

Bioquímica Geral

RFM0004

Nutrição Informática Biomédica

Profa. Dra. Tie Koide

Departamento de Bioquímica e Imunologia

FMRP - USP

Bem-vindos!!!

Universidade de São Paulo

BRASIL



Acessar na internet

<https://app.nearpod.com/studentLogin>

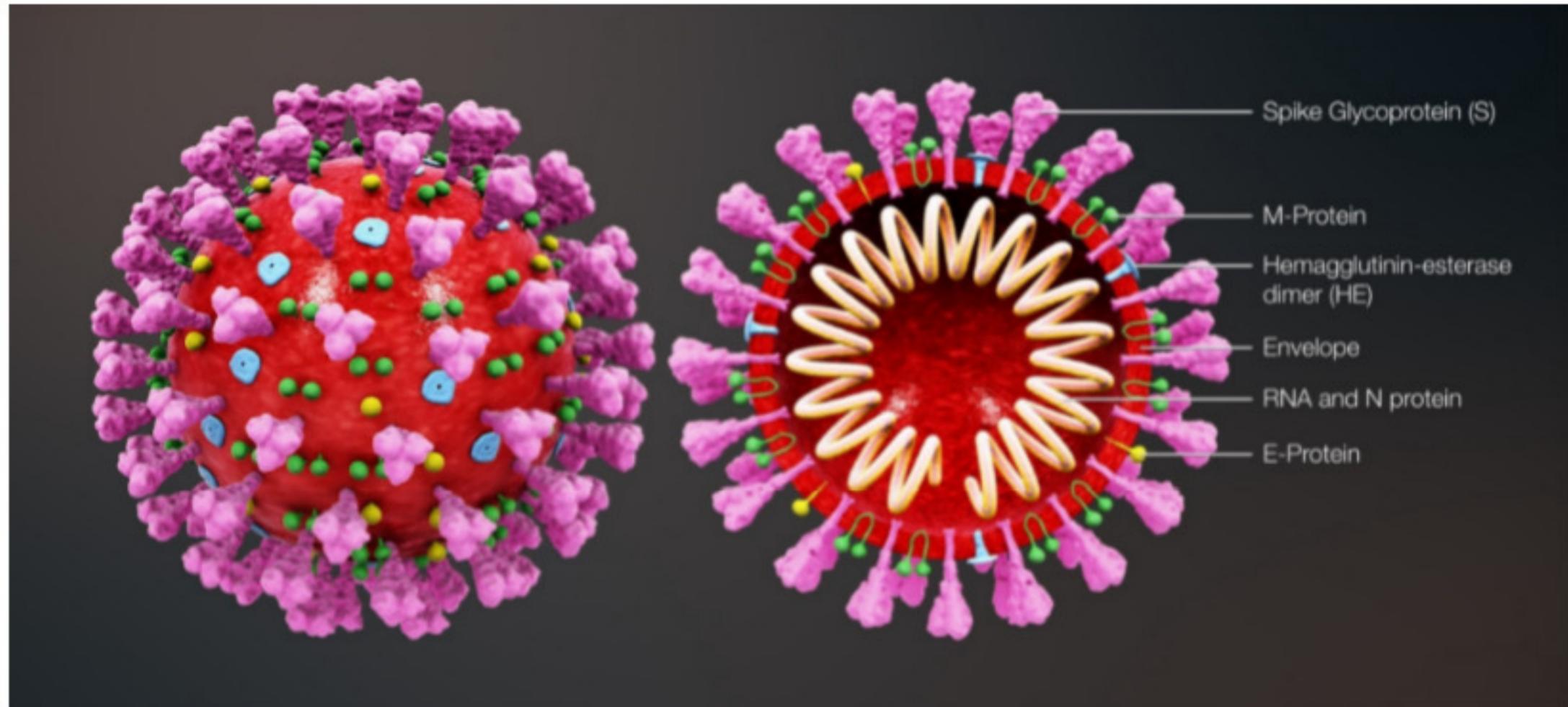
Join a session:
XXXX

Entre com seu nome e o CURSO

O que é a Bioquímica?



SARS-CoV2



Suggested: Beauty and the Beast (From "Beauty and the Beast"/Offi...

Life is Defined ...



Introduction to Biochemistry HD



Frank Gregorio

36K

311,565 views

Published on Dec 30, 2013

This is a new high definition (HD) dramatic video choreographed to powerful music that introduces the viewer/student to Biochemistry. It is designed as a motivational "trailer" to be shown by teachers in Biology, Biochemistry and Chemistry classrooms in middle school, high school and college as a visual

SHOW MORE

Up next

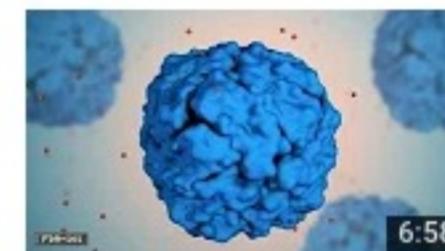
Autoplay



Introduction to Biochemistry

Professor Dave Explains
145,738 views

4:44



What is a Protein?

RCSBProteinDataBank
31,685 views

6:58



What is Biochemistry? What do Biochemists study? | Biology |

Socratica
19,053 views

5:09

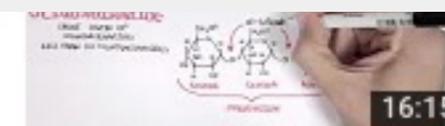


Biology: Cell Structure

Nucleus Medical Media
5,749,600 views

7:22

https://www.youtube.com/watch?v=tpBA mzQ_pUE



473,928 views

16:15



What is Biochemistry?

MajorPrep
27,195 views

Equipe de ensino

Profa Tie Koide

Prof. Vanderlei Rodrigues

Prof. Marcelo Damário Gomes - aulas Nutrição

Alunos de pós-graduação

Programa de aperfeiçoamento em Ensino

Cintya Mendes Moraes <cintyamoraes@usp.br>

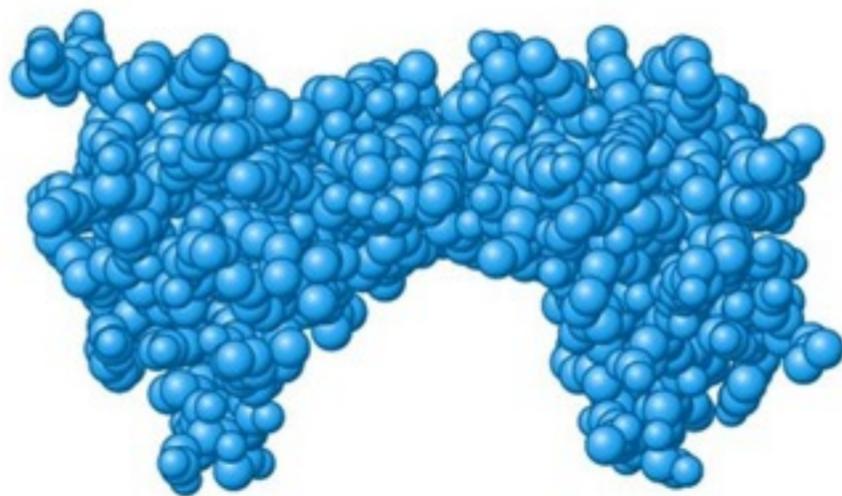
Iasmin Cartaxo Taveira <iasminctaveira@usp.br>



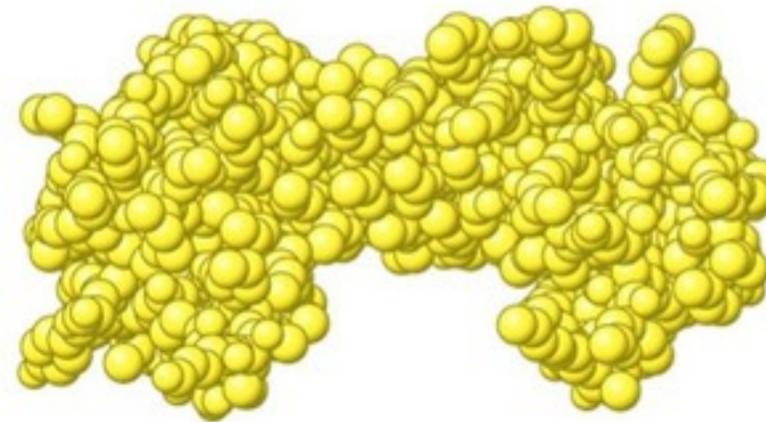
Collaborate!

O que é Bioquímica???

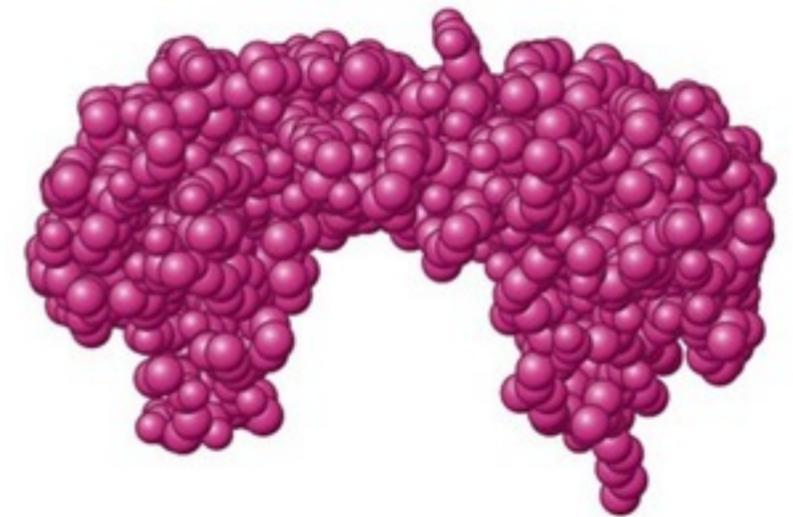
O que é a Bioquímica?



Sulfolobus acidocaldarius



Arabidopsis thaliana



Homo sapiens

Figure 1-1
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W.H. Freeman and Company

O que é a Bioquímica?

A Bioquímica estuda, no nível molecular, as estruturas, mecanismos e processos químicos comuns a todos os organismos.

Visto que todos os seres vivos são constituídos por moléculas "inanimadas", a vida é no seu nível mais básico um fenômeno bioquímico.

Lógica molecular da vida !!!

BACTERIA

EUKARYA

ARCHAEA

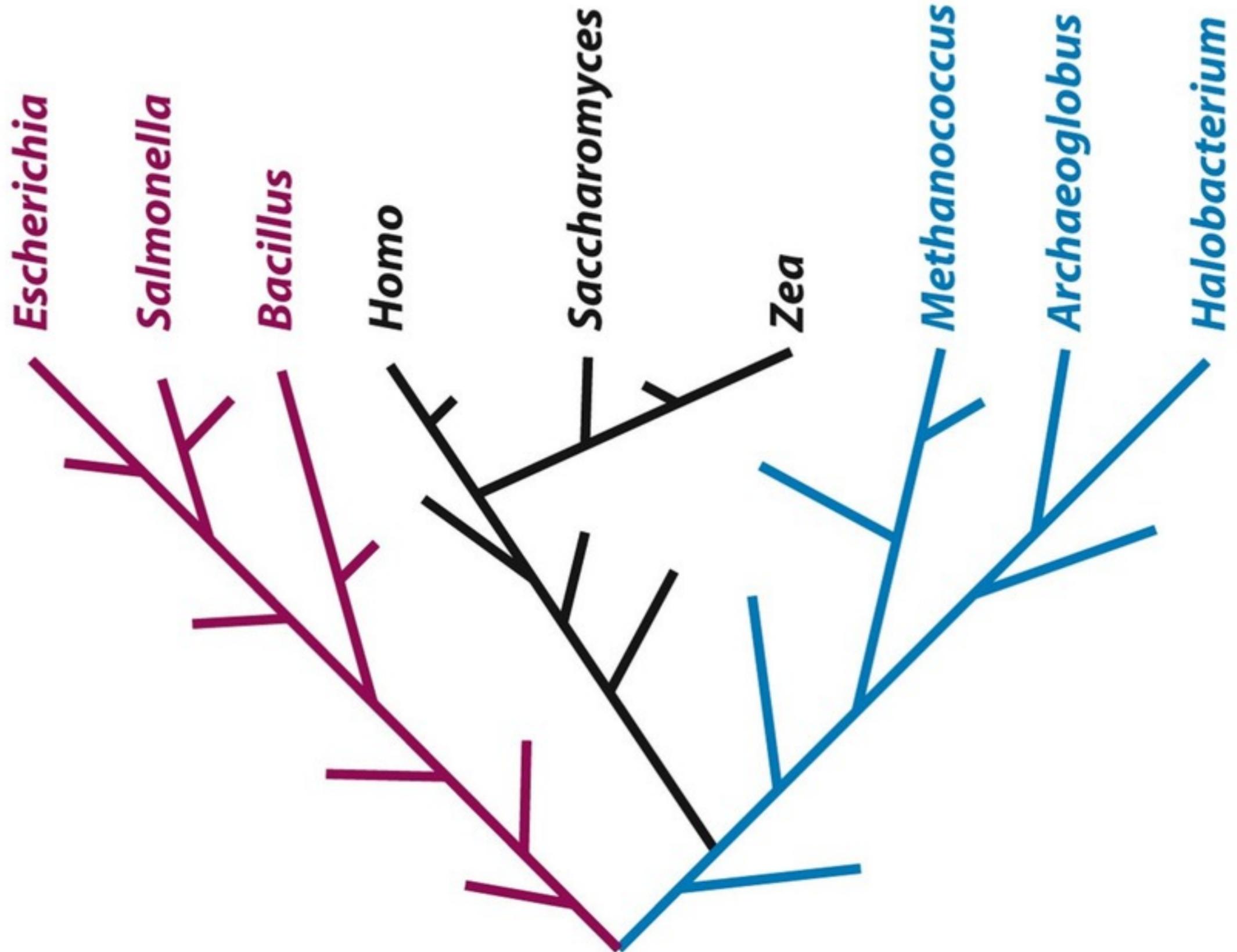
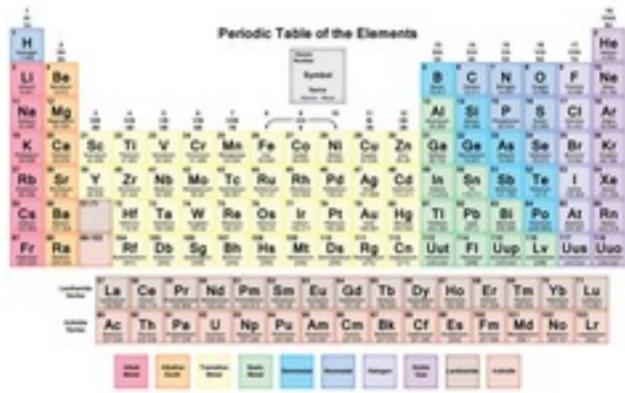


Figure 1-3
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W.H. Freeman and Company

Poll

A standard periodic table of elements, color-coded by groups. The title "Periodic Table of the Elements" is at the top center. The table includes all elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og), with the lanthanide and actinide series shown as separate rows below the main table.

Quais são os elementos mais abundantes no corpo humano?

- Enxofre (S)
- Fósforo (P)
- Nitrogênio (N)
- Hidrogênio (H)
- Sódio (Na)
- Silício (Si)
- Carbono (C)
- Oxigênio (O)

Approximate Percentage of Elements in Living Organisms (Humans) Compared to the Non-living World

Element	Life (Humans)	Atmosphere	Earth's Crust
Oxygen (O)	65%	21%	46%
Carbon (C)	18%	trace	trace
Hydrogen (H)	10%	trace	0.1%
Nitrogen (N)	3%	78%	trace

Quais tipos de moléculas são importantes para a vida??



Collaborate!

Quais tipos de moléculas são importantes para a vida??

table 3–5

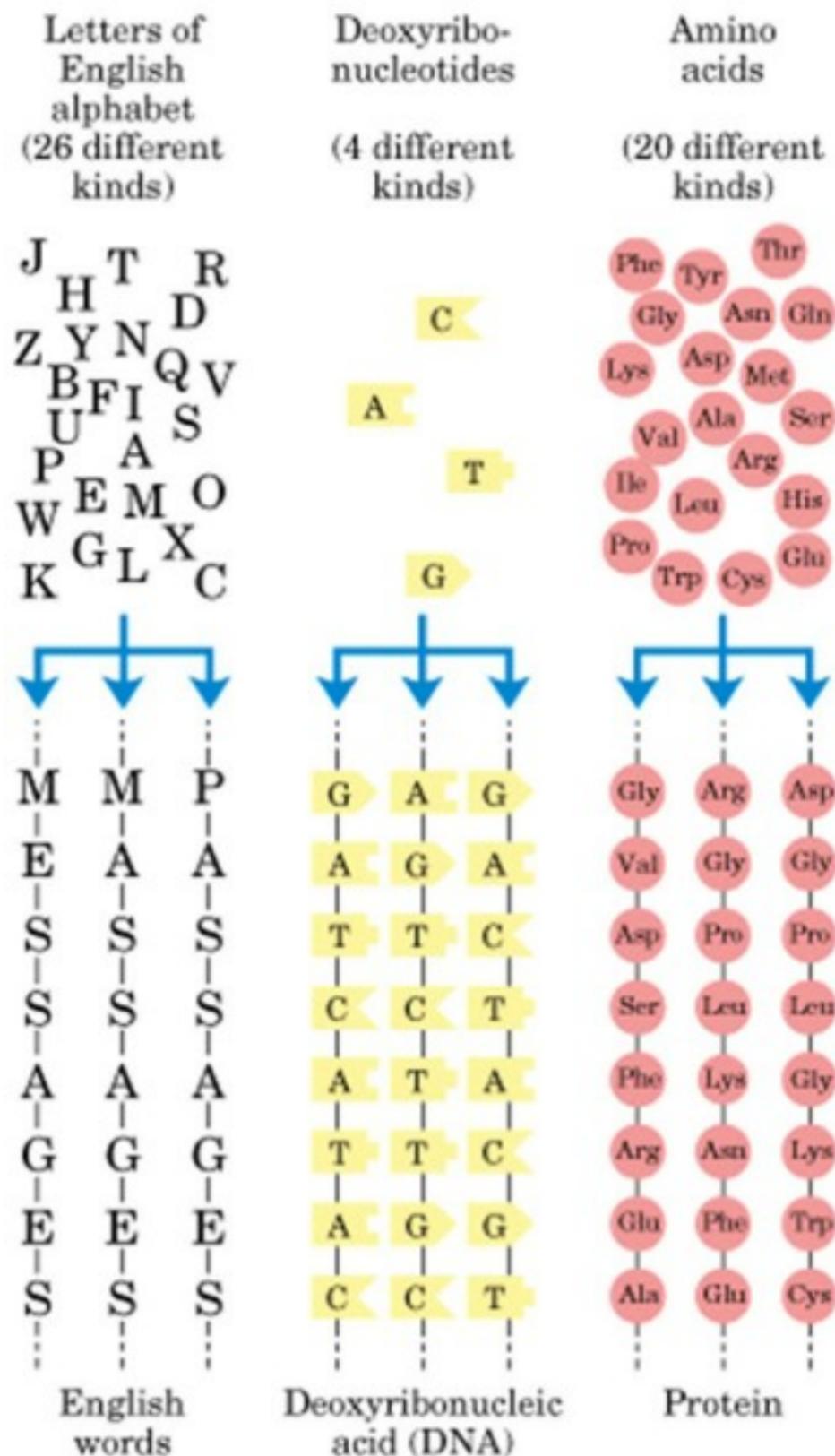
Molecular Components of an *E. coli* Cell

	Percentage of total weight of cell	Approximate number of different molecular species
Water	70	1
Proteins	15	3,000
Nucleic acids		
DNA	1	1
RNA	6	>3,000
Polysaccharides	3	5
Lipids	2	20
Monomeric subunits and intermediates	2	500
Inorganic ions	1	20

Table 3.2 *Estimated Gross Molecular Contents of a Typical 20- μ m Human Cell*^{398, 531, 758-760, 938}

Molecule	Mass %	MW (daltons)	# Molecules	Molecule %	Number of Molecular Types
Water	65	18	1.74×10^{14}	98.73	1
Other Inorganic	1.5	55	1.31×10^{12}	0.74	20
Lipid	12	700	8.4×10^{11}	0.475	50
Other Organic	0.4	250	7.7×10^{10}	0.044	~200
Protein	20	50,000	1.9×10^{10}	0.011	~5,000
RNA	1.0	1×10^6	5×10^7	3×10^{-5}	---
DNA	0.1	1×10^{11}	46	3×10^{-11}	---
TOTALS	100%	---	1.76×10^{14}	100%	---

Monomeric subunits



Ordered linear sequences

For a segment of 8 subunits, the number of different sequences possible =

$$26^8 \text{ or } 2.1 \times 10^{11}$$

$$4^8 \text{ or } 65,536$$

$$20^8 \text{ or } 2.56 \times 10^{10}$$

O que nós vamos estudar:

Interações moleculares

Água e pH

Aminoácidos e peptídeos

Proteínas

Enzimas e regulação enzimática

Carboidratos

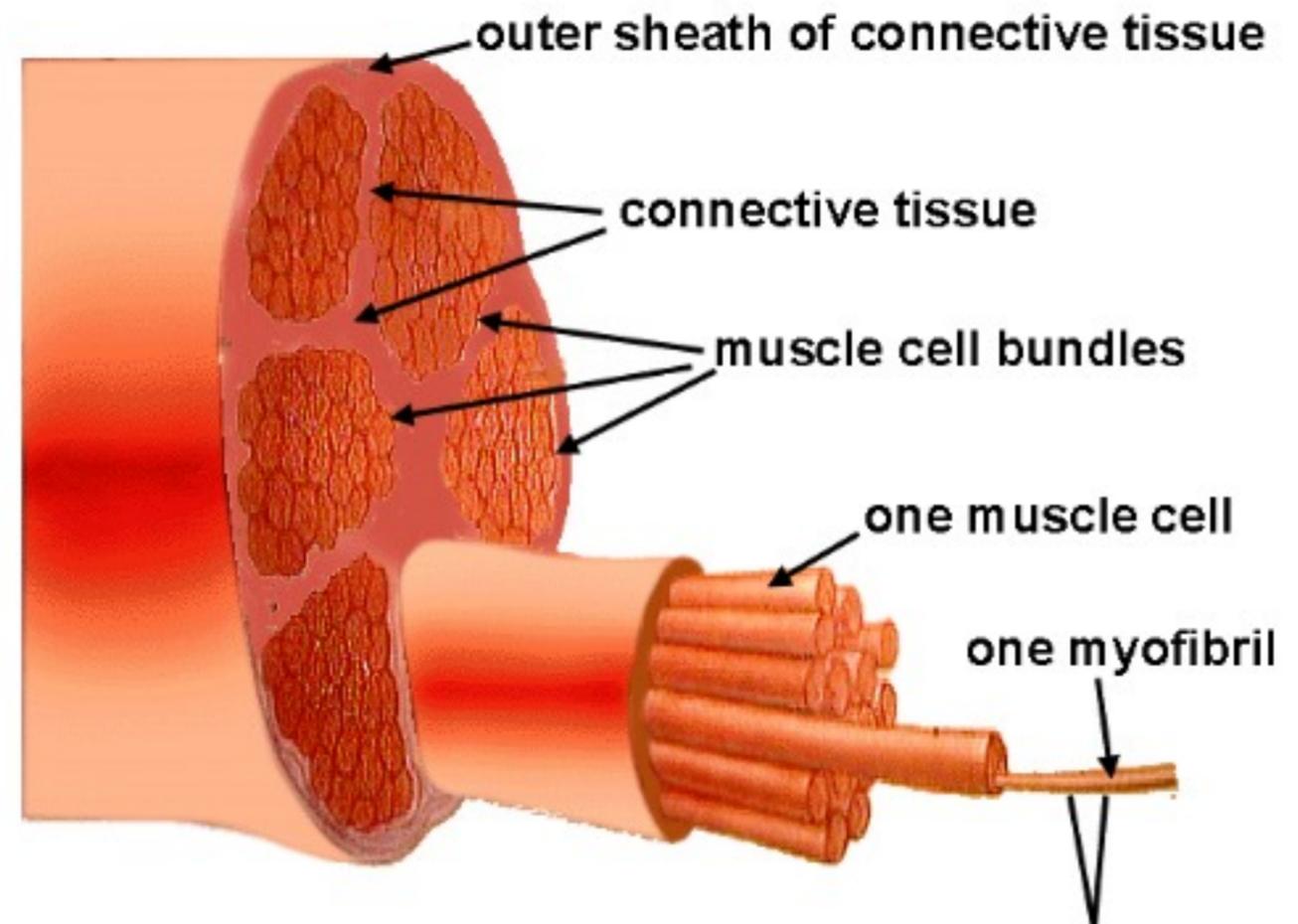
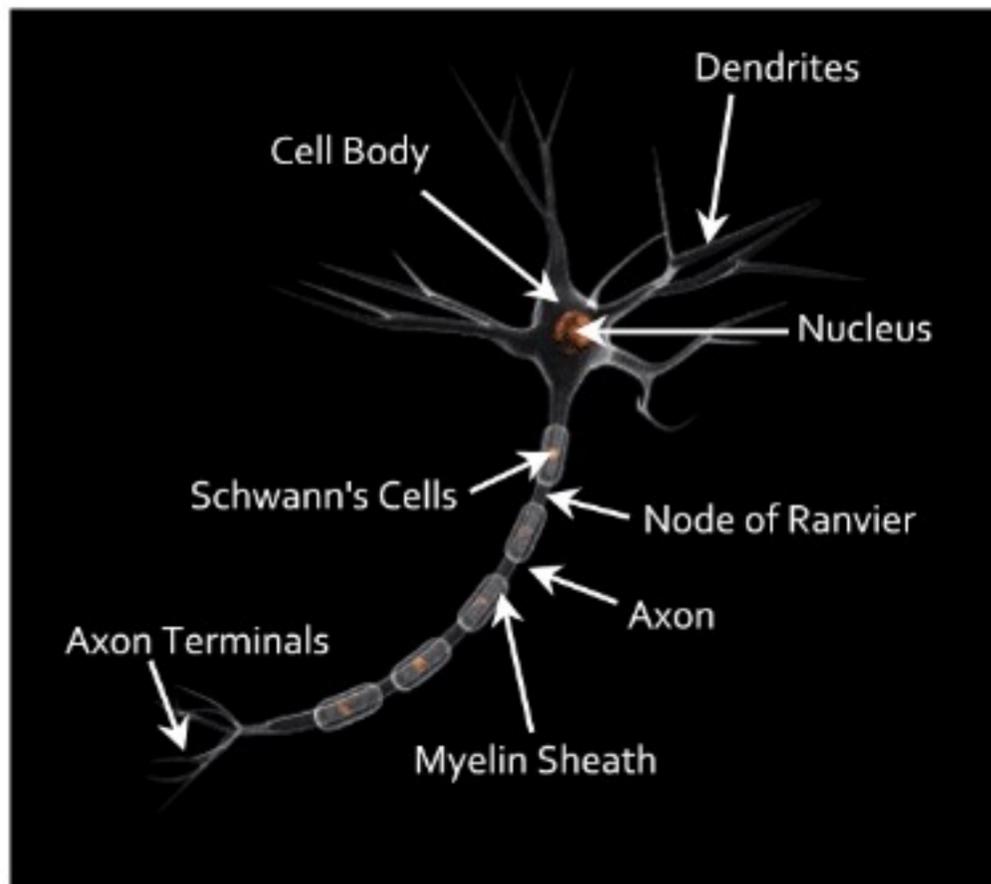
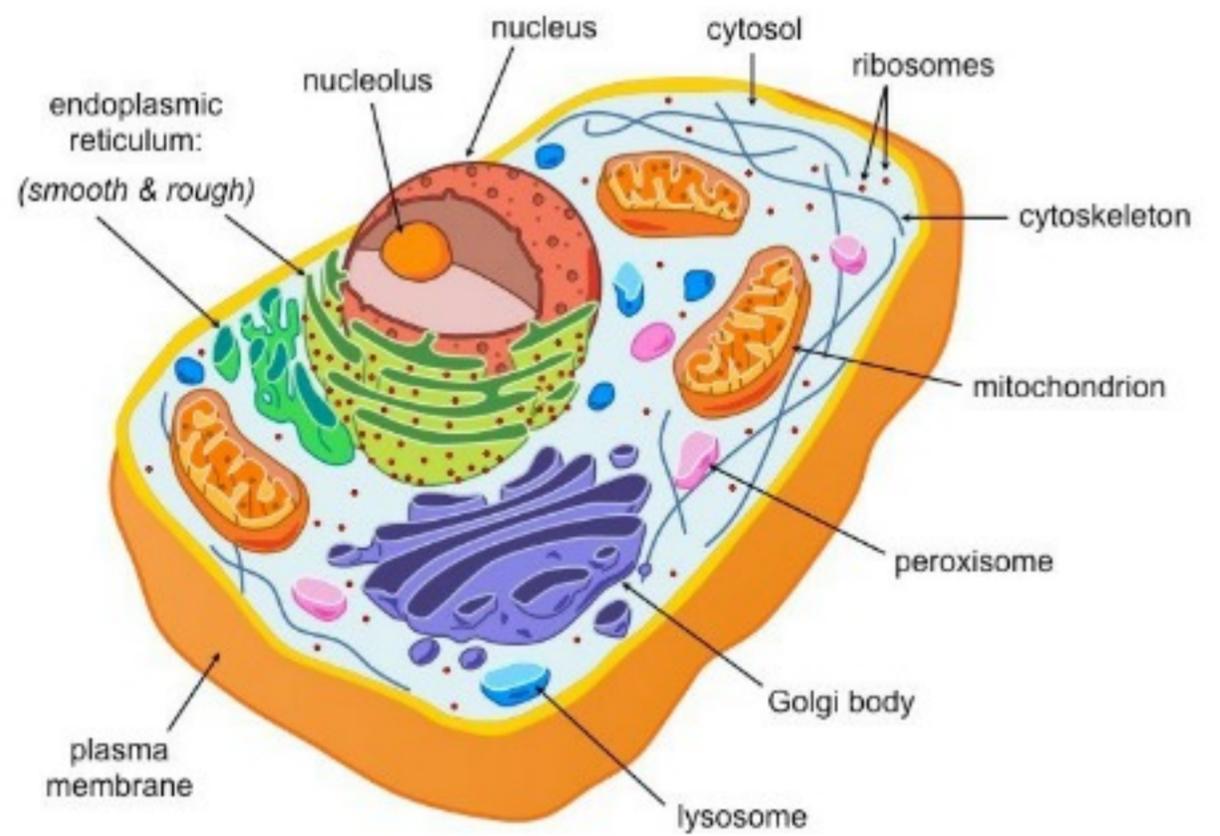
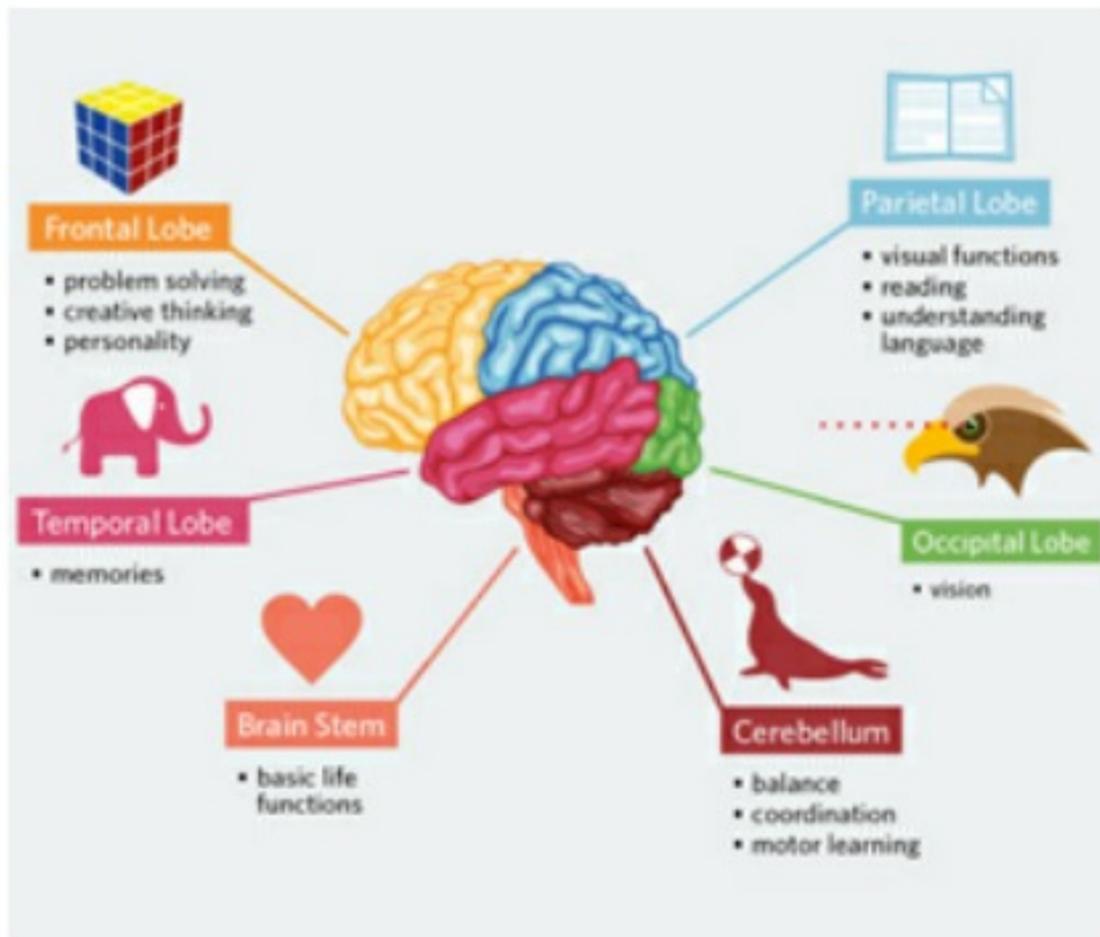
Nucleotídeos

Ácidos Nucleicos

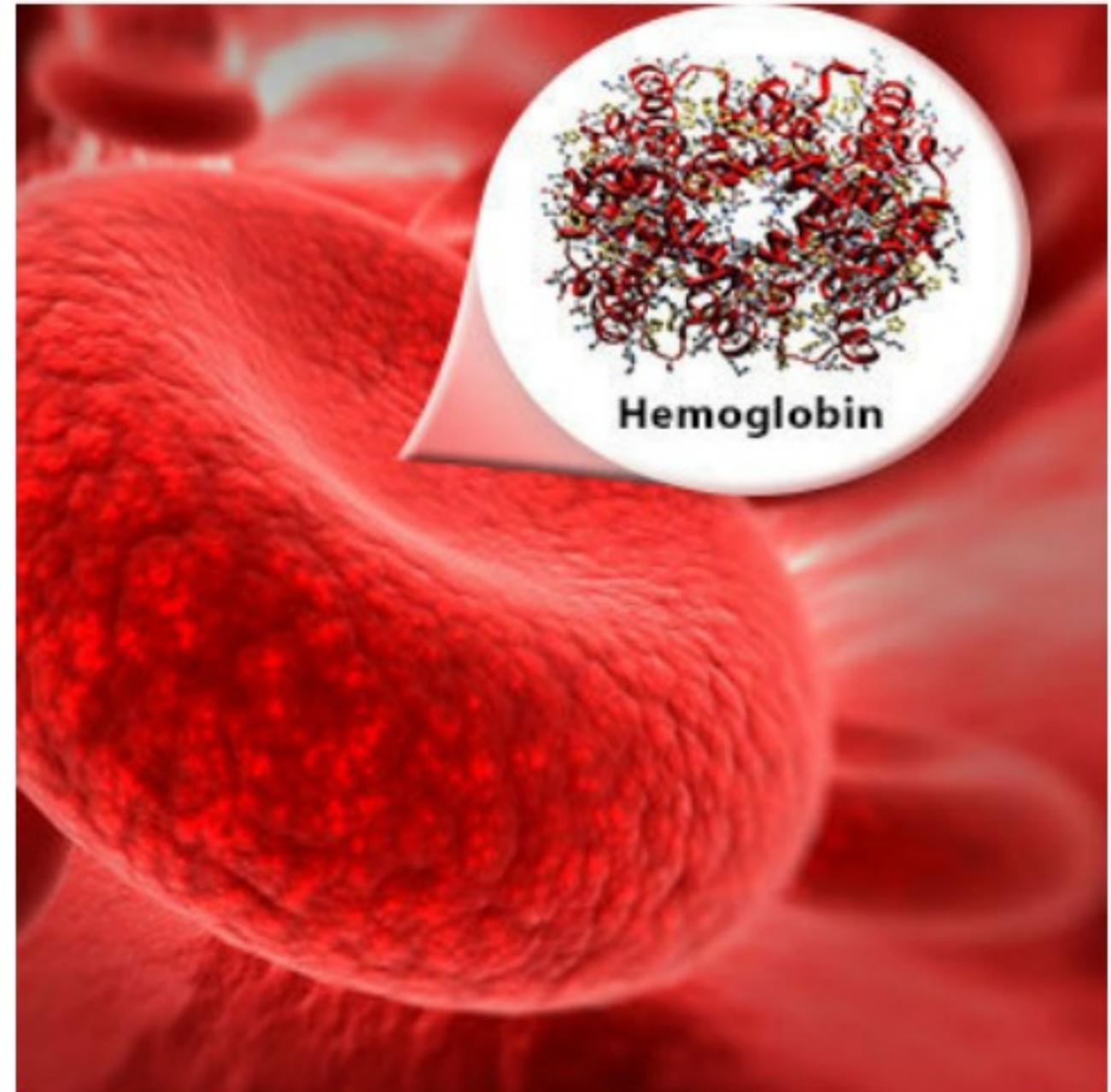
Lipídeos

Membranas

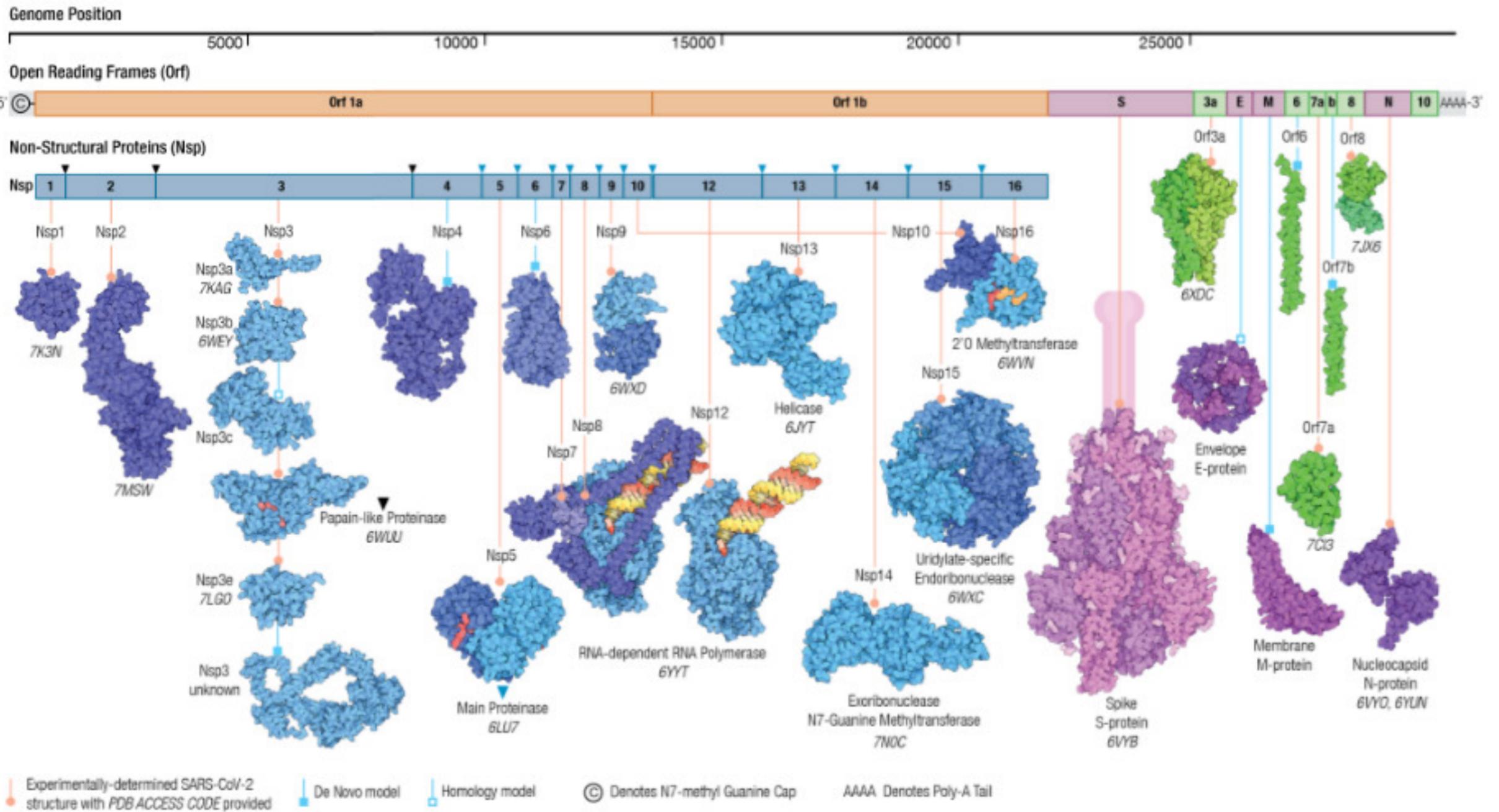




Estrutura e função das biomoléculas



SARS-CoV-2 Genome and Proteins



Quiz

teste - biomoléculas

As proteínas tem importantes funções na célula. Dentre elas:

- armazenam a informação genética
- atuam como enzimas, catalisando reações químicas
- função estrutural
- realizam a compartimentalização da célula

Os carboidratos são os açúcares ou polímeros de açúcares. A função dessas moléculas é:

- catalisar reações enzimáticas
- fornecer energia**
- função estrutural
- são altamente hidrofóbicas e constituem a membrana celular

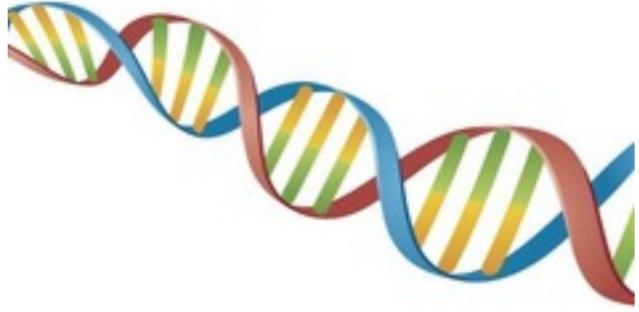
Os lipídeos tem como característica

- altamente solúveis em água
- catalisam reações
- são compostos apolares
- tem função estrutural e energética

Os ácidos nucleicos

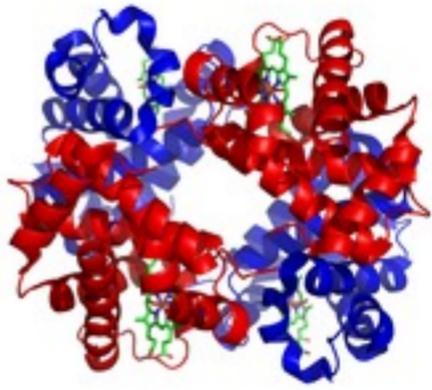
- são importantes componentes da membrana celular
- catalisam reações enzimáticas
- armazenam a informação genética
- tem função estrutural e energética

Quiz



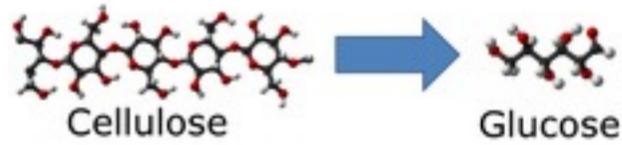
Esta imagem representa

- proteína
- DNA**
- RNA
- açúcar
- não sei



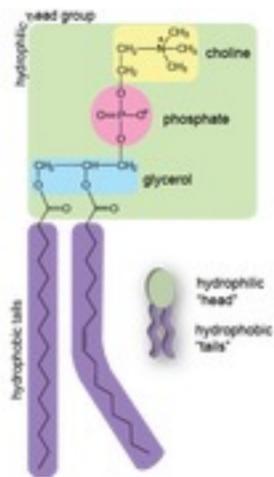
Esta molécula representa a hemoglobina, uma molécula muito importante no transporte de oxigênio. Esta molécula é:

- lipídeo
- DNA
- RNA
- proteína
- carboidrato**
- não sei



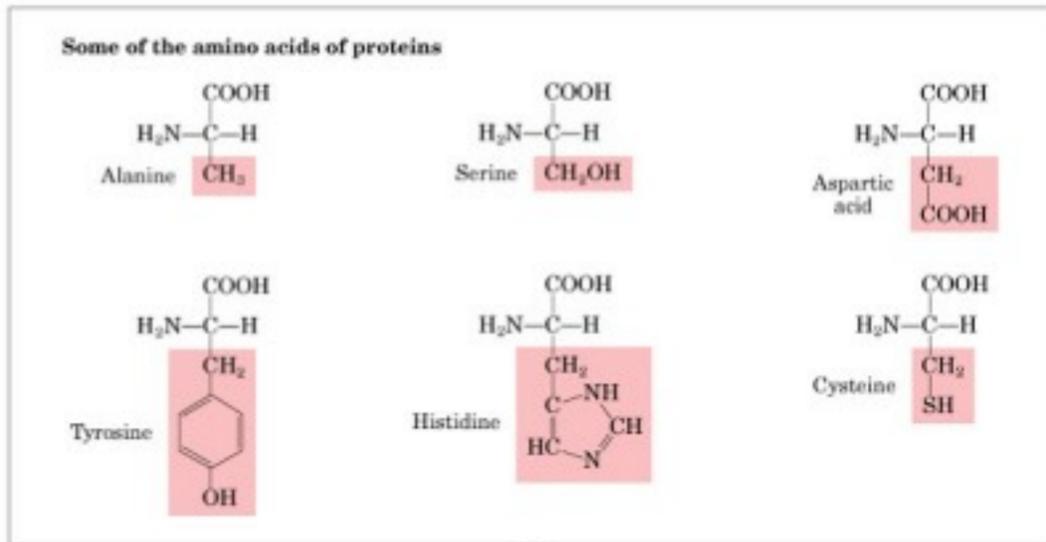
A celulose é um polímero de glicose. Estas moléculas são:

- lipídeos
- proteínas
- carboidratos**
- DNA
- RNA
- não sei

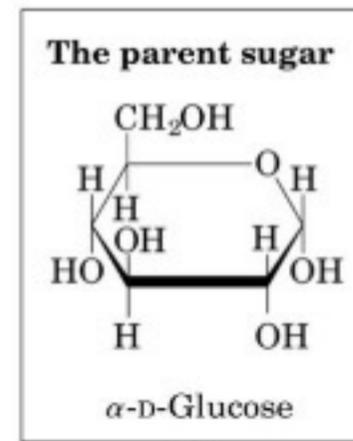


Esta imagem representa:

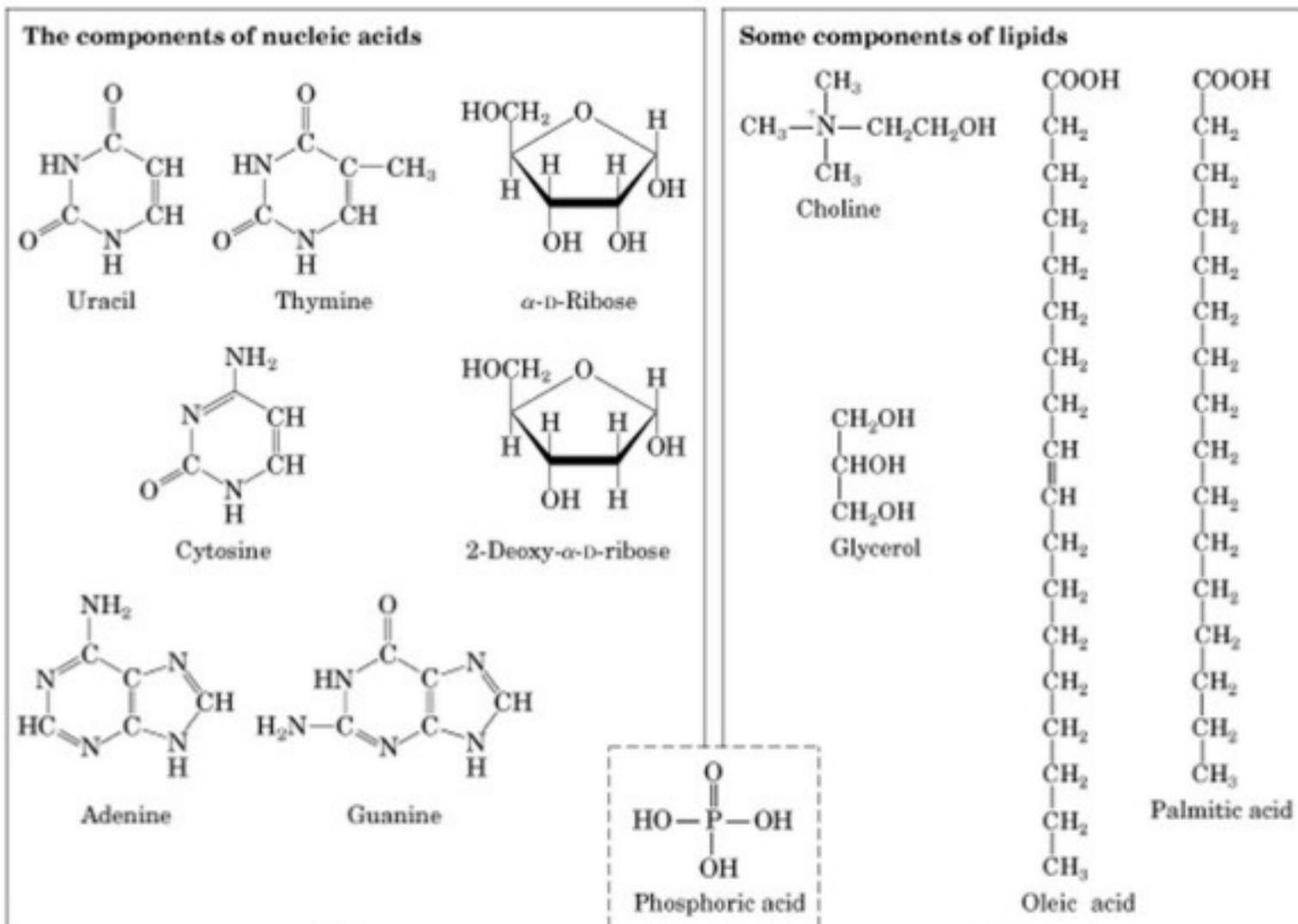
- DNA
- RNA
- proteína
- lipídeo
- carboidrato**
- não sei



(a)



(d)



(b)

(c)

ABC da bioquímica:

Compostos orgânicos a partir dos quais a maior parte dos materiais celulares são construídos

Poll

As interações entre átomos e moléculas são realizadas por

- ligações iônicas
- ligações covalentes
- interações hidrofóbicas
- forças de van der Waals
- pontes de hidrogênio

Draw It

Um composto tem a fórmula C_5H_{12} . Desenhe a fórmula estrutural deste composto.

^ Instructions



Submit

Draw It

Para este mesmo composto, é possível representá-lo de forma simplificada? Desenhe

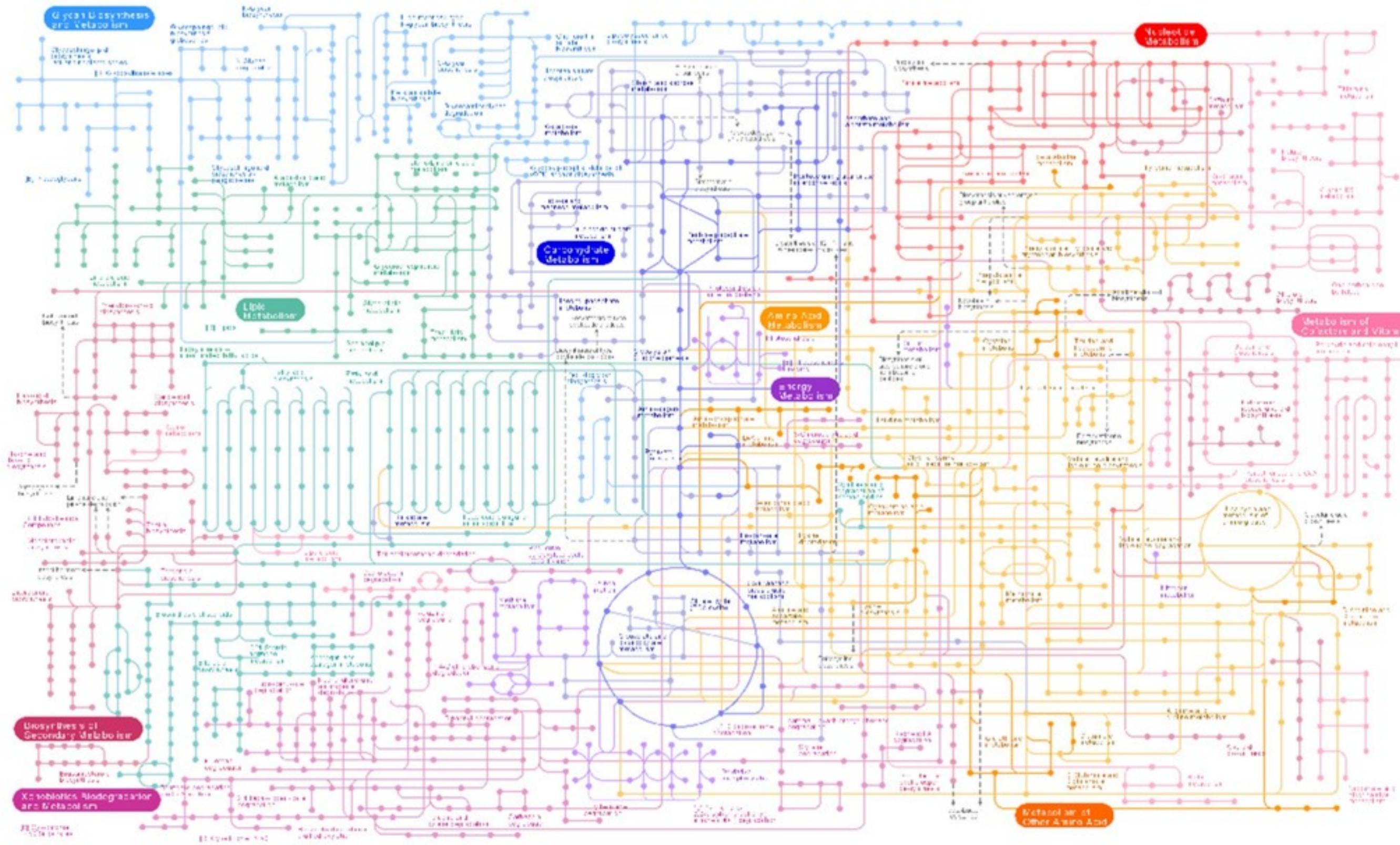
^ Instructions



Submit

BIOQUÍMICA

Campo altamente
INTERDISCIPLINAR, que há muito
deixou de ser apenas o estudo
de séries de reações na célula



Vias de síntese e degradação das biomoléculas



Os conhecimentos bioquímicos **NUNCA SÃO ESTANQUES!!!**



De onde vem a informação que está nos livros???

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs. The active tab is the PubMed website. The search bar contains the text "bacteria virulence review". The search results are displayed in a list format, showing the first six results. The right sidebar contains filters and related data sections.

Search: PubMed
bacteria virulence review

Results: 1 to 20 of 16098

- [Protein export in Plasmodium parasites: from the endoplasmic reticulum to the vacuolar export machine.](#)
1. Crabb BS, de Koning-Ward TF, Gilson PR.
Int J Parasitol. 2010 Feb 16. [Epub ahead of print]
PMID: 20170656 [PubMed - as supplied by publisher]
[Related articles](#)
- [Molecular mechanisms of compounds affecting bacterial biofilm formation and dispersal.](#)
2. Landini P, Antoniani D, Burgess JG, Nijland R.
Appl Microbiol Biotechnol. 2010 Feb 18. [Epub ahead of print]
PMID: 20165945 [PubMed - as supplied by publisher]
[Related articles](#)
- [The population genetics of commensal Escherichia coli.](#)
3. Tenaillon O, Skurnik D, Picard B, Denamur E.
Nat Rev Microbiol. 2010 Mar;8(3):207-17.
PMID: 20157339 [PubMed - in process]
[Related articles](#)
- [Host interactions of probiotic bacterial surface molecules: comparison with commensals and pathogens.](#)
4. Lebeer S, Vanderleyden J, De Keersmaecker SC.
Nat Rev Microbiol. 2010 Mar;8(3):171-84.
PMID: 20157338 [PubMed - in process]
[Related articles](#)
- [A Brief Overview of Escherichia coli O157:H7 and Its Plasmid O157.](#)
5. Lim JY, Yoon J, Hovde CJ.
J Microbiol Biotechnol. 2010 Jan;20(1):5-14.
PMID: 20134227 [PubMed - in process]
[Related articles](#) [Free article](#)
- [Genome analysis of microorganisms living in amoebae reveals a melting pot of evolution.](#)
6. Moliner C, Fournier PE, Raoult D.

Filter your results:
All (16098)
[Review \(15515\)](#)
[Free Full Text \(2209\)](#)
[Manage Filters](#)

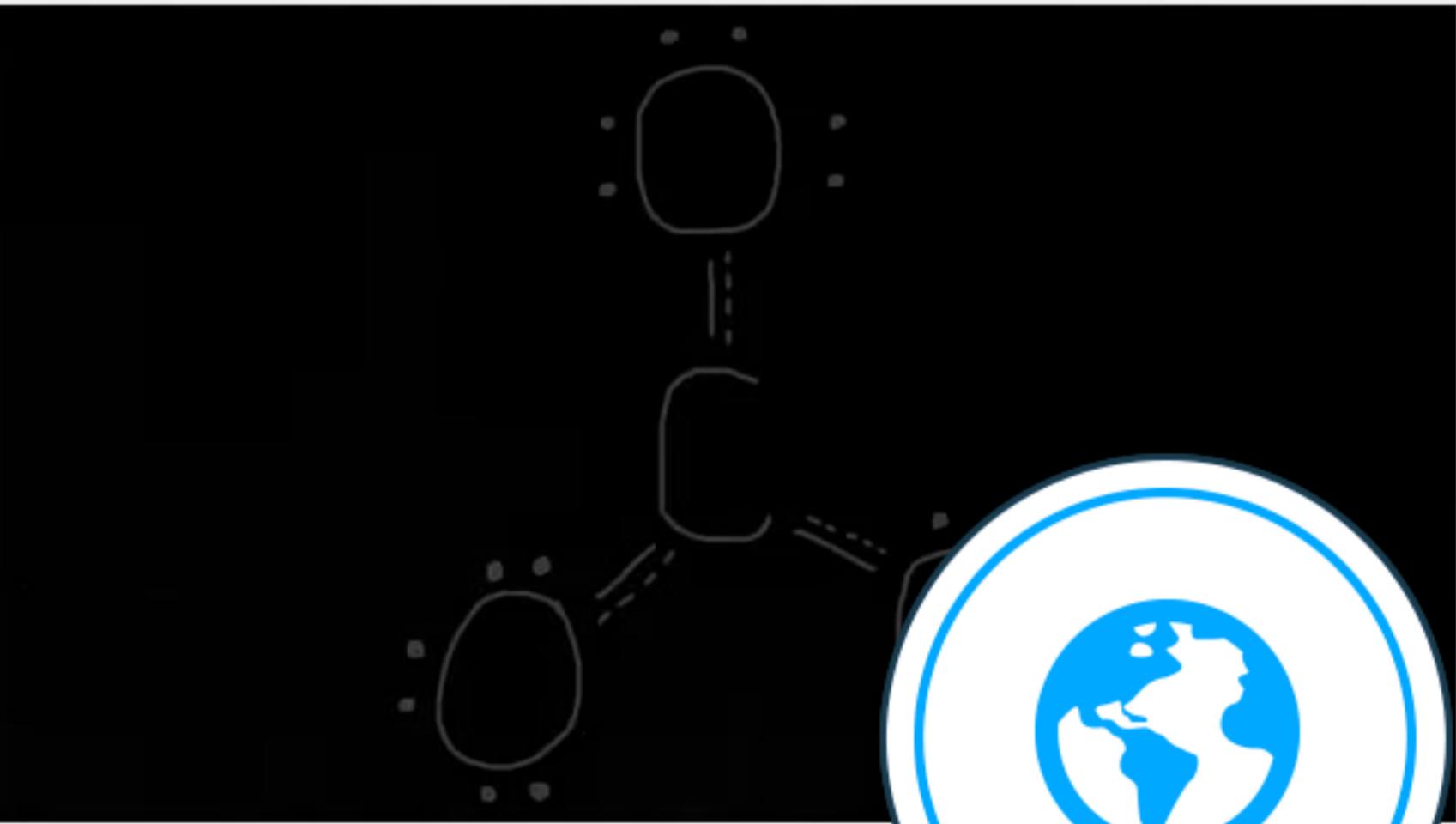
Titles with your search terms
▶ [\[ON THE VIRULENCE OF DYSENTERY](#)
[Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol. 1964]
▶ See more...

1136 free full-text articles in PubMed Central
▶ [Jamming bacterial communication: new approaches for the tr](#) [EMBO Mol Med. 2009]
▶ [Review](#) Platelets in defense against bacterial pathogens [Cell Mol Life Sci. 2010]
▶ [Review](#) 2009 H1N1 influenza. [Mayo Clin Proc. 2010]
▶ See all (1136)...

Find related data
Database: Select
[Find items](#)

Search details
[Turn Off](#)





The Molecular Shape of You (Ed Sheeran Parody) - A Capella Science



acapellascience

Subscribe 217K

3,275,152 views

Up next

Autoplay



A Capella Science - The Surface Of Light! (Lion King Parody)
acapellascience
236,316 views



ThatTutorGuy.com Chemistry
Ad by ThatTutorGuy
284,779 views



The Periodic Table Song (2018 UPDATE!)
AsapSCIENCE
1,109,751 views



The Lab Song (Bruno Mars Parody)
CohenfordMU
13,430,087 views



Nations of the World - With Lyrics - American

<https://www.youtube.com/watch?v=f8FAJXPBdOg&t=1s>

I'm in love with your bonding orbitals.
Support A Capella Science: <http://patreon.com/acapellascience>
Subscribe! https://www.youtube.com/subscription_...

SHOW MORE

COMMENTS • 5,247



THE ATOMS SONG
Jam Campus
26,229 views

Atividades

Entrar no Moodle da disciplina RFM0004

Revisão de parte do conteúdo da aula de hoje:

ver item 01- Introdução a Bioquímica

Entrar no NEARPOD com o código:

Atividade para próxima aula

Assistir vídeos:

1. Ligações Químicas na Biologia: ligações Iônicas, Covalentes, de Hidrogênio, van der Waals
2. O que são grupos funcionais?
3. Isômeros e propriedades do Carbono

Texto de apoio:

OpenStax Biology open-source textbook

<<https://openstax.org/details/biology>>

Chapter 2: The Chemical Foundation of Life