

# **10 QUESTÕES DE BIOLOGIA QUE VOCÊ PRECISA VER ANTES DO ENEM**



# E AÍ, PROALUNO(A)?

Ansioso(a) com a prova do ENEM chegando? Então, respira fundo, segura esse frio na barriga e vem conferir este conteúdo especial que preparamos para você nessa Reta Final: 100 questões dos temas mais cobrados na prova do ENEM!

## **NESTE PDF VOCÊ ENCONTRARÁ:**

- 10 questões selecionadas por nossa coordenação pedagógica;
- Resolução em texto e comentários com gabarito para cada questão.

## **PARTIU ARRASAR NA PROVA? :)**

*A ideia é que você simule a prova do enem, controlando o tempo e intensificando a sua revisão por cada área de conhecimento.*



**• QUESTÃO 1 •**

Os distúrbios por deficiência de iodo (DDI) são fenômenos naturais e permanentes amplamente distribuídos em várias regiões do mundo. Populações que vivem em áreas deficientes em iodo têm o risco de apresentar os distúrbios causados por essa deficiência, cujos impactos sobre os níveis de desenvolvimento humano, social e econômico são muito graves. No Brasil, vigora uma lei que obriga os produtores de sal de cozinha a incluírem em seu produto certa quantidade de iodeto de potássio.

Essa inclusão visa prevenir problemas em qual glândula humana?

- A** Hipófise.
- C** Pâncreas.
- E** Paratireoide.
- B** Tireoide.
- D** Suprarrenal.

**Gabarito: B**

A glândula tireoide atua produzindo os hormônios Triiodotironina (T3) e Tetraiodotironina (T4), que regulam o metabolismo corporal. Estes hormônios possuem o Iodo como matéria-prima.

**• QUESTÃO 2 •**

Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A+G) e o total de pirimidinas (C+T) eram iguais.

Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- A** Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- B** Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- C** Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- D** Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- E** Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

**Gabarito: C**

As bases nitrogenadas possuem duplas exatas no momento de pareamento, sendo Adenina/Timina e Citosina/Guanina. Dessa forma, é possível notar que são complementares:  $20A + 25A = 45$  adeninas;  $20T + 25T = 45$  timinas;  $30G + 25G = 55$  guaninas; e  $30C + 25C = 55$  Citosinas.

**• QUESTÃO 3 •**

Durante a aula, um professor apresentou uma pesquisa nacional que mostrava que o consumo de sódio pelos adolescentes brasileiros é superior ao determinado pela Organização Mundial da Saúde. O professor, então, destacou que esse hábito deve ser evitado.

A doença associada a esse hábito é a

- A** obesidade.
- B** osteoporose.
- C** diabetes tipo II.
- D** hipertensão arterial.
- E** hipercolesterolemia.

.....

**Gabarito: D**

Uma dieta com grandes concentrações de sódio ocasiona um acúmulo deste sal na corrente sanguínea, tornando o sangue hipertônico em relação aos tecidos. Assim, a água tende a passar para os vasos por Osmose, aumentando o volume sanguíneo e, conseqüentemente, aumentando a pressão.

.....

**• QUESTÃO 4 •**

Para preparar uma massa básica de pão, deve-se misturar apenas farinha, água, sal e fermento. Parte do trabalho deixa-se para o fungo presente no fermento: ele utiliza amido e açúcares da farinha em reações químicas que resultam na produção de alguns outros compostos importantes no processo de crescimento da massa. Antes de assar, é importante que a massa seja deixada num recipiente por algumas horas para que o processo de fermentação ocorra.

Esse período de espera é importante para que a massa cresça, pois é quando ocorre a

- A** reprodução do fungo na massa.
- B** formação de dióxido de carbono.
- C** liberação de energia pelos fungos.
- D** transformação da água líquida em vapor d'água.
- E** evaporação do álcool formado na decomposição dos açúcares.

.....

**Gabarito: B**

Na ausência de oxigênio, há fermentação após a glicólise. A fermentação feita por fungos unicelulares do gênero *Saccharomyces* é a alcoólica, caracterizada pela liberação de dióxido de carbono, formando bolhas na massa, resultando no seu crescimento.



**• QUESTÃO 5 •**

Dupla humilhação destas lombrigas, humilhação de confessá-las a Dr. Alexandre, sério, perante irmãos que se divertem com tua fauna intestinal em perversas indagações: “Você vai ao circo assim mesmo? Vai levando suas lombrigas? Elas também pagam entrada, se não podem ver o espetáculo? E se, ouvindo lá de dentro, as gabarolas do palhaço, vão querer sair para fora, hem? Como é que você se arranja?” O que é pior: mínimo verme, quinze centímetros modestos, não mais – vermezinho idiota – enquanto Zé, rival na escola, na queda de braço, em tudo, se gabando mostra no vidro o novelo comprovador de seu justo gabo orgulhoso: ele expeliu, entre ohs! e ahs! de agudo pasmo familiar, formidável tênia porcina: a solitária de três metros.

ANDRADE, C. D. *Boitempo*. Rio de Janeiro: Aguiar, 1988.

O texto de Carlos Drummond de Andrade aborda duas parasitoses intestinais que podem afetar a saúde humana. Com relação às tênias, mais especificamente, a *Taenia solium*, considera-se que elas podem parasitar o homem na ocasião em que ele come carne de

- A** peixe mal-assada.
- B** frango mal-assada.
- C** porco mal-assada.
- D** boi mal-assada.
- E** carneiro mal-assada.

**Gabarito: C**

A tênia, também chamada de solitária, é um verme platelminto muito comum no Brasil. Sua transmissão pode ocorrer através da carne bovina, quando trata-se de *Taenia saginata*, ou da carne suína, quando trata-se da *Taenia solium*.

**• QUESTÃO 6 •**

O quadro indica o resultado resumido de um exame de sangue (hemograma) de uma jovem de 23 anos.

Hemograma		Valores de referência (acima de 12 anos – sexo feminino)
Valores encontrados		
Eritrócitos ( $\times 10^6 / \text{mm}^3$ )	4,63	3,8 – 4,8
Plaquetas ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ )	87	150 – 400,0
Leucócitos totais ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ )	6,04	4,5 – 11,0

Com base nesses resultados, qual alteração fisiológica a jovem apresenta?

- A** Dificuldade de coagulação sanguínea.
- B** Diminuição da produção de anticorpos.
- C** Aumento dos processos infecciosos e alérgicos.
- D** Diminuição no transporte dos gases respiratórios.
- E** Aumento da probabilidade de formação de coágulo no sangue.



**Gabarito: A**

Na tabela é possível perceber a presença de Eritrócitos (hemácias), que atuam no transporte de gases, Plaquetas (trobócitos), que atuam na coagulação sanguínea e Leucócitos (Glóbulos brancos), que atuam na defesa do organismo. Segundo os valores de referência, as plaquetas estão em baixo nível, ou seja, há dificuldade de coagulação sanguínea.

**• QUESTÃO 7 •**

A mosca *Drosophila*, conhecida como mosca-das-frutas, é bastante estudada no meio acadêmico pelos geneticistas. Dois caracteres estão entre os mais estudados: tamanho da asa e cor do corpo, cada um condicionado por gene autossômico. Em se tratando do tamanho da asa, a característica asa vestigial é recessiva e a característica asa longa, dominante. Em relação à cor do indivíduo, a coloração cinza é recessiva e a cor preta, dominante.

Em um experimento, foi realizado um cruzamento entre indivíduos heterozigotos para os dois caracteres, do qual foram geradas 288 moscas. Dessas, qual é a quantidade esperada de moscas que apresentam o mesmo fenótipo dos indivíduos parentais?

- A** 288
- B** 162
- C** 108
- D** 72
- E** 54

**Gabarito: B**

Pais: ♀ VvPp × ♂ VvPp

Alelos: P (preta) e p (cinza)

V (asa normal) e v (asa vestigial)

Filhos: 9/16 V\_P\_ : 3/16 V\_pp : 3/16 vvP\_ : 1/16 ppvv

P (filhos V\_P\_) = 9/16 × 288 = 162

**• QUESTÃO 8 •**

Mitocôndrias são organelas citoplasmáticas em que ocorrem etapas do processo de respiração celular. Nesse processo, moléculas orgânicas são transformadas e, juntamente com o O<sub>2</sub>, são produzidos CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, liberando energia, que é armazenada na célula na forma de ATP.

Na espécie humana, o gameta masculino (espermatozoide) apresenta, em sua peça intermediária, um conjunto de mitocôndrias, cuja função é



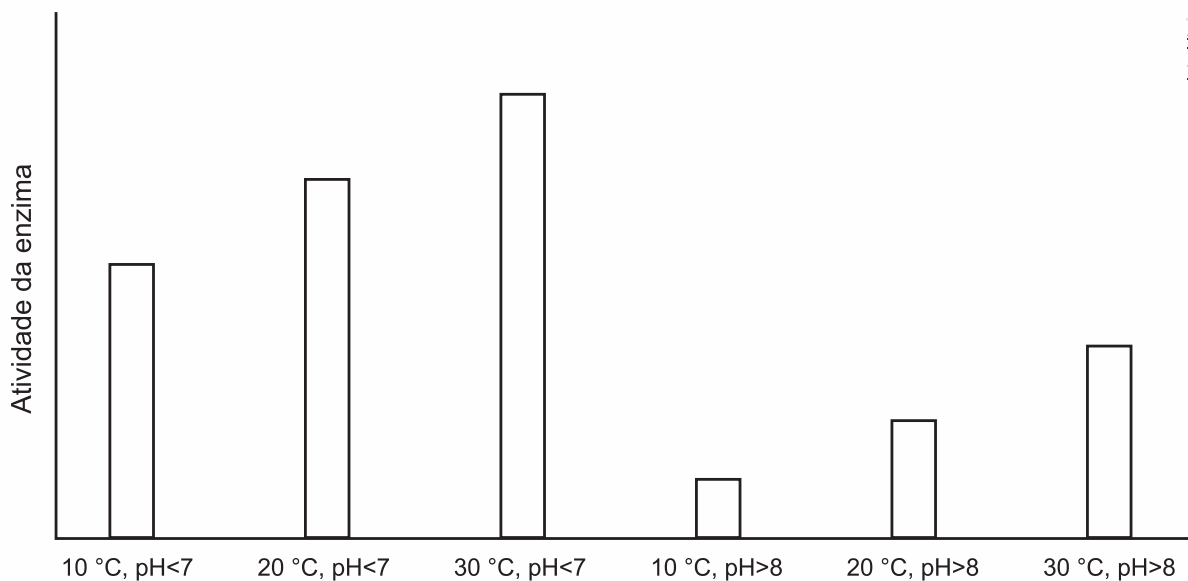
- A** facilitar a ruptura da membrana do ovócito.
- B** acelerar sua maturação durante a espermatogênese.
- C** localizar a tuba uterina para fecundação do gameta feminino.
- D** aumentar a produção de hormônios sexuais masculinos.
- E** fornecer energia para sua locomoção.

**Gabarito: E**

Os espermatozoides se locomovem através do movimento giratório dos flagelos. A energia necessária para este movimento é proveniente das mitocôndrias encontradas na estrutura anterior a este flagelo, denominada peça intermediária.

**• QUESTÃO 9 •**

Sabendo-se que as enzimas podem ter sua atividade regulada por diferentes condições de temperatura e pH, foi realizado um experimento para testar as condições ótimas para a atividade de uma determinada enzima. Os resultados estão apresentados no gráfico.



Em relação ao funcionamento da enzima, os resultados obtidos indicam que o(a)

- A** aumento do pH leva a uma atividade maior da enzima.
- B** temperatura baixa (10 °C) é o principal inibidor da enzima.
- C** ambiente básico reduz a quantidade de enzima necessária na reação.
- D** ambiente básico reduz a quantidade de substrato metabolizado pela enzima.
- E** temperatura ótima de funcionamento da enzima é 30 °C, independentemente do pH.



.....

**Gabarito: D**

De acordo com a análise do gráfico é possível perceber que a característica do meio que mais afeta o funcionamento da enzima é a variação do pH, onde o aumento ocasiona a diminuição da atividade enzimática.

.....

**• QUESTÃO 10 •**

Uma idosa residente em uma cidade do interior do país foi levada a um hospital por sua neta. Ao examiná-la, o médico verificou que a senhora apresentava um quadro crônico de edema linfático nos membros inferiores e nos seios, concluindo ser um caso de elefantíase ou filariose linfática. Preocupada com a possibilidade de adquirir a mesma doença, a neta perguntou ao médico como era possível se prevenir.

Qual foi a orientação dada à jovem pelo médico?

- A** Usar repelentes e telas em janelas, já que a doença é transmitida por mosquito.
  - B** Evitar nadar em rios, lagos e lagoas da região, já que a doença é transmitida pela água contaminada.
  - C** Evitar contato com animais de zoológicos, uma vez que se trata de uma zoonose veiculada por grandes mamíferos.
  - D** Realizar exames médicos periódicos para detectar precocemente a doença, já que se trata de uma enfermidade hereditária.
  - E** Manter uma dieta balanceada e prática regular de atividades físicas, uma vez que a doença está associada ao sedentarismo.
- .....

**Gabarito: A**

A elefantíase é uma verminose transmitida principalmente pela picada de fêmeas de mosquitos dos gêneros *Culex*. Sendo assim, algumas indicações como medidas preventivas seriam o uso de repelentes e telas em janelas.

.....



# GOSTOU DESTE MATERIAL?



**IMAGINE TER ACESSO A MUITO MAIS!  
CONFIRA O QUE VOCÊ RECEBE AO SE  
CADASTRAR:**

- Ebook 30 apostas de temas de Redação com correção nota 1000.
- Guia de estratégias vencedoras para o ENEM.
- Revisão dos assuntos que caem na prova.

**AO SE CADASTRAR,  
VOCÊ AUMENTA SUA  
NOTA E CONCORRE A  
PRÊMIOS INCRÍVEIS!**

**CADASTRE-SE AQUI**

# **10 QUESTÕES DE FÍSICA QUE VOCÊ PRECISA VER ANTES DO ENEM**

# E AÍ, PROALUNO(A)?

Ansioso(a) com a prova do ENEM chegando? Então, respira fundo, segura esse frio na barriga e vem conferir este conteúdo especial que preparamos para você nessa Reta Final: 100 questões dos temas mais cobrados na prova do ENEM!

## **NESTE PDF VOCÊ ENCONTRARÁ:**

- 10 questões selecionadas por nossa coordenação pedagógica;
- Resolução em texto e comentários com gabarito para cada questão.

## **PARTIU ARRASAR NA PROVA? :)**

*A ideia é que você simule a prova do enem, controlando o tempo e intensificando a sua revisão por cada área de conhecimento.*



• QUESTÃO 1 •

Durante uma faxina, a mãe pediu que o filho a ajudasse, deslocando um móvel para mudá-lo de lugar. Para escapar da tarefa, o filho disse ter aprendido na escola que não poderia puxar o móvel, pois a Terceira Lei de Newton define que se puxar o móvel, o móvel o puxará igualmente de volta, e assim não conseguirá exercer uma força que possa colocá-lo em movimento.

Qual argumento a mãe utilizará para apontar o erro de interpretação do garoto?

- Ⓐ A força de ação é aquela exercida pelo garoto.
- Ⓑ A força resultante sobre o móvel é sempre nula.
- Ⓒ As forças que o chão exerce sobre o garoto se anulam.
- Ⓓ A força de ação é um pouco maior que a força de reação.
- Ⓔ O par de forças de ação e reação não atua em um mesmo corpo.

.....

**Gabarito: E**

A mãe pode explicar que, ao puxar o móvel, a força que ele exerce e a força que o móvel exerce sobre ele são forças que atuam em corpos diferentes, permitindo que ele consiga mover o móvel.

.....

• QUESTÃO 2 •

Em uma manhã ensolarada, uma jovem vai até um parque para acampar e ler. Ela monta sua barraca próxima de seu carro, de uma árvore e de um quiosque de madeira. Durante sua leitura, a jovem não percebe a aproximação de uma tempestade com muitos relâmpagos.

A melhor maneira de essa jovem se proteger dos relâmpagos é

- Ⓐ entrar no carro.
- Ⓑ entrar na barraca.
- Ⓒ entrar no quiosque.
- Ⓓ abrir um guarda-chuva.
- Ⓔ ficar embaixo da árvore.

.....

**Gabarito: A**

O carro fornece uma proteção segura, pois a estrutura metálica atua como um para-raios, desviando a corrente elétrica para o chão. As outras opções não oferecem proteção adequada contra descargas elétricas.



• QUESTÃO 3 •



O quadro oferece os coeficientes de dilatação linear de alguns metais e ligas metálicas:

Substância	Aço	Alumínio	Bronze	Chumbo	Níquel	Latão	Ouro	Platina	Prata	Cobre
Coeficiente de dilatação linear $\times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	1,2	2,4	1,8	2,9	1,3	1,8	1,4	0,9	2,4	1,7

GRAF. Física 2; calor e ondas. São Paulo: Edusp, 1993.

Para permitir a ocorrência do fato observado na tirinha, a partir do menor aquecimento do conjunto, o parafuso e a porca devem ser feitos, respectivamente, de

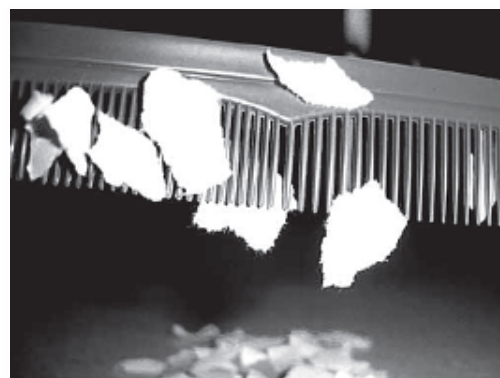
- A aço e níquel.
- B alumínio e chumbo.
- C platina e chumbo.
- D ouro e latão.
- E cobre e bronze.

**Gabarito: C**

Quanto maior for a dilatação da porca e menor a dilatação do parafuso, menos calor será necessário para soltá-los. Dessa forma, entre os materiais mencionados, o do parafuso deve ter o menor coeficiente de dilatação, enquanto o da porca deve ter o maior. Assim, o parafuso deve ser feito de platina e a porca de chumbo.

• QUESTÃO 4 •

Um pente plástico é atritado com papel toalha seco. A seguir ele é aproximado de pedaços de papel que estavam sobre a mesa. Observa-se que os pedaços de papel são atraídos e acabam grudados ao pente, como mostra a figura.



Disponível em: <http://ogostoamargodometal.wordpress.com>. Acesso em: 10 ago. 2012.



Nessa situação, a movimentação dos pedaços de papel até o pente é explicada pelo fato de os papeizinhos

- Ⓐ serem influenciados pela força de atrito que ficou retida no pente.
- Ⓑ serem influenciados pela força de resistência do ar em movimento.
- Ⓒ experimentarem um campo elétrico capaz de exercer forças elétricas.
- Ⓓ experimentarem um campo magnético capaz de exercer forças magnéticas.
- Ⓔ possuírem carga elétrica que permite serem atraídos ou repelidos pelo pente.

**Gabarito: C**

Quando o pente é esfregado com o papel toalha, ele se torna eletrizado, gerando um campo elétrico ao seu redor. Ao se aproximar dos pedaços de papel, acontece o fenômeno da indução, e esses papéis são influenciados pelo campo elétrico, recebendo uma força elétrica.

**• QUESTÃO 5 •**

Em 1543, Nicolau Copérnico publicou um livro revolucionário em que propunha a Terra girando em torno do seu próprio eixo e rodando em torno do Sol. Isso contraria a concepção aristotélica, que acredita que a Terra é o centro do universo. Para os aristotélicos, se a Terra gira do oeste para o leste, coisas como nuvens e pássaros, que não estão presas à Terra, pareceriam estar sempre se movendo do leste para o oeste, justamente como o Sol. Mas foi Galileu Galilei que, em 1632, baseando-se em experiências, rebateu a crítica aristotélica, confirmando assim o sistema de Copérnico. Seu argumento, adaptado para a nossa época, é se uma pessoa, dentro de um vagão de trem em repouso, solta uma bola, ela cai junto a seus pés. Mas se o vagão estiver se movendo com velocidade constante, a bola também cai junto a seus pés. Isto porque a bola, enquanto cai, continua a compartilhar do movimento do vagão.

O princípio físico usado por Galileu para rebater o argumento aristotélico foi

- Ⓐ a lei da inércia.
- Ⓑ ação e reação.
- Ⓒ a segunda lei de Newton.
- Ⓓ a conservação da energia.
- Ⓔ o princípio da equivalência.

**Gabarito: A**

Galileu mostrou que um objeto em movimento continua em movimento, a menos que uma força externa atue sobre ele, explicando assim por que a bola cai junto aos pés da pessoa, independentemente do movimento do vagão.



• QUESTÃO 6 •

O trem de passageiros da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), que circula diariamente entre a cidade de Cariacica, na Grande Vitória, e a capital mineira Belo Horizonte, está utilizando uma nova tecnologia de frenagem eletrônica. Com a tecnologia anterior, era preciso iniciar a frenagem cerca de 400 metros antes da estação. Atualmente, essa distância caiu para 250 metros, o que proporciona redução no tempo de viagem.

Considerando uma velocidade de 72 km/h, qual o módulo da diferença entre as acelerações de frenagem depois e antes da adoção dessa tecnologia?

- A 0,08 m/s<sup>2</sup>
- C 1,10 m/s<sup>2</sup>
- E 3,90 m/s<sup>2</sup>
- B 0,30 m/s<sup>2</sup>
- D 1,60 m/s<sup>2</sup>

**Gabarito: B**

Considerando que essas acelerações são constantes, podemos aplicar a equação de Torricelli para o movimento uniformemente retardado:

$$v^2 = v_0^2 - 2 a \Delta S \Rightarrow 0^2 = v_0^2 - 2 a \Delta S \Rightarrow a = \frac{v_0^2}{2 \Delta S} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 = \frac{20^2}{2 \cdot 400} \Rightarrow a_1 = 0,5 \text{ m/s}^2 \\ a_2 = \frac{20^2}{2 \cdot 250} \Rightarrow a_2 = 0,8 \text{ m/s}^2 \end{array} \right\} \Rightarrow |a_1 - a_2| = |0,5 - 0,8| \Rightarrow |a_1 - a_2| = 0,3 \text{ m/s}^2.$$

• QUESTÃO 7 •

Num sistema de freio convencional, as rodas do carro travam e os pneus derrapam no solo, caso a força exercida sobre o pedal seja muito intensa. O sistema ABS evita o travamento das rodas, mantendo a força de atrito no seu valor estático máximo, sem derrapagem. O coeficiente de atrito estático da borracha em contato com o concreto vale  $\mu_e = 1,0$  e o coeficiente de atrito cinético para o mesmo par de materiais é  $\mu_c = 0,75$ . Dois carros, com velocidades iniciais iguais a 108 km/h, iniciam a frenagem numa estrada perfeitamente horizontal de concreto no mesmo ponto. O carro 1 tem sistema ABS e utiliza a força de atrito estática máxima para a frenagem; já o carro 2 trava as rodas, de maneira que a força de atrito efetiva é a cinética. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

As distâncias, medidas a partir do ponto em que iniciam a frenagem, que os carros 1 ( $d_1$ ) e 2 ( $d_2$ ) percorrem até parar são, respectivamente,

- A  $d_1 = 45 \text{ m}$  e  $d_2 = 60 \text{ m}$ .
- B  $d_1 = 60 \text{ m}$  e  $d_2 = 45 \text{ m}$ .
- C  $d_1 = 90 \text{ m}$  e  $d_2 = 120 \text{ m}$ .
- D  $d_1 = 5,8 \times 10^2 \text{ m}$  e  $d_2 = 7,8 \times 10^2 \text{ m}$ .
- E  $d_1 = 7,8 \times 10^2 \text{ m}$  e  $d_2 = 5,8 \times 10^2 \text{ m}$ .



**Gabarito: A**

Desconsiderando a resistência do ar, a resultante das forças resistivas sobre cada carro é a própria força de atrito.

$$R = F_{\text{at}} \Rightarrow m|a| = \mu N.$$

Como a pista é horizontal, a força peso e a força normal têm mesma intensidade:

$$N = P = mg.$$

Combinando as expressões obtidas:

$$m|a| = \mu N \Rightarrow m|a| = \mu mg \Rightarrow |a| = \mu g.$$

Como o coeficiente de atrito é constante, cada movimento é uniformemente retardado (MUV), com velocidade final nula.

Aplicando a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 - 2|a|d \Rightarrow d = \frac{v_0^2 - v^2}{2|a|} \Rightarrow d = \frac{v_0^2}{2\mu g}.$$

Dados para as duas situações propostas:

$$v_0 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}; \mu_e = 1; \mu_c = 0,75; g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Assim:

$$d_1 = \frac{v_0^2}{2\mu_e g} = \frac{30^2}{2 \cdot 1 \cdot 10} = \frac{900}{20} \Rightarrow d_1 = 45 \text{ m.}$$

$$d_2 = \frac{v_0^2}{2\mu_c g} = \frac{30^2}{2 \cdot 0,75 \cdot 10} = \frac{900}{15} \Rightarrow d_2 = 60 \text{ m.}$$

**• QUESTÃO 8 •**

Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil alemão.

PERELMAN, J. *Aprenda física brincando*. São Paulo: Hemus, 1970.

O piloto consegue apanhar o projétil, pois

- A** ele foi disparado em direção ao avião francês, freado pelo ar e parou justamente na frente do piloto.
- B** o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade visivelmente superior.
- C** ele foi disparado para cima com velocidade constante, no instante em que o avião francês passou.





- D** o avião se movia no sentido oposto ao dele, com velocidade de mesmo valor.
- E** o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade de mesmo valor.

.....

**Gabarito: E**

A velocidade do projétil em relação ao piloto era zero, pois ambos se moviam na mesma direção e com velocidades iguais.

.....

**• QUESTÃO 9 •**

Visando reduzir a poluição sonora de uma cidade, a Câmara de Vereadores aprovou uma lei que impõe o limite máximo de 40 dB (decibéis) para o nível sonoro permitido após as 22 horas.

Ao aprovar a referida lei, os vereadores estão limitando qual característica da onda?

- A** A altura da onda sonora.
- B** A amplitude da onda sonora.
- C** A frequência da onda sonora.
- D** A velocidade da onda sonora.
- E** O timbre da onda sonora.

.....

**Gabarito: B**

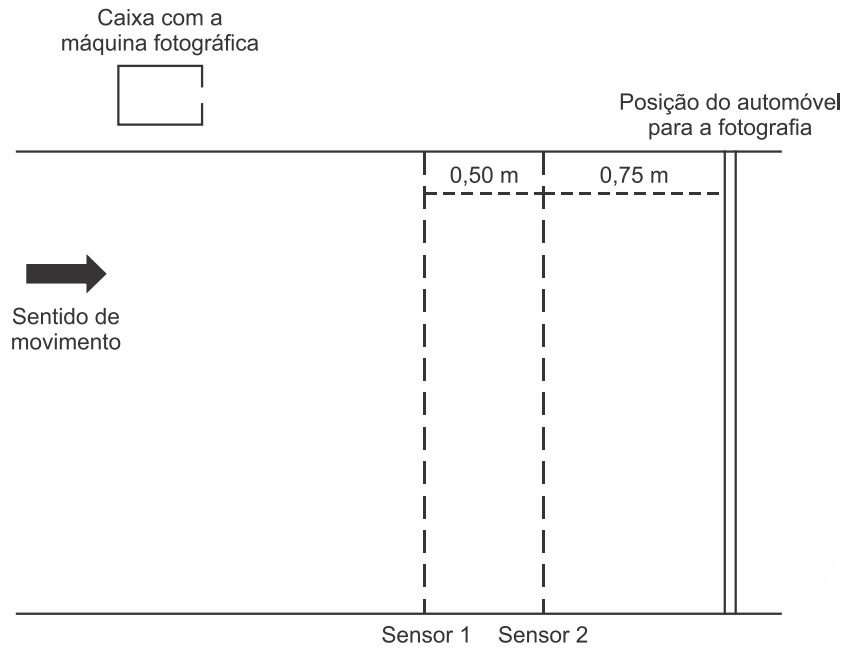
A amplitude está relacionada à intensidade do som, e a intensidade é medida em decibéis.

.....

**• QUESTÃO 10 •**

No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor.

Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60 km/h.



No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- A** 8,3.
- B** 12,5.
- C** 30,0.
- D** 45,0.
- E** 75,0.

**Gabarito: C**

O tempo medido pelo dispositivo é o que o veículo gasta para ir de um sensor ao outro, no caso, para percorrer 0,5 m.

**Dados:**  $\Delta S = 0,5 \text{ m}$ ;  $v = 60 \text{ km/h} = \frac{60}{3,6} \text{ m/s} = \frac{50}{3} \text{ m/s}$ .

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{0,5}{\frac{50}{3}} = \frac{1,5}{50} = 0,03 \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 30 \text{ ms.}$$

# GOSTOU DESTE MATERIAL?



**IMAGINE TER ACESSO A MUITO MAIS!  
CONFIRA O QUE VOCÊ RECEBE AO SE  
CADASTRAR:**

- Ebook 30 apostas de temas de Redação com correção nota 1000.
- Guia de estratégias vencedoras para o ENEM.
- Revisão dos assuntos que caem na prova.

**AO SE CADASTRAR,  
VOCÊ AUMENTA SUA  
NOTA E CONCORRE A  
PRÊMIOS INCRÍVEIS!**

**CADASTRE-SE AQUI**

# **10 QUESTÕES DE QUÍMICA QUE VOCÊ PRECISA VER ANTES DO ENEM**



# E AÍ, PROALUNO(A)?

Ansioso(a) com a prova do ENEM chegando? Então, respira fundo, segura esse frio na barriga e vem conferir este conteúdo especial que preparamos para você nessa Reta Final: 100 questões dos temas mais cobrados na prova do ENEM!

## **NESTE PDF VOCÊ ENCONTRARÁ:**

- 10 questões selecionadas por nossa coordenação pedagógica;
- Resolução em texto e comentários com gabarito para cada questão.

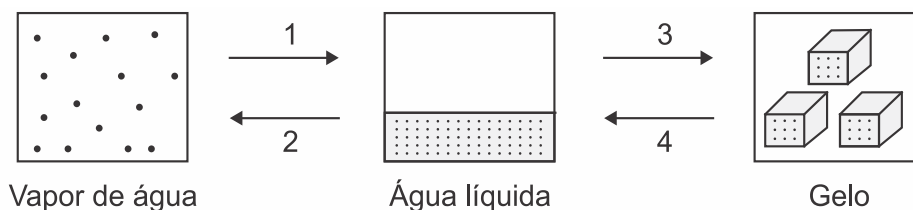
## **PARTIU ARRASAR NA PROVA? :)**

*A ideia é que você simule a prova do enem, controlando o tempo e intensificando a sua revisão por cada área de conhecimento.*



• QUESTÃO 1 •

A água sofre transições de fase sem que ocorra variação da pressão externa. A figura representa a ocorrência dessas transições em um laboratório.



Tendo como base as transições de fase representadas (1 a 4), a quantidade de energia absorvida na etapa 2 é igual à quantidade de energia

- A liberada na etapa 4.
- B absorvida na etapa 3.
- C liberada na etapa 3.
- D absorvida na etapa 1.
- E liberada na etapa 1.

**Gabarito: E**

A etapa 1 refere-se à condensação, passagem do estado de vapor para o estado líquido, mudança que ocorre com liberação de energia. A quantidade de energia liberada nessa etapa corresponde a mesma quantidade de energia absorvida na etapa contrária, ou seja, do estado líquido para o estado do vapor (etapa 2).

• QUESTÃO 2 •

Em algumas regiões brasileiras, é comum se encontrar um animal com odor característico, o zorrilho. Esse odor serve para proteção desse animal, afastando seus predadores. Um dos feromônios responsáveis por esse odor é uma substância que apresenta isomeria *trans* e um grupo tiol ligado à sua cadeia.

A estrutura desse feromônio, que ajuda na proteção do zorrilho, é

- A  $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_2\text{—SH} \end{array}$
- B  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_2\text{—SH} \end{array}$
- C  $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} & & \text{CH}_2\text{—SH} \end{array}$
- D  $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{S—CH}_3 \end{array}$
- E  $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} & & \text{S—CH}_3 \end{array}$



**Gabarito: B**

O grupo tiol é representado por: R – SH. Enquanto a isomeria trans ocorre quando temos ligantes iguais em lados opostos ao plano dos dois carbonos insaturados.

**• QUESTÃO 3 •**

Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesanais cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.

Disponível em: <http://tc.iaea.org>. Acesso em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse kit, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

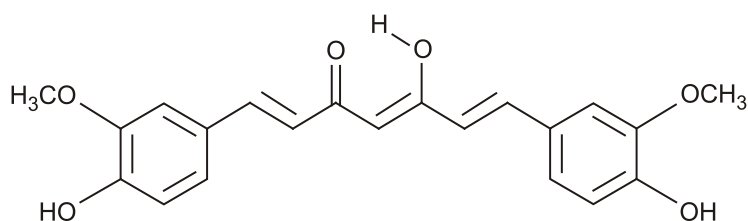
- A fervura.
- C destilação.
- E evaporação.
- B filtração.
- D calcinação.

**Gabarito: B**

Como um sólido volumoso é formado, a filtração é melhor processo a ser utilizado pois é utilizado para separar os componentes de uma mistura heterogênea entre uma substância no estado sólido de outra no estado líquido.

**• QUESTÃO 4 •**

A curcumina, substância encontrada no pó-amarelo-alaranjado extraído da raiz da cúrcuma ou açafrão-da-índia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.



ANTUNES, M. G. L. Neurotoxicidade induzida pelo quimioterápico cisplatina: possíveis efeitos citoprotetores dos antioxidantes da dieta curcumina e coenzima Q10. *Pesquisa FAPESP*. São Paulo, n. 168, fev. 2010 (adaptado).

Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções

- A éter e álcool.
- C éster e fenol.
- E aldeído e éster.
- B éter e fenol.
- D aldeído e enol.



.....

**Gabarito: B**

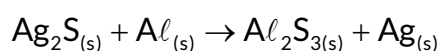
Teremos os grupos funcionais: R – O – R' e Ar – OH, que correspondem, respectivamente, as funções orgânicas: éter e fenol.

.....

**• QUESTÃO 5 •**

Objetos de prata sofrem escurecimento devido à sua reação com enxofre. Estes materiais recuperam seu brilho característico quando envoltos por papel alumínio e mergulhados em um recipiente contendo água quente e sal de cozinha.

A reação não balanceada que ocorre é:



Dados da massa molar dos elementos ( $\text{g mol}^{-1}$ ): Ag = 108; S = 32.

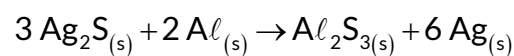
UCKO, D. A. *Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica*. São Paulo: Manole, 1995 (adaptado).

Utilizando o processo descrito, a massa de prata metálica que será regenerada na superfície de um objeto que contém 2,48 g de  $\text{Ag}_2\text{S}$  é

- A** 0,54 g.
  - B** 1,08 g.
  - C** 1,91 g.
  - D** 2,16 g.
  - E** 3,82 g.
- .....

**Gabarito: D**

O primeiro passo é balancear a equação:



Massa molar  $\text{Ag}_2\text{S}$ :  $2 \times 108 + 32 = 248 \text{ g/mol}$ .

Massa molar Ag = 108 g/mol.

3 mol  $\text{Ag}_2\text{S}$  – 6 mol Ag

3 x 248 g – 6 x 108 g

2,48 g – x

X = 2,16 g de Ag.

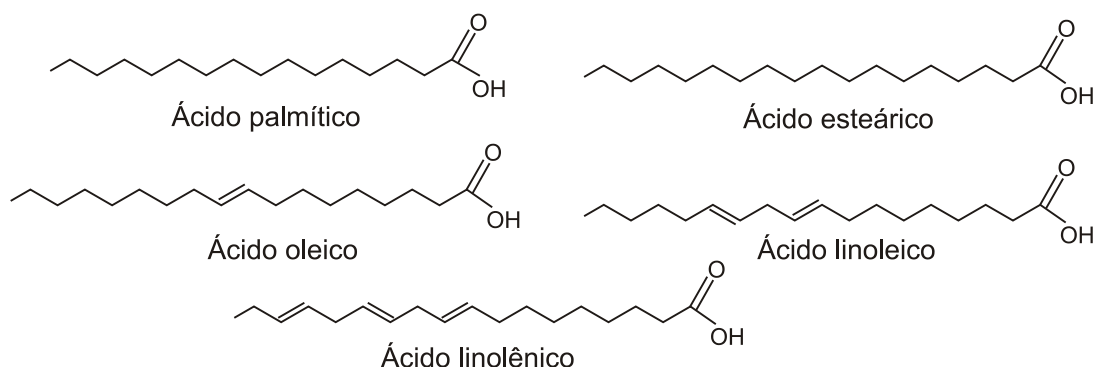
.....





• QUESTÃO 6 •

A qualidade de óleos de cozinha, compostos principalmente por moléculas de ácidos graxos, pode ser medida pelo índice de iodo. Quanto maior o grau de insaturação da molécula, maior o índice de iodo determinado e melhor a qualidade do óleo. Na figura, são apresentados alguns compostos que podem estar presentes em diferentes óleos de cozinha:



Dentre os compostos apresentados, os dois que proporcionam melhor qualidade para os óleos de cozinha são os ácidos

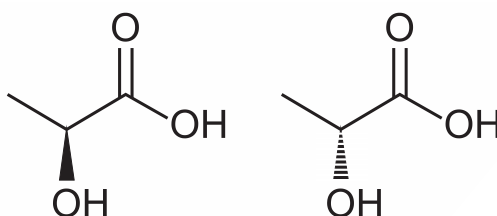
- A esteárico e oleico.
- B linolênico e linoleico.
- C palmítico e esteárico.
- D palmítico e linolênico.
- E linolênico e esteárico.

**Gabarito: B**

Os dois que proporcionam melhor qualidade para os óleos de cozinhas são os que apresentam mais insaturações: linoleico e linolênico.

• QUESTÃO 7 •

Várias características e propriedades de moléculas orgânicas podem ser inferidas analisando sua fórmula estrutural. Na natureza, alguns compostos apresentam a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais. São os chamados isômeros, como ilustrado nas estruturas.



Entre as moléculas apresentadas, observa-se a ocorrência de isomeria

- A ótica.
- B de função.
- C de cadeia.
- D geométrica.
- E de compensação.



.....

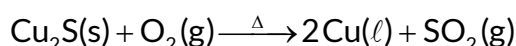
**Gabarito: A**

É possível observar a presença de carbono quiral ou assimétrico nas duas moléculas apresentadas, logo temos a ocorrência da isomeria ótica.

.....

**• QUESTÃO 8 •**

O cobre presente nos fios elétricos e instrumentos musicais é obtido a partir da ustulação do minério calcosita ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ). Durante esse processo, ocorre o aquecimento desse sulfeto na presença de oxigênio, de forma que o cobre fique “livre” e o enxofre se combine com o  $\text{O}_2$  produzindo  $\text{SO}_2$ , conforme a equação química:



As massas molares dos elementos Cu e S são, respectivamente, iguais a 63,5 g/mol e 32 g/mol.

CANTO, E. L. *Minerais, minérios, metais: de onde vêm?, para onde vão?* São Paulo: Moderna, 1996 (adaptado).

Considerando que se queira obter 16 mols do metal em uma reação cujo rendimento é de 80%, a massa, em gramas, do minério necessária para obtenção do cobre é igual a

- A** 955. **D** 2.035.  
**B** 1.018. **E** 3.180.  
**C** 1.590.
- .....

**Gabarito: C**

Massa molar  $\text{Cu}_2\text{S} = 159 \text{ g/mol}$

1 mol  $\text{Cu}_2\text{S} - 2 \text{ mols Cu} \times 0,80$

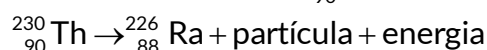
X (g  $\text{Cu}_2\text{S}$ ) - 16 mols

X = 1590 g  $\text{Cu}_2\text{S}$ .

.....

**• QUESTÃO 9 •**

O elemento radioativo tório (Th) pode substituir os combustíveis fósseis e baterias. Pequenas quantidades desse elemento seriam suficientes para gerar grande quantidade de energia. A partícula liberada em seu decaimento poderia ser bloqueada utilizando-se uma caixa de aço inoxidável. A equação nuclear para o decaimento do  ${}_{90}^{230}\text{Th}$  é:



Considerando a equação de decaimento nuclear, a partícula que fica bloqueada na caixa de aço inoxidável é o(a)

- A** alfa. **C** próton. **E** pósitron.  
**B** beta. **D** nêutron.



.....

**Gabarito: A**

Cálculo da massa da partícula:  $A = 230 - 226 = 4$ .

Cálculo da carga nuclear da partícula:  $Z = 90 - 88 = 2$ .

Partícula alfa apresenta número de massa igual a 4 e carga nuclear igual a 2.

.....

**• QUESTÃO 10 •**

O cádmio, presente nas baterias, pode chegar ao solo quando esses materiais são descartados de maneira irregular no meio ambiente ou quando são incinerados.

Diferentemente da forma metálica, os íons  $\text{Cd}^{2+}$  são extremamente perigosos para o organismo, pois eles podem substituir íons  $\text{Ca}^{2+}$ , ocasionando uma doença degenerativa dos ossos, tornando-os muito porosos e causando dores intensas nas articulações. Podem ainda inibir enzimas ativadas pelo cátion  $\text{Zn}^{2+}$ , que são extremamente importantes para o funcionamento dos rins. A figura mostra a variação do raio de alguns metais e seus respectivos cátions.

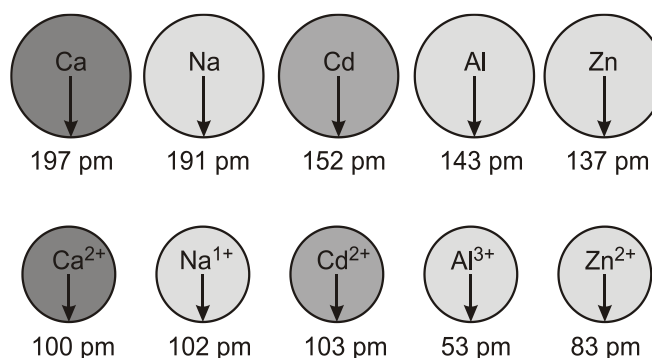


FIGURA 1: Raios atômicos e iônicos de alguns metais.

ATKINS, P; JONES, L. *Princípios de química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, 2001 (adaptado).

Com base no texto, a toxicidade do cádmio em sua forma iônica é consequência de esse elemento

- A** apresentar baixa energia de ionização, o que favorece a formação do íon e facilita sua ligação a outros compostos.
  - B** possuir tendência de atuar em processos biológicos mediados por cátions metálicos com cargas que variam de +1 a +3.
  - C** possuir raio e carga relativamente próximos aos de íons metálicos que atuam nos processos biológicos, causando interferência nesses processos.
  - D** apresentar raio iônico grande, permitindo que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons menores participam.
  - E** apresentar carga +2, o que permite que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons com cargas menores participam.
- .....

**Gabarito: C**

Pela figura pode-se observar que o raio do cádmio é próximo ao raio do cálcio, além disso possuem a mesma carga. Esses dois fatores que causam interferência nos processos citados.

.....

# GOSTOU DESTE MATERIAL?



**IMAGINE TER ACESSO A MUITO MAIS!  
CONFIRA O QUE VOCÊ RECEBE AO SE  
CADASTRAR:**

- Ebook 30 apostas de temas de Redação com correção nota 1000.
- Guia de estratégias vencedoras para o ENEM.
- Revisão dos assuntos que caem na prova.

**AO SE CADASTRAR,  
VOCÊ AUMENTA SUA  
NOTA E CONCORRE A  
PRÊMIOS INCRÍVEIS!**

**CADASTRE-SE AQUI**