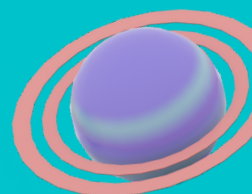




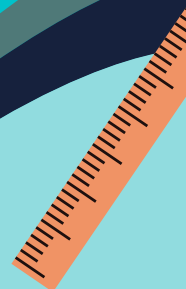
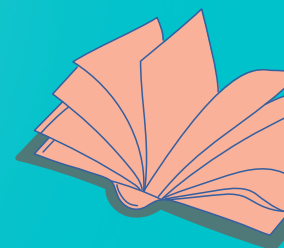
CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



Caderno de **ATIVIDADES**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

9º Ano - Vol.02



Governador
Camilo Sobreira de Santana

Vice-Governadora
Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

Secretária da Educação
Eliana Nunes Estrela

Secretário Executivo de Cooperação com os Municípios
Márcio Pereira de Brito

Coordenadora de Cooperação com os Municípios para Desenvolvimento da Aprendizagem na Idade Certa
Bruna Alves Leão

Articuladora de Cooperação com os Municípios para Desenvolvimento da Aprendizagem na Idade Certa
Marília Gaspar Alan e Silva

Orientadora da Célula de Fortalecimento da Gestão Municipal e Planejamento de Rede
Ana Paula Silva Vieira

Orientadora da Célula de Fortalecimento da Alfabetização e Ensino Fundamental – Anos Iniciais
Karine Figueiredo Gomes

Orientadora da Célula de Fortalecimento da Alfabetização e Ensino Fundamental – Anos Finais
Izabelle de Vasconcelos Costa

Gerente Mais Paic dos Anos Finais do Ensino Fundamental
Tábita Viana Cavalcante

Equipe dos Anos Finais do Ensino Fundamental
Cintya Kelly Barroso Oliveira
Ednalva Menezes da Rocha
Galça Freire Costa de Vasconcelos Carneiro
Rafaella Fernandes de Araújo
Tábita Viana Cavalcante

Autor
Francisco Rony Gomes Barroso

Revisão de Texto
Izabelle de Vasconcelos Costa
Galça Freire Costa de Vasconcelos Carneiro

Designer Gráfico
Raimundo Elson Mesquita Viana

Ilustrações utilizadas (Capas)
Designed by brgfx/Freepink



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

SEDUC - Secretaria da Educação do Ceará
Av. General Alfonso Albuquerque Lima, s/n -
Cambéa - Fortaleza - Ceará - CEP: 60.822325
(Todos os direitos reservados)

Querido(a) aluno(a),

O estudo da vida e das suas interações com a matéria, energia, terra e universo é envolvente! Através dessas interações, é possível entender a origem da vida no planeta, o percurso evolutivo dos seres vivos ao longo de milhares de anos, as fascinantes descobertas da humanidade na era tecnológica e seus principais desafios para a continuidade da nossa existência neste planeta.

Durante a sua jornada, nesse caminho envolvente e repleto de descobertas, você poderá conhecer melhor o ambiente ao seu redor, entender os diversos fenômenos físicos, químicos e biológicos que nos cercam e utilizar esse conhecimento adquirido para transformação e realização pessoal.

Por meio das ações desenvolvidas durante o processo investigativo em ciências da natureza, despertaremos a nossa curiosidade, criatividade e inteligência, para obtenção de informações valiosas que melhorem a nossa sociedade. Novos conceitos, ideias e habilidades serão adquiridos, para, em breve, você conseguir avançar nos estudos e seguir nas etapas seguintes do conhecimento formal.

A jornada em busca do conhecimento é contínua e não há previsão de fim, enquanto houver a vida e as suas interações com a matéria, terra e universo. Por isso, convidamos, você, agora para ampliar um pouco mais o seu caminho e chegar a novos lugares com novas descobertas.

Rony Barroso
Galça Freire

SUMÁRIO

CADERNO DE ATIVIDADES - 9º ANO - VOLUME 2

CIÊNCIAS DA NATUREZA – ANOS FINAIS

ATIVIDADE 29	06
ATIVIDADE 30	09
ATIVIDADE 31	12
ATIVIDADE 32	15
GABARITO	18
ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS.....	19



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

ATIVIDADE

29



PACTO PELA
APRENDIZAGEM

ATIVIDADE

29

➔ Clonagem do DNA

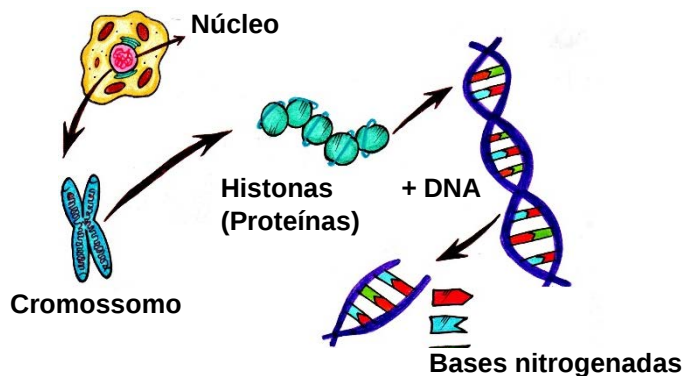


Imagem: Francisco Jocélio Batista

Você sabia que a nossa informação genética está armazenada nos **cromossomos**? Os cromossomos são compostos por moléculas de **DNA** enroladas por proteínas chamadas de **histonas**. No DNA, encontramos os genes, responsáveis pelas características herdadas geneticamente.

Quando usamos a palavra clonagem é muito comum realizar a associação com o clone de um organismo inteiro, como o caso da ovelha Dolly. Entretanto, clonar significa fazer uma cópia geneticamente exata, seja de um organismo completo ou até mesmo **de um pequeno fragmento de DNA ou gene**. A clonagem do DNA é uma técnica da engenharia genética conhecida também por DNA recombinante, que permite pegar um “pedaço” do DNA ou gene e combiná-lo com outro, produzindo muitas cópias de diferentes combinações genéticas.

Os **plasmídeos** são moléculas úteis durante esse processo de clonagem, estão presentes em bactérias e podem se replicar separadamente do cromossomo bacteriano. A produção de muitas substâncias médicas depende da clonagem do DNA, como por exemplo, a insulina, usada no tratamento da diabetes.

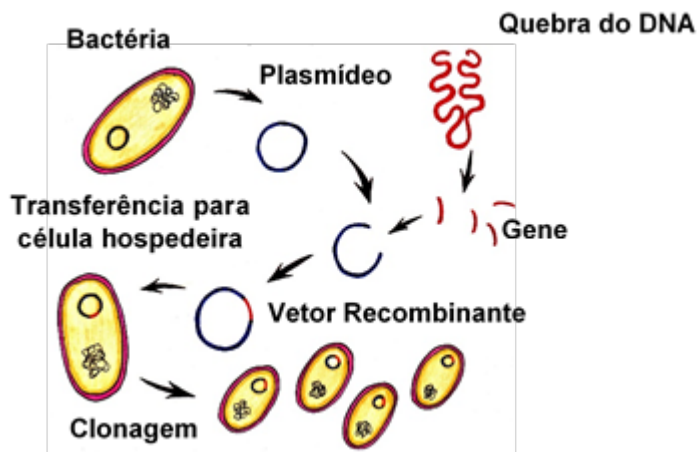


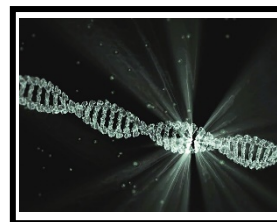
Imagem: Francisco Jocélio Batista

Para a produção da insulina, o gene (pedaço de DNA) humano, produtor desse hormônio, é retirado da célula e depois ligado ao DNA ou plasmídeo da bactéria, constituindo o **DNA recombinante**. A partir de então, a bactéria começará a produzir a insulina humana.

QUESTÃO 01

É um segmento de uma molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico), responsável pelas características herdadas geneticamente, denominado (a)

- a) gene.
- b) RNA.
- c) cromossomos.
- d) base nitrogenada.

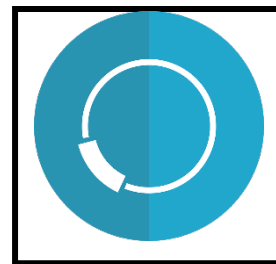


DNA (Ácido desoxirribonucleico)
Imagem: pixabay.com

QUESTÃO 02

Os plasmídeos, presentes em bactérias, são moléculas úteis durante o processo de clonagem. Assinale a alternativa que justifica o uso dos plasmídeos para a clonagem do DNA.

- a) São responsáveis pela fotossíntese.
- b) Podem se replicar separadamente do cromossomo bacteriano.
- c) Podem realizar respiração celular.
- d) São responsáveis pela digestão celular.



Desenho esquemático de um DNA circular recombinante.
Imagem: pixabay.com

QUESTÃO 03

A partir da junção do gene humano da insulina ao plasmídeo da bactéria, temos uma nova estrutura que denominamos de

- a) DNA regenerado.
- b) RNA mensageiro.
- c) RNA transportador.
- d) DNA recombinante.

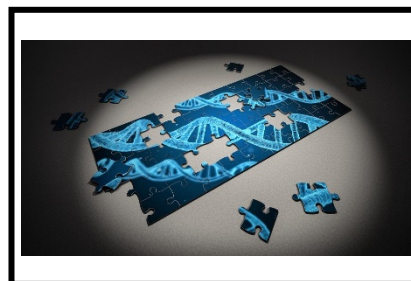


Imagem representativa de DNA.
Imagem: pixabay.com



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

ATIVIDADE

30



PACTO PELA
APRENDIZAGEM

ATIVIDADE

30

→ Elemento Químico



Você já parou para pensar que a partir de tijolos podem ser construídas grandes estruturas, como as nossas casas? E que esses tijolos são formados por estruturas menores conhecidas como grãos de argila?

Pois é, os átomos são úteis para a construção de estruturas químicas complexas e são formados por partes menores. Vamos lá aprender um pouco mais sobre os átomos e os elementos químicos?!

Número atômico (**Z**): = 7
Massa atômica (**A**): = 14



CARBONO

Símbolo: C

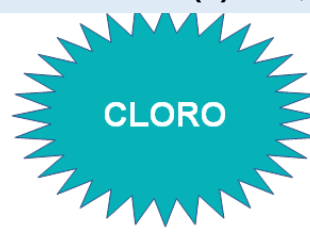
Número atômico (**Z**): = 6
Massa atômica (**A**): = 12



NITROGÊNIO

Símbolo: N

Número atômico (**Z**): = 17
Massa atômica (**A**): = 35,5



CLORO

Símbolo: Cl

Imagem representativa de três elementos químicos e seus respectivos números atômicos e massas atômicas. **Autora: Galça Freire.**

Os átomos são pequenas estruturas que constituem toda e qualquer matéria presente no universo, mantendo todas as características de um elemento químico. Os átomos podem ser divididos, sendo compostos por subunidades: **nêutrons**, partículas sem carga elétrica e **prótons**, partículas de cargas positivas, no núcleo, e pelos **elétrons**, as partículas de cargas negativas, na eletrosfera.

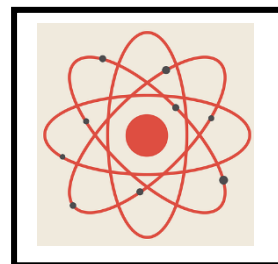
O **Elemento químico** é um conjunto de átomos que apresentam o mesmo número de prótons em seu núcleo. Cada elemento químico recebeu um nome e um símbolo. Por exemplo, elemento químico Ferro é representado pelo símbolo Fe e contém número de prótons igual a 26.

O **número atômico**, representado pela letra **Z**, refere-se à quantidade de prótons (p) que o átomo possui em seu núcleo (**Z = número de prótons**). Em um átomo, o número de prótons é igual ao número de elétrons. O **número de massa** de um átomo, simbolizado pela letra **A**, é a soma do seu número de prótons com o de nêutrons (**A = z + n**). Como os elétrons possuem massa bem inferior, eles não são incluídos no número de massa.

QUESTÃO 01

São consideradas subunidades atômicas, EXCETO

- a) nêutrons.
- b) prótons.
- c) elétrons.
- d) proteínas.

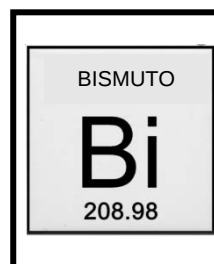


Estrutura atômica
Imagem: pixabay.com

QUESTÃO 02

O átomo de um elemento químico possui 83 prótons, 83 elétrons e 126 nêutrons. Qual é, respectivamente, o número atômico e o número de massa desse átomo?

- a) 83 e 209.
- b) 83 e 43.
- c) 83 e 83.
- d) 209 e 83.



Elemento químico Bismuto
Imagem adaptada de: pixabay.com

QUESTÃO 03

O átomo é a unidade básica da matéria. Sobre os átomos é correto afirmar que:

- I. Sabe-se hoje que o átomo é formado por subunidades (prótons, nêutrons e elétrons).
- II. O número atômico é representado pela letra Z.
- III. Associação de átomos com o mesmo número de prótons representam um elemento químico.

Estão corretas as afirmativas

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) Todas as alternativas.



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

ATIVIDADE

31



PACTO PELA
APRENDIZAGEM



QUESTÃO 01

O íon de ${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$ contém

- a) 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons.
- b) 10 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons.
- c) 23 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
- d) 11 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.

QUESTÃO 02

Qual o número de massa (A) de um átomo de cálcio ($Z = 20$) com 20 nêutrons?

- a) 40
- b) 60
- c) 50
- d) 30

QUESTÃO 03

Sobre a estrutura do DNA, marque a alternativa incorreta.

- a) O DNA contém as informações genéticas dos seres vivos.
- b) O gene é uma sequência do DNA responsável pela síntese de proteína.
- c) O DNA contém a base nitrogenada chamada de Uracila.
- d) O DNA contém Timina, Adenina, Citosina e Guanina como bases nitrogenadas.

QUESTÃO 04

Uma fita de DNA apresenta a seguinte sequência:

TCAAGT

Marque a alternativa que indica corretamente a sequência encontrada na fita complementar.

- a) AGTTCA
- b) AGUUCA
- c) ATAAUA
- d) UCTTGU

QUESTÃO 05

A destruição da camada de ozônio é um problema muito preocupante, pois ela possui um papel importante na absorção de grande parte da radiação ultravioleta (UV) do Sol, que poderia causar grandes danos aos humanos. Entre esses danos, podemos apontar, EXCETO

- a) Câncer de pele.
- b) Osteoporose.
- c) Envelhecimento precoce da pele.
- d) Redução da eficiência do sistema imunológico.



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

ATIVIDADE

32



PACTO PELA
APRENDIZAGEM

ATIVIDADE 32



Mistura de vinagre com bicarbonato de sódio



Querido e Querida Estudante de Ciências

Estudar Ciências pode levar você para além da compreensão e memorização de conceitos. Você pode empregar seus conhecimentos diante da sua realidade, em questões ambientais e de saúde. Propomos a você a realização de uma atividade experimental muito interessante e que envolve habilidades temáticas do eixo Matéria e Energia. Essa atividade experimental é bem simples e pode ser desenvolvida na sua casa!

O vinagre ou ácido acético (CH_3COOH) é uma substância química, com característica ácida, muito utilizado em casa para temperar saladas. Enquanto o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é utilizado para diminuir a acidez do estômago ou no tratamento de aftas, pois possui propriedades básicas. Ao misturarmos essas duas substâncias ou reagentes, ocorrerá a produção de novos produtos como: acetato de sódio (CH_3COONa), água (H_2O) e dióxido de carbono (CO_2). Então, por que isso acontece?

É muito importante que você anote todas suas observações, incluindo situações que aparentemente não deram certo. Analise os passos executados, compare, pesquise e interprete todas as informações orientadoras no texto. Vamos iniciar o experimento?

OBJETIVO:

Despertar nos estudantes a capacidade de observação, análise e de construção dos seus próprios conhecimentos científicos sobre as transformações da matéria, no caso, a mistura de bicarbonato de sódio com vinagre.

MATERIAIS:

- ✓ Bicarbonato de sódio
- ✓ Vinagre
- ✓ Garrafa pet
- ✓ Bexiga

PROCEDIMENTOS:

Despeje o vinagre dentro de uma garrafa pet limpa. Na bexiga, coloque algumas colheres de bicarbonato de sódio. Prenda a ponta da bexiga no gargalo da garrafa e permita que o bicarbonato caia ali dentro. Observe a “mágica” da reação química acontecer e responda as próximas questões.

CONCLUSÃO

Essa experiência baseia-se na reação entre base e ácido. O vinagre, ou ácido acético, reage com o bicarbonato de sódio, formando o ácido carbônico. Devido à reação, haverá formação de dióxido de carbono, o famoso CO_2 , na forma gasosa, essa experiência baseia-se na reação entre base e ácido. O vinagre, ou ácido acético, reage com o bicarbonato de sódio, formando o ácido carbônico. Devido à reação, haverá formação de dióxido de carbono, o famoso CO_2 , na forma gasosa, enchendo a bexiga.



Garrafa pet.
Fonte: pixabay.com



Bicarbonato de sódio
Fonte: pixabay.com



Vinagre ou ácido acético
Foto: Rony Barroso



Bexiga vazia
Foto: Rony Barroso

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

QUESTÃO 01

Por que a bexiga se enche de ar sozinha?

QUESTÃO 02

Qual substância química está relacionada com o enchimento da bexiga?

QUESTÃO 03

Esquematize por meio de fórmula molecular a equação química que inclui os reagentes e os produtos demonstrados.

GABARITO 9º ANO

ATIVIDADE 29

Questão 01: alternativa a

Questão 02: alternativa b

Questão 03: alternativa d

ATIVIDADE 30

Questão 01: alternativa d

Questão 02: alternativa a

Questão 03: alternativa d

ATIVIDADE 31

Questão 01: alternativa d

Questão 02: alternativa a

Questão 03: alternativa c

Questão 04: alternativa a

Questão 05: alternativa b

ATIVIDADE 32

Questão 01. Devido à produção do gás carbônico.

Questão 02. Gás carbônico, dióxido de carbono ou CO_2 .

Questão 03. $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

9º ANO

ATIVIDADES	HABILIDADES E UNIDADES TEMÁTICAS	QUESTÃO	COMENTÁRIOS
29	OCPC - (EF09CI19CE) Descrever a tecnologia do DNA recombinante, analisar e se posicionar criticamente sobre as implicações éticas e sociais dos avanços biotecnológicos. SAEB – Avaliar propostas de soluções e impactos relativos ao uso de recursos biotecnológicos (ex.: OGM, terapia gênica, clonagem). VIDA E EVOLUÇÃO	01	Alternativa a. Espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer os conceitos relacionados à estrutura do DNA e à tecnologia do DNA recombinante.
		02	Alternativa b. Espera-se que o aluno relacione a importância das estruturas conhecidas como plasmídeos para a realização da tecnologia do DNA recombinante, visto que eles podem se replicar separadamente do cromossomo bacteriano.
		03	Alternativa d. Espera-se que o aluno identifique as estruturas envolvidas antes do processo de tecnologia do DNA recombinante, e após esse processo.
30	OCPC - (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica. SAEB – Identificar modelos (moleculares, iônicos, atômicos,	01	Alternativa d. Espera-se que o aluno perceba as principais subunidades que compõem a estrutura atômica: Prótons, elétrons e nêutrons. No caso, a resposta correta para a questão é uma molécula orgânica.
		02	Alternativa a. Espera-se que o aluno consiga diferenciar os conceitos empregados sobre a descrição dos átomos, como por exemplo, o número de massa e o número atômico.
		03	Alternativa d.

	por exemplo) que descrevem a estrutura da matéria. Identificar características dos elementos químicos. MATÉRIA E ENERGIA		Espera-se que o aluno compreenda os principais conceitos relacionados a descrição da estrutura atômica.
31	OCPC – (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica. SAEB - Identificar modelos (moleculares, iônicos, atômicos, por exemplo) que descrevem a estrutura da matéria. Identificar características dos elementos químicos. MATÉRIA E ENERGIA	01	Alternativa d. Espera-se que o aluno consiga diferenciar os conceitos empregados sobre a descrição dos átomos, como por exemplo, o número de massa e o número atômico.
		02	Alternativa a. Espera-se que o aluno consiga diferenciar os conceitos empregados sobre a descrição dos átomos, como por exemplo, o número de massa e o número atômico.
	OCPC - (EF09CI19CE) Descrever a tecnologia do DNA recombinante, analisar e se posicionar criticamente sobre as implicações éticas e sociais dos avanços biotecnológicos. SAEB – Avaliar propostas de soluções e impactos relativos ao	03	Alternativa c. Espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer os conceitos relacionados à estrutura do DNA e perceber a diferença entre as bases nitrogenadas da molécula do DNA e RNA.
		04	Alternativa a. Espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer os conceitos relacionados à estrutura do DNA e perceber o modo de complementação das bases nitrogenadas.

	uso de recursos biotecnológicos (ex.: OGM, terapia gênica, clonagem). VIDA E EVOLUÇÃO		
	OCPC - (EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação. SAEB - Reconhecer a camada de ozônio como mecanismo natural e imprescindível para a manutenção da vida na Terra. Reconhecer as consequências das falhas na camada de ozônio. TERRA E UNIVERSO	05	Alternativa b. Ao resolver corretamente a questão, o aluno mostra ter compreendido que há uma relação entre algumas doenças humanas com a degradação da camada de ozônio.
	OCPC – (EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos	01	Espera-se que o aluno perceba que o gás produzido durante a reação química insufla a bexiga.
		02	Espera-se que o aluno cite o gás carbônico ou dióxido de carbono (CO ₂).
		03	Espera-se que o aluno indique a equação química: $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

32	que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). SAEB - Identificar as transformações químicas a partir da interação de materiais com formação de produtos diferentes (novos materiais). SAEB - Reconhecer as representações de uma reação química. MATÉRIA E ENERGIA		
----	--	--	--