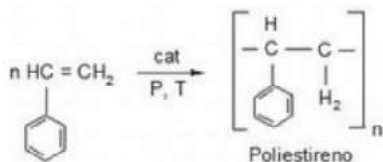
É usado em tubos e dutos, cestos para papéis, fraldas plásticas para bebês, em vedamentos contra chuva.

Politetrafluoretileno - Teflon: é obtido pela polimerização do tetrafluoreteno.



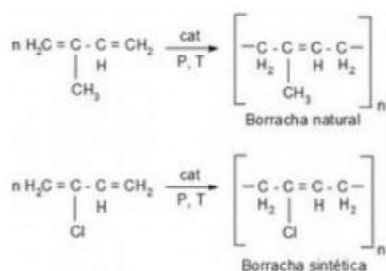
É usado em isolamento elétrico, revestimento de equipamentos químicos, antenas parabólicas, painéis e frigideiras, e na fabricação de órgãos artificiais.

Poliestireno: é obtido pela polimerização do estireno ou vinilbenzeno.

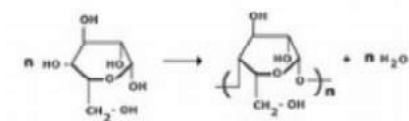


É usado em isolamentos, painéis de automóveis, espumas e acessórios de borracha. Borracha natural: é obtida pela autopolimerização do metil-1,3-butadieno (isopreno). Também denominada cautchu, pode ser extraída da seringueira *Hevea brasiliensis*.

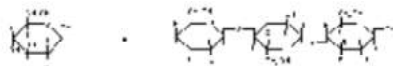
Borracha sintética: é obtida pela polimerização do 2-cloro-1,3-butadieno ou cloropreno. É também denominada neopreno.



Amido: é um polissacarídeo, sintetizado pelos vegetais para ser utilizado como reserva energética. Sua função, portanto, é análoga ao do glicogênio nos animais.



Celulose: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ é um polímero de cadeia longa composto de um só monômero (glicose), classificado como polissacarídeo. É um dos principais constituintes das paredes celulares das plantas, não é digerível pelo homem, constituindo uma fibra dietética. Alguns animais, particularmente os ruminantes, podem digerir celulose com a ajuda de microrganismos simbióticos.



Seção 1.9

Polissacarídeos

Polímeros contendo várias unidades monossacarídicas ligados por ligações glicosídicas.

Podem ser Lineares ou Ramificadas

Podem ser classificados em Homo ou Heteropolissacarídeos

Seção 1.10

Borracha natural e sintética química

A borracha natural é o poli-isopreno extraído do látex das seringueiras, e as borrachas sintéticas são polímeros diênicos sintetizados, como o polibutadieno e o neopreno.

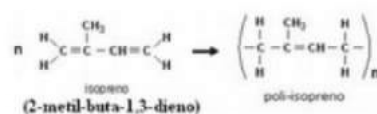
A borracha é um polímero que pode ser natural ou artificial. A borracha natural é obtida por meio do látex, que é produzido em muitas espécies vegetais tropicais. Mas praticamente toda a produção mundial de borracha natural vem da extração de látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*).

Realizam-se incisões no caule dessa árvore e o líquido branco escorre, sendo coletado em tigelas e devendo ser recolhido com frequência a fim de evitar contaminação e putrefação.



O látex (borracha natural) é extraído da seringueira (*Hevea brasiliensis*)

O polímero da borracha é um polímero de adição, conhecido como poli-isopreno, pois é formado pela adição de 1,4 de monômeros de isopreno (metilbut-1,3-dieno):



Essa reação está aqui de um modo simplifi-

cado, pois nas árvores elas são bem mais complexas e necessitam de enzimas atuando como catalisadores. O valor de n na fórmula do poli-isopreno acima é na ordem de 5000 e a borracha natural é formada por cerca de 35% desse polímero. Veja a macromolécula do poli-isopreno abaixo:

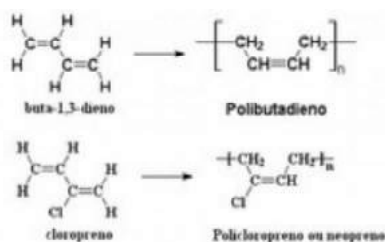


No entanto, a borracha natural possui algumas propriedades que dificultam a sua utilização. Por exemplo, no frio, ela torna-se dura e quebradiça, enquanto, no calor, ela fica mole e pegajosa.

Por isso, ela precisa passar por um processo chamado de vulcanização, que foi descoberto em 1839 por Charles Goodyear. Trata-se da adição de enxofre ao poli-isopreno, que rompe as suas ligações duplas e forma pontes de enxofre que ligam as cadeias laterais e tornam a histerese da borracha mais baixa (se ela for apertada, por exemplo, rapidamente ela irá voltar para seu formato original), baixa deformação permanente e grande elasticidade. Desse modo, a borracha pode ser usada para a fabricação de inúmeros produtos.

Imitando a reação que ocorre nas árvores da seringueira, os cientistas passaram a realizar reações de polimerização de adição de compostos diênicos, produzindo vários tipos de borrachas sintéticas. Dependendo do tipo de monômero que se usa para produzir o polímero, conseguem-se borrachas com diferentes propriedades.

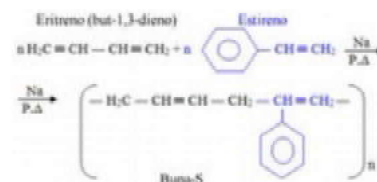
As borrachas sintéticas mais comuns atualmente são as obtidas por meio da polimerização do acetileno (buta-1,3-dieno), que forma o polibutadieno, e a partir do cloropreno (2-clorobut-1,3-dieno), que produz o policloropreno, ou polineopreno, ou, simplesmente, neopreno:



Atualmente, as borrachas sintéticas são mais utilizadas do que a borracha natural. Tanto a natural quanto as sintéticas são consideradas elastômeros, isto é,

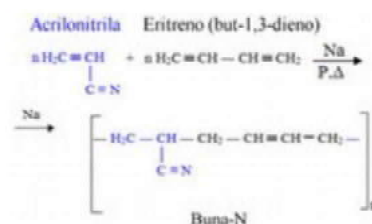
substâncias que, quando são submetidas à tensão, passam de rearranjos desordenados a arranjos lineares, de maneira reversível.

A borracha usada nos pneus é sintética, conhecida como Buna-S, sendo formada pelo eritreno (but-1,3-dieno) e pelo estireno (vinilbenzeno), que, em inglês, escreve-se styrene, por isso, o “S” no final. O “na” também vem da atuação do sódio (Na – do latim natrium) como catalisador:

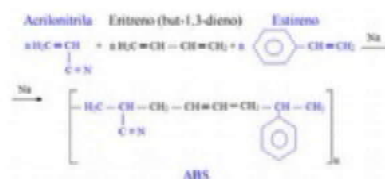


A Buna-S é um copolímero, sendo formada pela adição de diferentes monômeros. Outros exemplos de borrachas sintéticas que também são copolímeros é a Buna-N, que é usada em revestimentos de tanques de gasolina, de mangueiras e em gaxetas, e o ABS, que é usado também na produção de pneus, telefones, invólucros de aparelhos elétricos e em embalagens.

O Buna-N é formado pelo eritreno (but-1,3-dieno), de onde vem o prefixo “bu”, e pela acrilonitrila, de onde vem um grupo nitrilo e, por isso, o “N” no final. Já o “Na” vem do sódio, que atua como catalisador na reação de polimerização desse copolímero:



O ABS é formado pela união de três monômeros: acrilonitrila (A), but-1,3-dieno (B) e estireno (S do inglês styrene):

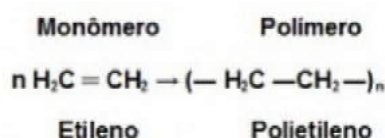


Seção 1.11

Polímeros

A palavra polímeros vem do grego poli, que significa “muitas”, e meros, que é “partes”, isso porque as macromoléculas desses compostos originam-se através da ligação de várias unidades de moléculas pequenas, denominadas de monômeros.

Por exemplo, o polímero sintético polietileno vem da ligação de várias moléculas de etileno (monômero), como mostrado abaixo:



Sendo que “n” varia de 2000 a 50 000.

Esse é um polímero sintético, ou seja, é produzido em laboratório. Porém, os polímeros não foram inventados pelo ser humano, eles já existiam na natureza. Alguns exemplos de macromoléculas que são usadas pelo homem há milênios estão presentes no algodão, na lã, na seda, nos cascos e chifres de animais e no marfim das presas dos elefantes.

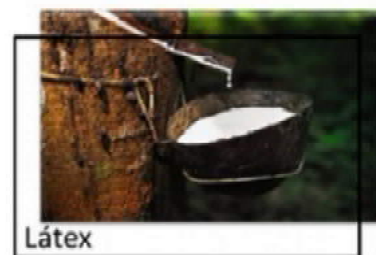
Assim, os polímeros podem ser divididos em dois grupos principais: os polímeros naturais e os polímeros sintéticos.

Polímeros naturais: esses são a borracha (látex – poli-isopreno formado por monômeros do isopreno, retirado da seringueira), os polissacarídeos (tais como a celulose (encontrada no algodão), o amido (encontrado em vegetais e na forma de grãos das sementes e de raízes de várias plantas, como: batata, trigo, arroz, milho e mandioca) e o glicogênio (encontrado em praticamente todas as células dos mamíferos, principalmente no fígado e nos músculos)) e as proteínas, como a queratina presente nos cabelos, a caseína do leite e a fibroína presente no fio de seda da teia das aranhas.

Exemplos de polímeros naturais Polímeros artificiais ou sintéticos: O primeiro polímero sintético de interesse comercial foi o nitrato de celulose, conhecido como celuloide. Quando o valor do marfim das presas dos elefantes que era usado para produzir bolas de bilhar ficou muito elevado, uma fábrica norte-americana prometeu um bom prêmio para quem descobrisse um substituto para o marfim. Assim, em 1870, John Wesley Hyatt descobriu o celuloide que passou a ser usado não só para se produzir bolas de bilhar, mas também dentaduras, filmes fotográficos e colarinhos de camisas. Daí em diante descobriu-se uma grande variedade de polímeros sintéticos, que podem ser divididos em três grupos: - Polímeros de adição: Forma-



Celulose



Látex

dos pela reação de adição de um número muito grande de monômeros iguais, originando uma única molécula. Exemplos: polietileno, PVC (policloreto de vinila), PTFE (politetrafluoretileno - teflón), PS (poliestireno), PP (polipropileno), PAN (poliacrilonitrila ou orlon), PVA (poliacetato de vinila), PMMA (polimetilmetacrilato ou plexiglass) e as borrachas sintéticas.

Exemplos de polímeros de adição - Polímeros de condensação ou de eliminação: Formados pela reação de condensação entre moléculas de substâncias iguais ou diferentes com a saída simultânea de uma molécula pequena, como uma molécula de água. Exemplos: baquelite, náilon ou poliamida, kevlar, poliéster (PET, dácron ou terilene), silicones e policarbonato.

Exemplos de polímeros de condensação - Polímeros de rearranjo: Nesse caso, um ou mais monômeros sofrem rearranjo em suas estruturas à medida que ocorre a reação de polimerização. Um exemplo é o poliuretano.

O poliuretano é um polímero de rearranjo usado na produção de esponjas. Os polímeros sintéticos ou artificiais são chamados de plásticos e em sua fabricação usam-se calor e pressão para que adquiram forma. Além disso, tanto os polímeros naturais como os artificiais podem ser classificados em termoplásticos (seu formato pode ser modificado) e termorrígidos ou termofixos (sua estrutura tridimensional é rígida com ligações cruzadas, logo seu formato não pode ser modificado).



Exemplos de polímeros de adição

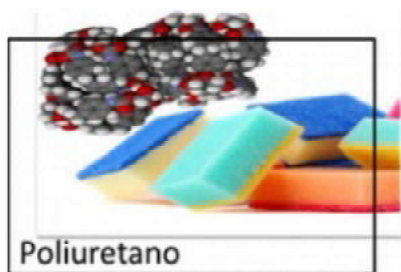
- Polímeros de condensação ou de eliminação: Formados pela reação de condensação entre moléculas de substâncias iguais ou diferentes com a saída simultânea de uma molécula pequena, como uma molécula de água.

Exemplos: baquelite, náilon ou poliamida, kevlar, poliéster (PET, dácron ou terilene), silicones e policarbonato.



Exemplos de polímeros de condensação

- Polímeros de rearranjo: Nesse caso, um ou mais monômeros sofrem rearranjo em suas estruturas à medida que ocorre a reação de polimerização. Um exemplo é o poliuretano.



O poliuretano é um polímero de rearranjo usado na produção de esponjas

Os polímeros sintéticos ou artificiais são chamados de plásticos e em sua fabricação usam-se calor e pressão para que adquiram forma.

Além disso, tanto os polímeros naturais como os artificiais podem ser classificados em termoplásticos (seu formato pode ser modificado) e termorrígidos ou termofixos (sua estrutura tridimensional é rígida com ligações cruzadas, logo seu formato não pode ser modificado).



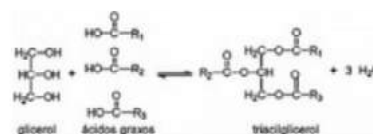
Tipos de polímeros termoplásticos e termorrígido.

Seção 1.12

Óleos e Gorduras

Óleos e gorduras são tipos de lipídios compostos majoritariamente por compostos denominados triacilgliceróis. Estes se enquadram na classe dos glicerídeos e provêm da reação entre ácidos graxos (ácidos carboxílicos de cadeia longa) e o glicerol (propano-1,2,3-triol).

A reação acontece entre uma hidroxila do glicerol e o grupo COOH (carboxila) do ácido. Note que a presença de três grupos hidroxila na molécula de glicerol torna possível que a reação aconteça com consumo de até três moléculas de ácido graxo para cada uma de glicerol. Neste caso, irá se formar a função éster no produto final, o triacilglicerol. Chamamos compostos deste tipo de ésteres de ácidos graxos. Como são três cadeias de ácidos graxos ligadas ao glicerol, nomeia-se a molécula triacilglicerol. Veja a ilustração a seguir.



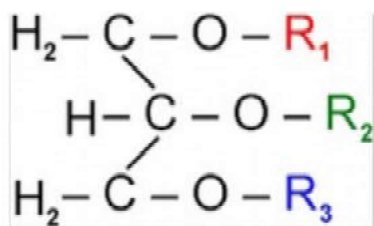
Reação de formação de um triacilglicerol (Foto: Wikipedia)

Natureza dos lipídios

Óleos (ou gorduras) são neutros, de natureza apolar (não polar), e são concomitantemente hidrofóbicos (fobia de água), por não interagirem com a água, e lipofílicos (afinidade por lipídios), por serem solúveis em outros tipos de lipídios (óleos, solventes orgânicos).

Apesar das propriedades semelhantes, óleos e gorduras se diferenciam pelo estado físico. Os óleos se apresentam no estado líquido em condições ambiente, e as gorduras são encontradas no estado sólido nas mesmas condições. Além da diferença no estado físico, o conjunto de grupos provenientes de ácidos graxos (R1, R2 e R3) varia de um para o outro. Em geral, gorduras apresentam grupos de ácidos graxos (R1, R2 e R3) de cadeia saturada (apenas ligações simples entre átomos de carbono da cadeia), e óleos apresentam estes mesmos grupos com algumas ligações duplas, o que influencia no estado físico da substância.

O tipo de interação intermolecular em óleos e gorduras é o mesmo (dipolo induzido), mas o grau de interação entre as moléculas de gordura é superior à interação ocorrida em moléculas de óleos devido à presença de ligações duplas, que prejudicam a sobreposição de moléculas vizinhas. Assim, a interação maior provoca



Estrutura genérica de um triacilglicerol

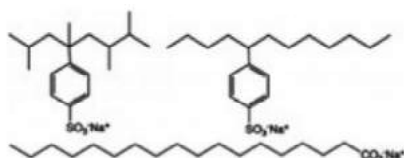
(Foto: Wikipedia)

um ponto de fusão de maior valor em óleos.

Seção 1.13

SABÕES E DETERGENTES

Gorduras e lipídios, como mencionado no texto, não interagem com água. Desta forma, quando estes constituem sujeiras ou é desejável removê-los de algum recipiente, torna-se necessária a presença de algum composto que tenha caráter “híbrido”, polar e apolar ao mesmo tempo (caráter anfifílico), para que este possa interagir com ambos, água e óleo (ou gordura), e seja capaz de promover a retirada do composto que não se deseja. Estas substâncias são os sabões ou os detergentes. Vejamos suas estruturas para entender melhor como agem na limpeza de objetos.



Molécula de detergente e sabão

(Foto: Wikipedia)

A molécula superior é um exemplo de detergente. Repare que a molécula contém uma parte apolar (toda a cadeia com exceção do grupo “SO₃Na”), e uma parte fortemente polar (SO₃Na⁺). Podemos notar assim que a cadeia possui caráter anfifílico, significando que a parte polar é capaz de interagir com a água e a parte apolar, com o óleo. O composto debaixo é um sabão, que também contém uma longa cadeia apolar e uma parte polar (CO₂Na⁺). As partes apolar e polar de um sabão ou detergente podem ser chamadas, respectivamente, de cauda hidrofóbica e cabeça hidrofílica.

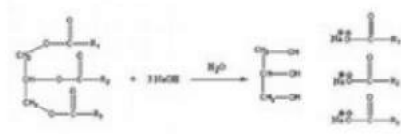
Ação dos detergentes e sabões

A ação dos agentes de limpeza é simples. Inicialmente, ocorre a formação da micela porque, ao dissolver o detergente (ou sabão) em água, existirá uma tendência entre as partes apolares de se unirem, formando uma estru-

tura similar à indicada na figura ao lado. Esta estrutura “capturará” a substância indesejável (gordura/óleo) em seu interior. O lipídio passa, então, para o interior de uma estrutura que é solúvel em água e esta o retira do recipiente com mais facilidade.

Saponificação

A formação dos sabões (haletos orgânicos) é realizada via reação de um triacilglicerol (gordura ou óleo) com solução de hidróxido de sódio (NaOH) ou com outro hidróxido como o KOH, e aquecimento.



Reação de Saponificação de um triacilglicerol (Foto: Wikipedia)

O resultado desta transformação química é a produção de três moléculas de sabão para cada molécula de triglicerídio consumida.

Seção 1.14

Proteínas, Aminoácidos e Enzimas

A respiração celular, o código genético e o processo metabólico são algumas dentre as funções vitais que ocorrem em nosso organismo. A respiração só é possível pela presença da Hemoglobina, que é responsável pelo transporte de oxigênio para as células do corpo humano. Adicionalmente, as enzimas controlam processos como a replicação do DNA e outras transformações do metabolismo.

As proteínas são moléculas constituídas por aminoácidos, de centenas a milhares destes, que se ligam um a um para formar a estrutura de macromolécula da proteína. Para entender melhor, imagine um certo número de indivíduos, que se ligam pelas mãos, para formar uma imensa cadeia de pessoas. Nesta analogia, cada pessoa seria um aminoácido (diferente um do outro), e a cadeia como um todo seria a molécula da proteína.

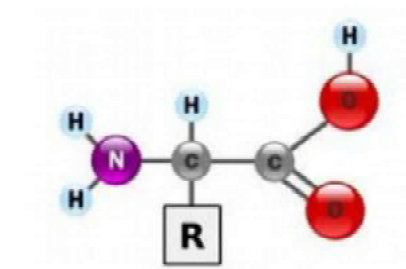
Subseção 1.14.1

Aminoácidos e Proteínas

Aminoácidos podem ser entendidos separadamente, ou ligados a proteínas. Após ligação à proteína, ocorre uma pequena modificação em sua composição, a perda de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio (perda de água após realização da ligação peptídica), e a mudança de função

química, que passa a ser amida. Entendamos a estrutura de um aminoácido fora do contexto de uma proteína.

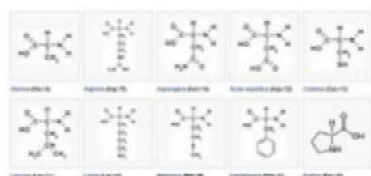
Todo aminoácido pode contar com mais de dois grupos funcionais, porém dois sempre existirão em sua estrutura. O grupo amina ($-\text{NH}_2$), e o grupo carboxila ($-\text{COOH}$), que caracterizam, respectivamente, as funções amina e ácido carboxílico. A presença dessas duas funções na mesma molécula esclarece a nomenclatura utilizada, “aminoácido”.



Molécula de aminoácido (Foto: Colégio Qi)

Observe na figura a presença de diversos grupos na composição dos aminoácidos. Cada molécula de aminoácido é composta de um átomo de C, que se ligará a um hidrogênio, a um grupo amina, a uma carboxila e a um grupo orgânico que chamaremos de resíduo. Este grupo residual difere de aminoácido para aminoácido e determina sua propriedade.

Existem 20 aminoácidos no total, sendo doze são naturais e oito, essenciais. Observe:



20 tipos de aminoácidos formadores de proteínas - parte I (Foto: Colégio Qi)

Aminoácidos naturais são aminoácidos já produzidos por nosso corpo, de forma natural. Aminoácidos essenciais são aminoácidos que não são produzidos por nosso corpo, e que devemos ingerir na alimentação para obtê-los.

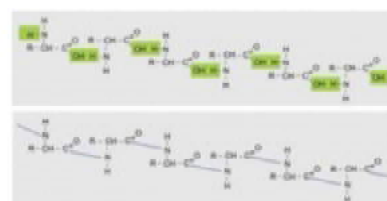
Ligações peptídicas

A ligação peptídica ocorre com a liberação de um hidrogênio do grupo amina de um aminoácido, e da hidroxila do grupo carboxila do outro, liberando água (H_2O), e formando uma nova ligação, entre o N de um aminoácido e o carbono da carbonila do outro envolvido na reação. Note a figura abaixo, com O antes e O depois da



20 tipos de aminoácidos formadores de proteínas - parte II (Foto: Colégio Qi)

formação da ligação. Esta ligação faz surgir um novo grupo funcional, que caracteriza a função amida na proteína.



Processo de formação da ligação peptídica (Foto: Colégio Qi)

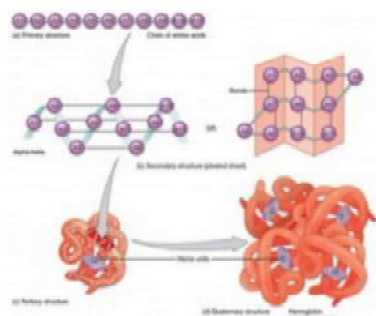
Estrutura

Quatro são os níveis para a estrutura de uma proteína. Estrutura primária, secundária, terciária e quaternária. A sequência linear de uma proteína caracteriza sua estrutura primária. Por exemplo, ...Val-Ser-Thr...

Obs.: Se a ordem dos aminoácidos mudar na ordem linear, a proteína será diferente. Uma proteína que contenha a sequência “Val-Hys-Val” no lugar de “Hys-Val-Val”, será diferente, com outras propriedades.

A forma como os aminoácidos interagem, com pontes de hidrogênio (interação física), ponte dissulfeto (ligação química) ou outros tipos, dependendo das propriedades dos resíduos de aminoácidos, irá determinar a forma segundo a qual cada “pedaço” da proteína irá se arranjar espacialmente (estrutura secundária). Duas são as formas possíveis, α -hélice ou β -pregueada.

O enrolamento destas formas irá determinar a estrutura terciária da proteína. Realizando-se uma analogia, este “enrolamento” é similar ao “emaranhado” dos fios antigos de telefone. A estrutura quaternária acontece quando duas ou mais proteínas se unem para desempenhar alguma função, como é o caso da hemoglobina. A figura formada pela interação das proteínas será a estrutura quaternária da proteína.



Níveis de estruturas proteicas

(Foto: Wikipedia)

Seção 1.15

Enzimas

São proteínas que se ligam a substratos específicos e permitem a ocorrência de reações metabólicas por aceleração de suas velocidades. Essa especificidade entre substrato-enzima é usualmente associada ao modelo chave-fechadura, onde para cada “fechadura” (enzima), uma única “chave” (substrato) seria capaz de se ligar.

Fatores que afetam a atividade enzimática

Primeiro fator - temperatura: cada enzima tem uma temperatura ótima para sua atividade. Além disso, existem de temperatura, que, caso alcançado, provocam a desnaturação da proteína, uma alteração em sua forma que redunde em sua desativação. É válido lembrar que a forma da proteína é fundamental para o “encaixe” com o substrato.

Segundo fator - pH: cada enzima tem um pH ideal para atividade. Extremos de pH provocam a desnaturação da enzima, promovendo alterações em sua forma. O pH do estômago, por exemplo, apresenta o pH ideal para a atividade das enzimas digestivas ali presentes.

Terceiro fator - concentração de substratos: a atividade enzimática varia de acordo com a concentração de substrato disponível no meio. Considere duas situações: o substrato está em baixas concentrações. O substrato está em concentrações mais elevadas. O segundo caso será aquele que tenderá a apresentar a maior atividade enzimática, uma vez que é maior a concentração dos reagentes, com maior probabilidade de ocorrência para reação

Obs.: Existe uma concentração onde a atividade da enzima chega ao seu máximo. Isso significa que o aumento posterior da concentração de substrato não elevará a velocidade, uma vez que esta atingiu seu máximo.

Seção 1.16

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química 3 – Química orgânica – 6ª ed – São Paulo: Saraiva, 2002.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. “Identificação das Funções Orgânicas”; Brasil Escola. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/quimica/identificacao-das-funcoes-organicas.html>. Acesso em 07 de abr. de 2017.

MICHA, Renan. “Proteínas, aminoácidos e enzimas”. Disponível em <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/proteinas-aminoacidos-e-enzimas.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

MICHA, Renan. “Hidrocarbonetos”. Disponível em <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/hidrocarbonetos.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. “Funções Oxigenadas”. Disponível em <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/funcoes-oxigenadas.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

NEVES, Roberta das. “Respiração celular aeróbica e fermentação”. Disponível em <http://educacao.globo.com/biologia/assunto/fisiologia-celular/respiracao-celular-aerobica-e-fermentacao.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

SILVA, Paulo. “Macromoléculas naturais e sintéticas”. Disponível em <http://quimica-enem.blogspot.com.br/2009/05/macromoleculas-naturais-e-sinteticas.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

MICHA, Renan. “Compostos nitrogenados”. Disponível em <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/compostos-nitrogenados.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. “Borracha natural e sintética”; Brasil Escola. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/quimica/borracha-natural-sintetica.html>. Acesso em 08 de abr. de 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. “O que são os polímeros?”. Disponível em <http://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-organica/o-que-sao-os-polimeros.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.

MICHA, Renan. “Óleos, gorduras, sabões e detergentes”. Disponível em <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/oleos-gorduras-saboes-e-detergentes.html>. Acesso em 09 de abr. de 2017.