

Eletrônico



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Biologia pf PC-SP (Polícia Científica - Auxiliar de Necropsia) Com Videoaulas - 2019

Professor: Wagner Luiz Heleno Marcus Bertolini



Estratégia
CONCURSOS

Professor Wagner Bertolini



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO CURSO	3
APRESENTAÇÃO DO PROFESSOR.....	3
CRONOGRAMA	5
CONVERSA COM O CONCURSANDO.....	5
COMPOSTOS CELULARES: ÁGUA, SAIS MINERAIS E VITAMINAS	6
SAIS MINERAIS	6
VITAMINAS.....	8
COMPOSTOS BIOQUÍMICOS	9
LIPÍDEOS.....	11
CARBOIDRATOS.....	15
PROTEÍNAS.....	27
QUESTÕES PROPOSTAS	35
QUESTÕES COMENTADAS	43



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá meus novos amigos,

É com grande satisfação que apresento a vocês este curso de **BIOLOGIA**, projetado especialmente para ajudá-los a serem aprovados neste concurso para a **POLÍCIA CIENTÍFICA DO ESTADO DE SÃO PAULO, CARGO DE AUXILIAR DE NECROPSIA**.

Se você conhece algum dos meus cursos sabe que tenho centenas e centenas de questões das bancas mais importantes do país e, principalmente, dos concursos mais recentes.

Ao estudar por um material ruim você estará perdendo tempo. Já aconteceu comigo quando fui um breve concurseiro.

Para tranquilizá-los: se houver alguma modificação ou divergência de conteúdos decorrentes de alterações futuras do edital farei as devidas adequações.

APRESENTAÇÃO DO PROFESSOR

Permitam-me fazer uma breve apresentação de minha trajetória acadêmica e profissional:

- **Sou Perito Criminal da Polícia Científica do Estado de São Paulo.**
- Professor de editoras voltadas a concursos públicos, ministrando diversos cursos e, em especial, na área de Segurança Pública.
- Graduado pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas pela USP-RP, em 1990;
- Mestre em síntese de complexos bioinorgânicos de Rutênio, com liberação de óxido nítrico, pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas USP-RP;



- Doutor em farmacotécnica, estudando o efeito de promotores de absorção cutânea visando à terapia fotodinâmica para o câncer de pele, Faculdade de Ciências Farmacêuticas pela USP-RP;
- Especialista em espectrometria de massas, pela Faculdade de Química, USP-RP;
- Professor de Química em ensino Médio e pré-vestibular (Anglo, Objetivo, COC) desde 1992.
- Professor de Química (Orgânica, Geral, Analítica, Físico-Química e Inorgânica) em cursos de graduação;
- Professor de Química Farmacêutica, em curso de graduação em Farmácia;
- Professor de Pós-Graduação em Biotecnologia (controle de produtos e processos biotecnológicos);
- Analista Químico em indústria farmacêutica, AKZO do Brasil, em São Paulo - SP.

Espero poder contribuir com a sua capacitação para este concurso e consiga realizar seu sonho, como eu consegui realizar o meu.

A felicidade em ver meu aluno ser aprovado é muito grande, pois, indiretamente valoriza meu trabalho e nos dá a satisfação de ver que pude ajudar alguém a atingir seus sonhos.

Só para ilustrar: nos últimos concursos diversos alunos que adquiriram meu curso foram aprovados em Perito Criminal de SP; Perito Criminal de Goiás (inclusive, o primeiro colocado foi meu aluno); Papiloscopistas em Goiás e do Distrito Federal; Químicos para o Ministério da Agricultura; diversos cargos em concursos da PETROBRÁS, etc.

E tenho grande orgulho em dizer que meus cursos sempre são muitíssimo bem avaliados pelos meus alunos (geralmente 90 a 95% entre ótimo e excelente).

Recentemente a lista de aprovados do ITEP-RN (peritos RN) foi divulgada e os dois primeiros lugares para perito farmacêutico e o primeiro lugar para perito Químico foram meus alunos.



Então, faça sua parte que eu vou buscar caprichar ainda mais por aqui.
É muito bacana receber mensagens deste tipo:

CRONOGRAMA

As aulas, com seus conteúdos e datas de disponibilização, estão relacionadas no site.

Esta aula 00 é aula demonstrativa. Veja se agrada e, se gostar, seja muito bem vindo(a).

Vamos lá! 😊

CONVERSA COM O CONCURSANDO

Vamos ver as principais substâncias ou grupos de compostos que participam da composição dos seres vivos.

Algumas são mais simples (estruturalmente falando), outras mais complexas.

No caso das substâncias mais complexas recomendo que guarde, memorize estrutura comum que elas apresentam entre si. Isso já permitiria identificar a classe de composto.

As bancas adoram perguntar classificações e funções das danadas.

Então, vamos começar com a substância de maior participação em basicamente todos os seres vivos: a água.



COMPOSTOS CELULARES: ÁGUA, SAIS MINERAIS E VITAMINAS

Água

A água é o constituinte celular mais abundante. O teor hídrico da célula **varia** de acordo o **tipo de célula e a idade** do organismo. Por exemplo: o cérebro tem quase quatro vezes mais água do que os ossos; os tecidos embrionários têm muito mais água que as células adultas, pois a taxa de água decresce conforme aumenta a idade do organismo.

A quantidade de água também pode variar conforme a espécie: os seres humanos possuem aproximadamente 63% de água em sua composição, e as águas-vivas, 98%.

Funções da água nas células:

Entre as principais funções exercidas pela água, destacamos:

1. Solvente de íons minerais e outras substâncias
2. Constitui a fase dispersante do coloide protoplasmático, em que as proteínas representam a fase dispersa.
3. Regulação térmica, visto que absorvendo grandes quantidades de calor permite que pouco varie a temperatura da célula (isso devido ao seu calor específico elevado).
4. Atividade metabólica, dado que na ausência de água as enzimas permanecem inativas.

SAIS MINERAIS

Sais minerais

Dentre os sais minerais destacamos como principais os íons Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , CO_3^{2-} , NO_3^- e PO_4^{3-} .



O potássio e o magnésio são elementos predominantemente intracelulares, enquanto o sódio e o cloro aparecem nos líquidos extracelulares.

O **cálcio** existe no plasma sanguíneo, sendo fundamental para a **coagulação** sanguínea, existindo também nos **ossos** sob a forma de fosfato de cálcio (sal insolúvel em água).

O **magnésio** aparece na molécula de **clorofila** enquanto o **ferro** existe na **hemoglobina e citocromos**, pigmentos respiratórios.

A hemocianina, pigmento respiratório dos aracnídeos contém **cobre**. O íon que predomina na **célula** é o **fosfato**, que aparece tanto livre como formando fosfatos inorgânicos, fosfolipídios, fosfoproteínas e nucleotídeos.

Funções dos sais minerais nas células

1. Regulação osmótica- A pressão osmótica varia diretamente com a concentração de sais minerais existentes no meio. Destaque para o sódio.
2. Sistema tampão: Os graus de acidez ou alcalinidade de uma solução são definidos através de valores que são medidos por uma escala de pH, conforme demonstrado na figura abaixo:

Na maioria das células o pH varia entre 6 e 8. A manutenção de um pH constante é de vital importância porque ele influencia a atividade enzimática.

Os organismos resistem à variações do pH por meio de soluções tampões.

No tampão ocorre uma combinação de um doador de H^+ e de um receptor de H^+ , na forma de ácido ou base fracos.

No estômago, por exemplo, o bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) é o melhor tampão contra o ácido clorídrico. Assim, o ($NaHCO_3$) dissocia-se em Na^+ e HCO_3^- que se combina com H^+ produzindo o ácido



carbônico (H_2CO_3), que é instável. E, com isso, os íons H^+ não tornam o pH ácido.

VITAMINAS

Vitaminas

As vitaminas são substâncias que o organismo não tem condições de produzir e, por isso, precisam fazer parte da dieta alimentar. Suas principais fontes são as frutas, verduras e legumes, mas elas também são encontradas na carne, no leite, nos ovos e cereais.

As vitaminas desempenham diversas funções no desenvolvimento e no metabolismo orgânico. No entanto, não são usadas nem como energia, nem como material de reposição celular. Funcionam como aditivos – são indispensáveis ao mecanismo de produção de energia e outros, mas em quantidades pequenas. A falta delas, porém, pode causar várias doenças, como o raquitismo (enfraquecimento dos ossos pela falta da vitamina D) ou o escorbuto (falta de vitamina C), que matou tripulações inteiras até dois séculos atrás, quando os marinheiros enfrentavam viagens longas comendo apenas pães e conservas.

A Ciência conhece aproximadamente uma dúzia de vitaminas, sendo que as principais são designadas por letras. Essas vitaminas podem ser encontradas em muitos alimentos, especialmente os de origem vegetal.

Classificação das Vitaminas

Hidrossolúveis Vitamina B1→Tiamina Vitamina B2→Riboflavina

Vitamina B3→Nicotinamida/Niacina

Vitamina B5→Ácido pantotênico

Vitamina B6→Piridoxina, Piridoxamina e piridoxal Vitamina H, Vitamina

B7 ou Vitamina B8→Biotina Vitamina B9 ou Vitamina M→Ácido fólico



Vitamina B12 → Cobalamina, Cianocobalamina

Vitamina C → Ácido Ascórbico

Lipossolúveis

Vitamina A → Retinol

Vitamina D → Calciferol

Vitamina E → Tocoferol

Vitamina K

COMPOSTOS BIOQUÍMICOS

Agora estudaremos e conheceremos várias estruturas e propriedades de substâncias envolvidas no meio celular, material genético, processos metabólicos, etc. Este assunto são os compostos bioquímicos.

Recomendo que você mentalize as principais estruturas químicas (quanto à formação básica de cada classe de composto bioquímico) e algumas de suas principais funções.

Imagine a importância de ácidos graxos (gordura) para uma questão de perícia (as impressões digitais que deixamos em superfícies são decorrentes da presença de ácidos graxos liberados pelas glândulas sebáceas presentes nas falanges de nossos dedos, por exemplo).

Iniciaremos o nosso estudo aspectos que envolvem as biomoléculas.

Mas o que são **bio**moléculas? São as moléculas importantíssimas para a nossa vida (**bio**) e a de muitos outros seres.

Estas biomoléculas estão envolvidas em muitas das atividades celulares, na composição de diversos tecidos, gerando resultados



muito importantes para a manutenção da vida, da fisiologia celular, etc.

São basicamente **POLÍMEROS** (poli= vários; meros= partes) naturais, que teremos nesta aula.

Antes de começarmos cada tipo de biomoléculas vamos apresentar cada um dos tipos:

- **lipídeos** (você deve ter uma repulsa danada se um tipo deste ficar “estacionado” na sua barriga, gerando os famosos pneus do gordinho gostoso, kkk).

Os lipídeos são os que menos se assemelham a polímeros, conforme eu havia generalizado anteriormente.

- **os carboidratos** (hidratos de carbono, açúcares, etc) existem na forma de moléculas simples, porém, são estocadas nos seres vivos na forma de polímeros (glicogênio, nos animais e amido, nos vegetais, por exemplo)

- **Proteínas**, que são polímeros de aminoácidos. Aqui incluiremos as enzimas (que serão estudadas com maior destaque, futuramente).

Estas biomoléculas estão presentes em vários tecidos nos seres vivos e exercem diferentes papéis biológicos e/ou fisiológicos.

Para início de conversa, o que você deve fazer logo de cara quando tiver uma estrutura química na sua prova ou na sua questão?

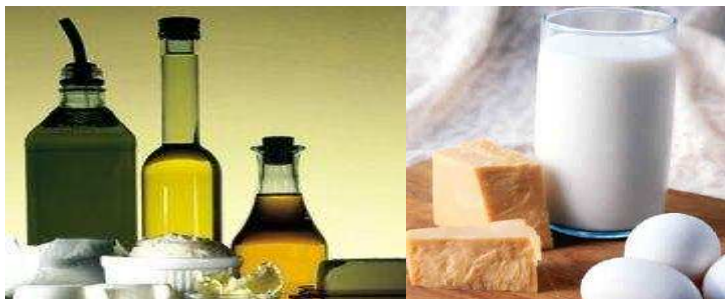
Buscar **identificar** se ela se encaixa entre estes 3 tipos de biomoléculas.

Quando você identifica uma substância química você pode “**deduzir**” características e propriedades desta criança.

Vamos a elas?



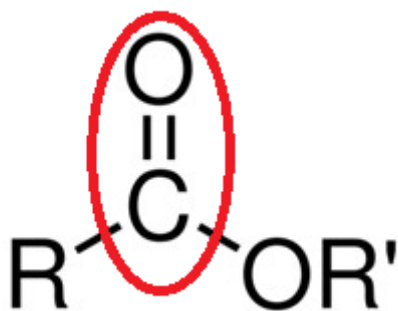
LIPÍDEOS



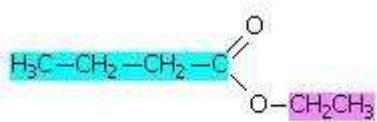
São **ésteres** elaborados pelos organismos vivos que, por **hidrólise**, fornecem ácidos graxos e álcool.

Bom, já tivemos a definição do que seria um lipídeo. Mas, vamos revisar um pouquinho da química?

Os **ésteres** são compostos em que temos a presença de um átomo de oxigênio entre carbonos E uma carbonila (em destaque na estrutura abaixo) em um dos carbonos vizinho ao oxigênio. Vamos ver? Observe a imagem abaixo:



Vejamos de uma forma mais lúdica, eheheh



Não sei se você se recorda disto, mas, os ésteres são formados ao se reagir um ácido carboxílico (que no exemplo acima teria a cadeia destacada em azul) e de um álcool (cadeia destacada em rosa).

Vamos voltar à definição?



São **ésteres** elaborados pelos organismos vivos que, por **hidrólise**, fornecem ácidos graxos e álcool.

Se eles são formados pela reação entre ácido carboxílico e álcool, conforme mencionado acima, ao sofrer **hidrólise** (quebra da molécula do éster, em meio ácido) teremos a liberação do ácido e do álcool. Nenhuma novidade, então.

Mas, porque menciona-se “ácido graxo” e “outros compostos”?

Simples:

- são chamados de ácidos graxos os ácidos carboxílicos com mais de 10 carbonos;
- “outros compostos” porque teremos diferentes tipos de álcoois na formação dos diferentes tipos de lipídeos.

As **características** comuns dos lipídes são: compostos brancos ou levemente amarelados, untuosos ao tato (lembrando graxa, daí o nome ácido graxo), pouco consistentes, sendo alguns líquidos, deixam sobre o papel uma mancha translúcida que não desaparece com aquecimento, são insolúveis na água.

Como mencionei que teremos diferentes cadeias dos álcoois na formação dos lipídeos, os lipídes são classificados em cerídeos (ceras) e triglicerídeos.

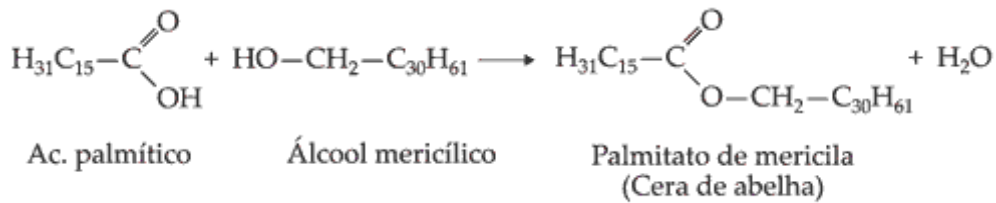
1. Cerídeos

São ésteres formados a partir de um ácido **superior** e um **álcool superior** (sabe o que significa superior aqui? Cadeias **longas**, só isso).

Os cerídeos são conhecidos como ceras e podem ser de origem animal ou vegetal. São usados na fabricação de ceras de assoalhos, graxa de sapato, cosméticos, velas, etc.

Exemplo



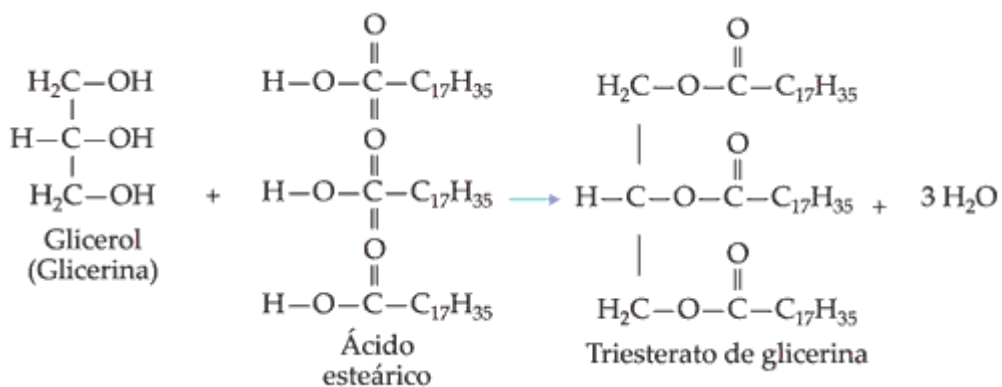


2. Glicerídeos

São ésteres de glicerol com ácidos graxos.

Você deve ter observado que anteriormente eu chamei de TRIglicerídeos. Sabe por que? Porque o álcool em questão é o glicerol, que apresenta 3 hidroxilas que podem reagir com ácidos carboxílicos, formando os TRI**glicer**ídeo.

Os óleos e gorduras animais e vegetais são misturas de glicérides.

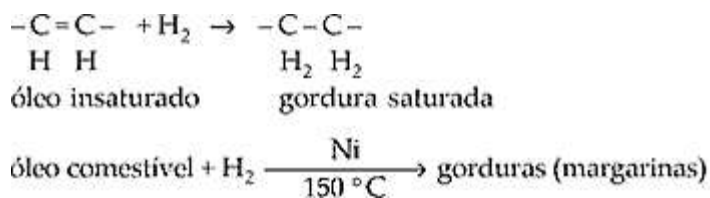


O glicerídeo formado pode ser um óleo ou uma gordura.

Será um **óleo** se for derivado predominantemente de **ácidos graxos insaturados**. Será uma **gordura** se for derivado predominantemente de ácidos **graxos saturados**.

Já que esta diferença química entre um óleo e uma gordura está na presença ou ausência de insaturações, podemos compreender facilmente como a indústria transforma óleos em gordura pela simples adição de H_2 .





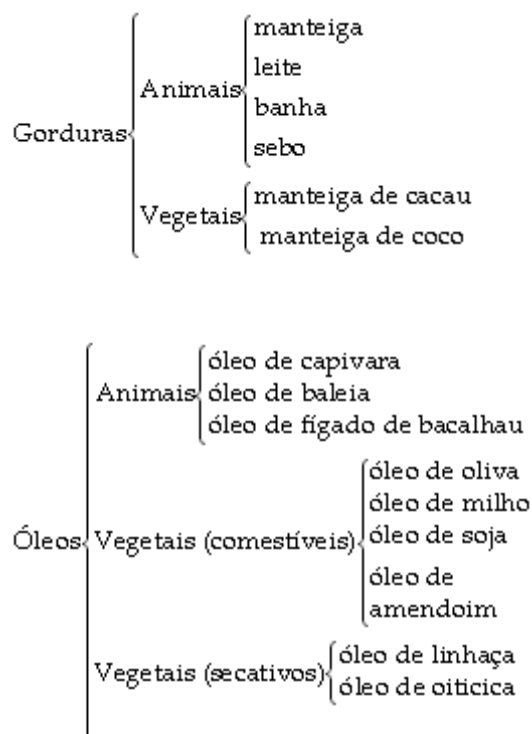
A hidrogenação modifica não só as propriedades físicas como também as propriedades químicas. As gorduras hidrogenadas tornam-se rançosas com menos facilidade do que as não hidrogenadas.

A rancidez deve-se à presença de ácidos e aldeídos voláteis, de mau odor, obtidos através da reação do oxigênio do ar com carbonos próximos das duplas ligações, na cadeia carbônica.

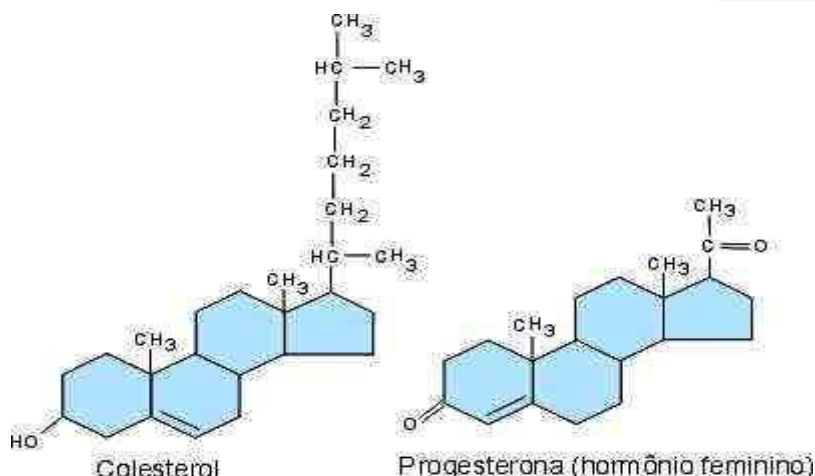
A hidrogenação reduz o número de insaturações na cadeia carbônica, o que retarda o desenvolvimento do ranço.

Fisicamente, os óleos se apresentam no estado líquido à temperatura e pressão ambientes (25°C e 1 atm) enquanto as gorduras se apresentam no estado sólido.

Gorduras e óleos podem derivar tanto de animais como de vegetais.



Os **esteróides** são lipídios de cadeia complexa. Como exemplo pode-se citar o colesterol e alguns hormônios: estrógenos, testosterona.



Funções dos lipídios nos seres vivos

- a) São constituintes da **membrana plasmática** e de todas as membranas internas da célula (fosfolipídios).
- b) Fornecem **energia** quando oxidados pelas células. São normalmente usados como reserva energética.
- c) Fazem parte da estrutura de algumas **vitaminas** (A, D, E e K).
- d) Originam alguns **hormônios** (andrógenos, progesterona, etc.).
- e) Ajudam na **proteção**, pois as ceras são encontradas na pele, nos pelos, nas penas, nas folhas, impedindo a desidratação dessas estruturas, através de um efeito impermeabilizante.

CARBOIDRATOS

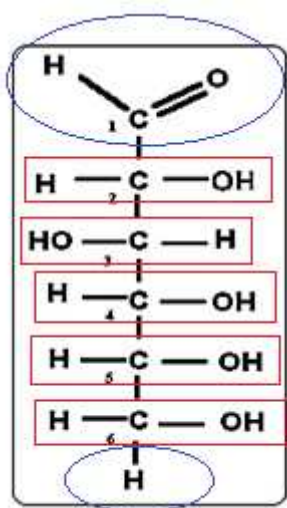
CARBOIDRATOS





São compostos de função mista poliálcool-**aldeído** ou poliálcool-**cetona**, assim como todos os compostos que, por hidrólise, produzem os referidos compostos de função mista (aqui se refere a amido e glicogênio, por exemplo).

Os carboidratos são assim chamados porque frequentemente apresentam fórmula mínima CH_2O , que sugere um hidrato de carbono (numa linguagem bem simples: para cada carbono teríamos, em média, uma molécula de água. Mas, veja bem: não tem água no carbono. Apenas a proporção de átomos o suficiente para formar uma molécula de água).



Veja que destaquei as “moléculas de água em cada carbono” e em azul a formação de uma molécula de água para o carbono em que está o grupo funcional (no caso, um aldeído).

1. Classificação

- Oses: Monossacarídeos $\begin{cases} \text{aldoses} \\ \text{cetoses} \end{cases}$
- Osídeos $\begin{cases} \text{holosídeos} \\ \text{heterosídeos} \end{cases}$

I. Oses

Açúcares que não se hidrolisam.

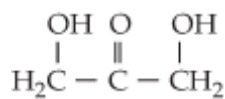
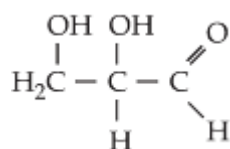
Ex.: glicose, frutose, galactose.

- **Aldoses:** apresentam o grupo aldeído. De acordo com o número de átomos de carbono, classificam-se em aldotriose (3C); aldotetrose (4C); aldohexose (6C).

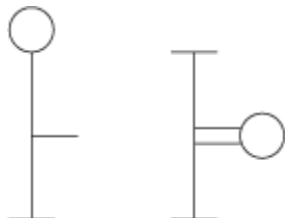
- **Cetoses:** apresentam o grupo cetônico, classificam-se também em cetotriose (3C); cetoheptose (7C).

Costuma-se representar as fórmulas das aldoses e cetoses na vertical. Nestas fórmulas, um **círculo** representa o grupo aldeído, o **sinal** representa o grupo cetona e um **traço**, o grupo hidroxila.

Assim, as fórmulas de aldotriose e da cetotriose:



são representadas por:



Vamos simplificar isto?

Veja a fórmula da glicose: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Então, temos quantos átomos de carbono? São 6C.



Veja que sobraria $H_{12}O_6$. Logo, daria para formar 6 moléculas de H_2O .

Então, observe:

$6C = 6H_2O$. Resumindo: o número de carbonos do açúcar é igual ao número de moléculas de água. Isto é uma OSE e não sofre hidrólise.

Mas, o que seria um OSÍDEO? Vejamos:

II. Osídeos

Açúcares que hidrolisam produzindo oses. Classificam-se em:

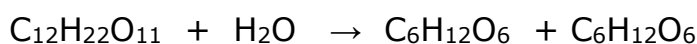
- **Holosídeos:** osídeos que, por hidrólise, fornecem somente oses.

Subdividem-se em:

Dissacarídeos

Açúcares que se hidrolisam, fornecendo duas moléculas de monossacarídeos.

Exemplo:



Sacarose frutose glicose

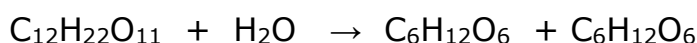
Veja a fórmula da glicose: $C_6H_{12}O_6$. Então, temos quantos átomos de carbono? São 6C.

Veja que sobraria $H_{10}O_5$. Logo, daria para formar 5 moléculas de H_2O .

Então, observe: $6C \neq 5H_2O$.

Resumindo: o número de carbonos do açúcar é DIFERENTE do número de moléculas de água. Isto é um OSÍDEO e PODE sofrer hidrólise.

Observe que faltaria uma molécula de água para que o número de carbonos e o de água se tornassem iguais (logo, ao se adicionar a molécula de água esta fará a hidrólise deste osídeo, no caso, liberando duas oses). Veja abaixo:

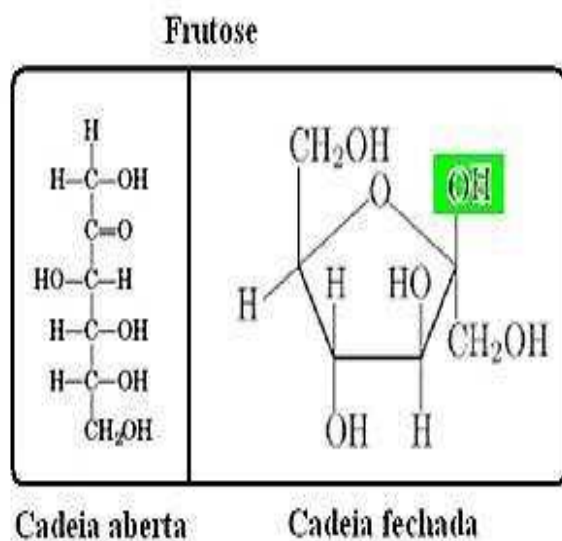
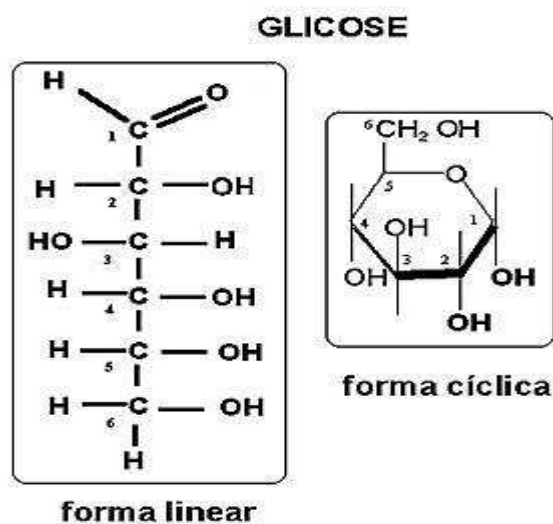


Sacarose frutose glicose

Vale lembrar que glicose e frutose são isômeros.



Vejamos:



Por que tem uma molécula de água a menos em um dissacarídeo?

Simples: as moléculas precisam se unir para formar o dissacarídeo (e isto se repete nos polissacarídeos). Logo, precisam eliminar ligantes para fazerem a nova ligação.

Vejamos:

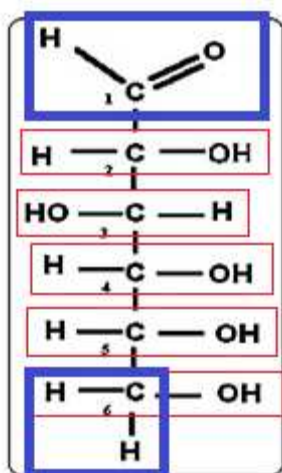




2. Isomeria nos Açúcares

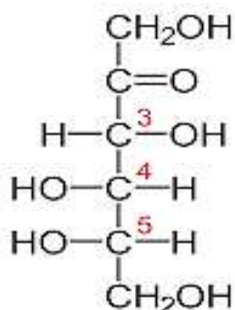
Uma aldose com n átomos de carbono apresenta $(n - 2)$ átomos de carbono quirais diferentes e, portanto, 2^{n-2} isômeros opticamente ativos. Por que $(n-2)$?

Veja abaixo:



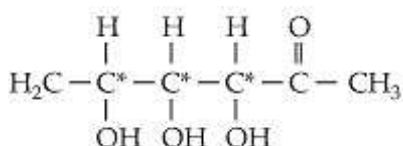
Os carbonos em azul não são quirais. O carbono 1 é insaturado (e, portanto, não teria 4 ligantes) e o carbono 6 tem repetição de ligantes.

Uma cetose com n átomos de carbono apresenta $(n - 3)$ átomos de carbono quirais diferentes e, portanto, 2^{n-3} isômeros opticamente ativos.

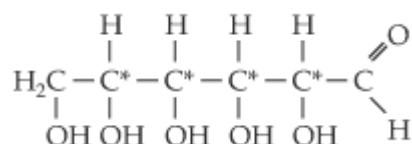


Os carbonos 1,2 e 6 não são quirais. O carbono 2 é insaturado (e, portanto, não teria 4 ligantes) e os carbonos 1 e 6 têm repetição de ligante hidrogênio (CH_2OH).

Uma cetohexose apresenta três átomos de carbono quirais diferentes. São possíveis, portanto, oito isômeros. Destes oito isômeros, apenas a frutose é abundante na natureza.

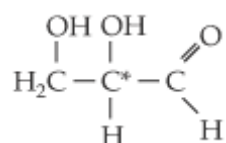


Uma aldohexose apresenta quatro átomos de carbono quirais diferentes. São possíveis, portanto, 16 isômeros. Na natureza são abundantes apenas três: glicose, manose e galactose.



3. Estrutura dos Monossacarídeos

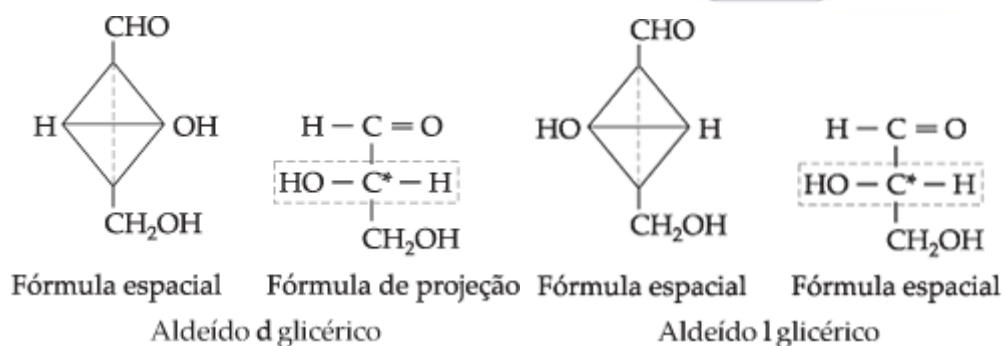
Por convenção, o estudo das estruturas das oses é feito a partir da aldose mais simples, que é o aldeído glicérico (aldotriose).



Como vemos, o aldeído glicérico apresenta 1 átomo de C quiral e, como tal, pode ser representado por dois antípodas ópticos: o dextrogiro (aldeído **D**-glicérico) e o levogiro (aldeído **L**-glicérico).

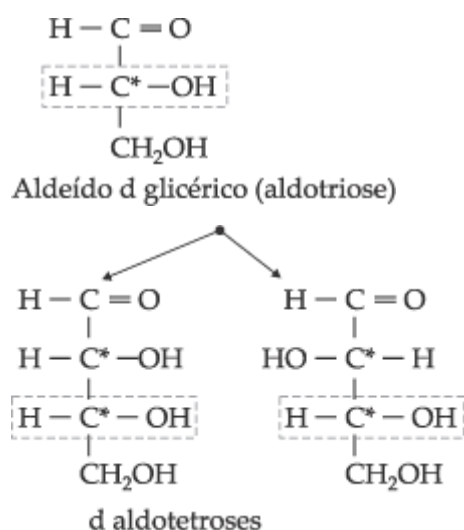
Inicialmente, representaremos as fórmulas de projeção dos antípodas dos aldeídos glicéricos, na vertical:





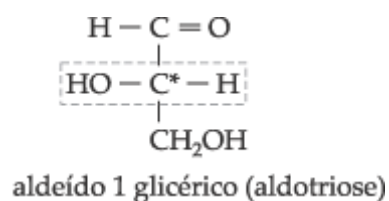
As oses têm suas estruturas convencionadas a partir dos aldeídos glicéricos.

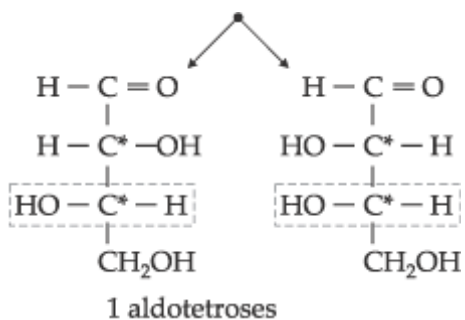
A cadeia carbônica poderá ser aumentada a partir do grupo aldeídico. Assim, obteremos, a partir do aldeído **d**-glicérico, uma aldotetrose em que a base (os últimos carbonos) da cadeia será idêntica à da aldotriose inicial.



As duas aldotetroses levarão a letra **d** em sua nomenclatura, pois são provenientes do aldeído **d** glicérico.

Da mesma forma, as aldotetroses, provenientes do aldeído **L**-glicérico, levarão a letra **l** em sua nomenclatura oficial.



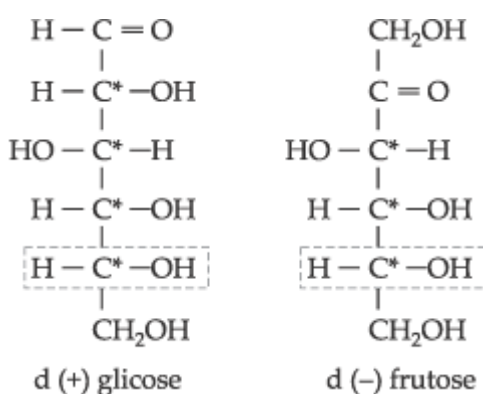


Seguindo o mesmo raciocínio, poderemos obter aldopentose a partir do aldotetrose, ou ainda, aldohexose a partir de aldopentose, e assim sucessivamente.

Portanto, uma ose levará a letra **d** e **l** em seu nome, de acordo com a origem, isto é, se pertencer à série do aldeído **d** ou **l** glicérico, respectivamente.

Reconhecemos pela estrutura a série a que pertence uma ose pela posição da penúltima oxidrila: se estiver à direita da cadeia, convencionamos pertencer à série **d** e levará tal letra em sua nomenclatura e, se estiver à esquerda da cadeia, a ose levará a letra **l** e pertencerá, portanto, à série **l**.

Outros exemplos

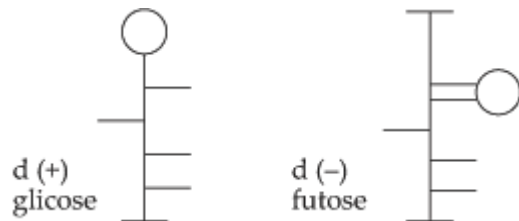


Pelas representações anteriores, notamos que a glicose e a frutose pertencem à série **d** das oses, porém a primeira é dextrogiro (+) e a

segunda é levogira (-). Portanto, as letras **d** e **l** no nome das oses nada têm a ver com a rotação do plano da luz polarizada.

4. Simplificação das Fórmulas Estruturais das Oses

Pode ser feita representando-se a cadeia principal por uma linha vertical e as hidroxilas por pequenos traços à direita ou à esquerda dessa vertical.



5. Propriedades Físicas dos Glicídios

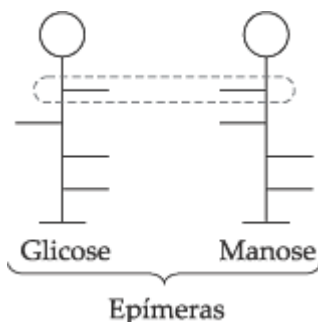
As oses são compostos cristalinos, incolores, solúveis na água e pouco solúveis em solventes orgânicos. Apresentam sabor adocicado. Os dissacarídeos apresentam propriedades semelhantes.

Os **polissacarídeos** são **amorfos, insolúveis em água**, sem sabor (isto é importante para a composição da parede celular de células vegetais, que têm a celulose como seu principal constituinte).

1. Oses Epímeras

São oses que diferem somente na configuração de um único carbono quiral.

Exemplo



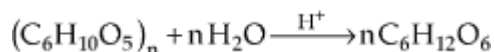
5. Estudo Geral dos Oses e Osídeos



I. Glicose

$C_6H_{12}O_6 \Rightarrow$ glucose dextrogira, açúcar da uva.

Ocorre no mel e frutos doces; é obtida pela hidrólise do amido em meio ácido.



Sua aplicação é na fabricação de álcool etílico, alimentação de crianças, de atletas (após as competições).

II. Frutose

$C_6H_{12}O_6 \Rightarrow$ levulose (ocorre no mel, nos frutos doces, sempre na forma d (-).

III. Sacarose

$C_{12}H_{22}O_{11} \Rightarrow$ açúcar de cana, açúcar comum: ocorre em plantas, principalmente, a cana-de-açúcar e a beterraba. (Observe que é um Dissacarídeo. (Veja sempre a relação nC: nH₂O.

Sua obtenção obedece à sequência:

- obtenção da garapa;
- precipitação das proteínas e ácidos livres, por tratamento com hidróxido de cálcio;
- eliminação do excesso de Ca(OH)₂ borbulhando CO₂ (precipita CaCO₃);
- filtração e cristalização por centrifugação, separando-se o melaço do açúcar.

Sua aplicação é na alimentação e na fabricação de álcool etílico.

IV. Celulose

$(C_6H_{10}O_5)_n \Rightarrow$ ocorre em todos os vegetais. O algodão é praticamente celulose (95%).

- A sua massa molecular média é de 400.000. A celulose praticamente não é digerível pelo organismo humano.
- Sua aplicação é na fabricação do papel e no tecido de algodão.



– Usado na preparação do algodão, pólvora (explosivo potente); na fabricação de celulósidos, filmes, sedas artificiais e na fabricação de vidros de segurança para carros (dois vidros colados com acetato de celulose).

V. Amido

$(C_6H_{10}O_5)_n \Rightarrow$ ocorre nas reservas dos vegetais; sua aplicação é na alimentação e na fabricação de cola.

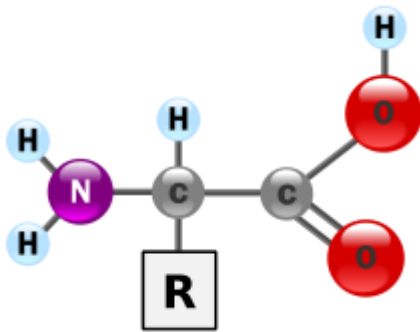
Polissacarídeos Estruturais	Função	Polissacarídeos Energéticos	Função
Celulose	Forma a parede de celular vegetais	Amido	Função de reserva em vegetais
Quitina	Forma a parede celular de fungos e carapaças de insetos (aranhas e crustáceos)	Glicogênio	Função de reserva em animais

PROTEÍNAS



São polímeros formados por unidades monoméricas denominadas aminoácidos. Os aminoácidos podem ser de até 20 aminoácidos diferentes, naturais, que se diferenciam pelas cadeias laterais. Uma única molécula de proteína pode conter milhares de unidades de aminoácidos.

Os aminoácidos são ácidos 2 – amino carboxílicos ou α -aminoácidos.



Observe que o que irá diferir um α -aminoácido do outro é o grupo R.

Mas, professor, que é isto que voce chama de α ?

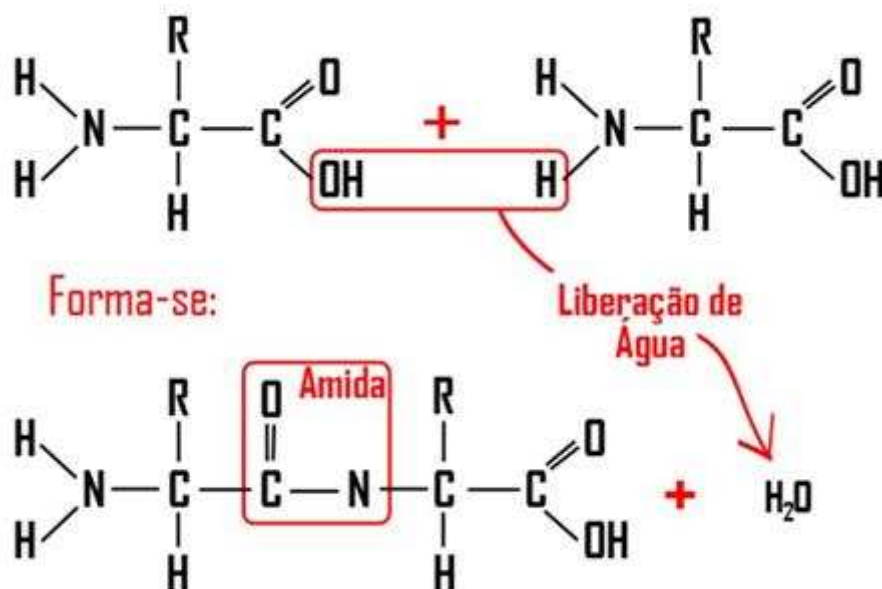
Calma, meu caro aluno. Todo ácido carboxílico tem seus carbonos numerados a partir da carboxila (este é o carbono 1). Porém, os demais carbonos podem ser numerados sequencialmente ou serem denominados por uma nomenclatura mais usual em alfa, beta, gama, sempre a partir do carbono após a carboxila.

Existem aminoácidos que NÃO SÃO alfa-aminoácidos e NÃO SÃO formadores de proteínas.

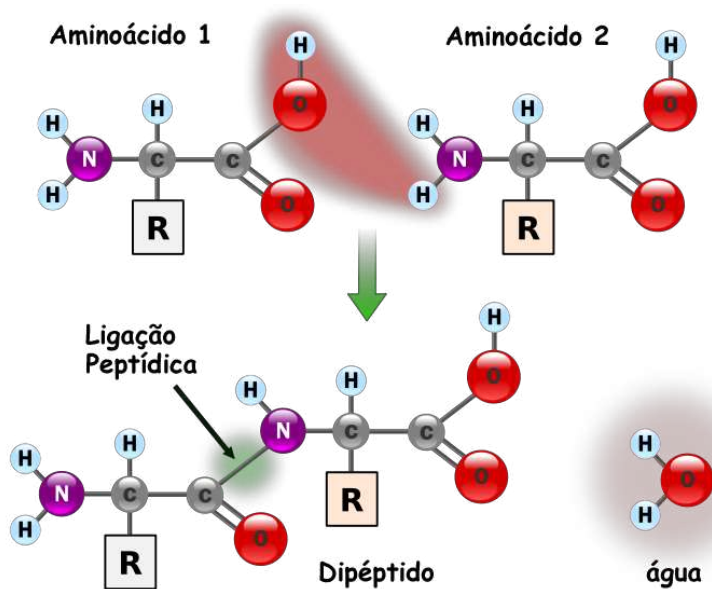
Esta característica comum confere aos aminoácidos a capacidade de formar longas cadeias de poliamida que constituem as proteínas.

Uma molécula formada a partir de dois ou mais aminoácidos é chamada de peptídio e a ligação entre eles é denominada de ligação peptídica. Cada aminoácido presente em um peptídeo é chamado de resíduo. Conforme o número de resíduos, os peptídeos recebem o nome de dipeptídeos, tripeptídeos, etc. Para as proteínas (cadeia polipeptídica), encontramos mais de cem resíduos unidos por ligações peptídicas.

As ligações peptídicas podem ser representadas:



Esquemáticamente:



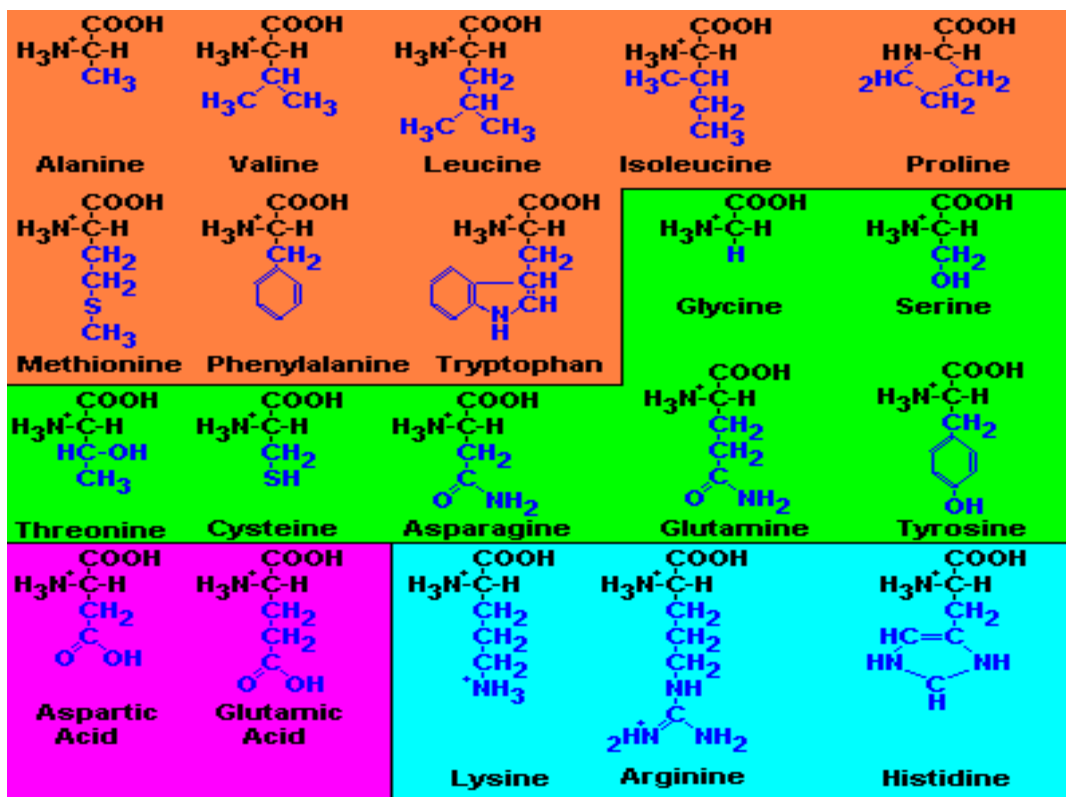
A desnaturação corresponde à precipitação irreversível de uma proteína, causada pela ação do calor, ácidos ou bases fortes.

Observação – O termo desnaturação também é encontrado como desnaturação.

Proteínas importantes

- Insulina: produzida pelo pâncreas.
- Globina: participa do processo de respiração.
- Albumina: encontrada na clara de ovo, nutri os embriões.
- Fibrinogênio: coagulação do sangue
- Queratina: participa da formação de estruturas como unha, chifre, etc.
- Caseína: proteína encontrada no leite.
- Colágeno: encontrado na pele.

Veja o caráter do grupo R de cada aminoácido. Isto explica diferentes propriedades de proteínas e suas formas ionizadas, caráter básico, neutro ou ácido em determinado pH.



Em laranja: 8 aa são apolares e hidrofóbicos.

Os aminoácidos no quadro em verde são polares e hidrofílicos.

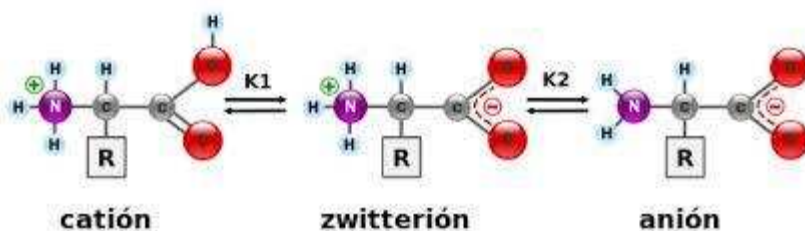
Os dois aminoácidos no quadro pink são **ácidos** (com grupos "carboxila" na cadeia lateral).



Os três aminoácidos azul são básicos (pois tem mais grupos "amino" na cadeia lateral).

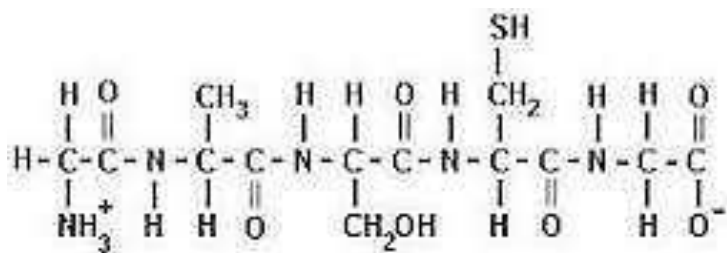
Abaixo temos três situações possíveis para uma enzima, em função do pH em que ela estiver. Claro que o grupo funcional da cadeia lateral irá interferir no pH do ponto chamado isoeletrônico (pI), em que dizemos que ela está na sua forma zwitterion, ou seja, eletricamente neutra (nesta situação coexistem cargas negativas dos grupos ácido E cargas positivas nos grupos amino EM MESMAS QUANTIDADES).

Variando o pH podemos fazer com que uma proteína fique carregada positiva ou negativamente. Depende do pH e das cadeias laterais.



Isto é muito importante para tentar separar ou precipitar proteínas em dado meio.

Veja esta sequência:



Quantos aminoácidos temos na sequência acima? E quantos são diferentes? Responda e confira abaixo:

Para saber quantos são os aminoácidos conte quantas vezes aparece o grupo amida e some um (pois, ao se ligar os dois primeiros aminoácidos teremos a formação de UMA ligação peptídica. Com 3 aa duas amidas. Com 4 aa 3 amidas, etc.

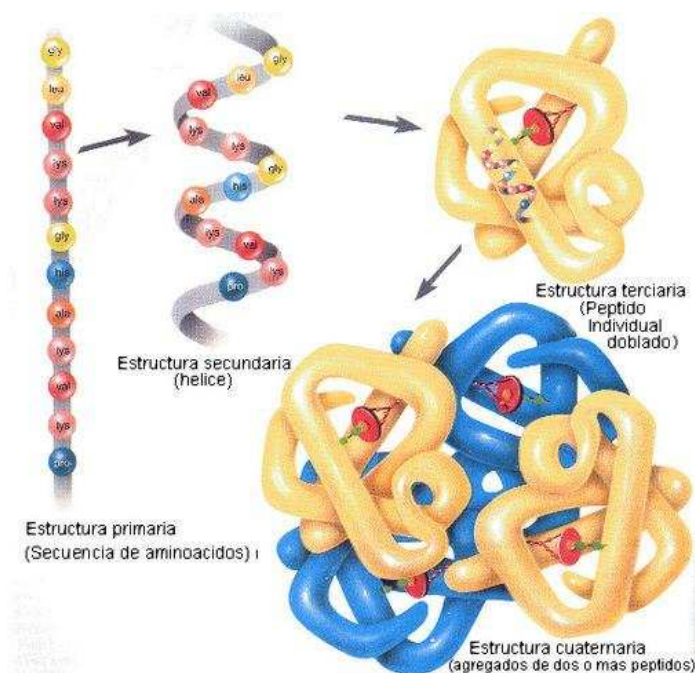
Logo, observamos 4 ligações peptídicas (amidica), portanto, 5 aminoácidos:

MUITO IMPORTANTE:

Esta sequência só será desfeita em caso de hidrólise ácida ou por digestão enzimática (metabolismo de proteínas).

Proteínas que contenham os mesmos aminoácidos, em mesmas quantidades, porém, em ordem diferente constituirão proteínas diferentes.

As demais estruturas de uma proteína dependem e muito desta sequência. Pois, em função dos grupos laterais dos aa teremos a repulsão ou atração, gerando as demais estruturas da proteína, tais como a secundária, a terciária e a quaternária.



Papel Biológico das Proteínas

No organismo humano existem muitos tipos diferentes de proteínas, que executam as mais diversas funções. Mas, basicamente, esses compostos orgânicos podem ser agrupados em cinco grandes categorias, de acordo com sua função: estrutural, hormonal, nutritiva, enzimática e de defesa.

Função Estrutural: participam da estrutura dos tecidos.

Exemplos:

- Colágeno, proteína de alta resistência, encontrada na pele, nos ossos e tendões.
- Miosina e actina, proteínas contráteis dos músculos, participando do mecanismo da contração muscular;
- Queratina, proteína impermeabilizante encontrada na pele, no cabelo e nas unhas; evita a dessecação, o que contribui para a adaptação à vida terrestre.

Função Hormonal: muitos hormônios de nosso organismo são de natureza proteica; é o caso da insulina, hormônio produzido no pâncreas e que se relaciona com a manutenção da taxa de glicose no sangue.

Função Nutritiva: as proteínas servem como fontes de aminoácidos, que podem ser usados como fonte de energia na respiração. Nos ovos de muitos animais (como os das aves, por exemplo), o vitelo, material que se presta à nutrição do embrião e é particularmente rico em proteínas.

Função Enzimática: as enzimas são fundamentais como moléculas reguladoras das reações biológicas. Dentre as proteínas com função enzimática podemos citar as lípases, enzimas que digerem lipídios.

Função de Defesa: existem células no organismo capazes de “reconhecer” a presença de proteínas não específicas, isto é, “estranhas” a ele. Essas proteínas “estranhas” são chamadas de antígenos. Na presença dos antígenos, o organismo produz proteínas de defesa, denominadas anticorpos. O anticorpo combina-se com o antígeno, de maneira a neutralizar seu efeito. A reação antígeno – anticorpo é altamente específica, o que significa que um determinado anticorpo neutraliza apenas o antígeno responsável por sua formação.



Os anticorpos são produzidos por certas células do corpo (como os linfócitos, um dos tipos de glóbulos brancos do sangue).

QUESTÕES PROPOSTAS

01. (2017 -IBFC -POLÍCIA CIENTÍFICA-PR -Perito Criminal - Área 8).

Os seres vivos possuem moléculas e elementos que são essenciais para a sua composição e seu metabolismo. Essas moléculas e esses elementos combinam-se em diferentes proporções e quantidades, formando as substâncias inorgânicas e orgânicas. A respeito das substâncias orgânicas, assinale a alternativa incorreta.

- a) Têm como principal característica a presença do elemento carbono em grande quantidade
- b) São ricas em energia e mais complexas quando comparadas às substâncias inorgânicas
- c) Os lipídeos têm como característica a solubilidade em água e participam da contração muscular
- d) As proteínas são constituídas por aminoácidos
- e) Os ácidos nucleicos formam o material genético dos seres vivos e são responsáveis pelo controle das atividades celulares

02. (2017 -IBFC -POLÍCIA CIENTÍFICA-PR -Perito Criminal - Área 8).

Considere as afirmações a seguir sobre as substâncias inorgânicas que integram os seres vivos.

- I. As plantas são capazes de sintetizar seu próprio alimento, transformando substâncias inorgânicas em orgânicas.
- II. Água, glicogênio, sais minerais, gás carbônico e oxigênio são classificados como substâncias inorgânicas.



III. A água é a molécula mais abundante em todos os seres vivos, considerada solvente universal e atua no transporte de substâncias.

IV. Os sais minerais atuam em diferentes reações químicas, controlando e regulando as funções celulares.

V. Os sais minerais podem estar presentes nos organismos vivos sob forma insolúvel, como componentes de estruturas esqueléticas ou dissolvidos em água, sob a forma de íons.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, IV e V, apenas
- b) I, II, III, IV e V
- c) I, II, III e V, apenas
- d) I, III, IV, apenas
- e) I, III, IV e V, apenas

03. (2017 -Quadrix -SEDF -Professor – Biologia).

Água e vida

O planeta Terra apresenta cerca de 70% de sua superfície coberta por água. Essa substância é a mais abundante na constituição da maioria dos seres vivos, podendo ser encontrada em porcentagens que variam de 70% a 95%. Do ponto de vista molecular, a água é constituída de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio e sua fórmula molecular é simbolizada por H_2O . Usualmente, a água é chamada de solvente universal, sendo capaz de dissolver uma grande variedade de substâncias químicas que constituem as células vivas, como sais minerais, proteínas, carboidratos, gases, ácidos nucleicos e aminoácidos.

Internet: <https://educacao.uol.com.br/> (com adaptações).

Com relação à água e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item subsecutivo.

Embora seja considerada a substância mais abundante nos sistemas vivos, a água é um elemento que não constitui células ósseas do organismo humano.



() Certo () Errado

04. (2017 -Quadrix -SEDF -Professor – Biologia).

Os carboidratos são as macromoléculas mais abundantes na natureza. Suas propriedades já eram estudadas pelos alquimistas no século XII. Durante muito tempo, acreditou-se que essas moléculas tinham função apenas energética no organismo humano. O açúcar que as pessoas põem no café, as fibras de uma folha de papel e o principal constituinte da carapaça de um besouro são substâncias que pertencem ao mesmo grupo: os carboidratos.

Julgue o próximo item com relação à importância dos carboidratos na natureza e para a saúde humana.

O glicogênio é o carboidrato de reserva armazenado nas plantas, sendo encontrado nas raízes, nos caules e nas folhas

() Certo () Errado

05. (2015 - IF-PA - IF-PA - Professor – Bioquímica).

A intolerância a lactose é a incapacidade parcial ou total do organismo para digerir a lactose, presente no leite e seus derivados, que pode ser primária, secundária ou congênita. Em relação a molécula de lactose é correto afirmar quê:

- a) a lactose é um monossacarídeo.
- b) a lactose é um dissacarídeo formado pela combinação de glicose e galactose.
- c) a lactose é um dissacarídeo formado pela combinação de frutose e galactose.
- d) a lactose é um polissacarídeo composto por várias moléculas de frutose.
- e) a lactose é um polissacarídeo formado por inúmeras moléculas de galactose.



06. (2015 – FUNRIO – UFRB – Químico). A manutenção de um organismo vivo ocorre à custa de inúmeras reações químicas (ou bioquímicas) que se processam o tempo todo ininterruptamente. Para que essas reações possam ocorrer satisfatoriamente, elas necessitam de catalisadores e de ativadores de catalisadores. Esses papéis são desempenhados respectivamente por:

- a) Vitaminas e enzimas.
- b) Enzimas e Glicídios (carboidratos).
- c) Glicídios (carboidratos) e vitaminas.
- d) Enzimas e vitaminas.
- e) Enzimas e ácidos nucleicos.

07. (2014 – FUNCAB - SEDS-TO - Analista Socioeducador – Nutrição). O carboidrato mais importante do leite humano maduro chama-se:

- a) lactose.
- b) glicose.
- c) sacarose.
- d) maltose.

08. (2014 – AOCP – EBSEH – Nutricionista). A cana-de-açúcar e a beterraba são fontes de qual carboidrato?

- a) Frutose.
- b) Glicose.
- c) Sorbitol.
- d) Sacarose.
- e) Manitol.

09. (PAPILOSCOPISTA – DF – FUNIVERSA – 2015). Com relação aos compostos químicos e às biomoléculas que fazem parte da composição química da célula, assinale a alternativa correta



- (A) Quantidades reduzidas de sais minerais, como as de íons de cálcio (Ca^{2+}), no organismo podem comprometer as reações de coagulação e a contração muscular.
- (B) Os carboidratos são compostos químicos orgânicos que contêm uma molécula de carbono, uma de hidrogênio e uma de nitrogênio.
- (C) O cloreto de sódio (NaCl), um composto químico orgânico formado por moléculas grandes, deve sempre apresentar carbono em sua composição.
- (D) Os glicídios são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de nitrogênio.
- (E) Lipídios, sais minerais e proteínas são exemplos de compostos inorgânicos.

10. (DMAE-RS- QUÍMICO- CONSULPLAN/2011). Proteínas são polímeros naturais constituídos de:

- A) vitaminas.
- B) lipídios.
- C) açúcares.
- D) aminoácidos.
- E) ácidos nucleicos.

11. (UFMS). Quando é analisada a matéria que constitui os organismos vivos, são encontrados principalmente os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre (os quatro primeiros são os mais abundantes), embora uma série de outros elementos químicos sejam funcionalmente necessários. Com relação à matéria viva e seus constituintes, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Os carboidratos (glicídios, açúcares ou hidratos de carbono) são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio; os dois últimos elementos estão sempre na proporção de 1:1 na molécula.



02. Aminoácidos naturais (ou não-essenciais) são aqueles que um organismo consegue produzir a partir de outras substâncias; aminoácidos essenciais são aqueles que um organismo não consegue produzir.

04. O termo lipídio é usado de forma genérica para designar alguns tipos de substâncias orgânicas que têm solubilidade em água e em diversos solventes orgânicos.

08. Duas proteínas que possuam o mesmo número e os mesmos tipos de aminoácidos podem ser diferentes, dependendo da sequência em que os aminoácidos estiverem inseridos na cadeia polipeptídica.

16. Os glicídios têm nos seres vivos uma única função (energética), ou seja, constituem a principal fonte de energia para os organismos vivos.

32. Nas células humanas, podem ser produzidos todos os diferentes tipos de aminoácidos que constituem as nossas proteínas.

12. (UDESC SC). Os aminoácidos apresentam quimicamente um carbono central onde eles estão ligados.

Em relação a isso, assinale a alternativa correta.

- a) 1 grupo amina (NH_2), 3 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 4 Radical (R)
- b) 2 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 2 grupo carboxila (COOH), 1 Radical (R)
- c) 1 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 1 Radical (R)
- d) 1 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 3 grupo carboxila (COOH), 2 Radical (R)
- e) 2 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 3 Radical (R)

13. (PUC SP). João, que era vegetariano, passou a consumir regularmente carne bovina. Exames médicos revelaram um aumento



de ureia em seu organismo após a mudança de hábito alimentar, o que se deveu a

- a) aumento da ingestão de amido.
- b) diminuição da ingestão de proteínas.
- c) aumento da ingestão de proteínas.
- d) diminuição da ingestão de gorduras.
- e) aumento da ingestão de gorduras.

14. . (2017 -CESPE -Prefeitura de São Luís - MA -Técnico Municipal Nível Médio/Nível VII-A- Cuidador Escolar).

Considere os seguintes nutrientes.

I. Compõe alimentos cuja principal função é fornecer a energia para as células do corpo, principalmente do cérebro.

II. Ajuda na absorção das vitaminas A, D, E e K.

III. Auxilia no funcionamento do intestino.

Os nutrientes I, II e III correspondem, respectivamente, a

- a) proteína, gordura, fibra.
- b) proteína, carboidrato, gordura.
- c) proteína, carboidrato, fibra.
- d) carboidrato, gordura, fibra.
- e) gordura, proteína, fibra.

15. (2017 -CESPE -Prefeitura de São Luís - MA -Técnico Municipal Nível Médio/Nível VII-A- Cuidador Escolar).

Assinale a opção que apresenta alimentos considerados fontes principalmente de proteínas, carboidratos, fibras e gorduras, respectivamente.

- a) leite, castanhas, farelo de aveia, pasta de amendoim
- b) banana, iogurte, brócolis, maionese
- c) queijo, biscoito, mamão, leite integral
- d) manteiga, biscoito, couve, óleo de girassol
- e) carne, pão, laranja, manteiga



16. (2017 - CESPE - SEDF - Professor de Educação Básica – Química).

A química orgânica demorou a ser estabelecida como uma área da química, pela dificuldade de compreensão da complexidade da combinação de átomos de carbono com átomos de outros elementos químicos como o hidrogênio. A partir dessa compreensão é que se pode, hoje, compreender a estrutura e a funcionalidade de tantas substâncias orgânicas, como, por exemplo, as chamadas biomoléculas. Tendo como referência inicial as informações apresentadas, julgue o seguinte item.

Alguns aminoácidos são chamados essenciais porque são produzidos pelo corpo humano.

() CERTO ERRADO ()

17. (2013 -CESPE -SEGESP-AL -Perito Criminal – Farmácia).

A respeito das vitaminas, julgue o próximo item.

Retinol, tocoferol, riboflavina e niacina constituem exemplos de vitaminas que são absorvidas na presença dos lipídeos, da bile e do suco pancreático, transportadas pelo sistema linfático e armazenadas em diferentes órgãos ou tecidos.

() CERTO ERRADO ()

18. (2013 - CESPE - SEDUC-CE - Professor Pleno I).

São elementos inorgânicos abundantes nos seres vivos

- a) o hidrogênio, o fósforo e o flúor.
- b) o hidrogênio, o nitrogênio e o oxigênio.
- c) o fósforo, o carbono e o arsênio.
- d) o manganês, o cobre e o zinco.
- e) o oxigênio, o carbono e o zinco.

19. (2004 -CESPE -TRE-AL -Técnico Judiciário – Enfermagem).



Nos últimos anos, tem havido maior atenção nos aspectos ligados à educação para a saúde e à promoção de mudança de hábitos da população na perspectiva da promoção da saúde. Vários esforços têm sido realizados no sentido de fomentar o envolvimento da população, de divulgar esclarecimentos sobre uma vida saudável e de promover o treinamento do pessoal de saúde que lida com a clientela.

A respeito desse tema, julgue os itens que se seguem.

Uma alimentação saudável envolve a distribuição igualitária entre os nutrientes - carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais - e a ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas.

() CERTO ERRADO ()

QUESTÕES COMENTADAS



01. (2017 -IBFC -POLÍCIA CIENTÍFICA-PR -Perito Criminal - Área 8).

Os seres vivos possuem moléculas e elementos que são essenciais para a sua composição e seu metabolismo. Essas moléculas e esses elementos combinam-se em diferentes proporções e quantidades, formando as substâncias inorgânicas e orgânicas. A respeito das substâncias orgânicas, assinale a alternativa incorreta.

- a) Têm como principal característica a presença do elemento carbono em grande quantidade
- b) São ricas em energia e mais complexas quando comparadas às substâncias inorgânicas
- c) Os lipídeos têm como característica a solubilidade em água e participam da contração muscular
- d) As proteínas são constituídas por aminoácidos



e) Os ácidos nucleicos formam o material genético dos seres vivos e são responsáveis pelo controle das atividades celulares

Resposta: c

COMENTÁRIOS

Os lipídios são apolares e insolúveis em água.

Os lipídios são compostos orgânicos que constituem um grupo de biomoléculas extremamente heterogêneo onde se incluem as gorduras, as ceras, os fosfolipídios, os glicolipídios, os carotenos e os esteróides. Uma das formas de classificar os lipídios é em lipídios derivados do álcool e ácidos gordos e os não derivados do álcool e ácidos graxos.

As principais funções dos lipídios nos organismos são as seguintes:

Reserva energética: dado o seu poder calorífico, superior ao dos glícidos, muitos lipídios constituem uma importante fonte de reserva energética.

Função estrutural: alguns lipídios como os fosfolipídios e o colesterol são importantes constituintes das membranas celulares.

Função protetora: as ceras, que revestem folhas e frutos das plantas e os pêlos e penas de muitos animais tornam-nos impermeáveis à água.

Função vitamínica e hormonal: alguns lipídios entram na constituição de vitaminas, como a vitamina E e vitamina K e de alguns hormônios, principalmente os sexuais.

02. (2017 -IBFC -POLÍCIA CIENTÍFICA-PR -Perito Criminal - Área 8).

Considere as afirmações a seguir sobre as substâncias inorgânicas que integram os seres vivos.

I. As plantas são capazes de sintetizar seu próprio alimento, transformando substâncias inorgânicas em orgânicas.

II. Água, glicogênio, sais minerais, gás carbônico e oxigênio são classificados como substâncias inorgânicas.



III. A água é a molécula mais abundante em todos os seres vivos, considerada solvente universal e atua no transporte de substâncias.

IV. Os sais minerais atuam em diferentes reações químicas, controlando e regulando as funções celulares.

V. Os sais minerais podem estar presentes nos organismos vivos sob forma insolúvel, como componentes de estruturas esqueléticas ou dissolvidos em água, sob a forma de íons.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, IV e V, apenas
- b) I, II, III, IV e V
- c) I, II, III e V, apenas
- d) I, III, IV, apenas
- e) I, III, IV e V, apenas

Resposta: E.

COMENTÁRIOS

O glicogênio não é uma substância inorgânica.

O glicogênio é um polímero ramificado constituído por várias unidades de glicose ligadas entre si numa cadeia principal

03. (2017 -Quadrix -SEDF -Professor – Biologia).

Água e vida

O planeta Terra apresenta cerca de 70% de sua superfície coberta por água. Essa substância é a mais abundante na constituição da maioria dos seres vivos, podendo ser encontrada em porcentagens que variam de 70% a 95%. Do ponto de vista molecular, a água é constituída de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio e sua fórmula molecular é simbolizada por H_2O . Usualmente, a água é chamada de solvente universal, sendo capaz de dissolver uma grande variedade de substâncias químicas que constituem as células vivas, como sais minerais, proteínas, carboidratos, gases, ácidos nucléicos e aminoácidos.

Internet: <https://educacao.uol.com.br/> (com adaptações).



Com relação à água e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item subsecutivo.

Embora seja considerada a substância mais abundante nos sistemas vivos, a água é um elemento que não constitui células ósseas do organismo humano.

() Certo () Errado

Resposta: Errado.

COMENTÁRIOS

É impossível que não haja água nas células ósseas. O osso é constituído aproximadamente por 70% de minerais, 20% de matriz orgânica e cerca de 10% de água, o que o diferencia de outros tecidos conjuntivos menos rígidos.

04. (2017 -Quadrix -SEDF -Professor – Biologia).

Os carboidratos são as macromoléculas mais abundantes na natureza. Suas propriedades já eram estudadas pelos alquimistas no século XII. Durante muito tempo, acreditou-se que essas moléculas tinham função apenas energética no organismo humano. O açúcar que as pessoas põem no café, as fibras de uma folha de papel e o principal constituinte da carapaça de um besouro são substâncias que pertencem ao mesmo grupo: os carboidratos.

Julgue o próximo item com relação à importância dos carboidratos na natureza e para a saúde humana.

O glicogênio é o carboidrato de reserva armazenado nas plantas, sendo encontrado nas raízes, nos caules e nas folhas

() Certo () Errado

Resposta: Errado.

COMENTÁRIOS

O glicogênio é um polissacarídeo e é a principal reserva energética nas células animais e bactérias como as cianobactérias.

Encontrado, principalmente, no fígado e nos músculos. O polissacarídeo de reservas armazenado nas plantas é o amido.



05. (2015 - IF-PA - IF-PA - Professor - Bioquímica).

A intolerância a lactose é a incapacidade parcial ou total do organismo para digerir a lactose, presente no leite e seus derivados, que pode ser primária, secundária ou congênita. Em relação a molécula de lactose é correto afirmar quê:

- a) a lactose é um monossacarídeo.
- b) a lactose é um dissacarídeo formado pela combinação de glicose e galactose.
- c) a lactose é um dissacarídeo formado pela combinação de frutose e galactose.
- d) a lactose é um polissacarídeo composto por várias moléculas de frutose.
- e) a lactose é um polissacarídeo formado por inúmeras moléculas de galactose.

Resolução:

A lactose é um dissacarídeo formado pela combinação de glicose e galactose. É isômera da sacarose. Porém, apresenta monômeros constituintes diferentes.

Resposta: B.

06. (2015 – FUNRIO – UFRB – Químico).

A manutenção de um organismo vivo ocorre à custa de inúmeras reações químicas (ou bioquímicas) que se processam o tempo todo ininterruptamente. Para que essas reações possam ocorrer satisfatoriamente, elas necessitam de catalisadores e de ativadores de catalisadores. Esses papéis são desempenhados respectivamente por:

- a) Vitaminas e enzimas.
- b) Enzimas e Glicídios (carboidratos).
- c) Glicídios (carboidratos) e vitaminas.
- d) Enzimas e vitaminas.
- e) Enzimas e ácidos nucleicos.



Resolução:

As reações bioquímicas geralmente são catalisadas por enzimas, que necessitam de ativadores que seriam as vitaminas.

Resposta: D.

07. (2014 – FUNCAB - SEDS-TO - Analista Socioeducador – Nutrição). O carboidrato mais importante do leite humano maduro chama-se:

- a) lactose.
- b) glicose.
- c) sacarose.
- d) maltose.

Resolução:

A lactose é principal carboidrato presente no leite maduro. Ela é um dissacarídeo formado pela glicose + galactose.

Resposta: A.

08. (2014 – AOCP – EBSERH – Nutricionista). A cana-de-açúcar e a beterraba são fontes de qual carboidrato?

- a) Frutose.
- b) Glicose.
- c) Sorbitol.
- d) Sacarose.
- e) Manitol.

Resolução:

A cana de açúcar e a beterraba são fontes naturais para a obtenção de sacarose.

Resposta: D.



09. (PAPILOSCOPISTA – DF – FUNIVERSA – 2015). Com relação aos compostos químicos e às biomoléculas que fazem parte da composição química da célula, assinale a alternativa correta

- (A) Quantidades reduzidas de sais minerais, como as de íons de cálcio (Ca^{2+}), no organismo podem comprometer as reações de coagulação e a contração muscular.
- (B) Os carboidratos são compostos químicos orgânicos que contêm uma molécula de carbono, uma de hidrogênio e uma de nitrogênio.
- (C) O cloreto de sódio (NaCl), um composto químico orgânico formado por moléculas grandes, deve sempre apresentar carbono em sua composição.
- (D) Os glicídios são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de nitrogênio.
- (E) Lipídios, sais minerais e proteínas são exemplos de compostos inorgânicos.

Resolução:

(A) Quantidades reduzidas de sais minerais, como as de íons de cálcio (Ca^{2+}), no organismo podem comprometer as reações de coagulação e a contração muscular.

CORRETO. Os íons cálcio são importantes nestes processos.

(B) Os carboidratos são compostos químicos orgânicos que contêm uma molécula de carbono, uma de hidrogênio e uma de nitrogênio.

Errado: Carboidratos não apresentam nitrogênio. E o termo molécula de carbono está errado

(C) O cloreto de sódio (NaCl), um composto químico orgânico formado por moléculas grandes, deve sempre apresentar carbono em sua composição.

Errado: NaCl é um sal e é um composto inorgânico, sem a presença de carbono.

(D) Os glicídios são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de nitrogênio.

Errado: glicídio é sinônimo de carboidrato, formados por CHO.



(E) Lipídios, sais minerais e proteínas são exemplos de compostos inorgânicos.

Errado: proteínas são compostos orgânicos, assim como os lipídeos. Sais minerais são inorgânicos.

Resposta: "A".

10. (DMAE-RS- QUÍMICO- CONSULPLAN/2011). Proteínas são polímeros naturais constituídos de:

- A) vitaminas.
- B) lipídios.
- C) açúcares.
- D) aminoácidos.
- E) ácidos nucleicos.

RESOLUÇÃO:

Proteínas são polímeros naturais formados pela união de muitos alfa-aminoácidos.

Resposta: "D".

11. (UFMS). Quando é analisada a matéria que constitui os organismos vivos, são encontrados principalmente os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre (os quatro primeiros são os mais abundantes), embora uma série de outros elementos químicos sejam funcionalmente necessários. Com relação à matéria viva e seus constituintes, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Os carboidratos (glicídios, açúcares ou hidratos de carbono) são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio; os dois últimos elementos estão sempre na proporção de 1:1 na molécula.

02. Aminoácidos naturais (ou não-essenciais) são aqueles que um organismo consegue produzir a partir de outras substâncias;



aminoácidos essenciais são aqueles que um organismo não consegue produzir.

04. O termo lipídio é usado de forma genérica para designar alguns tipos de substâncias orgânicas que têm solubilidade em água e em diversos solventes orgânicos.

08. Duas proteínas que possuam o mesmo número e os mesmos tipos de aminoácidos podem ser diferentes, dependendo da sequência em que os aminoácidos estiverem inseridos na cadeia polipeptídica.

16. Os glicídios têm nos seres vivos uma única função (energética), ou seja, constituem a principal fonte de energia para os organismos vivos.

32. Nas células humanas, podem ser produzidos todos os diferentes tipos de aminoácidos que constituem as nossas proteínas.

RESOLUÇÃO:

Vou comentar as afirmativas da questão:

01. Os carboidratos (glicídios, açúcares ou hidratos de carbono) são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio; (até aqui tudo certo) os dois últimos elementos estão sempre na proporção de 1:1 na molécula (aqui há um erro: a proporção é de 2H: 1 O. ERRADO).

02. Aminoácidos naturais (ou não-essenciais) são aqueles que um organismo consegue produzir a partir de outras substâncias; aminoácidos essenciais são aqueles que um organismo não consegue produzir. (aqui tudo certo). CERTO.

04. O termo lipídio é usado de forma genérica para designar alguns tipos de substâncias orgânicas que têm solubilidade em água e em diversos solventes orgânicos. (os lipídeos são insolúveis em água, mas solúveis em solventes orgânicos). ERRADO.

08. Duas proteínas que possuam o mesmo número e os mesmos tipos de aminoácidos podem ser diferentes, dependendo da sequência em que os aminoácidos estiverem inseridos na cadeia polipeptídica.



(até aqui tudo certo. Se modificarmos a sequência de aminoácidos teremos diferentes proteínas) CERTO.

16. Os glicídios têm nos seres vivos uma única função (energética), ou seja, constituem a principal fonte de energia para os organismos vivos (ERRADO. Eles podem participar da composição de membranas, entre outros. E não são a principal fonte de reserva energética. Mas, sim, os lipídeos).

32. Nas células humanas, podem ser produzidos todos os diferentes tipos de aminoácidos que constituem as nossas proteínas. (ERRADO. Nosso corpo produz apenas os aminoácidos não-essenciais)

Resposta: 02 e 08

12. (UDESC SC). Os aminoácidos apresentam quimicamente um carbono central onde eles estão ligados.

Em relação a isso, assinale a alternativa correta.

- a) 1 grupo amina (NH_2), 3 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 4 Radical (R)
- b) 2 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 2 grupo carboxila (COOH), 1 Radical (R)
- c) 1 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 1 Radical (R)
- d) 1 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 3 grupo carboxila (COOH), 2 Radical (R)
- e) 2 grupo amina (NH_2), 1 hidrogênio (H), 1 grupo carboxila (COOH), 3 Radical (R)

Resolução:

Um aminoácido tem sempre em sua composição, ligados ao carbono alfa:

uma carboxila

um átomo de hidrogênio

um grupo amino

um radical (que os diferenciam).



Resposta: C.

13. (PUC SP). João, que era vegetariano, passou a consumir regularmente carne bovina. Exames médicos revelaram um aumento de ureia em seu organismo após a mudança de hábito alimentar, o que se deveu a

- a) aumento da ingestão de amido.
- b) diminuição da ingestão de proteínas.
- c) aumento da ingestão de proteínas.
- d) diminuição da ingestão de gorduras.
- e) aumento da ingestão de gorduras.

Resolução:

Se o camarada era vegetariano e passou a ingerir carnes ela passará a ter seu metabolismo alterado e função de ingerir PROTEÍNAS, presentes nas carnes bovinas.

Resposta: C

14. . (2017 -CESPE -Prefeitura de São Luís - MA -Técnico Municipal Nível Médio/Nível VII-A- Cuidador Escolar).

Considere os seguintes nutrientes.

- I. Compõe alimentos cuja principal função é fornecer a energia para as células do corpo, principalmente do cérebro.
- II. Ajuda na absorção das vitaminas A, D, E e K.
- III. Auxilia no funcionamento do intestino.

Os nutrientes I, II e III correspondem, respectivamente, a

- a) proteína, gordura, fibra.
- b) proteína, carboidrato, gordura.
- c) proteína, carboidrato, fibra.
- d) carboidrato, gordura, fibra.
- e) gordura, proteína, fibra.

Resposta: d

COMENTÁRIOS



Vamos classificar as crianças mencionadas nas afirmativas:

Considere os seguintes nutrientes.

I. Compõe alimentos cuja principal função é fornecer a energia para as células do corpo, principalmente do cérebro. **CARBOIDRATOS** OU **AÇÚCARES**.

II. Ajuda na absorção das vitaminas A, D, E e K. ESTAS SÃO INSOLUVEIS EM ÁGUA. ENTÃO DEVEM SER ABSORVIDAS POR **GORDURAS**.

III. Auxilia no funcionamento do intestino. **FIBRAS**.

15. (2017 -CESPE -Prefeitura de São Luís - MA -Técnico Municipal Nível Médio/Nível VII-A- Cuidador Escolar).

Assinale a opção que apresenta alimentos considerados fontes principalmente de proteínas, carboidratos, fibras e gorduras, respectivamente.

- a) leite, castanhas, farelo de aveia, pasta de amendoim
- b) banana, iogurte, brócolis, maionese
- c) queijo, biscoito, mamão, leite integral
- d) manteiga, biscoito, couve, óleo de girassol
- e) carne, pão, laranja, manteiga

Resposta: E.

COMENTÁRIOS

De maneira geral podemos citar como exemplos:

Proteínas = as carnes

Carboidratos = as massas

Fibras = legumes, frutas e verduras

Gorduras = leite, carnes gordas

16. (2017 - CESPE - SEDF - Professor de Educação Básica - Química).

A química orgânica demorou a ser estabelecida como uma área da química, pela dificuldade de compreensão da complexidade da



combinação de átomos de carbono com átomos de outros elementos químicos como o hidrogênio. A partir dessa compreensão é que se pode, hoje, compreender a estrutura e a funcionalidade de tantas substâncias orgânicas, como, por exemplo, as chamadas biomoléculas. Tendo como referência inicial as informações apresentadas, julgue o seguinte item.

Alguns aminoácidos são chamados essenciais porque são produzidos pelo corpo humano.

() CERTO ERRADO ()

Resposta: errado.

COMENTÁRIOS

Aminoácidos essenciais são justamente os que **não são produzidos** e que precisam ser ingeridos pela alimentação.

17. (2013 -CESPE -SEGESP-AL -Perito Criminal – Farmácia).

A respeito das vitaminas, julgue o próximo item.

Retinol, tocoferol, riboflavina e niacina constituem exemplos de vitaminas que são absorvidas na presença dos lipídeos, da bile e do suco pancreático, transportadas pelo sistema linfático e armazenadas em diferentes órgãos ou tecidos.

() CERTO ERRADO ()

Resposta: Errado.

COMENTÁRIOS

Vitaminas do complexo B (riboflavina e niacina), não necessitam de gorduras para serem absorvidos, pois são hidrossolúveis. Mais uma questão que a banca exige este conhecimento meio que decoreba.

18. (2013 - CESPE - SEDUC-CE - Professor Pleno I).

São elementos inorgânicos abundantes nos seres vivos

- a) o hidrogênio, o fósforo e o flúor.
- b) o hidrogênio, o nitrogênio e o oxigênio.
- c) o fósforo, o carbono e o arsênio.



- d) o manganês, o cobre e o zinco.
- e) o oxigênio, o carbono e o zinco.

Resposta: b

COMENTÁRIOS

Os compostos inorgânicos mais abundantes dos seres vivos são: carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O), nitrogênio (N), fósforo (P) e enxofre (S).

19. (2004 -CESPE -TRE-AL -Técnico Judiciário – Enfermagem).

Nos últimos anos, tem havido maior atenção nos aspectos ligados à educação para a saúde e à promoção de mudança de hábitos da população na perspectiva da promoção da saúde. Vários esforços têm sido realizados no sentido de fomentar o envolvimento da população, de divulgar esclarecimentos sobre uma vida saudável e de promover o treinamento do pessoal de saúde que lida com a clientela.

A respeito desse tema, julgue os itens que se seguem.

Uma alimentação saudável envolve a distribuição igualitária entre os nutrientes - carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais - e a ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas.

() CERTO ERRADO ()

Resposta: Errado.

COMENTÁRIOS

Deve haver uma moderação e distribuição entre as classes de alimentos. A ingestão de gorduras deve ser do tipo poliinsaturada.

Então, meu caro aluno. Chegamos ao fim da aula 00.

Espero que você tenha gostado do que fiz. Foi feito com muito carinho e muita dedicação para você, visando sua aprovação.

Adquira honestamente seu curso e prestigie seu professor.

Isto faz com que tenhamos a intenção de dispor de um tempo que nos é muito precioso, para montar este material.

Seja bem-vindo ao meu curso.

Espero você na próxima aula.



Grande abraço
Prof. Wagner Bertolini



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.