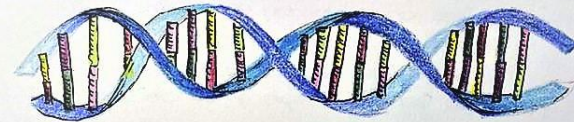
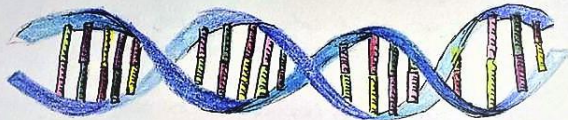
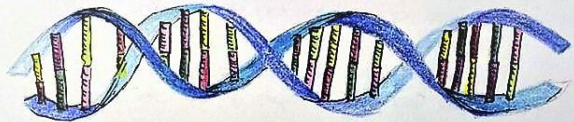




Química 12.º ano



No 12º ano uma visão panorâmica da aprendizagem é oferecida, permitindo ao jovem um olhar completo e crítico sobre os conteúdos de ensino e sobre o próprio processo de conhecimento.

A meta é que o aluno termine o 12º ano com o olhar completo do todo, que tenha consciência da importância de sua inserção no mundo, para isso, a pergunta que permeia os estudos no 12º ano é " Quem?".



viver

Vida vive,
Vida move,
Vida dança.
Vida é constante:
Transformação incessante.
O que é viver?
Vida desafia,
Mas desvia:
Reinvento.
Não há tempo,
Há erro,
E não se para,
Se aprende.
É sempre uma dança
De movimento em mudança.
Vida transforma,
Vida busca,
Vida nasce.
É nascimento a todo momento.
Parto constante
Gestação incessante
De quem vamos ser.
Metamorfose viva
A todo instante.
Vida inquieto,
Livre,
Que pede promessa
De vida vivida.



BIOQUÍMICA

O QUE É?

A bioquímica é o ramo da biologia e da química que é responsável pelos processos químicos que acontecem nos organismos vivos. A bioquímica estuda os processos de transformação molecular, metabolismo, necessários para a vida e também reprodução dos seres vivos, além do desenvolvimento e crescimento.

O QUE ESTUDA?

A bioquímica é responsável pelo estudo de todos os processos químicos que acontecem nos organismos dos seres vivos. Todas as espécies são formadas, basicamente, de oxigênio, carbono, hidrogênio, fósforo, enxofre e mais algumas moléculas. Todos esses processos são necessários para a manutenção da vida. É estudada também a função metabólica, por exemplo, das proteínas, carboidratos, enzimas e lipídios.

A BIOQUÍMICA E O DESENVOLVIMENTO HUMANO

Os processos estudados pela bioquímica são fundamentais para a manutenção da vida; processos químicos que produzem a energia necessária para a sobrevivência. De maneira geral são quatro processos:

- Síntese de biomoléculas (carboidratos, proteínas, lipídios e ácido nucleico);
- Transporte de substâncias;
- Produção de energia;
- Eliminação de metabólitos e substâncias tóxicas;

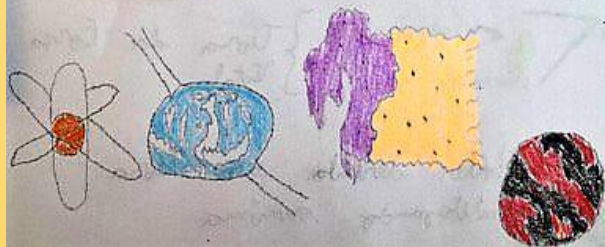
É a partir destes ciclos e processos químicos que o corpo humano se mantém vivo e em funcionamento. Dentre as biomoléculas citadas anteriormente é possível entender qual a sua função para o desenvolvimento humano.

INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

Origem do Universo e da Vida



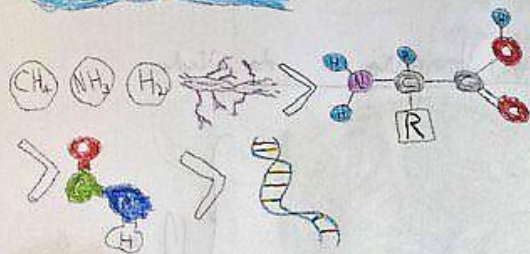
O Big-Bang.
é o início do
universo.



Formação
de estruturas,
moléculas,
planetas, etc.



Atmosfera primitiva
da Terra.



Origem
da vida
a partir
de elementos
químicos e
atmosfera.

Origem da Química Orgânica



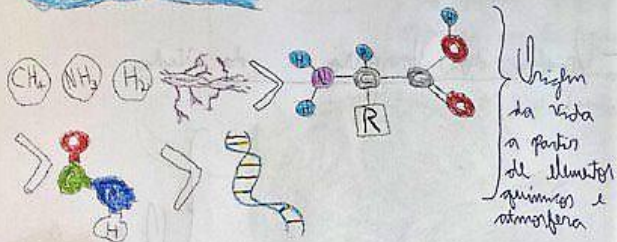
Indicações antigas mostram
compostos químicos orgânicos.



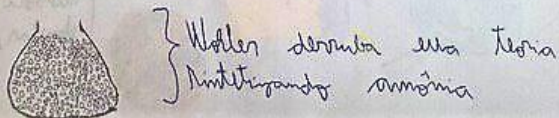
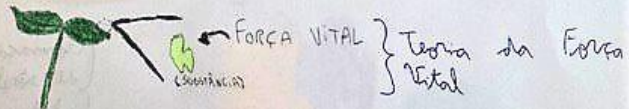
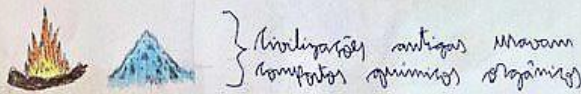
Teoria da Força
Vital



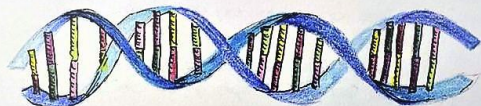
Wöhler derruba esta teoria
antecipando o erro.



Origem da Química Orgânica



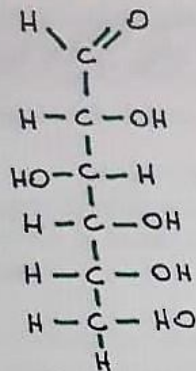
- Os ácidos nucleicos são as maiores macromoléculas de uma célula e responsáveis pelo armazenamento e transmissão da informação genética.



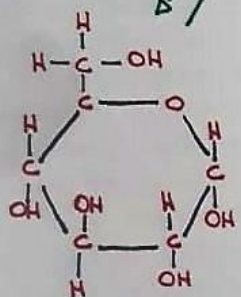
- Os carboidratos são os principais combustíveis para as células, a fonte de energia. Assim como a proteína, o carboidrato também uma função estrutural e participam dos processos de reconhecimento celular e formação dos ácidos nucleicos. Até mesmo as fibras presentes nos alimentos são carboidratos complexos não digeridos pelo nosso intestino e fortemente importantes para o bom funcionamento do sistema gastrointestinal.

Há os carboidratos simples e os complexos. Os primeiros são absorvidos mais rapidamente pelo organismo pois possuem estrutura mais frágil. Já os carboidratos complexos são maiores e têm uma cadeia de moléculas maior que a dos simples que têm apenas uma ou duas moléculas. Por serem mais complexos e digeridos mais lentamente pelo corpo, aumentam a glicemia gradualmente no sangue, sem causar um pico glicêmico como o açúcar, por exemplo, que é considerado simples. Portanto, o resultado do consumo do carboidrato complexo é a liberação constante e estável de energia. Mas além disso, esses alimentos também costumam ser fontes de vitaminas, minerais e fibras.

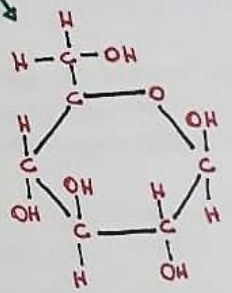
Apesar de suas diferenças, para o organismo um carboidrato simples e complexo são a mesma coisa, pois são quebrados na digestão em forma de glicose e liberando energia ao organismo.



D-Glucose

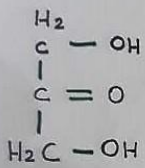
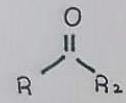


Alfa-D-Glucose



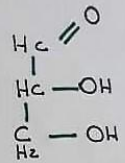
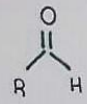
Beta-D-Glucose

cetona



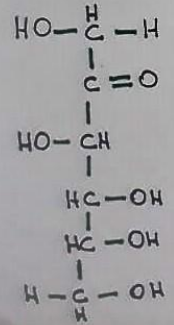
(C₃H₆O₃)
dihidroxi cetona

aldeido

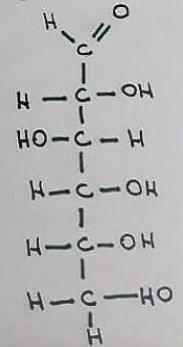


(C₃H₆O₃)
gliceraldeido

frutose



glicose



• Preservação e Proteção contra corpos cetônicos: se a quantidade de carboidratos é insuficiente devido a dietas inadequadas ou exercícios excessivos, o corpo mobiliza mais gorduras, que são, por sua vez, outra fonte de energia, para usar como combustível (assim como faz com as proteínas). No entanto um cenário como esse pode resultar em um acúmulo de substâncias ácidas, que são os corpos cetônicos, no organismo. O cérebro, por exemplo, utiliza a energia vinda dos corpos cetônicos quando não há uma quantidade suficiente de glicose. Isso normalmente ocorre após jejuns muito prolongados de mais de 24 horas. Na tentativa de liberar energia para o corpo, o gliconeogênese hepática é acelerada, gerando uma produção de ácidos graxos e corpos cetônicos acima da capacidade de oxidação pelos tecidos extra-hepáticos. Assim, o nível de substâncias ácidas no sangue são elevadas, diminuindo o PH sanguíneo, o que pode causar diversos prejuízos para o organismo e seu funcionamento.

• Combustível para o Sistema Nervoso Central: são os carboidratos os combustíveis do cérebro, pois sua única fonte energética é a glicose. O cérebro consome cerca de 5,6 mg de glicose por 100 gramas de tecido cerebral por minuto. É em um indivíduo adulto a maior demanda por energia vem dos neurônios. Por mais que o cérebro represente quase 2% do peso corporal, ele gasta até 20% da energia total presente no organismo. Se os neurônios não recebem a quantidade de glicose necessária, pode acontecer das células morrerem por autofagia, por não receberem o alimento necessário para funcionar, utilizam a energia própria até morrerem. Por isso, quando os níveis de glicose estão baixos, os neurônios mandam diversos sinais ao corpo como tonturas, enjoos, substância, entre outras, levando a pessoa a entender esses sinais como necessidade de se alimentar, aumentando assim os níveis de glicose no organismo.

• As proteínas são as moléculas mais complexas, possuem inúmeras funções nas células como controlar entradas e saídas de substâncias das membranas, contração e movimentação dos músculos (actina e miosina), sustentação (colágeno), transporte de oxigênio (hemoglobina), defesa do organismo (anticorpos), produção de hormônios e também catalisadores (enzimas) de reações químicas no organismo.

As proteínas são macromoléculas formadas por aminoácidos, que são, por sua vez, formadas por um grupo de amino e um de carboxílico. Essas moléculas fazem parte da construção biológica, das estruturas. Assim, toda a construção e a manutenção do organismo humano depende das proteínas.

→ Função estrutural: as proteínas basicamente constituem fibras musculares, cabelos, ossos, dentes e pele;

→ Função catalisadora: as enzimas catalizam as reações bioquímicas. Sem as enzimas, essas reações não aconteceriam em um tempo hábil e a vida acabaria;

→ Função Reguladora do Metabolismo (Hormônios): algumas proteínas sintetizadas em nossos corpos controlam e regulam o metabolismo. Como por exemplo a insulina, que controla os níveis de glicose no sangue.

→ Sistema Imunológico: proteínas encontradas no plasma sanguíneo e ajudam o corpo a combater doenças e infecções.

A digestão das proteínas é feita quando a proteína que ingerimos é quebrada e o organismo absorve os monômeros (aminoácidos). E visto que o corpo humano não produz os aminoácidos essenciais, é preciso ingiri-los através do alimento. Como, ao mesmo tempo, cada alimento fornece um tipo de aminoácido, é necessária a alimentação variada e diversa para que o corpo receba todos os aminoácidos que precisa para manter o corpo funcionando e as estruturas renovadas para um corpo vivo e saudável.

vez, podem servir de reserva de energia como é o caso do amido nos animais e glicogênio nos animais; ou ter função estrutural como com a celulose, cuja função é a sustentação dos vegetais.

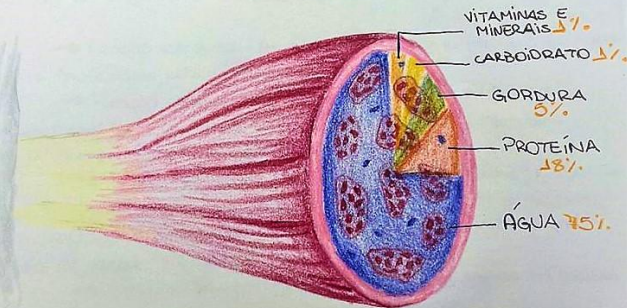
Através do processo de respiração celular ou fermentação, a glicose serve de energia para o organismo. As moléculas são degradadas em uma reação química que resulta em CO_2 e H_2O com liberação de energia, que será armazenada pelas moléculas ATP (adenosina e trifosfato) para ser, posteriormente, utilizado.

A regulação de glicose no sangue é feita pelas hormônios insulina e glucagon. A primeira é produzida pelas células- β do pâncreas, sendo responsável pela diminuição dos níveis de açúcar no sangue. A insulina também ajuda uma boa absorção de glicose pelas células dos músculos esqueléticos, do fígado e do tecido adiposo. Nesses tecidos a insulina promove a união de moléculas de glicose para a formação de glicogênio. Já o glucagon é produzido pelas células- α do pâncreas, realizando enfim um processo contrário ao da insulina, aumentando os níveis de glicose no sangue. Isso acontece pela quebra do glicogênio em moléculas de glicose.

O glicogênio é uma molécula composta por glicose, e é o principal carboidrato de armazenamento de energia nas células animais. É a forma como a glicose é "estocada" para futuras necessidades energéticas. É encontrado no fígado: glicogênio hepático; e no músculo esquelético: glicogênio muscular. No fígado encontramos glicogênio para todo o corpo, pois sua função é manter a glicemia do corpo entre refeições. Qualquer lugar do corpo com necessidades energéticas pode exportá-lo. Já a dos músculos é utilizada exclusivamente pelas fibras musculares.



A água é uma biomolécula extremamente importante por ser responsável por 70% do peso de uma célula. Por diversas vezes as funções de uma célula são dependentes de sua afinidade com a água. Essa biomolécula traz o meio ideal para que a maior parte das reações químicas aconteçam. E além disso de 65% a 70% do nosso corpo é composto por água, e é extremamente importante. Suas funções são diversas, como, solvente para o transporte de nutrientes, meio para excreções, reguladora da temperatura corporal, lubrificante para os joints para amortecimentos e impactos e no bom funcionamento da musculatura, que contém, por sua vez, 75% de água.



Os músculos precisam de um bom equilíbrio de eletrólitos (como potássio e magnésio), que estão presentes na água. Sem uma hidratação adequada os eletrólitos não são renovados com tanta facilidade, e os músculos não funcionam bem; as contrações não são tão fortes e o relaxamento dos músculos também, causando cólicas e contraturas musculares. O desequilíbrio de eletrólitos afeta também, principalmente, o funcionamento do coração, que também é um músculo que não para de trabalhar nunca. A falta de hidratação exige um maior esforço do músculo cardíaco para bombear o sangue.

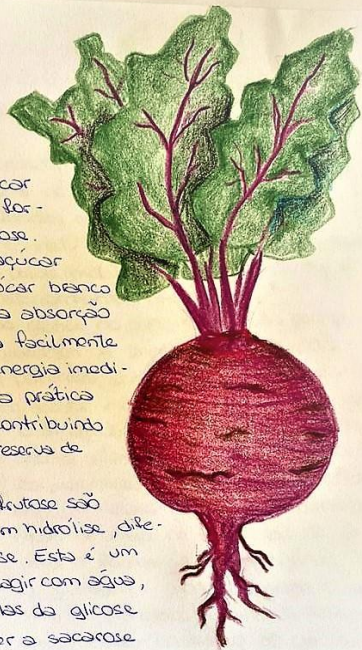
• Sacarose: A sa-

carose é encontrado na cana-de-açúcar e na beterraba. É o açúcar mais comum de todos, formado de frutose e glicose. Também chamado de açúcar de mesa por ser o açúcar branco mais comum, tem rápida absorção e metabolização. Eleva facilmente a glicemia e fornece energia imediata, por exemplo, para a prática de atividades físicas, contribuindo para a formação da reserva de glicogênio.

A glicose e a frutose são glicídios que não sofrem hidrólise, diferentemente da sacarose. Esta é um dissacarídeo pois, ao reagir com água, forma as duas moléculas da glicose e frutose. Ao sofrer a ação da enzima invertase, a sacarose sofre hidrólise e libera a molécula de glicose e frutose.

• Glicose: a glicose é o resultado da "quebra" de carboidratos mais complexos, polissacarídeos, encontrados em cereais, frutas e hortaliças. Juntamente com a frutose e a galactose, é o carboidrato fundamental de carboidratos maiores, como a sacarose, lactose e maltose. Sua degradação química durante o processo de respiração celular dá energia química de ATP, gás carbônico e água.

A combinação de várias moléculas de glicose pode formar açúcares da cadeia dos polissacarídeos, que por sua



• Os lipídios são a principal fonte de armazenamento de energia do corpo. Desempenham funções importantes como isolamento térmico e físico e proteção a choques mecânicos. As membranas celulares, por exemplo, são constituídas dessas moléculas. Também são precursores dos sais biliares e hormônios, como testosterona, progesterona e estradiol.

Por não serem moléculas solúveis, os lipídios também têm a função de transportar vitaminas solúveis em gordura, como a A, D, E e K.

Percebe-se assim que os lipídios são moléculas extremamente importantes para o organismo vivo, não sendo saudável, portanto, uma dieta restritiva em lipídios, pois isso pode causar danos à saúde.



carboidrato

Como já visto anteriormente, os carboidratos abrangem um grande grupo de biomoléculas na natureza, sendo a mais abundante fonte de energia. Essas moléculas são hidratos de carbono e podem ser chamados também de glicídios, amido ou açúcar.

Os carboidratos são alimentos imprescindíveis para o bom funcionamento do organismo, desempenhando diversas funções importantes como:

- Fonte de energia: esse grupo alimentar serve de combustível para o corpo, possibilitando assim, que as atividades biológicas aconteçam. No organismo humano é armazenado como glicogênio e nos vegetais como amido.

- Preservação das Proteínas: como as proteínas desempenham um importante papel na manutenção, reparo e crescimento de tecidos, o carboidrato tem de ser a fonte de energia. Pois a proteína também pode ser um combustível, mas quando as reservas de glicogênio caem, o corpo produz glicose a partir das proteínas. E isso pode ser prejudicial ao organismo, principalmente ao tecido muscular, afinal em situações como essa há uma redução da "reserva" corporal de proteínas muscular. Em ocasiões extremas pode ocorrer uma significativa perda de massa magra. Isso pode acontecer tanto por exercícios prolongados e intensos nos quais as reservas de glicogênio se esgotem, quanto por conta de dietas pobres em carboidratos, pois o corpo é obrigado a tirar energia das proteínas para se manter em funcionamento.





→ CARBOIDRATOS IMPORTANTES

• Frutose: encontrada principalmente nas frutas e no mel, sendo o mais doce dos açúcares simples. Fornece energia de forma gradativa de modo que a glicemia não aumente muito de pressa. É um monossacarídeo com os carbonos dispostos em anel.



No organismo humano a frutose é fosforilada a frutose-6-fosfato seguindo então para a glicólise onde é metabolizada a ATP. No fígado, porém, a frutose é transformada em gliceraldeído-3-fosfato (composto químico que funciona como um intermediário em diversas vias metabólicas dentro do organismo) e somente depois entra na via glicolítica. Assim, um consumo excessivo de frutose pode levar à uma saturação da via glicolítica, o que leva à formação de elevadas quantidades de Acetil-CoA (resultado da oxidação total de moléculas orgânicas) aumentando a biosíntese dos ácidos graxos.

A frutose está presente tanto como monossacarídeo, que é sua forma livre, quanto como dissacarídeo, que é a sacarose, quando junta da glicose. Na sua forma livre é absorvida diretamente pelo intestino, e quando ingerida como sacarose, ela é primeiro digerida e depois absorvida como frutose e glicose separadamente.

• Maltose: formada por duas moléculas de glicose, e resultado da quebra do amido presente nas cereais em fase de germinação e nos derivados do malte.

Esse açúcar não é encontrado livre na natureza, é obtido através do processo de digestão, quando as enzimas quebram as longas moléculas de amido em pedaços de maltose e, posteriormente, em duas moléculas de glicose,

facilitando sua absorção pelo corpo. Em média 30% do amido é digerido pela amilase salivar, sendo o restante digerido no intestino pela amilase pancreática e convertido em maltose. O corpo, no entanto, ainda não consegue absorver o nutriente dessa maneira, então é encaminhado para o duodeno onde a ptilina finaliza sua digestão hidrolisando as ligações.

No duodeno então as células intestinais secretam enzimas que quebram as moléculas até que se transformem em monossacarídeos, duas moléculas de glicose, que podem ser absorvidas pelo corpo.

• Amido: o amido é um polissacarídeo encontrado nos vegetais, como cereais, raízes, tubérculos, leguminosas e outros. Constitui a principal fonte dietética de carboidrato.

Na digestão o amido é decomposto por reações de hidrólise em carboidratos menores. Essa hidrólise é efetuada pelas enzimas amilases existentes na saliva e suco pancreático.

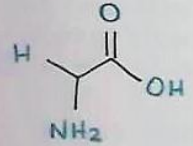




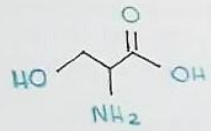
Os aminoácidos não sintetizados pelo corpo humano, que devem ser obtidos através da alimentação, estão presentes nos alimentos em forma de proteínas. Na digestão, o corpo faz a quebra dessas macromoléculas favorecendo, assim, a utilização dos aminoácidos de forma específica.

CLASSIFICAÇÃO DOS AMINOÁCIDOS

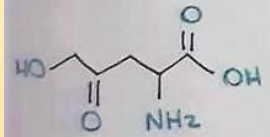
- Aminoácidos com cadeias laterais apolares;
- Aminoácidos com cadeias laterais polares;
- Aminoácidos ácidos;
- Aminoácidos básicos;



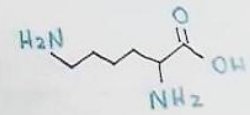
Apolar



Polar



Ácido



Básico