



130

**RESUMOS
INFALÍVEIS**

PARA VOCÊ DESTRUIR
NO ENEM

PROVA DE CIÊNCIAS NATURAIS



Biologia

Funções da água no corpo

Eliminação de toxinas	Ex.: urina
Proteção de órgãos	Ex.: líquido amniótico
Regulação da temperatura	Ex.: suor
Transporte de substâncias	Ex.: plasma sanguíneo
Solvente	Ex.: sucos digestivos

Sais minerais

NA Koreia, FEstA MaGnata

Na = Sódio
K = Potássio
Fe = Ferro
Mg = Magnésio

Cl = Cloro
Ca = Cálcio
I = Iodo
P = Fósforo



mas CLaro que CAnsel de Psy

Sais Minerais

Bomba de Sódio e Potássio

Na K
intracelular
extracelular

impulso nervoso



Carboidratos

Composição

C, H, O todos têm

P, S, N alguns também

Tipos (tamanho da cadeia)

Monossacarídeos digeríveis

Oligossacarídeos quebrados na digestão

Polissacarídeos reserva e estrutura



Lipídios - Funções e tipos

C	atalizador	CE	rídeos
H	ormônios	ES	terídeos
I	solante térmico	FO	sfolipídios
M	embrana	T	riglicerídeos
E	nergia		
S	ais biliares		

CHove IMEnSamente

CERa ESTRagada
FORrando TERreno

Macete de Biologia

CERa
ESTragada
FORrando
TERreno

bit.ly/gordurinhasenfoco



Proteínas

Macromoléculas orgânicas

aminoácidos ligados por ligações peptídicas

Aminoácido → Amina + Radical + Carboxila

Radical diferente =
proteína diferente

Essenciais → precisam vir pela alimentação

Naturais → produzidas no próprio corpo

síntese proteica → ribossomos

Vitaminas

Baixo valor calórico

Lipossolúveis → **K** → coagulação sanguínea

E → gametogênese ♂

D → absorção de cálcio (Ca)

A → retinol (visão)

Hidrossolúveis → Destaques: C e complexo B

B9 → prevenção de má-formação do feto

DNA e RNA

Formados por nucleotídeos:

Pentose + **base nitrogenada**

Desoxirribose

DNA

Ribose

RNA

PI rimídicas

T imina

U racila

C itosina

O

PU úricas

L

G uanina

A denina

Duplicação do DNA

O quê → Síntese semiconservativa (replicação)

Onde → No núcleo da célula eucariótica

Quando → Durante a subfase S da intérfase

Como → As fitas originais (mães) são separadas e as novas (filhas) são sintetizadas de maneira complementar

ACONTECE COM G → A com T + C com G

A na mãe vira T na filha
C na mãe vira G na filha

Organelas celulares

Quem faz o papel dos correios dentro das células?



Mitocôndria

Função: sintetizar ATP (energia para célula)
Composição: dupla membrana lipoproteica

Matriz mitocondrial (substâncias químicas, DNA circular e ribossomos)

> Ciclo de Krebs <



Membrana externa

Membrana interna

Cristas mitocondriais

> Cadeia respiratória <

Ribossomos

Composição proteínas + RNA ribossômico (RNA-r)

Função síntese proteica (tradução)

presentes em TODAS as células

bit.ly/ribossomos

Divisão celular

	MITOSE	MEIOSE
Onde	divisão no núcleo	divisão do citoplasma
Quem faz	células somáticas	células germinativas
Cromossomos	mesmo número de cromossomos	metade dos cromossomos
Células-filhas	2 > iguais à célula-mãe	4 > distintas da célula-mãe
Prófase I	✓ sinapse ✗ crossing-over	✗ sinapse ✓ crossing-over

bit.ly/mitose-meiose

Meiose

Meiose I divisão reducional > metade do número de cromossomos da original

Meiose II similar à mitose (por isso quase não cai nas provas)

NÃO CONFUNDA cromátides **homólogos** X irmãs

E eu com isso?

CROSSING-OVER ocorre entre **homólogos**

bit.ly/mitose-meiose

Miguelo
21 Março, 13:30

PROMETi pra ANA que ia TELEfonar ✓

Fases da mitose:
PRÓfase
METáfase
ANÁfase
TELÓfase ✓

bit.ly/fases-da-divisao-celular

Tipos de ovos

Classificados de acordo com o **VITelo** **lécito**

Quantidade Oligo | Medio | Mega

Dois nomes > um ovo
ZOOU.

Distribuição Iso | Hetero | Telo | Centro

bit.ly/Tipos-Ovos

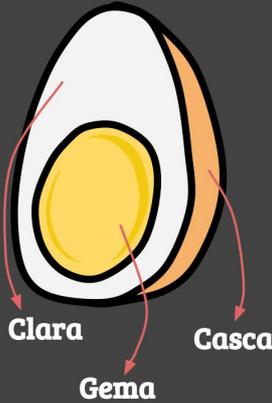
Anexos embrionários

Clara = líquido amniótico

Gema = saco vitelínico

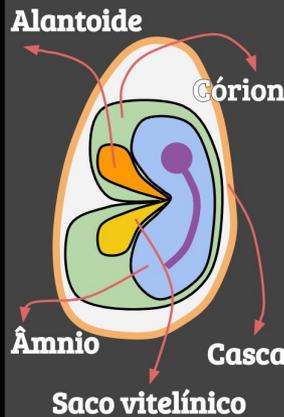
bit.ly/anexos-oviparos

FÁCIL



Clara Casca Gema

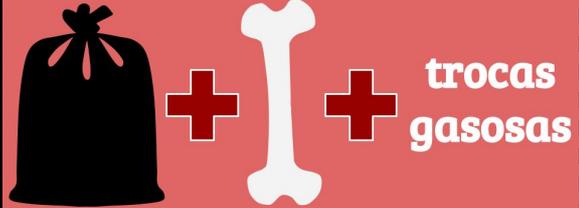
DIFÍCIL



Alantoide Córion Âmnio Casca Saco vitelínico

Anexos embrionários

armazenar excretas absorver cálcio (da casca) altamente vascularizado



= alantoide

Vírus

São seres vivos **acelulares**

NÃO têm

membrana plasmática definida
citoplasma celular

NÃO têm metabolismo próprio

parasitas intracelulares obrigatórios

têm que contaminar uma célula e usar o "equipamento" dela para funcionar

Fungos

São eucariontes (têm carioteca), mas **NÃO** apresentam **tecidos verdadeiros**

Em pluricelulares, micélio é um emaranhado de hifas

Heterotróficos

Absorção

Saprófitos

Decompositores

Respiração

Aeróbia

Anaeróbia facultativa

fermentação etílica

Protozoários

Causam muitas doenças > **PROTOZOOS**

Eucariontes

Unicelulares

Heterótrofos

Classificação

pela estrutura de locomoção

Rizópodes

pseudópodes

ameba



Flagelados

flagelos

tripanossoma, giardia



Ciliados

cílios

paramécio



Esporozoário

não tem (é carregado)

plasmódio, toxoplasma



Poríferos

Também chamados "esponjas", são animais filtradores, com o corpo cheio de **poros**

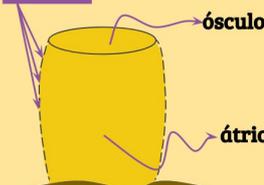
A água entra pelos **POROS**

é filtrada por células do tipo **COANÓCITO** que,

da água presente no **ÁTRIO**,

retiram as partículas para alimentar o animal

e fazem a água circular, saindo pelo **ÓSCULO**



Platelmintos

plati = achatado elminto = verme

Novidades evolutivas

triblásticos	exoderme, mesoderme, endoderme
acelomados	não há cavidade celomática (celoma)
simetria bilateral	dois lados iguais
sistema nervoso ganglionar	gânglios no corpo controlam partes do animal
sistema excretor	protonefrídeos (célula flama)

Ves tibular .com.br bit.ly/platelmintos

EsTou

ESquistossomose, Teníase

FILosofando

Filarirose

AsNEira

Ascariíase, anfilostomíase, Enterobiase

#verminoses

Platelmintos
Nematelmintos

Ves tibular .com.br bit.ly/verminoses-parte1

Moluscos

Corpo mole e não segmentado, composto de

Cabeça
protegida pela concha
órgãos internos

Massa visceral
entre concha e massa visceral
brânquias
aberturas digestivas e reprodutórias

Manto
cavidade paleal

Pés

Ves tibular .com.br bit.ly/moluscos-biologia

Anelídeos

Corpo segmentado e formado por anéis

Metameria

Novidade evolutiva Sistema circulatório fechado (sangue sempre dentro de vasos)

ATENÇÃO têm hemoglobina **MAS** não dentro de célula e sim dissolvida no plasma

Ves tibular .com.br bit.ly/anelideos

Artrópodes

Maior biodiversidade do planeta

Patas articuladas	correr, saltar, nadar, escalar...
Peças bucais diferenciadas	lamber, picar, sugar, cortar...
Exoesqueleto	"armadura" externa de quitina
Adaptação	Permitem que vivam em qualquer lugar, em diferentes condições

Ves tibular .com.br bit.ly/artropodes

Artrópodes

Insetos **Respiração traqueal**

hemolinfa leva nutrientes

CIRCULAÇÃO

O₂ entra pelo espiráculo

traqueia leva e traz gases das células

TROCAS GASOSAS

Ves tibular .com.br bit.ly/artropodes-classes

Artrópodes:

Insetos

Características morfológicas:

- Cabeça, tórax e abdome
- 6 patas
- 1 par de antenas
- Respiração traqueal



Cordados

Tubo neural

Fenda faringiana

Notocorda

Cauda pós-anal

Invertebrados

Mantém notocorda na fase adulta

Protocordados

Vertebrados

Notocorda > coluna vertebral

Agnatos

SEM mandíbula

Gnastomados

COM mandíbula

Cordados

P A R A M



PEIXES



AVES



ANFÍBIOS



RÉPTEIS



MAMÍFEROS

Anfíbios

Vida dupla > parte na água, parte na terra

Larva

Água > dependente
respiração branquial

Adulto

Terra
respiração pulmonar
e cutânea
Pele > glândulas
para umedecer

1^{os} no ambiente
terrestre

patas em vez de
nadadeiras



Aves

Evolução dos répteis

Ausência de arcada dentária

menor peso favorece o voo



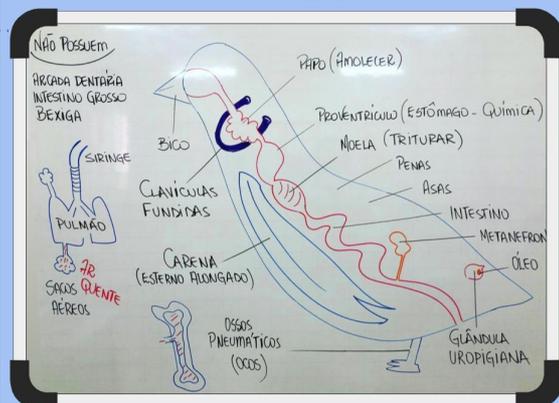
BICO
Quebra mecânica

PAPO
Amolecimento

MOELA
Trituração

APARELHO DIGESTÓRIO INFERIOR

Aves



Briófitas

Grupo menos complexo no reino das Plantas

Avascular	Sem xilema nem floema (tecidos de condução)
Transporte	Por difusão (lento)
Criptógamo	Não tem flores
Habitat	Terrestres, úmidos e sombreados
Porte	Pequeno
Exemplo	Musgo (limo)



Gimnospermas

Gymnos = nu | **Sperma = semente**
plantas SEM fruto, mas COM semente

Vascular	Xilema e floema
Cormófitos	Órgãos verdadeiros
Habitat	clima frio
Folhas	aciculiformes
Porte	Grande
Exemplo	Pinheiro, Sequóia



Pinhão = semente

Pinha = estróbilo feminino APÓS a fecundação

Angiospermas

Fruto	Desenvolvido a partir do ovário
Tamanho	desde herbáceas até grande porte
Vascular	Xilema e floema
Habitat	75% das plantas do mundo
Monocotiledôneas	palmeira, cana, arroz, trigo, milho
Dicotiledôneas	Feijão, manga, roseira



Histologia vegetal

Meristema	Tem origem	embrionária
	Origina	tecidos permanentes
Classificação pelo tipo de crescimento		
Primário	Secundário	
longitudinal (altura)	diametral (espessura)	
Classificação pelo local do tecido		
Apical (topo)		
Gemas laterais		
Sub-apical (raiz)		

Histologia vegetal

Parênquima	Tecido permanente de armazenamento
amilífero	amido
aerífero	ar (ambiente aquático)
aquífero	água (ambiente seco)
clorofiliano ou assimilador	clorofila (fotossíntese)
paliádico	mais clorofila
lacunoso	lacunas (circular gases)

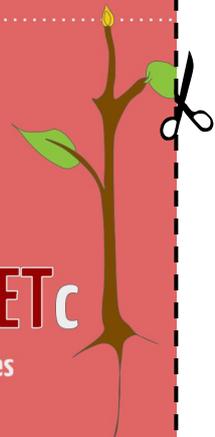
Fitohormônios

AUXilie GIBa
Auxina > crescimento caule e raiz
Giberelina > germinação, floração e fruto

com as Cinzas.
Citocinina > divisão celular

ACABará o gás, ETC

Ácido abscísico > dormência das sementes
Etileno (gás) > amadurecimento do fruto



Sistema digestório

Digestão Transformação de macromoléculas em micromoléculas que as células podem usar para se nutrir

Mecânica	mastigação
	peristaltismo
Química	enzimas
Intracelular	lisossomos
Extracelular	tubo digestório
Extracorpórea	fora do corpo

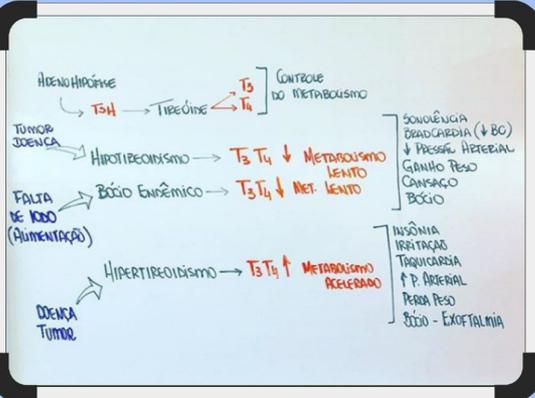
Mecânica respiratória

MACETE EXPIRAR É MAIS RELAXANTE DO QUE INSPIRAR



expiração =
diafragma relaxado
ao relaxar, o volume interno diminui
pressão interna cresce e expulsa o ar

Sistema endócrino



Problemas de visão

MI nha LONGa

Miopia > não vê bem de LONGE = globo aLONGado

HIstória de PERdedor

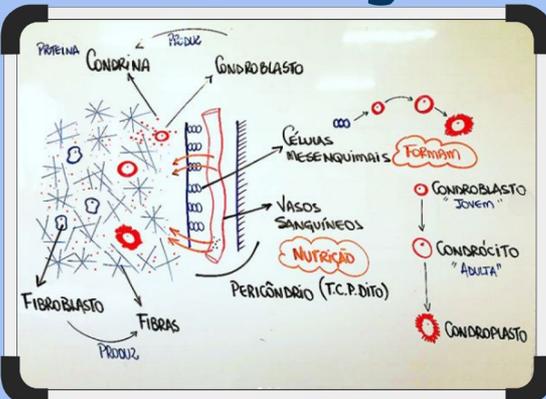
Hipermetropia > (oposto) peRto = globo cuRto

a ASTro

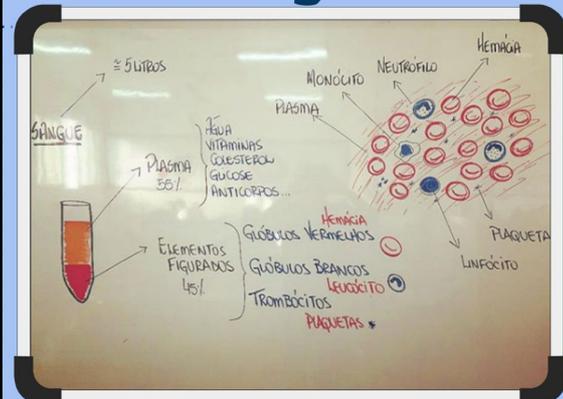
Astigmatismo > nem longe, nem perto = erro na curvatura



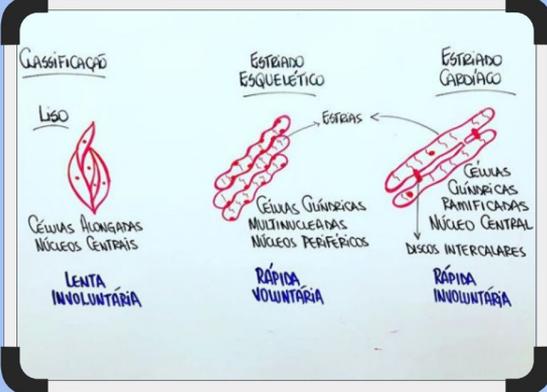
Tecido cartilaginoso



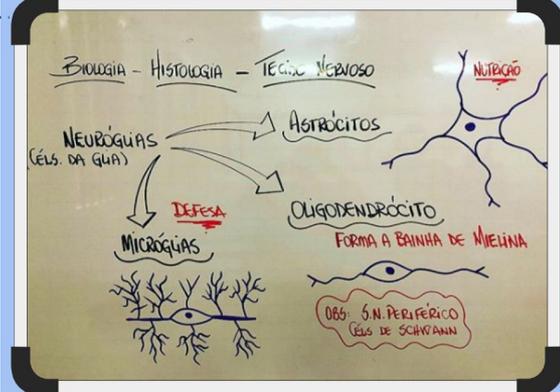
Sangue



Tecido muscular



Tecido nervoso

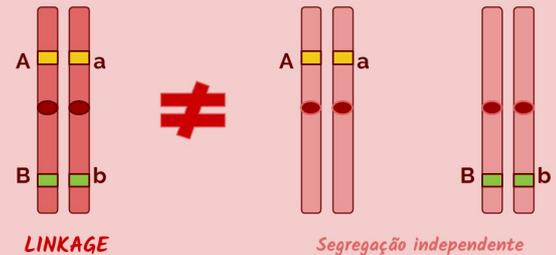


Genética



Linkage

Genes em um mesmo cromossomo que **NÃO** se segregam de forma independente no momento da formação de um gameta.



Relações interespecíficas

COMeçei PRO MUNdo: PREPARa A Competição



Teorias da evolução





Química

Modelos atômicos

- 1808 Dalton**
Átomo indivisível > Esferas maciças com massas diferenciadas
- 1897 Thomson**
Descoberta do elétron > Estrutura positiva com partículas negativas
- 1911 Rutherford**
Descoberta do núcleo > Região cheia de prótons com elétrons em órbita
- 1932 Chadwick**
Descoberta dos nêutrons > Núcleo com prótons e nêutrons, e elétrons na eletrosfera

Orbitais atômicos

Forma espacial de onde os elétrons se posicionam em cada **subnível**

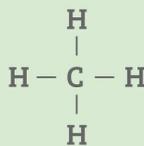
Exemplo: Potássio (19K)

K	L	M	N	Eletrosfera		
2e ⁻	8e ⁻	8e ⁻	1e ⁻	níveis K, L, M, N, O, P, Q		
1s	2s	2p	3s	3p	4s	subníveis s, p, d, f
2e ⁻	2e ⁻	6e ⁻	2e ⁻	6e ⁻	1e ⁻	orbitais -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3
↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑	
0	0	-1 0 1	0	-1 0 1	0	

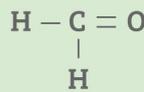
Hibridação de orbitais

Mistura dos orbitais da camada de valência
Depende da quantidade de ligantes

1 s e o resto p



4 ligantes >> 1 s e 3 p >> sp³



3 ligantes >> 1 s e 2 p >> sp²

Tabela periódica

Nome das Famílias (número elétrons de valência)

MACACO MATREIRO

1 Metais Alcalinos 2 Metais Alcalinos Terrosos
(3 de boro 4 de carbono 5 de nitrogênio)

CALÇA

6 CALcogênicos

HAVAINAS de GANDALF

7 HALogênicos

8 Gases Nobres

Eletropositividade

Capacidade de tornar-se POSITIVO

CABO DE GUERRA

Na ligação, o mais fraquinho perde elétrons (e fica positivo)



CRESCE

de cima para baixo
período (linha)

da esquerda para a direita
número atômico

Eletronegatividade

Capacidade de atrair elétrons vizinhos

FUI ONTEM NO

F = flúor O = Oxigênio N = Nitrogênio

CLUBE BRASILEIRO

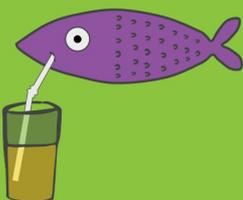
Cl = Cloro Br = Bromo

"I" SÓ COMI

I = Iodo S = Enxofre C = Carbono

PEIXE HIDRATADO

P = fósforo H = hidrogênio



Propriedades da matéria

Matéria: tudo o que tem **massa** e **volume**

"peso" ocupa lugar no espaço

DENSIDADE

Relação entre massa e volume

$$d = \frac{m}{V}$$

Sistemas químicos

Homogêneo

1 única fase

Substância

Simples

1 elemento
Ex.: O₂

Composta

+1 elemento
Ex.: H₂O

Mistura Homogênea

Soluções

Ex.: álcool hidratado

Heterogêneo

mais de 1 fase

Substância

Diferentes estados físicos

Ex.: água e gelo

Mistura Heterogênea

Mais de uma substância

Ex.: água e óleo

Nem todo sistema é uma mistura, mas toda mistura é um sistema

Separação de Misturas

Também chamada "análise imediata"

Misturas heterogêneas	mais de uma fase
Decantação	o mais denso vai para o fundo
Centrifugação	ao girar, o mais denso decanta
Filtração	sólido fica retido no filtro
Imantação	ímã atrai ferromagnético
Dissolução	um dissolve e o outro, decanta
Levigação	água corrente leva o mais denso
Ventilação	vento leva o menos denso

Ligação iônica

Alguém perde e alguém ganha elétrons



Há formação de íons



quem vira **Negativo** é o **ânodo**

+ cátodo

- ânodo

Ligação iônica

Um quer perder elétrons (e⁻), e o outro quer ganhar e⁻

Sal de cozinha (NaCl)

Sólido	
Cristalino	
Altos PF e PE	
Condutividade elétrica	em água (dissolvido) líquido (derretido)

Propriedades dos compostos formados por ligação iônica

Ligação covalente

É como Jardim de Infância:

todo mundo quer brincar (ganhar elétron), mas então

tem que dividir



Geometria molecular

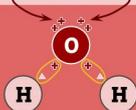
Ângulos entre as ligações químicas entre os átomos

1º passo

Achar o átomo central

2º passo

Ver se há elétron sobrando



Elétrons que sobram do átomo central fazem bullying com as ligações: saem empurrando todo mundo!

Polaridade

Na ligação, tem a ver com eletronegatividade

Apolar

Entre elementos com eletronegatividades iguais



Na tabela, a eletronegatividade aumenta da esquerda para a direita e de baixo para cima

Polar

Diferentes eletronegatividades entre elementos

Quanto ↑ diferença, ↑ polar (maior o caráter iônico)

Quando a diferença é muito elevada, vira ligação iônica

Pontes de Hidrogênio

Nome atual: **LIGAÇÕES DE HIDROGÊNIO**

Só ocorrem quando há **HIDROGÊNIO** em ligação com:



Polaridade, PF e PE

Polaridade → Forças intermoleculares → Pontos de Fusão e Ebulição

Semelhante dissolve semelhante → Forças da ligação entre as moléculas → Energia fornecida para separar moléculas

Moléculas apolares → Dipolo induzido
Moléculas polares → Dipolo permanente
Ligação de hidrogênio (H-FON)

FORÇA DE LIGAÇÃO ↓
Quanto mais unidas estiverem as moléculas, mais força precisa para separá-las

Solubilidade

Moléculas polares são solúveis em água

Semelhante dissolve semelhante

forma mistura homogênea

Água

solvente polar

Quanto mais carbonos, menor a solubilidade

Quanto mais grupos com ligações de H, mais solúvel

Hidrocarbonetos (só H e C) serão moléculas apolares

Pontos de Fusão e Ebulição

Energia usada para separar moléculas

FUSÃO

EBULIÇÃO

sólido

líquido

gasoso

QUANTO MAIS

unidas as moléculas

forte a ligação intermolecular

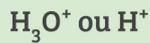
maiores serão os pontos de fusão (PF) e ebulição (PE)

Ácidos

Em solução aquosa, se ionizam, formando apenas o cátion **Hidroxônio**

ATENÇÃO

apenas os H ligados a O vão ionizar



Classificação

Pelo número de hidrogênios ionizáveis

Grau de ionização

Quanto de H^+ vai ter, em solução, em relação ao ácido

MACETE

Quantidade de O menos a de H^+



Bases

Por Arrhenius, toda substância que, em água, dissocia-se e tem só OH^- como ânion

Exemplos:

soda cáustica



cal extinta



Eletrólitos

íons em solução

Solução eletrolítica

tem íons

Solução NÃO eletrolítica

conduz eletricidade

NÃO tem íons

NÃO conduz eletricidade

Sais

Formados por

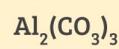
Cátions diferentes do H^+

Ânions diferentes do OH^-

se fossem iguais, seria ácido

se fossem iguais, seria base

Montando a fórmula



Óxidos

Compostos binários e em que o Oxigênio é o elemento mais eletronegativo

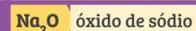
Óxidos iônicos

ligação iônica

O ligado a metal

nome

"Óxido de" + Elemento



Óxidos moleculares

ligação covalente

O ligado a ametal

nome

"# Óxido de" + # Elemento



ATENÇÃO

OF_2 não é óxido > F é + eletronegativo que O

Funções inorgânicas



ÁCIDOS

Liberam H^+

pH < 7
forte ou fraco



BASES

Liberam OH^-

pH > 7
forte ou fraca



SAIS

Ácido + Base =
Sal + água

ácido, básico, ou neutro

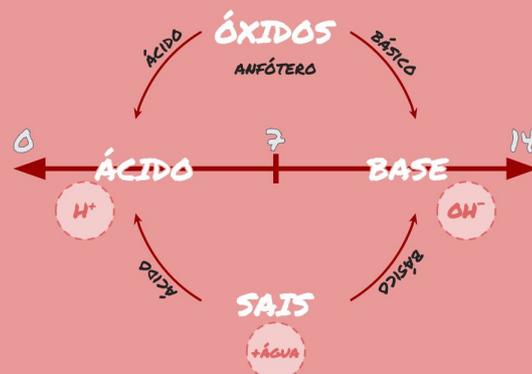


ÓXIDOS

O é o mais eletronegativo

ácido, básico ou anfótero

FUNÇÕES INORGÂNICAS

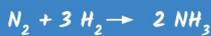


Estequiometria

Também chamada de **BALANCEAMENTO**

Várias formas de dizer a mesma coisa \rightarrow O 1º passo é deixar todo mundo na mesma unidade

	cafézinho	café pequeno	café de 50ml
	café na taça	café grande	café de 100ml



N_2	1 MOL	28g	22,4 L
H_2	3 MOLs	3x 2g = 6g	67,2L
NH_3	2 MOLs	2x 17g = 34g	44,8 L

Estequiometria

Também chamada de **BALANCEAMENTO**

Tudo o que tem de um lado



tem que ter do outro também



ATENÇÃO

Se as unidades vierem diferentes, transforme todas na mesma

ESTEQUIOMETRIA EM 3 PASSOS

- 1) Para balancear, tudo o que tem de um lado, tem que ter do outro
- 2) O reagente que acabar primeiro é o limitante
- 3) Atenção para as unidades: faça a conta com o dado da questão e converta se a alternativa pedir

ESTEQUIOMETRIA

BALANCEAR

ESCOLHER

TRANSFORMAR

APLICAR

Reagente limitante

Sistema fechado = receita de hot-dog

Receita

2 pedaços de pão
1 salsicha
5g mostarda



Vai a galera estudar Química na sua casa. Vocês são em 10 pessoas. Ao abrir a sacola do supermercado, você tem:

20 pedaços de pão
8 salsichas
100g de mostarda

Tem comida pra todos?

Reagente limitante

Sistema fechado = receita de hot-dog

Receita

2 pedaços de pão
1 salsicha
5g mostarda



Para 10 hot-dogs:

2 x 10 = 20 pedaços de pão
1 x 10 = 10 salsichas
5 x 10 = 50g de mostarda

20 pedaços de pão
8 salsichas
100g de mostarda

Limitante é o ingrediente que impede de fazer mais comida!

Titulação

Usada para descobrir concentrações

Como funciona? Mistura com função oposta de concentração conhecida

1º passo coleta dados

Concentração conhecida
Volume usado da substância conhecida
Volume testado

2º passo monta reação de neutralização e balanceia

3º passo calcula mols da substância conhecida

4º passo calcula mols da substância testada

5º passo calcula concentração por 1L > regra de três



bit.ly/titulacao-solucoes

pH e pOH

Equilíbrio iônico

Água se autoioniza



$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$$

1 · 10⁻⁷

1 · 10⁻⁷

usa apenas o número na escala de pH



Atenção

pOH é oposto!

0 > básico < 7 > ácido < 14



bit.ly/ph-e-ph

Entalpia

Reação **endotérmica** ou **exotérmica**?

Entalpia é que nem **dinheiro**: quando sai da carteira



o sinal fica negativo!



bit.ly/entalpia-intro

Equilíbrio químico

Condições

Reações reversíveis

Recipiente fechado

Temperatura constante

Como funciona

Velocidade igual

reações direta e indireta

Concentração constante

reagentes e produtos



bit.ly/equilibrio-quimico

Transformações gasosas

Varição de estado em que ao menos uma informação permanece constante

Pressão

Isobárica

Lei de Gay-Lussac
T e V diretamente proporcionais

Volume

Isocórica isométrica

Lei de Charles
P e T diretamente proporcionais

Temperatura

Isotérmica

Lei de Boyle
P e V inversamente proporcionais



bit.ly/transformacoes-gasosas

Lei geral dos gases

Relaciona pressão (P), volume (V) e temperatura (T)

$$\frac{P \cdot V}{T} = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0}$$

o = iniciais

**Pê Vê Tê,
Pô Vô Tô,
encontramos a vovó**



bit.ly/estudo-dos-gases

Oxirredução

Balanceamento pelo método REDOX

1º	determinar a variação do NOX	1º	Variação do NOX	Mn = 5	Cl = 1
2º	multiplicar Δnox pelo maior índice	2º	multiplicar ΔNOX	Mn = 5 x 1 = 5	Cl = 1 x 2 = 2
3º	inverter os resultados	3º	inverter resultado	Mn => 2	Cl => 5
4º	aplicar resultados no composto com maior índice	4º	aplicar no maior índice	$- \text{KMnO}_4 + - \text{HCl} \rightarrow - \text{KCl} + 2 \text{MnCl}_2 + 5 \text{Cl}_2 + - \text{H}_2\text{O}$	
5º	balancear o resto, a partir de quem que já está balanceado	5º	balancear o resto	$2 \text{KMnO}_4 + 16 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{KCl} + 2 \text{MnCl}_2 + 5 \text{Cl}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$	

bit.ly/oxirreducao

FUNÇÕES ORGÂNICAS

ÁLCOOL	<chem>R-OH</chem>	hidroxila (OH) + carbono saturado
CETONA	<chem>R-C(=O)-R</chem>	carbonila (C=O) no meio da cadeia
ALDEÍDO	<chem>R-C(=O)-H</chem>	carbonila (C=O) na ponta da cadeia
ÁC. CARBOXÍLICO	<chem>R-C(=O)-OH</chem>	carbonila (C=O) + hidroxila (OH)
FENOL	<chem>c1ccccc1O</chem>	hidroxila (OH) + anel benzênico

bit.ly/quimica-organica

Polímeros

Macromolécula formada pela repetição de pequenas unidades chamadas **monômeros** unidas por ligações químicas

Plástico	SINTÉTICOS	borracha natural
termofixos - alta temperatura		isopreno = monômero
termoplástico - moldável	NATURAIS	proteína
Elastômero		aminoácido = monômero
borracha		polissacarídeo
Fibra		glicose = monômero
nylon		

bit.ly/polimeros-quimica



Física

Cinemática

MOVI-MENTO RETILÍNEO	UNIFORME (MRU)	Velocidade constante (módulo, sentido e direção)	$S = S_0 + v \cdot t$ Sim = Sorvete
	UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)	Aceleração	$S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ Sentada no Sofá, Vi televisão até meia noite $V = v_0 + a \cdot t$ Vi você à toa
MOVI-MENTO CIRCULAR	UNIFORME (MCU)	Velocidade constante em módulo + aceleração centrípeta	
	UNIFORMEMENTE VARIADO (MCUV)	Velocidade angular (ω)	

bit.ly/cinematica-fisica

Movimento Retilíneo Uniforme

Espaços iguais em tempos iguais

Velocidade: constante e maior que zero

Aceleração: zero

Distância: $S = S_0 + V \cdot t$

MACETE: Sim = SorVeTe

bit.ly/fisica-mru

Movimento Circular Uniforme

Velocidade	TEMPO	linear > módulo
	DIREÇÃO E SENTIDO	variável > orientação
Aceleração	TANGENCIAL	NÃO tem
	CENTRÍPETA	perpendicular a \vec{v}
Movim. periódico		intervalo de tempo para executar uma volta
Força centrípeta		$F = m \cdot a_{\text{centrípeta}}$

bit.ly/mcu-fisica

Movimento Circular Uniforme

Módulo = , mas direção e sentido \neq

Aceleração centrípeta (força sempre em direção ao centro)

sentido do movimento

bit.ly/mcu-fisica

Lançamento vertical

VÁCUO

- Atrito: NÃO é considerado
- Massa: NÃO é considerada

É um MRUV (movimento retilíneo uniformemente variado) em que a aceleração é a gravidade

Atenção: a gravidade é sempre um aceleração em direção ao chão

$$h = h_0 + v_0 \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2}$$

bit.ly/lancamento-vertical

Grandezas

Conceito: tudo aquilo que podemos medir

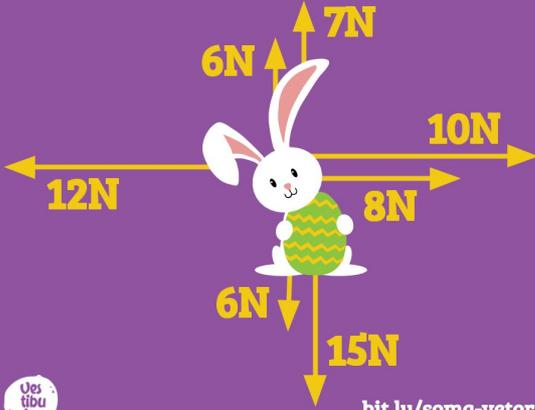
Escalar: para ser entendida, só é preciso valor e unidade
tempo, temperatura, ...

Vetorial: para ser entendida, é preciso valor, unidade, direção e sentido
velocidade, aceleração, ...

Exemplos: Agora são 14h. ✓
Agora são 14h para cima. ?
O carro vai a 50km/h. > de onde para onde? ?
O carro vai a 50km/h do serviço para casa. ✓

bit.ly/vetores-conceitos

Para onde o Coelhoinho vai levar o ovo?



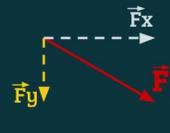
Decomposição vetorial

A questão mostra UMA força, mas há DUAS

Exemplo: Uma pessoa empurra uma cadeira de rodas com a força F . Mas a cadeira **não afunda**, ela vai para frente.



Por quê?



Força centrípeta

É a força que faz o corpo ter aceleração centrípeta (movimento circular)

Se o carro está acelerando para frente, como é que ele faz a curva?

A aceleração centrípeta muda a direção do movimento



$$F_c = m \cdot a_c$$

ou

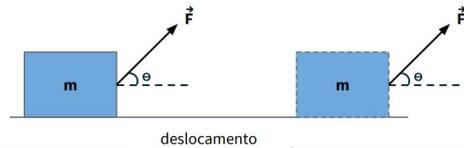
$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

Trabalho de uma força

Força Constante

#Fica a DiCa

$$T = F \cdot d \cdot \cos\theta$$



Energia mecânica

É a soma da energia cinética com a potencial

$$E_M = E_C + E_{PG} + E_{PE}$$

Energia cinética

movimento

$$E_C = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Energia potencial

gravitacional

altura em relação ao chão

$$E_{PG} = m \cdot g \cdot h$$

elástica

deformação de mola

$$E_{PE} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

Energia Mecânica

É a soma das energias Cinética (E_c), Potencial Elástica (E_{pe}) e Potencial gravitacional (E_{pg})

$E_c =$
movimento



$$E_c = m \cdot v^2 / 2$$

EsPERei o Karokê Xingar Duas vezes

$E_{pe} =$
deformação



$$E_{pe} = k \cdot x^2 / 2$$

Eu PeGava, MiCa, Hoje!

$E_{pg} =$
queda



$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

Sistemas conservativos

É aquele em que só atuam forças conservativas

Em outras palavras

Entre os pontos inicial e final do movimento, não há forças "gastando" a energia

Força de atrito

Resistência do ar

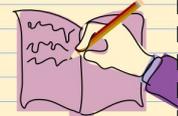
COMO CAI NA PROVA

"Desprezando-se a força de atrito/a resistência do ar..."

Querido diário,

estudando Física descobri que meu dia a dia é um

SISTEMA DISSIPATIVO:



Começo meu dia com toda a energia

A resistência do cérebro gasta uma parte

O atrito com a matéria gasta o resto



Chega no final já não tem nem sombra do que era no início!

Estática dos sólidos

Estática



Repouso

NÃO pode ter

movimento de rotação

[não existe no ponto material]

movimento de translação



Sim, os mesmos que a Terra faz!

Tipos de sólidos

Ponto material (partícula)

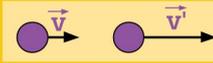
Corpo extenso (maior)

Quantidade de Movimento

Grandeza vetorial

módulo + direção + sentido

se mudar um, muda o vetor \vec{Q}



variação no módulo



variação na direção



variação no sentido

CÁLCULO

operação com vetores OU $\Delta\vec{Q} = \vec{Q}_f - \vec{Q}_i$

Quantidade de Movimento

Grandeza vetorial

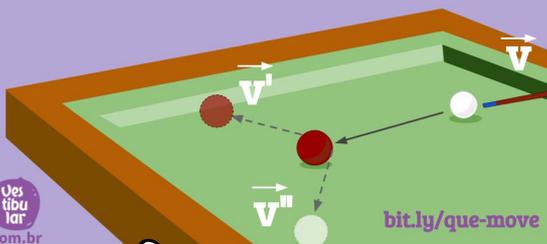
módulo + direção + sentido

E_c é escalar e não tem vetor

MACETE

Que Move

$$\vec{Q} = m \cdot \vec{v}$$



Conservação da \vec{Q}

Ocorre apenas em

sistemas de partículas

Quando consideramos mais de um corpo ao mesmo tempo

Forças internas

interação apenas entre os elementos do sistema

sistema isolado

$$\vec{Q}_i = \vec{Q}_f$$

a quantidade de movimento do sistema não varia, mesmo que a \vec{Q} de cada elemento varie

Forças externas

interação de um elemento de fora do sistema com um elemento dentro do sistema

Propagação de calor

Seu café é o melhor macete

Condução De molécula a molécula

vácuo entre paredes espelhadas impede contato com ar frio

Convecção Deslocamento das moléculas

Irradiação Via ondas eletromagnéticas

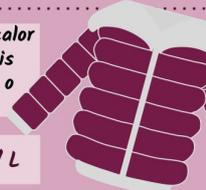
Única possível no vácuo

onda bate na parede espelhada e reflete, então não sai calor para o ar



Propagação de Calor

Fluxo de calor passagem do calor do corpo mais quente para o mais frio



Inverno

Fluxo do corpo (mais quente) para o ambiente

$$Q = \Delta T \cdot k \cdot A / L$$

ΔT Variação de temperatura

k Condutividade térmica

A Área do material

L Espessura do material

quanto mais a diferença de temperatura, maior é o fluxo

capacidade do material de deixar mais calor passar

quanto maior a área, maior é o fluxo do calor

quanto maior a espessura, menor é o fluxo do calor

E VER O QUE GELO SE TORNA QUANDO ESTÁ NO CALOR



Calorimetria

Calor é energia térmica em trânsito

Quando o corpo recebe ou perde calor:

Muda temperatura

Muda de fase

Calor sensível

Calor latente

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = m \cdot L$$

Que MaCeTe

Que MoLe

Trabalho de um gás

Gás ganha calor

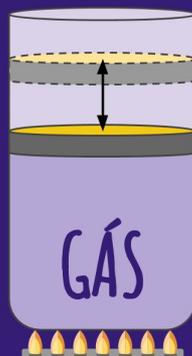
Moléculas se agitam

Moléculas se chocam contra recipiente e êmbolo

Força do choque atua sobre o êmbolo e eleva-o

Se uma força provoca deslocamento, há trabalho

Gás provocou a força, logo, gás realizou o trabalho



2ª Lei da Termodinâmica

Transformações cíclicas

À medida que se dá calor, passa por transformações de pressão e volume até se formar um ciclo

Estado inicial = estado final

não há variação de temperatura = não há variação da energia interna

há variação de volume durante o ciclo

MAS HÁ trabalho = soma de todos os trabalhos das transformações

Empuxo



É DEVAGAR!

E	=	d	\cdot	V	\cdot	g
Empuxo		densidade (Fluido)		Volume (Fluido deslocado)		gravidade

bit.ly/macete-empuxo

Leis de Ohm

Ohm Ω

Unidade de **resistência elétrica**

condutor

Dificuldade que os materiais têm de estabelecer uma corrente elétrica

fluxo ordenado de cargas em um condutor, quando há diferença de potencial



bit.ly/leis-ohm

Potência elétrica

Energia dissipada em um intervalo de tempo

Efeito Jaule

Explica a água quente no chuveiro (resistência)

+ potência corrente dissipação de energia

resistência

DDP (U)

110V ou 220V

bit.ly/potencia-eletrica

Campo elétrico

Campo elétrico (E) é a região em torno de uma carga geradora (Q) onde o espaço é modificado eletricamente, levando à atração ou à repulsão de uma carga de prova (q)

Fique Elegante, querida!

Módulo $E = F / q$

Direção mesma da força (F)

Sentido depende da interação entre Q e q

Unidade N/C ou V/m



bit.ly/campo-eletrico

Capacitor plano

Funções Armazenar cargas em forma de tensão
Produzir faíscas

Aplicações Taser

Fogão a gás gera a faísca do acendedor automático para inflamar o gás

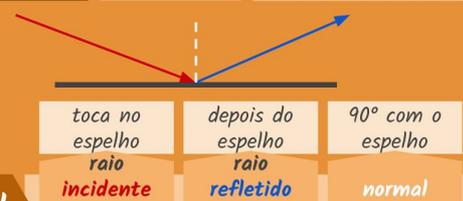
capacitores (bateria) com cargas. Ao encostar na pele, cargas são descarregadas e produzem corrente elétrica



bit.ly/capacitor-plano

Espelhos planos

FENÔMENO Reflexão da luz



1ª LEI toca no espelho raio incidente depois do espelho raio refletido 90° com o espelho normal são coplanares

2ª LEI o ângulo de incidência é congruente (igual) ao ângulo de reflexão

bit.ly/espelhos-planos

Lentes esféricas

IMAGEM

VIMED

VIRTUAL, MENOR, DIREITA

LENTE **DIVERGENTE**
MIOPIA

Ondulatória

Qualquer perturbação que transporta energia entre dois pontos, sem transportar matéria

MECÂNICA

onda sonora

originada pela deformação do meio em que se propaga
> **PRECISA** do meio

↑ velocidade

↑ densidade do meio
temperatura



formada por dois campos, um elétrico e um magnético
> **PROPAGA**-se no vácuo (não precisa do meio)

ELETRO-MAGNÉTICA

Elementos da onda

Crista: ponto mais alto **Vale:** ponto mais baixo



Amplitude (A): do equilíbrio à crista ou ao vale

Comprimento (λ): intervalo sem repetição

Frequência (f): número de ocorrências pelo tempo

Velocidade: $v = \lambda \cdot f$

Efeito fotoelétrico

Infravermelho

MAIORES:
frequência (f)
energia (E)



MAIOR:
comprimento de onda (λ)

Ultravioleta

Stephen Hawking

Astrofísico (1942-2018)

Buracos negros

Teoria: efeitos quânticos fazem com que emitam radiação térmica



O que pode cair na prova:

Física quântica

Atualidades não ganhou um Prêmio Nobel

Biologia sistema nervoso, tecido muscular

Redação deficiência x preconceito



Bons estudos!

