PLANO DE ESTUDO TUTORADO 2º A NO

Ensino Médio Regular 2022

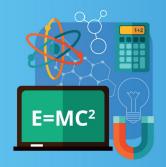
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS























SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS



PLANO DE ESTUDO TUTORADO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

NOME DA ESCOLA:

ESTUDANTE:

TURMA:

TURNO:

SEMANAS 1 E 2

EIXO TEMÁTICO:

Energia.

TEMA/ TÓPICO(S):

- 4: Linguagem da Vida.
- 8. Teoria Celular: a célula como unidade construtiva dos seres vivos.

HABILIDADE(S):

- 8.1. Reconhecer que todos os seres vivos são constituídos de células.
- 8.1.1. Identificar na estrutura de diferentes seres vivos a organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas.
- 8.1.2. Reconhecer que diferentes células exercem funções diversas.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Célula: Constituição química e partes constituintes.

TEMA: Citologia

Caro(a) estudante, você vai aprender a distinguir célula procarionte e eucarionte, estabelecendo semelhanças e diferenças entre elas.

CITOLOGIA

A Citologia é o ramo da Biologia que estuda as células.

A *célula* é a unidade morfofisiológica dos seres vivos. Basicamente, ela é composta pela membrana plasmática, citoplasma, onde encontramos as organelas, e o núcleo, onde localiza-se o material genético. Existem células que possuem o núcleo delimitado por uma membrana, chamada de *carioteca*, sendo classificadas como células **eucariontes** e células que possuem o seu núcleo disperso no citoplasma, sendo classificadas como células **procariontes**.



As diferenças entre os componentes celulares das células procariontes, eucariontes (animal e vegetal) estão dispostos no quadro-resumo a seguir:

QUADRO-RESUMO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES CELULARES

Parte da	Commonanto	Célula	Célula eu	ıcarionte	Duin ain aig from a a g
Célula	Componente	procarionte	Animal	Vegetal	Principais funções
Membranas	Membrana Celular	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	Proteção, permeabilidade seletiva.
riembranas	Parede Celular	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	Sustentação mecânica, resistência e proteção.
	Hialoplasma	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	Preenchimento, local das reações químicas.
	R.E. Granuloso	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Transporte, síntese de proteínas de exportação e enzimas.
	R. E. Não Granuloso	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Transporte, síntese de lipídios, eliminação de toxinas.
	Ribossomo	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	Síntese de proteínas e enzimas.
	Complexo de Golgi	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Síntese de polissacarídeos, armazenamento de substâncias e secreção celular.
Citoplasma	Centríolos	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE (Briófitas e Pteridófitas)	Formação de cílios e flagelos, participa da formação das fibras do fuso.
	Lisossomos	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE (Raramente)	Digestão intracelular.
	Peroxissomo	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Desintoxicação celular e quebra de moléculas.
	Mitocôndria	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Respiração celular aeróbica.
	Vacúolo	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE	Equilíbrio osmótico.
	Cloroplasto	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE	Fotossíntese.
	Carioteca	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Revestimento, proteção, permeabilidade.
Núcleo	Nucleoplasma	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Preenchimento (gel proteico onde se encontra a cromatina), local das reações químicas.
	Nucléolo	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	Produção e armazenamento de RNAr.
	Cromossomos	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	Armazenamento das informações genéticas.



ATIVIDADES

1 - Complete a tabela abaixo, colocando a estrutura celular responsável pela função citada.

Funçõe s	Estrutura Celular
Síntese de proteínas	
Secreção celular	
Permeabilidade celular	
Fotossíntese	
Respiração celular	

2 - Assinale a alternativa que, no quadro abaixo, indica os compartimentos celulares em que ocorrem a síntese de RNA e a síntese de proteínas, em animais e bactérias.

	Bact	érias	Animais			
	Síntese de RNA Síntese de Proteínas		Síntese de RNA	Síntese de Proteínas		
a)	Núcleo	Citoplasma	Núcleo	Citoplasma		
b)	Citoplasma	Citoplasma	Núcleo	Núcleo		
c)	Citoplasma	Núcleo	Núcleo	Citoplasma		
d)	Citoplasma	Citoplasma	Citoplasma	Núcleo		
e)	Citoplasma	Citoplasma	Citoplasma	Citoplasma		

3 - Leia o trecho da reportagem.

Pesquisadores da USP descobrem como o músculo se regenera após o exercício

Grupo da Universidade de São Paulo observou que as atividades aeróbias promovem uma desejada expansão de células satélite

Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) descobriram que a regeneração dos músculos promovida pelo exercício físico aeróbio é mediada por mudanças no consumo de oxigênio das células satélite – um tipo de célula-tronco do tecido muscular. O achado pode ajudar na recuperação de lesões e no combate à perda de massa muscular associada à idade. (...)

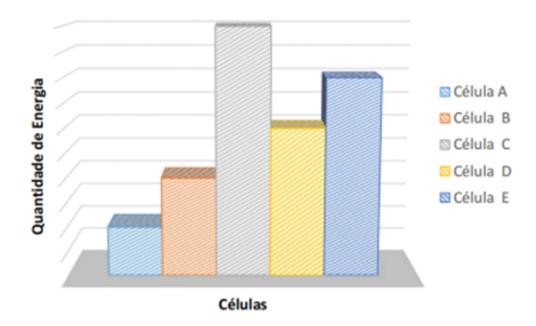
O grupo da USP observou que as atividades aeróbias promovem uma desejada expansão das células satélite e desvendou importantes alterações metabólicas por trás do fenômeno. A investigação foi conduzida durante o pós-doutorado de Phablo Sávio Abreu Teixeira, com apoio de bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).(...)

Disponível em: https://www.educacao.sp.gov.br/pesquisadores-da-usp-descobrem-como-o-musculo-se-regenera-apos-o-exercicio/.

Acesso em 12/01/2021.



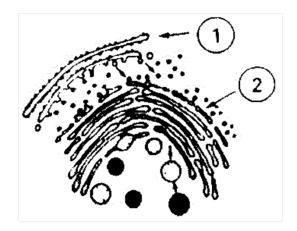
O gráfico abaixo está relacionado com a quantidade de energia que as células, identificadas como A, B, C, D e E, necessitam para o seu funcionamento.



Após a análise do gráfico, podemos informar que a célula muscular está representada pela célula:

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

4 - (UNCE-UERJ-CEFET-UFRJ) O colágeno é constituído de proteína, à qual estão ligadas moléculas de glicídio. Essa glicoproteína atua na sustentação dos tecidos e órgãos. As setas 1 e 2, no esquema abaixo, indicam organelas que participam da síntese do colágeno.



Explique a participação das organelas 1 e 2 na síntese de colágeno.

5 - (PUCC-SP) Durante um seminário apresentado em classe, caracterizou-se uma certa classe de organela citoplasmática. A versão seguinte elucida claramente qual organela citoplasmática foi detalhadamente estudado:

"São pequenas vesículas que se apresentam envolvidas por uma membrana lipoproteica que separa seu conteúdo do citoplasma. No interior dessas vesículas encontramos um poderoso suco digestório, onde aparece uma série de enzimas digestórias diferentes, capazes de atuar na digestão de proteínas, glicídios, lipídios, DNA e RNA. São os menores e mais densos orgânulos celulares, e ocorrem em maior quantidade em células que exercem fagocitose. como os protozoários, os glóbulos brancos, etc".

- a) Identifique a organela citoplasmática mencionada no texto.
- b) Cite consequências para os glóbulos brancos, caso essas organelas fossem ausente em sua célula.

REFERÊNCIAS

AMABIS, JOSÉ MARIANO; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES. Volume 1: **Biologia das células** – 3. Ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. **Biologia**.10^a ed. Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

FAVARETTO, José Arnaldo. **BIOLOGIA: Unidade e Diversidade** – volume 1. São Paulo. Editora FTD, 1º Edição.

LOPES, Sônia.; ROSSO, Sérgio. BIO - Volume 1. São Paulo. Editora Saraiva, 1º Edição, 2016.

LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. **Biologia Hoje** - volume 1. 3ª Edição. Editora Ática, São Paulo, 2017.

PURVES, Wilian K., SADAVA, David, ORIANS, Gordon H., HELLER, H. Craig. **Vida - A Ciência da Biolo-qia**, 8ª ed., ArtMed, 2009.



SEMANAS 3, 4 E 5

EIXO TEMÁTICO:

Energia.

TEMA/ TÓPICO(S):

1: Teia da Vida.

10. Processos biológicos de obtenção de energia: fotossíntese e respiração e fermentação.

HABILIDADE(S):

- 10.1. Analisar os processos de obtenção de energia pelos sistemas vivos fotossíntese, respiração celular e fermentação.
- 10.1.1. Reconhecer nas equações da fotossíntese da respiração e da fermentação, a transformação dos materiais.
- 10.2. Identificar os fatores ambientais que interferem nos processos de obtenção de energia.
- 10.2.1. Interpretar o papel da água, luz e gás carbônico na fotossíntese e na respiração em situações-problema.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Metabolismo Energético: Respiração Celular, Fermentação e Fotossíntese.

TEMA: Metabolismo Energético

Caro(a) estudante,

Neste bloco de atividades, você vai compreender a importância da fotossíntese para os seres vivos e relacioná-la com as formas de obtenção de energia dos seres heterótrofos.

METABOLISMO

A manutenção da vida é feita por meio das atividades celulares, processos realizados à custa de energia proveniente do alimento. Chamamos de **metabolismo** ao conjunto de processos químicos que garantem as necessidades estruturais e as envolvidas na liberação e utilização de energia no interior das células. O metabolismo é responsável pelo crescimento, manutenção e reparo das células e, consequentemente, de todo o organismo. As reações que compõem o metabolismo podem ser classificadas em dois grandes processos metabólicos: o anabolismo (relacionado a síntese de biomoléculas e o catabolismo (quebra ou de moléculas em outras mais simples).

A-FOTOSSÍNTESE

Processo de conversão de energia luminosa em energia química, no qual o organismo autótrofo sintetiza substâncias orgânicas a partir de água, dióxido de carbono (CO_2) e luz.

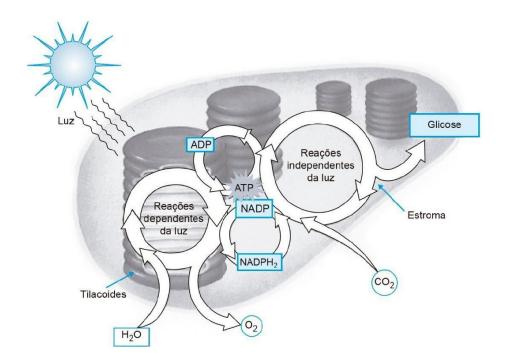
$$6 CO_2 + 12 H_2O Luz + Clorofila \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 H_2O + 6 O_2$$

A fotossíntese é dividida em duas etapas (Figura 1):

Fase Fotoquímica ou Clara: a energia luminosa é utilizada na Fotólise da água, que libera energia para a formação de ATP (fosforilação). Ocorre nos tilacoides.

Fase Química ou Escura: gás carbônico, os hidrogênios da molécula de NADPH2 e moléculas de ATP formadas na fase anterior são utilizados na formação de moléculas de glicose. Ocorre no estroma.

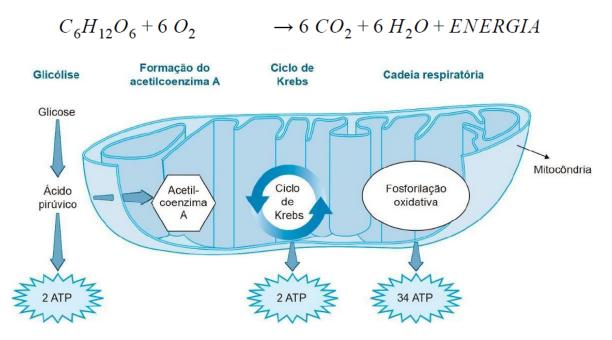




B- RESPIRAÇÃO CELULAR

A maior parte dos seres vivos utiliza carboidratos como fonte de energia, podendo ocorrer de duas formas: na presença de gás oxigênio (**respiração aeróbica**) e na ausência do gás oxigênio (**respiração anaeróbica**).

A **respiração aeróbica** é um processo completo da quebra da glicose com a presença de gás oxigênio. É dividido em três etapas: *glicólise*, *ciclo de Krebs* e *cadeia respiratória* (*Fig.2*). A glicólise ocorre no citoplasma e as fases seguintes ocorrem nas mitocôndrias. Veja a equação resumida da respiração aeróbia:



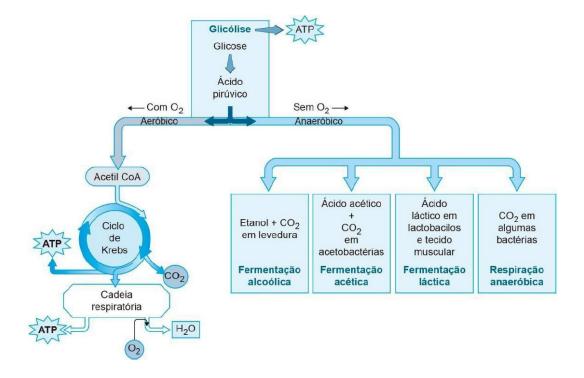
C- FERMENTAÇÃO

A **respiração anaeróbica** é um processo completo da cadeia respiratória, com substituição do gás oxigênio por outros compostos (em organismos anaeróbicos e anaeróbicos facultativos).

A **fermentação** ocorre sem gás oxigênio e não envolve a cadeia transportadora de elétrons.

Veja esquema resumo do metabolismo energético aeróbio e anaeróbio:





ATIVIDADES

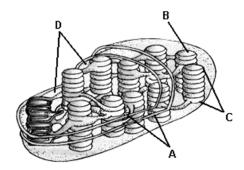
1 - Há mais de um século, quando Louis Pasteur reconheceu a participação das enzimas nos processos biológicos, antes de serem identificadas, chamou-as de fermentos. No preparo de pães, bolos, eles são misturados com farinha e água ou leite, pois as enzimas só agem na presença de água.





- a) Justifique a necessidade de uma vez preparada a massa, os padeiros deixarem-na "descansando".
- b) Como se explica o crescimento da massa de pão e a formação de bolhas notadas nas fatias de pão mostradas na imagem B?
- c) Explique a diferença entre o metabolismo energético das células que ficam na superfície da massa e o metabolismo energético das células que ficam no seu interior.

2 - O cloroplasto, organela citoplasmática na qual ocorre a fotossíntese, apresenta duas membranas que o envolvem e inúmeras bolsas membranosas.



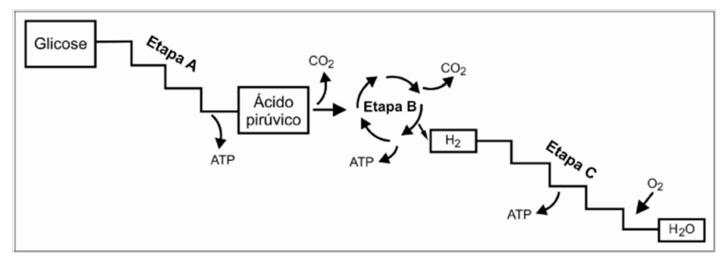
A respeito do cloroplasto representado na figura, analise as afirmativas a seguir.

- 1) É envolto por duas membranas de constituição lipoproteica (A) e possui internamente um elaborado sistema de bolsas membranosas, interligadas, cada uma chamada tilacóide (B).
- 2) Apresenta estruturas que lembram pilhas de moedas, sendo cada pilha denominada "granum" (C).
- 3) Contém moléculas de clorofila organizadas nos tilacóides (B) e, no espaço interno do cloroplasto, fica o estroma (D).

Está(ão) correta(s):

- a) 1apenas.
- b) 1 e 2 apenas.
- c) 1, 2 e 3.
- d) 2 e 3 apenas.
- e) 3 apenas.
- **3-**(UFPR) Nas prateleiras de um supermercado, podemos encontrar vinagre, iogurte, pão, cerveja e vinho.
 - a) Que processo biológico está associado à produção de todos esses itens?
 - b) Que grupos de microrganismos são necessários para produção do iogurte e da cerveja?
 - c) Que células do corpo humano realizam processo semelhante? Em que situações?
- **4 -** (UNIOESTE adaptado) Relativo ao processo de "produção" de energia nas células e correto afirmar que:
 - a) A sequência das etapas da respiração celular e: glicólise no citosol, ciclo de Krebs na matriz mitocondrial e fosforilação oxidativa no citosol.
 - b) A glicólise é uma etapa metabólica que ocorre somente no processo de fermentação.
 - c) A síntese da maior parte das moléculas de ATP esta acoplada a reoxidação das moléculas de NAD+ e FAD.
 - d) O ciclo de Krebs se inicia com uma reação entre a molécula de piruvato e uma molécula de ácido oxalacético.
 - e) A reação que converte o ácido pirúvico em ácido láctico produz mais energia (ATP) que a fosforilação oxidativa.

5 - (UEL PR/2010 adaptado) Analise o esquema da respiração celular em eucariotos, a seguir:



(Adaptado de: LOPES, Sônia. Bio 1, São Paulo: Ed. Saraiva, 1992, p.98)

Com base nas informações contidas no esquema e nos conhecimentos sobre respiração celular, marque a alternativa correta:

- a) glicose é totalmente degradada durante a etapa A que ocorre na matriz mitocondrial.
- b) A etapa B ocorre no hialoplasma da célula e produz menor quantidade de ATP que a etapa A.
- c) A etapa C ocorre nas cristas mitocondriais e produz maior quantidade de ATP que a etapa B.
- d) O processo aeróbico que ocorre no hialoplasma corresponde à etapa A.
- e) O saldo total de ATP das etapas A, B e C é 31.

REFERÊNCIAS

AMABIS, JOSÉ MARIANO; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES. Volume 1: **Biologia das células** – 3. Ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. **Biologia**.10^a ed. Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

FAVARETTO, José Arnaldo. **BIOLOGIA: Unidade e Diversidade** – volume 1. São Paulo. Editora FTD, 1º Edição.

LOPES, Sônia.; ROSSO, Sérgio. BIO - Volume 1. São Paulo. Editora Saraiva, 1º Edição, 2016.

LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. **Biologia Hoje** - volume 1. 3º Edição. Editora Ática, São Paulo, 2017.

PURVES, Wilian K., SADAVA, David, ORIANS, Gordon H., HELLER, H. Craig. **Vida - A Ciência da Biolo-qia**, 8ª ed., ArtMed, 2009.



SEMANAS 6, 7 E 8

EIXO TEMÁTICO:

Biodiversidade.

TEMA/ TÓPICO(S):

4: Linguagem da Vida.

20. Divisão Celular.

HABILIDADE(S):

20.1. Identificar a mitose como processo de produção de células idênticas.

20.1.1 Reconhecer a importância da mitose nos processos de reposição das células do corpo, no desenvolvimento embrionário e na reprodução dos seres unicelulares.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Desenvolvimento embrionário dos animais.

TEMA: Desenvolvimento embrionário dos animais

Caro(a) estudante,

Neste bloco de estudos, você vai identificar as etapas do desenvolvimento embrionário dos animais do zigoto até a formação de tecidos e órgãos do novo indivíduo.

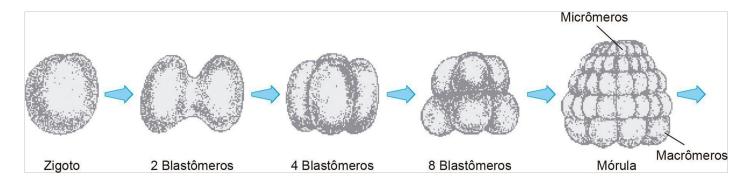
EMBRIOLOGIA

A **Embriologia** é o estudo do desenvolvimento dos animais no momento da fecundação até o nascimento. Após a formação do zigoto, tem início a etapa do ciclo de vida dos animais, que pode ser dividida em três etapas: **segmentação** (**clivagem**), **gastrulação** e **organogênese**.

A- SEGMENTAÇÃO

A **segmentação** é caracterizada por sucessivas divisões mitóticas do zigoto, sem haver aumento do volume celular.

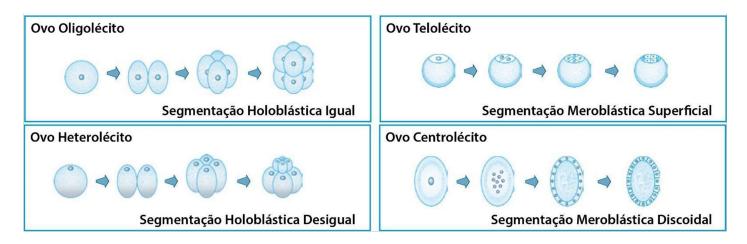
ETAPAS DA SEGMENTAÇÃO



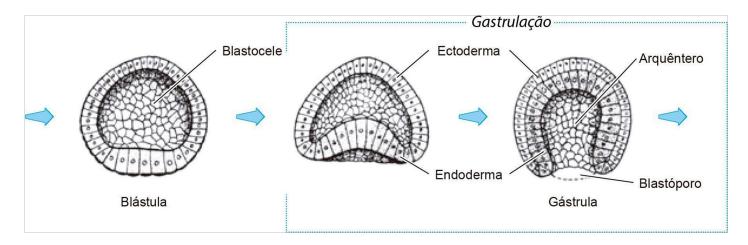
Devido a quantidade de vitelo existente no ovo, as segmentações ocorrem seguindo alguns padrões, conforme é apresentado abaixo:



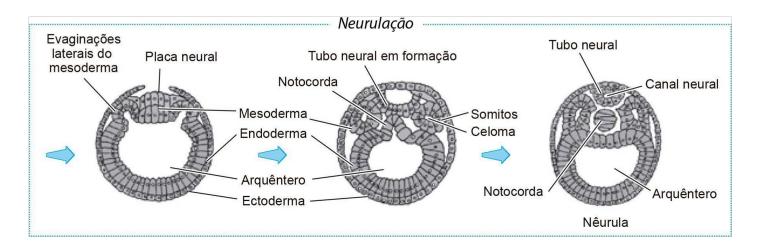
TIPOS DE OVOS E SEGMENTAÇÕES



A **gastrulação** é caracterizada pela formação dos *folhetos embrionários* (endoderma, mesoderma e ectoderma) que irão originar os tecidos dos organismos adultos.



A **organogênese** é marcada pela diferenciação dos folhetos germinativos em tecidos e órgãos.

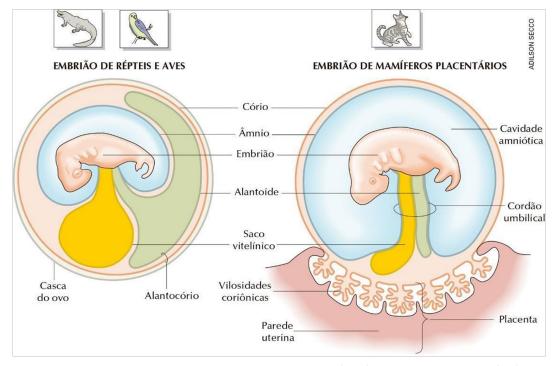


DIFERENCIAÇÃO DOS FOLHETOS GERMINATIVOS						
Endoderma	Mesoderma	Ectoderma				
Revestimento do tubo digestivo	Derme	Epiderme e anexos				
Revestimento de pulmões, brônquios e traqueia	Músculos esqueléticos e lisos	Revestimento da boca, cavidade nasal e ânus				
Fígado e pâncreas	Ossos e cartilagens	Esmalte dentário				
Revestimento da bexiga urinária	Coração, sangue e vasos sanguíneos	Sistema nervoso				
	Rins e ureteres					
	Testículos e ovários					

Os animais vertebrados possuem estruturas, derivadas dos folhetos germinativos, mas que não farão parte do corpo do animal desenvolvido, os **anexos embrionários**, que irão auxiliar no desenvolvimento do embrião.

Anexo Embrionário	Principal Função	Peixes	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos
Saco vitelínico	Nutrição	X		X	X	Х
Âmnio	Proteção			Х	Х	Х
Cório	Envolver o embrião e os anexos embrionários			х	×	Х
Alantóide	Armazenamento de excretas e realização de trocas gasosas com o meio			х	x	x

ANEXOS EMBRIONÁRIOS DOS VERTEBRADOS

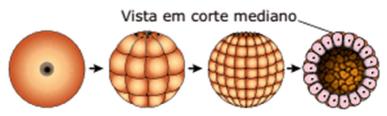


Fonte: Biologia das células, volume 1, 3º edição, editora Moderna.



ATIVIDADES

1- (Unifor-CE) A figura mostra o desenvolvimento inicial de um animal:

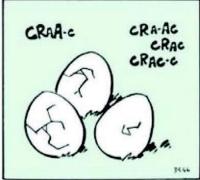


Pela figura, o desenvolvimento foi mostrado até a fase de:

- a) zigoto.
- b) mórula.
- c) gástrula.
- d) blástula.
- e) nêurula.

2 - (PUC-SP adaptado) Analise a tira de quadrinhos:







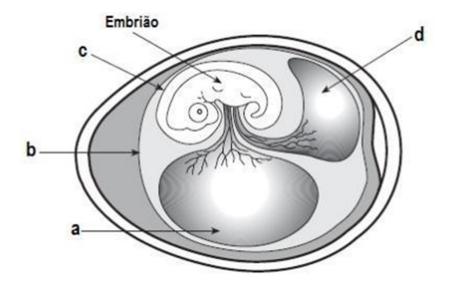


FOLHA DE SÃO PAULO, 22 abril de 2013.

Os pintinhos nascem molhados, devido principalmente ao material proveniente

- a) do âmnio, que armazena excretas nitrogenados do embrião, e do alantoide, que previne dessecação e amortece choques mecânicos.
- b) do âmnio, que previne a dessecação do embrião, e do grande número de vilosidades coriônicas ricas em vasos sanguíneos.
- c) do alantoide, que armazena excretas nitrogenados do embrião, e do grande número de vilosidades coriônicas ricas em vasos sanguíneos.
- d) do âmnio, que previne dessecação do embrião e amortece choques mecânicos, e do alantoide, que armazena excretas nitrogenados.

3 - (UFU-MG) O esquema abaixo representa um embrião de vertebrados com seus anexos embrionários.



- a) Indique a letra e identifique o anexo embrionário que representou uma conquista para os vertebrados que se desenvolvem fora da água, permitindo-lhes lubrificação e proteção ao dessecamento.
- b) Qual é a classificação desse ovo, durante o desenvolvimento embrionário, em relação à quantidade e à distribuição de recursos nutritivos? Indique a letra e identifique o anexo embrionário que armazena o material nutritivo.
- c) Indique a letra e identifique os anexos embrionários que, nos mamíferos placentários, são reduzidos/atrofiados, cujas funções são exercidas pela placenta.

REFERÊNCIAS

AMABIS, JOSÉ MARIANO; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES. Volume 1: **Biologia das células** – 3. Ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. **Biologia**.10^a ed. Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

FAVARETTO, José Arnaldo. **BIOLOGIA: Unidade e Diversidade** – volume 1. São Paulo. Editora FTD, 1ª Edição.

LOPES, Sônia.; ROSSO, Sérgio. BIO - Volume 1. São Paulo. Editora Saraiva, 1º Edição, 2016.

LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. **Biologia Hoje** - volume 1. 3º Edição. Editora Ática, São Paulo, 2017.

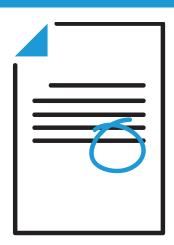
PURVES, Wilian K., SADAVA, David, ORIANS, Gordon H., HELLER, H. Craig. **Vida - A Ciência da Biologia**, 8º ed., ArtMed, 2009.

"Aprenda com o ontem. Viva o hoje. tenha esperança para o amanhã."

Albert Einstein



SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS



PLANO DE ESTUDO TUTORADO

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA

NOME DA ESCOLA:

ESTUDANTE:

TURMA: TURNO:

SEMANAS 1 E 2

EIXO TEMÁTICO:

Materiais: Propriedades.

TEMA / TÓPICO(S):

Propriedades dos Materiais.

HABILIDADE(S) DE:

- 1.2.1. Identificar Temperatura de Fusão (TF), Temperatura de Ebulição (TE), Densidade e Solubilidade como propriedades específicas dos materiais.
- 1.3.10. Prever os estados físicos de um material em função das suas TF e TE.
- 1.2.2. Diferenciar misturas de substâncias a partir das propriedades específicas.
- 1.3.5. Construir e interpretar gráficos como recurso de apresentação de resultados experimentais.
- 1.3.6. Construir e interpretar tabelas como recurso de apresentação de resultados experimentais.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Propriedades específicas da matéria.

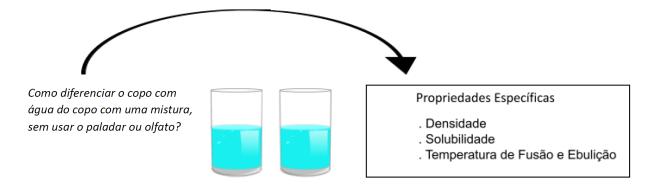
Estados de Agregação.

Substâncias e Misturas.

TEMA: Propriedades dos materiais

Caro (a) estudante, vamos relembrar o conteúdo sobre propriedade da matéria e misturas, essenciais para este novo ano escolar. Fique atento(a) ao resumo abaixo e busque outras fontes de consultas, quando necessário.

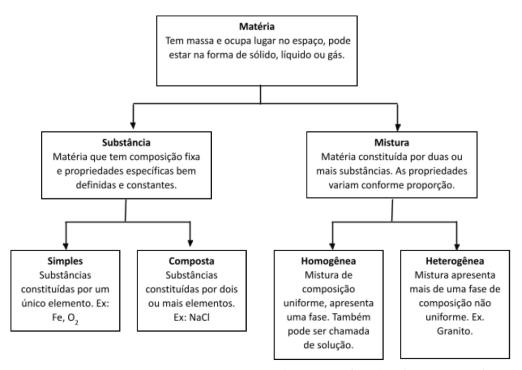




Propriedades da Matéria

Frequentemente alguns estudantes confundem certos termos, como "matéria" e "substância" ou "substância" e "mistura". De forma simples podemos considerar matéria tudo o que tem massa e ocupa lugar no espaço. Outra definição importante é a da substância, que seria uma qualidade da matéria. Assim, para diferenciar uma substância da outra podemos usar as propriedades específicas, numa analogia com a impressão digital do ser humano. Como não existem dois indivíduos com a mesma impressão digital, nem mesmo gêmeos univitelinos, não existem duas substâncias que tenham todas as propriedades específicas iguais. Desse modo, essas propriedades podem ser compreendidas como um "pacote de informações" características de cada substância.

Porém, na natureza, é raro encontrarmos substâncias isoladas e, sim, misturadas umas às outras. Para fazer uso delas, de forma comercial, é necessário empregar métodos de separação. Para isso, é preciso compreender os tipos de misturas e como os componentes interagem.



LISBOA, J. C. et al. **Ser Protagonista: Química**. Volume 1, 3ª Ed. São Paulo: SM, 2016. REIS, M. **Química: Manual do Professor**. Volume 1, 1ª Ed. São Paulo: Ática, 2013.

ATIVIDADES

1 - Considere dois frascos de vidros transparentes, fechados, de formato e tamanho iguais. Ambos

	líquidos transparentes, um com densidade de 0,7 g/cm3 e o outro com densidade de 1,5 g/cm3. da o que se pede.
a)	Qual a definição e a fórmula de densidade?
_	
b)	Trata-se de substâncias iguais ou diferentes? Sem abrir os frascos, como você faria para identificar as substâncias?
_	TITICAT AS SUDSTANCIAS?

2 -(Vunesp-SP - adaptado) Qual o estado físico (sólido, líquido ou gasoso) dos materiais da tabela abaixo quando eles se encontram no deserto da Arábia, à temperatura de **50 °C** e pressão de 1 atm?

Substância	Fusão / °C	Ebulição / °C	Estado Físico
Clorofórmio	- 63	61	
Pentano	- 130	36	
Fenol	41	182	

3-(UFMG)Com relação ao número de fases, os sistemas podem ser classificados como homogêneos ou heterogêneos. As alternativas correlacionam adequadamente o sistema e sua classificação, **exceto** em

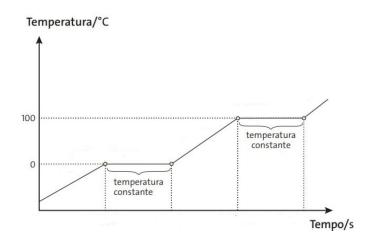
- a) água de coco/heterogêneo.
- b) laranjada/heterogênea.
- c) leite/homogêneo.
- d) poeira no ar/heterogêneo.
- e) água do mar filtrada/homogênea.

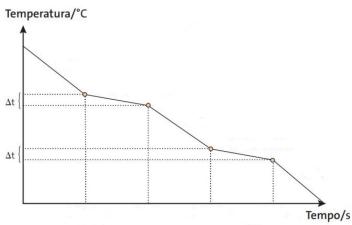
4 - (Fameca-SP) Em um sistema fechado que contém água líquida, cloreto de sódio dissolvido, cloreto de sódio não dissolvido, 2 cubos de gelo e os gases nitrogênio e oxigênio não dissolvidos na água líquida existem

- a) 4 fases e 4 componentes.
- b) 3 fases e 3 componentes.
- c) 4 fases e 3 componentes.
- d) 3 fases e 4 componentes.
- e) 2 fases e 5 componentes.

5 - Indique, nos gráficos, o que se pede.

- a) Circule a temperatura (e faixa) de Fusão TF.
- b) Circule a temperatura (e faixa) de Ebulição TE.
- c) Escreva os estados físicos da matéria.
- d) Defina se é um gráfico de aquecimento ou de resfriamento.
- e) Defina se é um gráfico de mudanças de estado de uma substância ou de uma mistura.





SEMANAS 3 E 4

EIXO TEMÁTICO:

Materiais: Constituição.

TEMA/ TÓPICO(S):

Constituição da matéria.

HABILIDADE(S)DE:

- 5.1.2. Conhecer, de forma geral, a história do desenvolvimento das ideias e das tecnologias, empregadas em seu tempo, que levaram à elaboração de cada um dos modelos.
- 2.1.2. Reconhecer a relação entre as partículas que constituem os materiais e a diversidade de tipos de átomos.
- 5.6.2. Usar cada um dos modelos adequadamente para explicar fenômenos observáveis, tais como a emissão de luz de diferentes cores.
- 6.4. Usar a Tabela Periódica para reconhecer os elementos, seus símbolos e as características de substâncias elementares.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Modelos atômicos.

Estrutura do átomo.

Tabela Periódica.

TEMA: Constituição da matéria

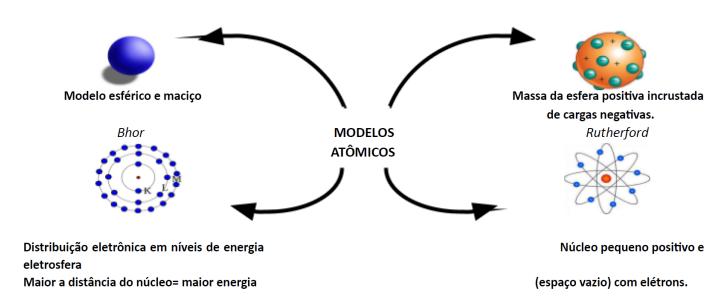
Caro (a) estudante, neste bloco de estudos você vai reconhecer historicamente os avanços e as teorias referentes à constituição da matéria, o átomo. Vamos também fazer uso de uma ferramenta que será essencial neste novo ano escolar. Fique atento(a) ao resumo abaixo e busque outras fontes de consultas, quando necessário.

RECAPITULANDO

A Ciência como a conhecemos é resultado da criação humana ao longo de vários anos, que perpassa diversas contribuições. Assim, o modelo usual do átomo constituído por elétrons e prótons só pôde ser aceito após diversas propostas de modelos. Apesar de apresentarmos os primeiros modelos atômicos de forma historicamente linear, é importante ressaltar que essa forma é puramente didática, não se deve concluir que um modelo é certo e outro errado.



Dalton Thomson



Os avanços tecnológicos e industriais, do século XIX, permitiram que diversos elementos fossem isolados da natureza, em um ritmo acentuado. Por meio de experimentos e pesquisas, alguns cientistas perceberam propriedades similares entre alguns elementos. Essa similaridade, somada a necessidade de catalogar e agrupar os elementos, permitiu que fosse elaborada a tabela periódica. Ao longo dos anos vários modelos foram propostos até chegar na atual. No entanto, a título de revisão, vamos nos ater apenas à mais moderna. A organização dos elementos seguindo o número atômico nos permite a observação de algumas propriedades dos elementos, chamadas periódicas: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade.

1 H hidrogênio		٦	Tal)E	ele	p	e	ric	ód	ic	a	40	n	45	40	4-	18 2 He hélio
1,008	2	1										13	14	15	16	17	4,0026
Li	Be				3	– número a	tômico					5 B	Č	N N	o O	F F	Ne
lítio	berílio			L	_i ——	— símbolo	químico					boro	carbono	nitrogênio	oxigênio	flúor	neônio
6,94	9,0122				tio	nome	atômico (mass	a atômica relativa)				10,81	12,011	14,007	15,999	18,998	20,180
11 N.	12 N/I av				,51							13	Si	15 P	16 S	CI	18
Na sódio	Mg magnésio											AI alumínio	silício	fósforo	enxofre	cloro	Ar argônio
22,990	24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	26,982	28,085	30,974	32,06	35,45	39,95
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K potássio	Ca	Sc escândio	Ti titânio	V vanádio	Cr	Mn manganês	Fe ferro	Co	Ni niquel	Cu	Zn	Ga gálio	Ge germânio	As arsênio	Se selênio	Br bromo	Kr criptônio
39,098	40,078(4)	44,956	47,867	50,942	51,996	54,938	55,845(2)	58,933	58,693	63,546(3)	65,38(2)	69,723	72,630(8)	74,922	78,971(8)	79,904	83,798(2)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb rubídio	Sr estrôncio	Y	Zr	Nb nióbio	Mo molibdênio	Tc tecnécio	Ru	Rh	Pd paládio	Ag	Cd cádmio	In índio	Sn	Sb	Te telúrio	iodo	Xe xenônio
85,468	87,62	88,906	91,224(2)	92,906	95,95	techecio	101,07(2)	102,91	106,42	prata 107,87	112,41	114,82	118,71	121,76	127,60(3)	126,90	131,29
55		57 a 71—	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	lr.	Pt	Au	Hg	ŢI	Pb	Bi	Po	At	Rn
césio 132,91	bário 137,33		háfnio 178,49(2)	tântalo 180,95	tungstênio 183,84	rênio 186,21	ósmio 190,23(3)	irídio 192,22	platina 195,08	ouro 196,97	mercúrio 200,59	tálio 204,38	chumbo 207,2	bismuto 208,98	polônio	astato	radônio
87	88	89 a 103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra		Rf	Db	Sg seabórgio	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	FI	Мс	Lv	Ts	Og
frâncio	rádio		rutherfórdio	dúbnio	seabórgio	bóhrio	hássio	meitnério	darmstádtio	roentgênio	copernício	nihônio	fleróvio	moscóvio	livermório	tennesso	oganessônio
		ı	3														
			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
		23	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Но	Er	Tm	Yb	Lu
			lantânio 138,91	cério 140,12	praseodímio 140,91	neodímio 144,24	promécio	samário 150,36(2)	európio 151,96	gadolínio 157,25(3)	térbio 158,93	disprósio 162,50	hôlmio 164,93	érbio 167,26	túlio 168,93	itérbio 173,05	lutécio 174,97
			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
			AC actínio	Th tório 232,04	Pa protactínio 231.04	urânio 238.03	Np neptunio	Pu plutônio	Am amerício	Cm cúrio	Bk berquélio	Cf califómio	Es einstênio	Fm férmio	Md mendelévio	No nobélio	Lr laurêncio

www.tabelaperiodica.org
Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionals

LISBOA, J. C. et al. **Ser Protagonista: Química**. Volume 1, 3ª Ed. São Paulo: SM, 2016.

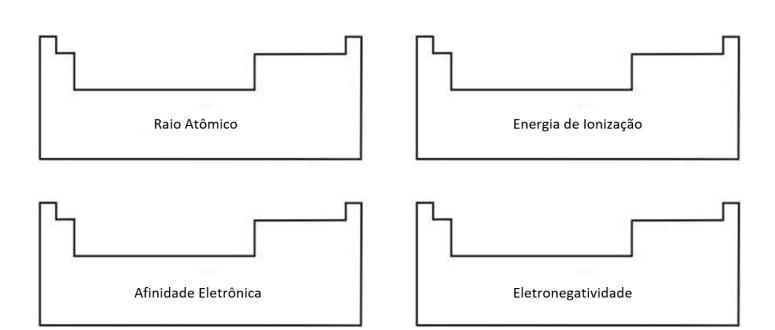


ATIVIDADES

	rminado modelo atômico.									
• 0	O experimento de raios catódicos, realizado por Thomson, revelou que									
d	Rutherford e seus colaboradores bombardearam com partículas α uma fina folha de ouro, a fim le determinar o desvio que tal partícula teria ao colidir com os átomos de ouro. Para sua surpre- a, grande									
	sidere os íons ³⁸ ₈₇ A ⁺² e ³³ ₇₅ Z ⁻³ . É correto afirmar que o									
a)	ânion A possui 49 nêutrons.									
b)	cátion Z possui 39 nêutrons.									
c)	íon A possui massa atômica igual a 38.									
d)	ânion Z tem 36 elétrons.									
e)	cátion A tem 40 prótons.									
outros.	nômeno da luminescência é observado em interruptores de luz, brinquedos, pulseiras, entre O que ocorre é um processo de excitação eletrônica, seguido da emissão de luz na faixa do o visível. Dentre as alternativas a seguir, qual modelo atômico é capaz de explicar tal fenômeno?									
a)	Rutherford.									
b)	Bhor.									
c)	Dalton.									
d)	Lavoisier.									
e)	Thomson.									
	creva os conceitos das propriedades periódicas. Na imagem abaixo use setas para indicar o tamento delas nos períodos e nas colunas da tabela periódica.									
a)	Raio atômico									
b)	Energia de ionização									
_										

c) Afinidade eletrônica

d) Eletronegatividade



- 5 Com relação à tabela periódica, é correto afirmar que
 - a) O elemento oxigênio possui oito elétrons distribuídos em duas camadas eletrônicas, K e L.
 - b) O sódio é um metal de transição e possui dois elétrons na última camada.
 - c) Os metais alcalinos terrosos receberam esse nome por serem pouco reativos com a terra.
 - d) A platina é um metal de transição interna também conhecido como actinídeos.
 - e) Os elementos das colunas 3 até 12 são elementos representativos.

SEMANAS 5 E 6

EIXO TEMÁTICO:

Materiais: Aprofundamento.

TEMA/ TÓPICO(S):

Constituição e a Organização dos materiais.

HABILIDADE(S):

- 3.1.1. Relacionar TQ com a formação de novos materiais, cujas propriedades específicas são diferentes daquelas dos reagentes.
- 3.3.1. Reconhecer que os elementos químicos e o número de átomos se conservam nas TQ, mas que as substâncias mudam.
- 12.3.1. Compreender o modelo de ligação metálica.
- 13.3.1. Compreender o modelo de ligação iônica.
- 14.3.1. Compreender o modelo de ligação covalente
- 19.1.1. Compreender e efetuar cálculos que envolvam as grandezas: quantidade de matéria, massa molar, volume molar e constante de Avogadro.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

Ligações Químicas.

Reações Químicas.

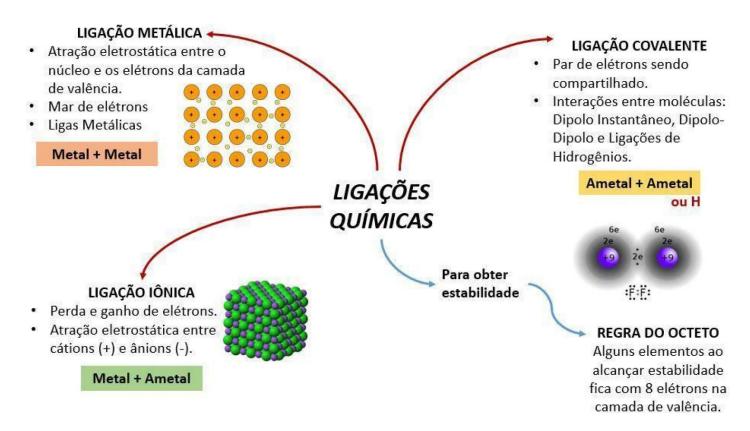
TEMA: Ligação Química e Reação Química

Caro(a) estudante, nestes estudos você vai relembrar as ligações que os elementos fazem entre si para formar as substâncias e ainda analisar o que acontece com essas ligações em uma reação química. Fique atento(a) ao resumo abaixo e busque outras fontes de consultas, quando necessário.

RECAPITULANDO

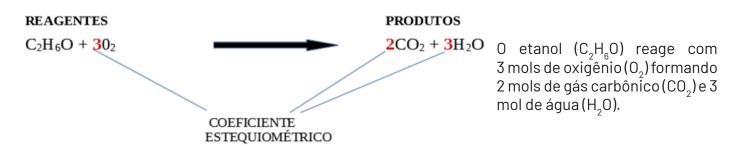
O objetivo deste bloco é levá-lo(a) a analisar as reações químicas, considerando as ligações entre os átomos que constituem as substâncias envolvidas. Assim, o mapa mental abaixo recapitula o tema "ligações químicas".





A vida como a conhecemos só é possível graças às reações químicas dentro e fora do nosso organismo. A energia que usamos está relacionada com as reações entre as substâncias. De um modo geral existem condições ideais para que elas ocorram. O conhecimento sobre reações nos permite manipulá-las de forma a favorecê-las ou inibi-las.

Veja a reação de combustão do etanol



Equação química é uma representação simbólica do real. Nela estão descritas as composições das substâncias envolvidas na reação. De forma empírica sabemos que as reações seguem as leis de Lavoisier e Proust (conservação de massa e proporções constantes), por isso, usamos o balanceamento como uma "ferramenta" para acertar os coeficientes estequiométricos para garantir que o número de átomos seja igual nos dois lados da equação.

Considerando as ligações, observe que foram quebradas no reagente e novas ligações foram estabelecidas nos produtos. Como já vimos anteriormente, cada substância tem propriedades específicas, logo, se analisarmos essas propriedades, antes da reação e após a reação, vamos confirmar a ocorrência da reação.

LISBOA, J. C. et al. **Ser Protagonista: Química**. Volume 1, 3º Ed. São Paulo: SM, 2016.



ATIVIDADES

1 - Explique as interações intermoleculares e faça uma representação nos quadros dos meca	anismos de
cada uma das interações, com exemplos.	

a)	Dipolo-instantâneo
b)	Dipolo-dipolo
c)	Ligação de hidrogênio



- **2 -** Os metais possuem características específicas devido à ligação que se estabelece entre os átomos ligados. Dentre elas podemos citar: brilho, dúctil, maleável, conduz calor e eletricidade. Assinale a alternativa que estabelece **corretamente** o modelo de ligação com a propriedade.
 - a) O brilho característico dos metais é devido à transição dos prótons nas camadas da eletrosfera.
 - b) A trefilação de barras metálicas é possível devido ao mar de elétrons.
 - c) A possibilidade de amassar um metal é devido à atração eletrostática entre cargas iguais.
 - d) A condução de calor é a propriedade mais familiar e pode ser explicada pela movimentação dos nêutrons.
 - e) Quando uma corrente elétrica passa por um metal, o mar de elétrons é formado.

3 - Considere uma reação onde são formados 1 mol de $Fe(OH)_3$ e 3 mols de NaCl. Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) A massa referente de um mol do hidróxido de ferro Fe $(OH)_3$ é igual a 107 g.
- b) A massa referente ao produto formado cloreto de sódio NaCl é de 58,5 g.
- c) A massa referente de um mol do cloreto de sódio NaCl é de 58,5 g.
- d) A massa total dos produtos, para os 4 mols formados, é de 282,5 g.
- e) A massa referente ao produto formado cloreto de sódio NaCl é de 175,5g.

4 - Faça o balanceamento das reações abaixo.

a)
$$SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$$
.

- b) $H_2 + CI_2 \rightarrow HCI$.
- c) $CO + O_2 \rightarrow CO_2$.
- d) $N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow N_2 + H_2O$.
- e) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$.
- f) $Zn + HBr \rightarrow ZnBr_2 + H_2$.
- g) $H_3PO_4 + Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + HNO_3$.

5 - Uma mistura de hidrogênio, $H_2(g)$, e oxigênio, $O_2(g)$, reage num recipiente fechado, nas condições adequadas, produzindo vapor de água $H_2O(g)$.

- a) Escreva a equação balanceada para essa reação.
- b) Represente a mistura antes e depois da reação.
- c) Classifique a reação.

SEMANAS 7 E 8

EIXO TEMÁTICO:

Funções Inorgânicas.

TEMA/ TÓPICO(S):

Materiais: Acidez e Basicidade.

HABILIDADE(S):

- 2.1.4. Reconhecer os principais ácidos, bases, sais e óxidos.
- 20.1. Compreender que as soluções apresentam comportamento ácido, básico ou neutro.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

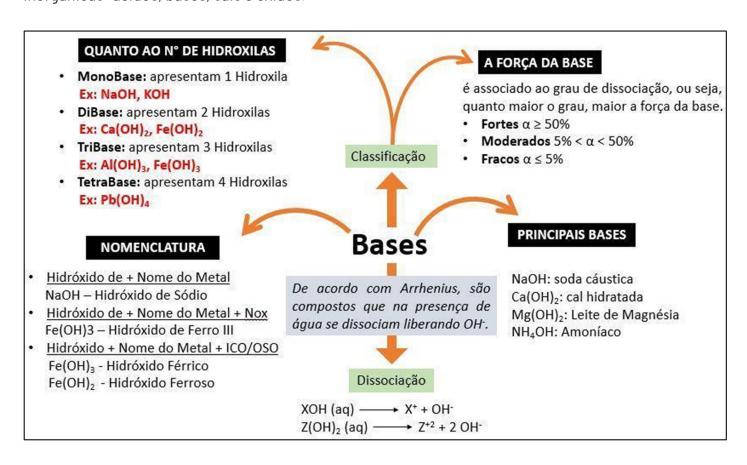
Funções Inorgânicas.

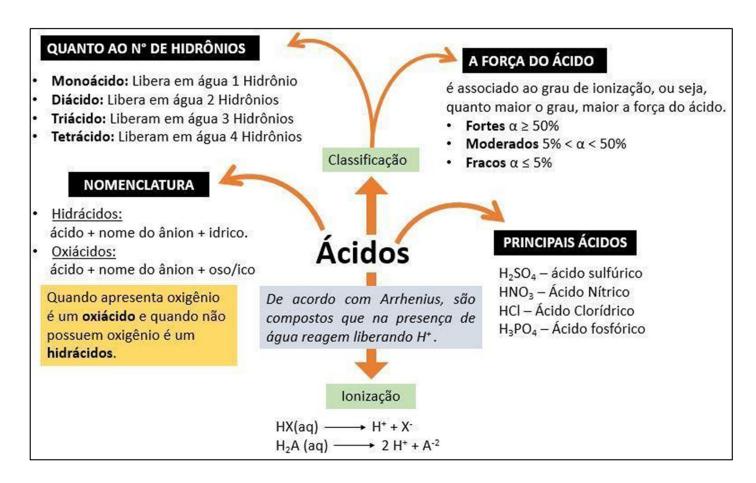
TEMA: Função Inorgânica

Caro (a) estudante, vamos relembrar as funções inorgânicas, essenciais para esse novo ano escolar. Figue atento(a) ao resumo abaixo e busque outras fontes de consultas, quando necessário.

RECAPITULANDO

As substâncias também podem ser classificadas em "orgânicas" e "inorgânicas". As substâncias orgânicas têm como características principais as cadeias carbônicas. As inorgânicas, direta ou indiretamente, seriam de origem mineral. Para efeito didático, vamos dividir em grupos menores as substâncias inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos.





Como podemos medir o quanto uma solução é ácida? Todas as soluções básicas são igualmente básicas? O grau de acidez ou de basicidade (alcalinidade) de uma solução pode ser expresso por meio da escala de pH, que é uma propriedade característica de cada solução. Nessa escala, uma solução neutra tem pH = 7, as soluções ácidas possuem pH < 7 enquanto que nas soluções básicas o pH > 7. Quanto menor o pH, maior a acidez e quanto maior o pH, maior a basicidade de uma solução.

LISBOA, J. C. et al. **Ser Protagonista: Química**. Volume 1, 3º Ed. São Paulo: SM, 2016. REIS, M. **Química: Manual do Professor**. Volume 1, 1º Ed. São Paulo: Ática, 2013.

ATIVIDADES

1- As pessoas que sofrem de refluxo gastroesofágico costumam apresentar sintomas como: rouquidão, dor torácica, azia (veja na figura abaixo, o esquema de como acontece o refluxo). Assinale a alternativa cuja fórmula e nome do ácido, nesses casos, provoca tais sintomas.



- a) HCI ácido clórico.
- b) HClO2 ácido cloroso.
- c) HClO3 ácido clorídrico.

- d) HCI ácido clorídrico.
- e) HCIO ácido clórico.



- 2 (UEPG-PR) Com relação às propriedades das bases de Arrhenius, é incorreto afirmar que:
 - a) o hidróxido de amônio é uma base não metálica, bastante solúvel em água.
 - b) os metais alcalinos formam monobases com alto grau de dissociação.
 - c) as bases formadas pelos metais alcalinos terrosos são fracas, pois são moleculares por sua própria natureza.
 - d) os hidróxidos dos metais alcalinos terrosos são pouco solúveis em água.
 - e) uma base é tanto mais forte quanto maior for seu grau de ionização.

gânico dos sais tem grande relevância e impacto no cotidiano como, por exemplo, c o nos dentifrícios ou o carbonato de cálcio presente nas conchas, nos recifes de corais ovos. Os sais são produtos de reações de neutralização entre bases e ácidos.
da importância comercial dos sulfatos de cálcio , nitrato de sódio e sulfato de alumínio igentes (ácido e base) envolvidos na formação de cada sal destacado em negrito .
o naturalmente ácidas, mas alguns óxidos emitidos na atmosfera pela ação do homem ima de combustíveis fósseis, pode aumentar a acidez. Esse fenômeno recebeu o nome e causa vários danos. Cite quais óxidos estão envolvidos nesse fenômeno e quais os s pela chuva ácida.
a urbana:
os e áreas de rios:

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS



PLANO DE ESTUDO TUTORADO

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

NOME DA ESCOLA:

ESTUDANTE:

TURMA:

TURNO:

SEMANAS 1 E 2

EIXO TEMÁTICO:

Força e Movimento.

TEMA / TÓPICO(S):

Equilíbrio e Movimento - Primeira Lei de Newton, Segunda Lei de Newton, Terceira Lei de Newton.

HABILIDADE(S):

- 30.1. Compreender a 1° Lei de Newton.
- 33.1. Compreender a 2º Lei de Newton.
- 34.1. Compreender a 3° Lei de Newton.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

- 30.1.4. Compreender o conceito de inércia.
- 30.1.9. Compreender o conceito de resultante de forças que atuam numa partícula.
- 30.1.12. Saber enunciar a primeira lei de Newton e resolver problemas de aplicação desta lei.
- 33.1.5. Resolver problemas envolvendo força, massa e aceleração.
- 34.1.3. Identificar as forças de ação e reação em diversas situações do nosso cotidiano.
- 34.1.4. Saber enunciar a 3a Lei de Newton.

TEMA: Leis de Newton.

Caro (a) estudante, neste bloco de estudos você vai reconhecer as primeira, segunda e terceira leis de Newton, e relacioná-las com fenômenos do dia-a-dia. Leia, pesquise, estude. Bons estudos.



LEIS DE NEWTON

1º Lei de Newton: Todo corpo em repouso tende a permanecer em repouso, ou todo corpo em movimento retilíneo uniforme tende a permanecer em movimento retilíneo uniforme, a não ser que uma força atue sobre ele.



Aplicação da primeira lei de Newton, também chamada de Lei da Inércia. Disponível em: http://cainaocai.pbworks.com/w/page/8722057/Primeira%20Lei%20de%20Newton. Acesso em 08 jan. 2021.

2º Lei de Newton: A resultante das forças que atuam em um corpo pode ser calculada como sendo o produto da massa desse corpo pela aceleração sofrida por ele.

$$F_R = m \cdot a$$

3º Lei de Newton: Todo corpo que provoca uma força (ação) em um segundo corpo vai sofrer por este uma outra força (reação) de mesmo módulo, mesma direção e em sentido contrário. ATENÇÃO: os pares de ação e reação não acontecem no mesmo corpo, e sim em corpos distintos. Isso ressalta que a força é uma interação entre corpos.



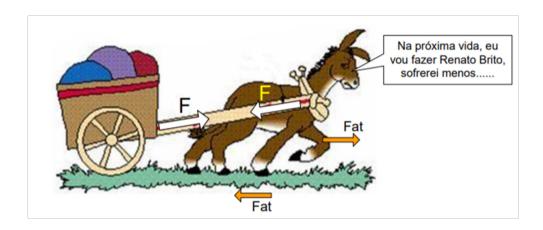
Aplicação da terceira lei de Newton, também chamada de Ação e Reação. Disponível em: http://cainaocai.pbworks.com/w/page/8722057/Primeira%20Lei%20de%20Newton>. Acesso em 08 de Jan. 2021.

ATIVIDADES

1 - O garoto Saul vinha cavalgando em grande velocidade quando, de repente, o cavalo se assusta com uma cobra e para bruscamente. O pobre do garoto, entretanto, "passa direto" 9 (voa por cima do cavalo) e cai no chão. O prof. Renato Brito pergunta: O motivo pelo qual Saul "voa por cima do cavalo" é mais bem explicado por qual lei?



- a) Conservação da energia.
- b) Segunda lei de Mendel.
- c) Lei de Snell.
- d) Primeira lei de Newton Inércia.
- e) Terceira lei de Newton Ação e reação.
- **2 -** Um cavalo inteligente, que se acha conhecedor das leis de Newton, pensa assim: "se eu puxar a carroça (ação), então a carroça vai me puxar (reação). A minha "ação" sobre a carroça é para frente e a "reação" da carroça sobre mim é para trás. Como as duas forças estão na mesma direção (horizontal) e devem ter a mesma intensidade, logo se anulam! Em outras palavras, eu jamais conseguirei mover a carroça. Portanto, não adianta me dar chicotadas, que eu não vou tentar arrastá-la, pois sei que isso é impossível." Só que todos nós já vimos cavalos puxando carroças, de diversas massas, e tanto cavalo quanto carroça saem do lugar. Temos aqui, então, uma prova de que a Terceira Lei de Newton está errada? Afinal, como o cavalo consegue se mover?



- a) As leis de Newton não explicam o movimento das carroças puxadas por cavalos.
- b) Embora as duas forças possuam intensidades iguais e sentidos opostos, elas atuam em corpos diferentes.
- c) O cavalo consegue puxar a carroça desde que sua massa seja maior do que a dela.
- d) Na verdade, as duas forças estão no mesmo sentido, e por isto elas se somam, permitindo o movimento do sistema.
- e) Ao tentar se mover, o cavalo empurra o chão para trás (←Fat) e recebe do chão uma força de atrito (→Fat) para frente. Recebe também uma força F← feita pela carroça que tenta impedir que ele se mova para frente. Assim, sobre o cavalo agem duas forças horizontais: o Fat→ e a força F←. Se Fat→ for maior do que ←F, ele conseguirá sair do lugar.

3 - Uma mesma força resultante é aplicada a dois corpos diferentes, A e B, inicialr durante um mesmo intervalo de tempo. O corpo A atinge, então, a velocidade de atinge a velocidade de 7 m/s. Qual dos dois corpos têm maior massa? Justifique sua	3 m/s e o corpo B
4 - Que força resultante é necessária para acelerar uma bicicleta, juntamente com s massa total de 60 kg a 1,5 m/s 2?	seu ocupante, com

5 - Em cada uma das situações mostradas abaixo, determine o módulo, a direção e o sentido da aceleração a que cada corpo está submetido.





SEMANAS 3 E 4

EIXO TEMÁTICO:

Transferência, Transformação e Conservação da Energia.

TEMA/ TÓPICO(S):

Energia Mecânica - Energia Cinética.

HABILIDADE(S):

9.1. Aplicar o conceito de energia e suas propriedades para compreender situações envolvendo energia associada ao movimento de um corpo.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

9.1.3. Saber que o valor da energia cinética de um corpo em movimento é dado pela expressão E=½mv²

TEMA: Energia cinética.

Caro (a) estudante, vamos analisar situações que envolvem o conceito de energia cinética e vamos calculá-la em alguns casos. Bons estudos!

RECAPITULANDO

Energia Cinética é um tipo de Energia Mecânica. Está relacionada ao movimento de um corpo ou objeto. Quanto maior a velocidade do objeto, maior sua Energia Cinética.

Energia Cinética

A unidade de medida usada no SI é o joule (J). É proporcional a massa e proporcional ao quadrado da velocidade.

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



Figura 3: Um leopardo correndo possui alto valor de energia cinética. É importante lembrar que ao aumentar a velocidade, a energia cinética aumenta ainda mais, pois o valor de energia cinética é proporcional ao quadrado da velocidade. Isso significa que se a velocidade dobrar de valor, a energia aumentará quatro vezes. Se a velocidade triplicar, a energia cinética aumenta nove vezes.

Disponível em:

<https://www.walldesk.com.br/fotos/papel-de-parede_leopardocorrendo/> Acesso em 08 de Jan. 2021.

ATIVIDADES

1- João está de posse de um recipiente onde ele pode colocar ou retirar outros objetos, alterando assim a massa total do sistema. Em um certo instante, João coloca certa quantidade de objetos de modo que todo o recipiente adquira certa massa, que denotaremos por m. Ele coloca esse recipiente a uma certa velocidade \mathbf{v} e calcula a sua energia cinética, encontrando um valor de 60 J. Responda.

a)	mantendo a velocidade v ?
b)	Qual o valor da energia cinética se João triplicar a velocidade do recipiente, mantendo a massa m ?
c)	Qual o valor da energia cinética se João reduzir a velocidade pela metade, mantendo a massa m ?
d)	Qual o valor da energia cinética se João reduzir a velocidade pela metade e quadruplicar a massa?



a se mov	partícula de massa m se desloca com velocidade v. A partir de certo instante, essa partícula p ver com o dobro dessa velocidade. Em relação à energia cinética dessa partícula ASSIN, iva correta.
b)	A energia cinética da partícula é reduzida oito vezes.
c) d)	A energia cinética da partícula torna-se quatro vezes maior que seu valor original. A energia cinética da partícula não se altera.
e)	A energia cinética da partícula não se altera. A energia cinética da partícula aumenta em oito vezes.
•	
alterada	motociclista desloca-se a 72 km/h em uma via retilínea. Em dado momento, a velocida para 108 km/h. Sendo a massa do conjunto (moto + motociclista) 350 kg, determine a var gia cinética sofrida pelo motociclista.
a)	90 kJ.
b)	107,5 kJ.
	87,5 kJ.
•	97,5 kJ.
e)	50 kJ.
5 - Um ol	bjeto de massa 500 g possui energia cinética de 2 kJ. Determine a velocidade desse objeto em
Dado: Ad	dote √ 5 = 2,23
a)	44,7.
b)	50,4.
c)	62,8.
d)	36,6.
e)	89,20.
	rmine o módulo da energia cinética associada ao movimento de um homem e sua motociossa é igual a 350 kg e velocidade igual a 72 km/h.

SEMANAS 5 E 6

EIXO TEMÁTICO:

Transferência, Transformação e Conservação da Energia.

TEMA/ TÓPICO(S):

Energia Mecânica - Energia potencial gravitacional.

HABILIDADE(S):

10.1. Compreender que energia potencial gravitacional é uma forma de energia associada à configuração do sistema Terra-corpo e é devida à atração gravitacional entre as massas do sistema.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

10.1.3. Saber que o valor da energia potencial gravitacional de um corpo, próximo à superfície da Terra, é dado pela expressão E=mgh.

TEMA: Energia potencial gravitacional.

Caro (a) estudante, nestes estudos você vai analisar situações que envolvem o conceito de energia potencial gravitacional e vai calculá-la em alguns casos. Bons estudos!

RECAPITULANDO

Energia Potencial Gravitacional é um tipo de Energia Mecânica.

Está relacionada com a altura de um corpo, dado um referencial. Quanto maior a altura do objeto, maior sua Energia Potencial Gravitacional.

Energia Potencial Gravitacional

A unidade de medida usada no SI é o joule (J). É proporcional a massa, a gravidade e a altura do objeto.

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

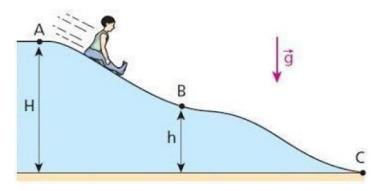


Figura 4: A energia potencial depende da altura do objeto em relação a um referencial. No ponto A, a energia potencial gravitacional é maior que em B, que é maior que em C.

Disponível em:

https://sites.google.com/site/experimentun/3alista-de-exercicios---consercacao-de-energia Acesso em 08 de Jan. 2021.

ATIVIDADES

- **1 -** Um corpo de massa de 5 kg é observado em duas situações:
 - I. Movimentando-se com velocidade constante de 30 m/s.
 - II. Em repouso, a uma altura acima do solo.

Considerando que a energia potencial gravitacional no solo é nula e que a aceleração da gravidade va g = 10 m/s², qual deverá ser a altura h para que a energia potencial gravitacional do corpo na situação seja igual a energia cinética na situação l?	
2 - Considere um objeto qualquer de massa m. Eleva-se esse objeto a uma certa altura h em relação a nível do mar. Se elevarmos esse mesmo objeto a uma mesma altura na superfície da Lua, esse objeto v adquirir a mesma energia potencial gravitacional?	
3 - Um vaso de 2,0kg está pendurado a 1,2m de altura de uma mesa de 0,4m de altura. Sendo g = 10m/s determine a energia potencial gravitacional do vaso em relação à mesa e ao solo.	
	—



itg. sider	re g = 10 m/s.
a)	Qual é a energia potencial gravitacional do objeto no alto do edifício?
b)	Qual é a energia potencial gravitacional do objeto ao atingir metade da altura do edifício?
c)	Qual é a energia potencial gravitacional do objeto ao passar por um ponto situado a uma altura h = 2,0 m acima do solo?
_	
d)	Qual é a energia potencial gravitacional do objeto ao atingir o solo?
	altura um objeto que se move a 30 m/s vai adquirir se transformar toda sua energia cinética em potencial gravitacional?

4 - Uma pessoa, situada no alto de um edifício, cuja altura é 8,0 m, deixa cair um objeto de massa m =

SEMANAS 7 E 8

EIXO TEMÁTICO:

Força e Movimento.

TEMA/ TÓPICO(S):

Força e Rotação - Gravitação Universal.

HABILIDADE(S):

39.1. Compreender os movimentos dos planetas e satélites com base na força gravitacional.

CONTEÚDOS RELACIONADOS:

- 39.1.3. Compreender o vai e vem dos planetas no referencial da Terra e os diversos modelos de sistema solar ao longo da história da ciência.
- 39.1.4. Compreender a Lei da gravitação universal de Newton.
- 39.1.5. Saber explicar como as forças gravitacionais são responsáveis pelo movimento dos planetas, luas, cometas, satélites e marés.
- 39.1.6. Compreender como os satélites podem ser usados para observar a Terra e para explorar o sistema solar.

TEMA: Força e Rotação – Gravitação Universal

Caro (a) estudante, neste bloco de atividades você vai analisar o movimento dos planetas e relacionar de acordo com a Lei da Gravitação Universal de Newton, e compreender como a força gravitacional se relaciona com alguns fenômenos, como movimento dos cometas, satélites e efeito das marés.

Modelos planetários

Modelo Grego: Defensores do modelo geocêntrico, afirmavam que a Terra era o centro do Universo, e o Sol, demais planetas, a Lua e as estrelas estavam incrustados em esferas que ficavam em torno da Terra.

Ptolomeu: Na tentativa de arrumar o modelo defendido pelos gregos, afirmava que os planetas giravam em torno de um centro, movimento chamado de epiciclo, e esse centro girava em torno da Terra, movimento chamado de deferente.

LEIS DE KEPLER

Copérnico: Defendia a ideia do heliocentrismo, segundo a qual o Sol estava em repouso e os planetas giravam em torno dele em órbitas circulares. Tal modelo apresentava algumas inconsistências, que foi corrigido por Kepler, graças as observações precisas realizadas anteriormente por Tycho Brahe.

1º Lei: Qualquer planeta gira em torno do Sol, descrevendo órbita elíptica, e o Sol ocupa um dos focos.

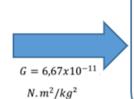
▶ 2º Lei: A reta que une um planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais. Os planetas movem-se mais rapidamente próximo do Sol e mais lentamente quando afastados.

3º Lei: O período de revolução dos planetas e o raio médio de suas órbitas se relacionam conforme a seguinte expressão: $\frac{T^2}{R^3} = K$

Lei da Gravitação Universal:

Objetos se atraem conforme a lei

$$F=G\frac{m_1\cdot m_2}{r^2}$$



Movimento de satélites

A velocidade e o período de um satélite podem ser obtidos por meio das expressões

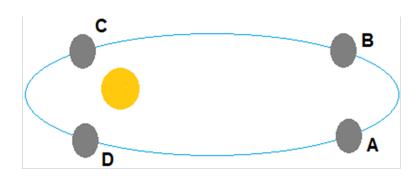
$$p = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$
 $T = \frac{2\pi r}{v}$

ATIVIDADES

1 - Em busca pela compreensão do mundo em que vive, o homem, desde a antiguidade, formulou diferentes modelos para o Universo. É **incorreto** afirmar que:

- a) Aristóteles imaginou um modelo geocêntrico no qual os movimentos que ocorriam na Terra eram diferentes dos que ocorriam nos "céus", região da esfera da Lua para cima.
- b) O grego Arquimedes de Siracusa foi o primeiro a formular um sistema heliocêntrico para o universo.
- c) O geômetra grego Cláudio Ptolomeu propôs, em seu livro *Almagesto*, um sistema geocêntrico e geostático para o universo.

- d) Galileu defendeu o sistema heliocêntrico de Copérnico, utilizando argumentos baseados em observações feitas com uma pequena luneta.
- e) As leis estabelecidas por Kepler para os movimentos dos planetas contribuíram para a substituição do modelo geocêntrico pelo modelo heliocêntrico.
- **2 -** Um planeta gravita em torno do Sol descrevendo a órbita mostrada na figura (sem escala). Os pontos A, B, C e D são tais que os percursos AB e CD, de mesma extensão, são percorridos nos intervalos de tempo t_{AB} e t_{CD} . O que se pode afirmar sobre os valores desses intervalos de tempo? Justifique, citando a lei ou o princípio que explicam a resposta.



- **3 -** A força de atração do Sol sobre a Terra vale, aproximadamente, 4 x 10²² N. Diga qual seria o valor dessa força supondo que:
 - a) A massa da Terra fosse três vezes maior._____
 - b) A massa do Sol fosse duas vezes menor._____
 - c) A distância entre a Terra e o Sol fosse duas vezes maior.
- **4 -** Marque a alternativa correta a respeito da Lei da Gravitação Universal de Newton.
 - a) A constante de gravitação universal assume valores distintos para cada tipo de planeta envolvido na determinação da força de atração gravitacional.
 - b) A força de atração gravitacional entre dois corpos quaisquer é inversamente proporcional à distância entre os corpos.
 - c) Se a distância entre dois corpos for triplicada, a força de atração gravitacional entre eles será nove vezes menor.
 - d) A única forma de reduzir a força de atração gravitacional entre dois corpos é alterando a distância entre eles.
 - e) Se a distância entre dois corpos for triplicada, a força de atração gravitacional entre eles será seis vezes menor.

5 - Um satélite artificial encontra-se em equilíbrio em uma órbita circular em torno da Terra. Dobrandose a massa desse satélite, é esperado que o raio r de sua órbita:

- a) Diminua pela metade.
- b) Permaneça inalterada.
- c) Aumente para 2r.
- d) Diminua para r/4.
- e) Aumente para 4r.

REFERÊNCIAS

HEWITT, P. G. Física conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. Curso de Física. Vol. 1, 6a Ed. São Paulo: Ed. Scipione, 2006.

GASPAR, A. Física Vol. único. 1a Ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.

RAMALHO, F. J. FERRARO, N. G.; TOLEDO, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. Vol. 1, 8a Ed. São Pau-lo: Ed. Moderna, 2004.

