

## FÍSICA

## QUESTÃO 01

“Após chuva de granizo, duplo arco-íris se forma em São Paulo” (<http://g1.globo.com>). O arco-íris é um fenômeno natural possível de ser observado em dias chuvosos com a presença de luz solar. Em referência a esse fenômeno, pode-se afirmar que

- A) ocorre na atmosfera terrestre, determinado pela reflexão total da luz solar no interior de gotículas de chuva em suspensão no ar.
- B) ocorre na atmosfera terrestre, determinado pela refração e posterior reflexão da luz solar no interior de gotículas de chuva em suspensão no ar.
- C) o arco mais externo é violeta e o arco mais interno vermelho, sendo o espaço intermediário preenchido pelos arcos com as demais cores primárias.
- D) apresenta uma forma semicircular devido à esfericidade da Terra.
- E) será visível somente se as gotas de chuva em suspensão no ar estiverem posicionadas entre o Sol e o observador.

## QUESTÃO 02

Sabe-se que a uma pressão atmosférica normal (1 atm), ao nível do mar, a água ferve em 100°C. Para maiores altitudes, onde a pressão atmosférica é menor, a ebulição da água ocorre em temperaturas mais baixas.

A relação entre pressão e temperatura de ebulição da água é presente no dia a dia das pessoas, como por exemplo, o uso de uma panela de pressão para cozinhar os alimentos. A funcionalidade deste tipo de panela relaciona-se com os parâmetros termodinâmicos mencionados.

**Assim, é correto afirmar que**

- A) na cidade de La Paz, a aproximadamente, 3600 metros de altitude em relação ao nível do mar, é possível ferver a água em 100°C.
- B) na cidade de Brasília, a aproximadamente 1100 metros de altitude em relação ao nível do mar, é possível ferver a água a uma temperatura maior que 100°C.
- C) a temperatura de ebulição da água e a pressão atmosférica são linearmente proporcionais.

D) em uma panela de pressão, a água está inserida em um ambiente com maior pressão; portanto sua temperatura de ebulição será menor que 100°C.

E) em uma panela de pressão, a água está inserida em um ambiente com menor pressão; portanto sua temperatura de ebulição será maior que 100°C.

## QUESTÃO 03

O movimento circular de um disco A pode ser transmitido a outro disco B de duas maneiras: colocando-os em contato ou ligando-os por uma correia ou corrente. Independente da forma de transmissão e não havendo deslizamento ou escorregamento nos discos, pode-se afirmar que pontos periféricos dos dois discos possuem mesma velocidade. Este princípio ajuda a explicar a relação entre “coroa” e “catraca” nas bicicletas.

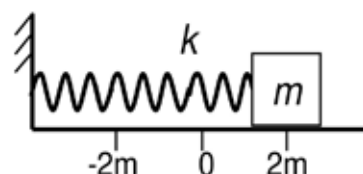
Em uma pista plana horizontal, um ciclista consegue aplicar nos pedais de sua bicicleta uma força capaz de girar a “coroa” com uma frequência igual a  $\frac{1}{3}$  da frequência da “catraca”. Nessas condições, sendo o raio da “coroa”  $R_{\text{coroa}} = 12\text{cm}$ , pode-se dizer que o raio da “catraca” vale, em centímetros:

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

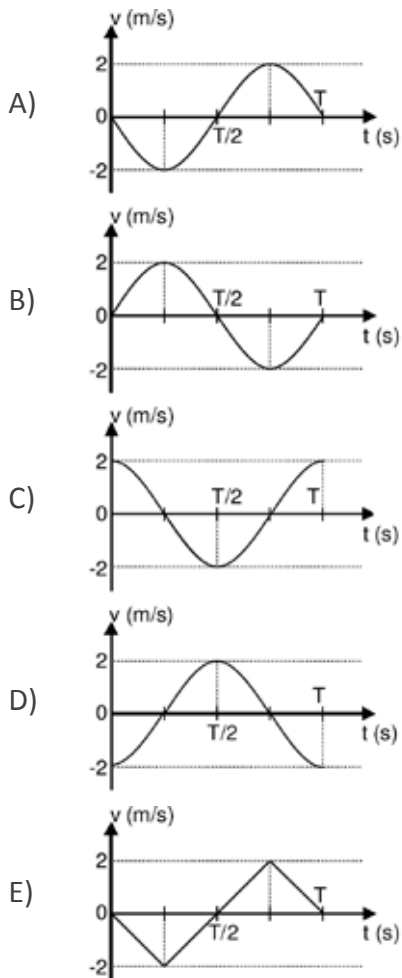
## QUESTÃO 04

Um corpo efetua um movimento harmônico simples linear (MHS), quando numa trajetória retilínea, oscila periodicamente em torno de sua posição de equilíbrio sob ação da força restauradora cuja intensidade é proporcional à distância do corpo ao ponto de equilíbrio.

A figura ilustra um corpo de massa  $m$  preso a uma mola de constante elástica  $k$  que será abandonado da posição  $x = 2\text{m}$  para dar início ao MHS em torno da posição de equilíbrio  $x = 0$ , com frequência angular de  $1\text{ rad/s}$ . Despreza-se qualquer tipo de atrito ao movimento do corpo.



Indique o gráfico que representa a função horária da velocidade do corpo de massa  $m$  em um período completo ( $T$ ) de oscilação.



## QUESTÃO 05

Para o sistema massa-mola da questão anterior, pode-se afirmar que

- a energia potencial é diretamente proporcional ao deslocamento do corpo em relação à sua posição de equilíbrio.
- as energias cinética e potencial elástica serão máximas quando o corpo passar pela posição de equilíbrio.
- após o início do movimento do corpo, a energia mecânica começa a diminuir até atingir o valor mínimo (zero) quando o corpo cruza a posição de equilíbrio.
- na posição de equilíbrio, pode-se dizer que a energia cinética corresponde a  $1/4$  do valor da energia mecânica do sistema.
- a energia mecânica do sistema é exatamente igual à energia potencial elástica do corpo na posição  $x = 2m$ .

## QUESTÃO 06

O astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630), contemporâneo de Galileu Galilei (1564-1642), enunciou três leis que explicam como os planetas se movem em torno do Sol. Sobre essas leis, afirma-se que

- todos os planetas se movem segundo órbitas elípticas, com o Sol posicionado em um dos focos da elipse.
- a linha imaginária que une qualquer planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.
- o quadrado do período de revolução de qualquer planeta é proporcional ao cubo do raio médio (semi-eixo maior) da respectiva órbita.

É verdadeiro o que se afirma em

- I apenas.
- I e II apenas.
- I e III apenas.
- I, II e III.
- II e III apenas.

## QUESTÃO 07

Em referência às grandezas escalares e vetoriais, pode-se afirmar que

- grandeza escalar é aquela que tem módulo, unidade e direção, como por exemplo, a velocidade de um corpo cuja unidade usual é o Km/h ou m/s.
- grandeza vetorial é aquela que tem módulo, unidade, direção e sentido, como por exemplo, a força cuja unidade é Newton.
- a energia cinética é o melhor exemplo de grandeza vetorial, pois se relaciona diretamente com a velocidade do corpo.

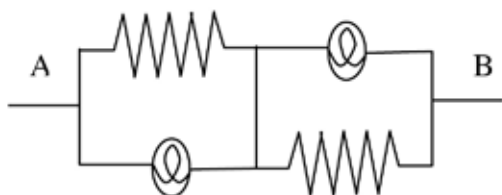
É verdadeiro o que se afirma em

- I.
- I e III.
- II.
- II e III.
- III.

## QUESTÃO 08

Considere um circuito formado de resistores e lâmpadas com resistências iguais. Os pontos A e B,

conforme mostra a figura, são submetidos a uma diferença de potencial constante. Caso uma das lâmpadas do circuito queime, pode-se afirmar que a outra lâmpada irá

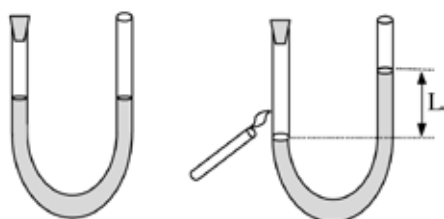


- A) aumentar seu brilho, pois a corrente que passará por ela aumentará.
- B) aumentar seu brilho, pois a energia elétrica total deve se conservar.
- C) não irá sofrer alteração no seu brilho.
- D) diminuir seu brilho, pois a corrente que passará por ela aumentará.
- E) diminuir seu brilho, pois a corrente que passará no circuito diminuirá.

## QUESTÃO 09

Um tubo em forma de U, de diâmetro “d” metros contendo água e ar, tem uma de suas extremidades selada, conforme mostra a figura. Quando a extremidade selada do tubo é aquecida por uma chama, observa-se uma diferença de “L” metros entre os níveis de água das extremidades do tubo.

(Considere a aceleração da gravidade como sendo  $10\text{m/s}^2$  e a densidade da água  $1000\text{Kg/m}^3$ .)



Nesta condição, pode-se concluir que o trabalho realizado em Joules pelo ar aquecido foi de

- A)  $10^4 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d^2}{2}\right)^2$
- B)  $10^4 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^3 \left(\frac{d}{4}\right)$
- C)  $10^2 \pi \left(\frac{L}{2}\right)^3 \left(\frac{d}{2}\right)^2$
- D)  $10^3 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d}{2}\right)^2$
- E)  $10^4 \pi \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d}{2}\right)^2$

## QUESTÃO 10

Uma nuvem carregada de cargas negativas é deslocada no sentido leste- oeste por uma corrente de vento. Considerando a ação do campo magnético da Terra, pode-se afirmar que a nuvem sofrerá

- A) uma força de direção radial, afastando-se da Terra devido à interação da sua velocidade com o campo magnético.
- B) uma força de direção radial, aproximando-se da Terra, devido à interação da sua velocidade com o campo magnético.
- C) um desvio para o norte devido à ação do campo magnético sobre as cargas elétricas das partículas.
- D) um desvio para o sul devido à ação do campo magnético sobre as cargas elétricas das partículas.
- E) ação da força gravitacional e se aproximará da superfície da Terra.

## QUESTÃO 11

As lâmpadas à base de sódio emitem uma luz amarela cujo fóton possui energia aproximada de  $3,4 \times 10^{-19}\text{J}$  no comprimento de onda  $589\text{nm}$ . Essas lâmpadas são usadas com frequência na iluminação pública. Considerando que a unidade “Eletron-volts” (eV) é a energia quando uma carga de  $1,6 \times 10^{-19}\text{Coulombs}$  é submetida a um potencial de 1 Volt, a energia de um fóton emitido por uma dessas lâmpadas em eV vale aproximadamente

- A) 0,05.
- B) 2,1.
- C) 5,3.
- D)  $1,3 \times 10^2$ .
- E) 530.

## QUESTÃO 12

A maioria dos submarinos possui forma cilíndrica que para submergir, precisa preencher parte de seu volume com água. Consequentemente, o peso do submarino é alterado para que o mesmo possa controlar sua profundidade.

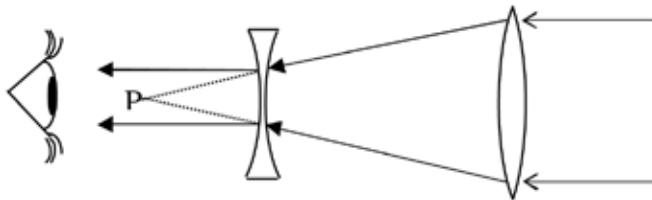
Considerando essas informações, suponha um submarino de forma cilíndrica com diâmetro total de 4m, comprimento de 25m, peso de 100 toneladas e capacidade para preencher 60% de seu volume com água. Inicialmente, esse submarino encontra-se

sem água e na superfície. Nessas condições, pode-se afirmar que (Considere a aceleração da gravidade como sendo  $10\text{m/s}^2$  e a densidade da água  $1000\text{Kg/m}^3$ ).

- A) para o submarino permanecer em uma profundidade fixa, ele deve preencher seus tanques com  $314\text{m}^3$  de água.
- B) o submarino afundará, pois seu peso é 100 toneladas.
- C) para o submarino permanecer em uma profundidade fixa, ele deve preencher seus tanques com aproximadamente  $53,5\text{m}^3$  de água.
- D) o submarino permanecerá na superfície da água mesmo com seus tanques cheios de água, devido ao empuxo provocado pelo deslocamento de fluido.
- E) o submarino começará submergir quando o volume de água em seus reservatórios for maior que  $107\text{m}^3$ .

## QUESTÃO 13

O Ano Internacional da Astronomia em 2009 comemora os 4 séculos desde as primeiras observações telescópicas do céu feitas por Galileu Galilei. Este observou Júpiter e suas luas com um telescópio construído por ele próprio, o qual possuía duas lentes: uma côncava e outra convexa; alinhadas pelo seu eixo central, de forma que seus pontos focais fossem coincidentes no ponto P, conforme ilustrado na figura.



Sabendo-se que a lente convergente possuía foco de 1 m e a divergente, 5 cm, é correto afirmar que o aumento máximo conseguido por Galileu foi de

- A) 20 vezes.
- B) 50 vezes.
- C) 90 vezes.
- D) 200 vezes.
- E) 500 vezes.

## QUESTÃO 14

Um garoto sentado no banco traseiro de um carro em movimento uniforme lança um objeto com uma velocidade de  $1\text{ m/s}$  na direção horizontal a  $2\text{ m}$  do solo em sentido oposto ao movimento do carro. Ele observa que o objeto atinge o solo a  $5\text{ m}$  à frente de onde ele havia lançado.

**Em referência ao exposto, a velocidade do carro é**

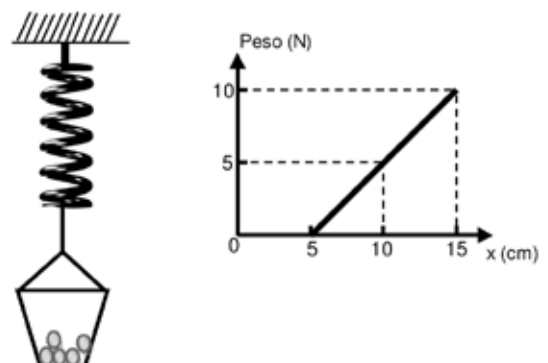
(considere a aceleração da gravidade sendo  $10\text{m/s}^2$ )

- A)  $\left(1 + \frac{10\sqrt{10}}{2}\right)\text{m/s}.$
- B)  $\left(5 + \frac{5\sqrt{10}}{2}\right)\text{m/s}.$
- C)  $\left(1 + \frac{5\sqrt{5}}{2}\right)\text{m/s}.$
- D)  $\frac{5\sqrt{10}}{2}\text{ m/s}.$
- E)  $\left(1 + \frac{5\sqrt{10}}{2}\right)\text{m/s}.$

## QUESTÃO 15

Um vendedor de bolinhas de gude vende seu produto por peso, sendo que  $200\text{ g}$  de bolinhas custam R\$ 2,00. A balança que o vendedor usa consiste de uma mola de  $5\text{ cm}$  com uma das extremidades presa no teto; a outra extremidade sustenta um recipiente de massa muito pequena onde ele coloca o produto a ser pesado, conforme mostra a figura.

O gráfico a seguir indica a calibração do peso do produto em função do comprimento da mola.



Quando são colocadas 5 bolinhas no cesto, observa-se que o comprimento da mola é de 15 cm. Assim, pode-se afirmar que a massa e o custo de cada bolinha são, respectivamente,

(considere a aceleração da gravidade sendo  $10\text{m/s}^2$ )

- A) 30g e R\$ 0,10.
- B) 100g e R\$ 0,80.
- C) 200g e R\$ 2,00.
- D) 300g e R\$ 2,50.
- E) 400g e R\$ 3,00.

## QUÍMICA

Considere o texto “A Tabela Periódica”, para responder às questões 16 a 20.

### A Tabela Periódica

A descoberta de um novo elemento com número atômico 112 foi oficializada no final de maio do corrente ano, sendo sugerido o nome de Copernício (Cp), em homenagem ao astrônomo polonês Nicolau Copérnico. A organização dos elementos químicos na forma de uma tabela representa suas propriedades periódicas (físicas e químicas). Estas, por sua vez, determinam como esses elementos podem se combinar e formar substâncias químicas mais complexas, como a água, os ácidos, as bases, os sais, entre outros.

## QUESTÃO 16

Considerando as propriedades periódicas dos elementos químicos, é correto afirmar que

- A) para uma mesma família, a eletronegatividade cresce de cima para baixo.
- B) para elementos de um mesmo período, a primeira energia de ionização é sempre maior que a segunda.
- C) o tamanho de um elemento químico em sua forma neutra é sempre maior do que seu correspondente cátion (elemento que perde um elétron).
- D) para uma mesma família, a energia de ionização sempre aumenta de cima para baixo.
- E) os elementos com caráter metálico acentuado possuem grande afinidade eletrônica.

## QUESTÃO 17

Em referência à Tabela Periódica, os elementos que compõem a família dos metais alcalinos terrosos são

- A) K, Li, Na, Rb.
- B) Be, C, Li, B.
- C) Pb, C, Sn, Si.
- D) Sr, Mg, Ba, Ca.
- E) Sc, Ca, Ti, K.

## QUESTÃO 18

Abaixo são apresentadas algumas substâncias químicas (coluna da esquerda) e possíveis aplicações para elas (coluna da direita).

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 – $\text{H}_2\text{SO}_4$  | I. descolorante de cabelos   |
| 2 – $\text{NaClO}$           | II. antiácido estomacal      |
| 3 – $\text{H}_2\text{O}_2$   | III. água sanitária          |
| 4 – $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | IV. conservação de alimentos |
| 5 – $\text{NaCl}$            | V. baterias automotivas      |

Associando as substâncias químicas e suas aplicações correspondentes, a sequência correta é:

- A) 1-V, 2-III, 3-I, 4-IV, 5-II
- B) 1-III, 2-II, 3-IV, 4-V, 5-I
- C) 1-V, 2-III, 3-I, 4-II, 5-IV
- D) 1-III, 2-I, 3-IV, 4-V, 5-II
- E) 1-I, 2-II, 3-III, 4-IV, 5-V

## QUESTÃO 19

A água, considerada solvente universal, é formada pela combinação dos elementos oxigênio e hidrogênio. As principais causas para a água se apresentar no estado líquido, em condições ambiente, estão relacionadas às forças intra e intermoleculares.

Em referência a essas forças, pode-se afirmar que elas representam uma ligação

- A) covalente e pontes de hidrogênio.
- B) iônica e pontes de hidrogênio.
- C) metálica e forças de van der Waals.
- D) covalente e forças de London.
- E) iônica e forças de van der Waals.

## QUESTÃO 20

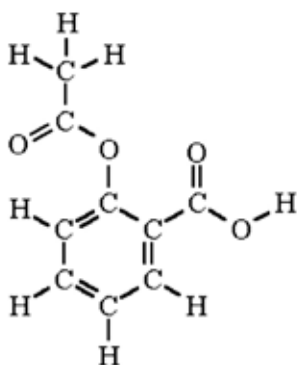
A dissolução de sais em água é um processo químico que envolve a transferência de calor. Aquecendo-se a solução, a maioria dos sais tem sua solubilidade aumentada, o que permite afirmar que essa dissolução de sais em água é um processo

- A) endotérmico que envolve dissociação iônica.
- B) exotérmico que envolve dissociação iônica.
- C) endotérmico que envolve condensação de água.
- D) exotérmico que envolve vaporização de água.
- E) endotérmico que envolve precipitação de sais.

Considere o texto a seguir sobre a aspirina, para responder às questões 21 a 25.

Neste ano, a aspirina, nome comercial do ácido acetilsalicílico, representado pela estrutura abaixo, completou 110 anos de sucesso absoluto, por ser a droga mais utilizada no combate à dor entre outras aplicações. Esse medicamento foi desenvolvido nos laboratórios da companhia Bayer pelo químico Felix Hoffmann, que recebeu o nome comercial de aspirina, possivelmente como um tributo a "Saint Aspirinus", bispo napolitano, patrono das dores de cabeça.

**Molécula do ácido acetilsalicílico ( $C_9H_8O_4$ )**



## QUESTÃO 21

Na aspirina, as porcentagens em massa de cada elemento: C, O e H, são, respectivamente,

- A) 69 %, 26 %, 5 %.
- B) 60 %, 36 %, 4 %.
- C) 77 %, 17 %, 5 %.
- D) 68 %, 30 %, 3 %.
- E) 61 %, 35 %, 4 %.

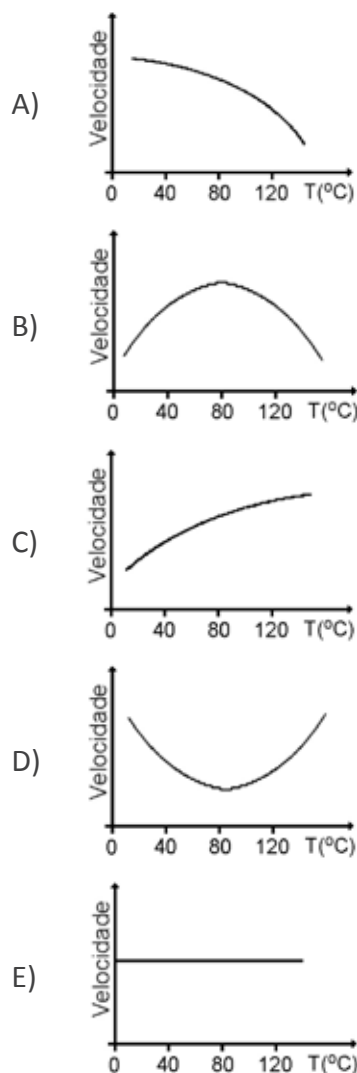
## QUESTÃO 22

A impureza mais comum nos comprimidos de AAS é o ácido salicílico, que pode ser determinado através de um teste com uma solução de cloreto férrico ( $FeCl_3$ ) 0,100 molar. Sabendo-se que a massa molar desse sal é  $162,2 \text{ g.mol}^{-1}$ , a massa necessária para o preparo de 500 mL desta solução é de

- A) 0,05 g.
- B) 1,62 g.
- C) 8,11 g.
- D) 16,2 g.
- E) 81,1 g.

## QUESTÃO 23

O ácido acetilsalicílico sofre uma hidrólise básica, para se obter o acetato de sódio e salicilato de sódio. Essa reação é acelerada continuamente pelo aumento da temperatura. Com base nessa informação, assinale o gráfico de velocidade da reação em função da temperatura que melhor representa esse processo.



## QUESTÃO 24

A síntese do ácido acetilsalicílico é conduzida a partir da reação do ácido salicílico com anidrido acético na presença de ácido sulfúrico como catalisador.

**Diante do exposto, é correto afirmar que**

- A) o ácido sulfúrico e o ácido salicílico são consumidos na mesma velocidade.
- B) o ácido sulfúrico e o anidrido acético são consumidos na mesma velocidade.
- C) a quantidade de ácido sulfúrico só é alterada no final da reação.
- D) as quantidades inicial e final de ácido sulfúrico são idênticas.
- E) não se pode afirmar nada sobre a quantidade de ácido sulfúrico sem se conhecer a concentração dos reagentes e produtos.

## QUESTÃO 25

Sobre a molécula do ácido acetilsalicílico é possível afirmar que há

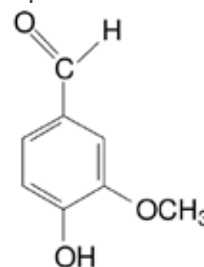
- A) um grupo éster e outro ácido carboxílico.
- B) um grupo ácido carboxílico e outro éter.
- C) um grupo cetona e outro éster.
- D) dois grupos éster.
- E) dois grupos cetona.

**Considere o texto a seguir, para responder às questões 26 a 30.**

No final da década de 90, foram desenvolvidos quimiossensores artificiais, que atuam como uma língua eletrônica (um sensor de paladar para inúmeras substâncias químicas). Nos humanos, os quimiorreceptores do olfato são capazes de perceber centenas de aromas diferentes, mas os quimiorreceptores do paladar detectam apenas quatro sabores distintos: azedo, doce, salgado e amargo. Ao saborear uma fruta, deliciamo-nos com seu sabor e aroma. Essas duas sensações estão resumidas na palavra inglesa flavor, que significa, ao mesmo tempo, "sabor" e "aroma". Desse termo, surgiu a palavra flavorizante, que representa um grupo de substâncias que conferem ou intensificam o sabor e o aroma de alimentos e bebidas.

## QUESTÃO 26

O olfato humano é especialmente sensível ao odor da baunilha, imitado pela vanilina, que apresenta a seguinte estrutura química



**É correto afirmar que há nessa estrutura,**

- A) um anel benzênico e sua cadeia é alifática.
- B) ramificação e homogeneidade em sua cadeia.
- C) funções álcool, éster e ácido carboxílico.
- D) quatro insaturações na cadeia carbônica.
- E) somente um carbono terciário.

## QUESTÃO 27

O odor característico da manteiga rançosa ocorre devido à presença da substância de fórmula  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ , denominada

- A) butanona.
- B) butanal.
- C) ácido butanóico.
- D) n-butanol.
- E) metanoato de propila.

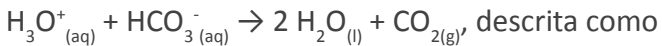
## QUESTÃO 28

Os ácidos, presentes em nosso cotidiano, são substâncias químicas que apresentam sabor azedo. Entre elas, estão a água boricada (solução aquosa de ácido bórico utilizado em assepsia), o ácido muriático (solução aquosa de ácido clorídrico utilizado para limpeza pesada), o ácido carbônico (solução aquosa de gás carbônico usada para bebidas com gás) e o ácido sulfídrico (que causa o mau cheiro no ovo podre). Esses ácidos podem ser representados, respectivamente, pelas fórmulas químicas

- A)  $\text{H}_2\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- B)  $\text{H}_2\text{BO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
- C)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$ .
- D)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$ .
- E)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$  e  $\text{H}_2\text{CO}_2$ .

## QUESTÃO 29

O excesso de acidez nos alimentos pode ser representado pela presença de íons hidrônios ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ). Pela adição de bicarbonato nos alimentos, reduz-se sua acidez por meio da reação química



- A) oxi-redução e desprendimento de gás carbônico.
- B) oxi-redução e precipitação de carbonato.
- C) neutralização e precipitação de carbonato.
- D) neutralização e desprendimento de gás carbônico.
- E) condensação e desprendimento de gás carbônico.

## QUESTÃO 30

Algumas línguas eletrônicas podem ser aplicadas na detecção de outras substâncias, além dos alimentos e bebidas, como no caso da análise de etanol combustível, que tem como antidetonante a água. Descobertas recentes mostram que a adição de sal, como o NaCl, por exemplo, nas amostras deste combustível aumenta a eficiência dos quimiossensores.

**Com base nessas informações, é correto afirmar que, seguramente, não ocorre na análise do etanol combustível,**

- A) a dissociação iônica do NaCl na mistura água/etanol, gerando os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ .
- B) o aumento da condutividade elétrica da água.
- C) a redução do cátion  $\text{Na}^+$  pela água, originando o sódio metálico.
- D) a hidratação dos íons  $\text{Cl}^-$ .
- E) a solvatação dos íons  $\text{Na}^+$  pela água.

## BIOLOGIA

## QUESTÃO 31

Tanto a dengue quanto a febre amarela há muito foram praticamente erradicadas dos grandes centros urbanos; no entanto, Mato Grosso do Sul (MS) registrou aumento no número de casos de dengue nas primeiras 23 semanas de 2009 em relação ao

mesmo período de 2008; fato revelado no balanço divulgado pelo Ministério da Saúde, MS-Agência Saúde, em 09/7/2009.

**A explicação para o aumento da ocorrência da dengue no MS foi**

- A) a ingestão de águas contaminadas pela população sul-matogrossense.
- B) a existência de condições favoráveis à rápida proliferação de mosquitos transmissores.
- C) a ingestão de alimentos contaminados, diminuindo a resistência das pessoas.
- D) o alto nível de poluição atmosférica, que acelera o desenvolvimento do mosquito.
- E) somente devido à elevação da temperatura nos grandes centros urbanos.

## QUESTÃO 32

A forma visceral da dengue afeta os órgãos vitais de diferentes maneiras. Contudo, a pesquisa com células tronco têm demonstrado a sua importância na recuperação de órgãos lesionados que não têm capacidade de regeneração de suas células.

**As células tronco têm grande poder de regeneração porque**

- A) possuem alto grau de especialização.
- B) todos os seus genes estão desligados.
- C) possuem todos os seus genes ativados.
- D) são pouco especializadas.
- E) não se reproduzem.

## QUESTÃO 33

O vírus da imunodeficiência humana (HIV) é o causador da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS).

**Em relação a esse vírus, pode-se afirmar que ele é constituído de**

- A) DNA e ataca os linfócitos T.
- B) RNA e ataca os linfócitos T.
- C) RNA e ataca as hemácias.
- D) DNA e ataca as hemácias.
- E) RNA e ataca as plaquetas.

## QUESTÃO 34

*“As teorias de Charles Darwin revolucionaram nosso conhecimento do mundo e suas idéias assentaram as bases da sociedade e da ciência modernas, pois nos ajudaram a compreender melhor nosso lugar no meio natural”*

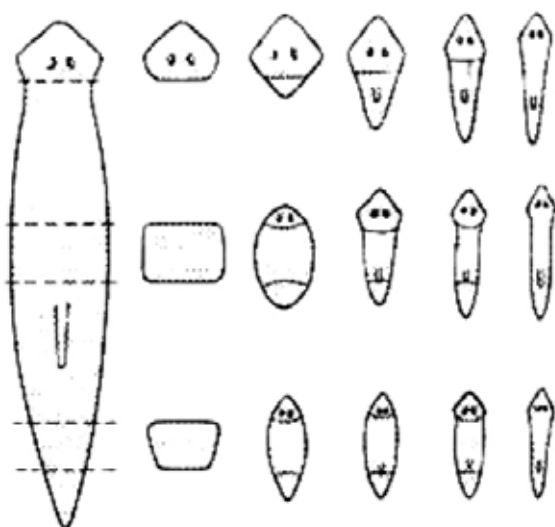
(Controvérsia blog, 29/01/09)

Com relação à evolução biológica, pode-se afirmar que acidentes naturais como montanhas e rios podem funcionar como barreiras geográficas separando populações que compartilhavam o mesmo espaço. Se essas populações se mantiverem isoladas por muito tempo, este tipo de evento pode levar a um processo conhecido como

- A) especiação alopátrica.
- B) convergência adaptativa.
- C) fluxo gênico.
- D) especiação simpátrica.
- E) mutação adaptativa.

## QUESTÃO 35

Observe a figura



A figura exemplifica um tipo de

- A) reprodução sexuada.
- B) cissiparidade.
- C) regeneração.
- D) partenogênese.
- E) cicatrização.

## QUESTÃO 36

*É um produto renovável e limpo que contribui para a redução do efeito estufa e diminui substancialmente a poluição do ar, minimizando os seus impactos na saúde pública. No Brasil, o uso intenso do álcool restringe a emissão de poluentes da crescente frota de veículos, principalmente de monóxido de carbono, óxidos de enxofre, compostos orgânicos tóxicos como o benzeno e compostos de chumbo.*

www.unica.com.br (27/7/09)

**No Brasil, o álcool combustível é obtido principalmente com a utilização da cana-de-açúcar através do processo de**

- A) fermentação do açúcar por leveduras.
- B) respiração anaeróbia do amido por protozoários.
- C) respiração aeróbia do açúcar por bactérias.
- D) acidificação do amido de suas sementes.
- E) oxidação do amido de suas sementes.

## QUESTÃO 37

Um dos grandes problemas ambientais, advindo da produção industrial, é o excesso de descargas de efluentes ricos em nutrientes. Este fenômeno, que pode causar altas taxas de mortalidade de peixes e outros animais, é chamado de

- A) nitrificação.
- B) respiração.
- C) oxidação.
- D) carbonificação.
- E) eutrofização.

## QUESTÃO 38

Entre as plantas importantes para o agronegócio no centro-oeste brasileiro estão a soja, o milho, a cana-de-açúcar e a mandioca.

**Sobre essas plantas é correto afirmar que**

- A) uma delas é plantada por meio de sementes e três por meio de caules.
- B) apenas duas têm vasos condutores de seiva.
- C) duas delas têm caule tipo colmo e duas têm caule tipo haste.
- D) duas delas têm raiz do tipo tuberosa.
- E) apenas duas produzem frutos.

## QUESTÃO 39

Considere os fragmentos do poema de cordel, de autoria de Fernando Lianza Dias.

“... É doença é perigosa  
E pode até ser fatal  
Atinge muito o homem  
E também o animal  
Os animais atingidos  
São tatu, morcego e rato  
A cutia e o gambá  
O cão, o macaco e o gato  
O transmissor é um inseto  
Que vem picar o vivente  
Para sugar o seu sangue  
Deixando a pessoa doente ...  
(...)

E depois que chega a noite  
Quando o povo vai dormir  
Ele sai do esconderijo  
E já começa a agir  
Procura logo a pessoa  
Pra sua pele picar  
Para lhe sugar o sangue  
E dele se alimentar  
Depois de sugar o sangue  
O ferimento fica aberto  
O inseto ali defeca  
Deixando as fezes por perto  
Se a pessoa coçar  
Onde ele deu a picada  
O parasita penetra...

www.fiocruz.br (15/7/09)

Os versos acima se referem, respectivamente, à doença, transmissor e causador da

- A) doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi* e *Triatoma infestans*.
- B) leishmaniose, *Triatoma brasiliensis* e *Leishmania braziliensis*.
- C) doença de Chagas, *Triatoma infestans* e *Trypanosoma cruzi*.
- D) leishmaniose, *Trypanosoma cruzi* e *Leishmania braziliensis*.
- E) doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi* e *Triatoma brasiliensis*.

## QUESTÃO 40

“O declínio dramático de algumas populações de sapos está diretamente ligado ao aquecimento global”, concluiu uma pesquisa publicada na revista científica Nature (13/02/2006). Neste trabalho, uma equipe internacional de cientistas analisou pontos

de grande biodiversidade na América Central e na América do Sul e descobriu ligações entre a extinção de sapos e mudanças na temperatura.

Sobre as características reprodutivas dos sapos, pode-se afirmar que possuem

- A) fecundação interna e desenvolvimento indireto.
- B) desenvolvimento direto com dimorfismo sexual.
- C) vesícula vitelínica, âmnio, cório e alantóide.
- D) fecundação externa, desenvolvimento indireto e dimorfismo sexual.
- E) fecundação externa, desenvolvimento indireto e sem dimorfismo sexual.

## QUESTÃO 41

Em artigo da Revista Pesquisa FAPESP de julho de 2009, pesquisadores discutem a importância das formigas na dispersão e germinação de sementes na Mata Atlântica e no Cerrado.

Formigas são insetos bem sucedidos na colonização dos mais diversos ambientes, devido a várias características.

Quanto à fisiologia, elas respiram por meio de

- A) túbulos de Malpighi.
- B) traquéias.
- C) pulmões foliáceos.
- D) brânquias.
- E) estômatos.

## QUESTÃO 42

“É constituído por uma vegetação lenhosa e arbórea que coloniza solos lodosos, adaptada às condições específicas deste ambiente. O solo é rico em matéria orgânica, tem pouco oxigênio, elevado teor salino, apresenta grande variedade de espécies de microrganismos, macro-algas, crustáceos e moluscos. É local propício à proteção, alimentação, moradia, reprodução e desova de muitos animais.”

Esse texto refere-se ao ecossistema

- A) mangue.
- B) pantanal.
- C) deserto.
- D) floresta.
- E) cume de montanha.

**QUESTÃO 43**

O colesterol é sintetizado no fígado e intestinos. O organismo humano produz três ou quatro vezes mais colesterol do que aquele que é ingerido. Além de fazer parte da estrutura das membranas celulares, é também um reagente de partida para a biossíntese de vários hormônios, dos ácidos biliares e da vitamina D.

**Sobre este esterol é correto afirmar que ele**

- A) é solúvel em água, mas insolúvel em óleos, gorduras e soluções de sais biliares.
- B) é uma toxina, altamente prejudicial para as células.
- C) se ingerido, será emulsificado no estômago.
- D) só existe no reino animal.
- E) é encontrado em alta concentração no óleo de soja.

**QUESTÃO 44**

Anelídeos e artrópodes possuem características anatômicas e fisiológicas comuns. Duas características que reforçam a hipótese de parentesco evolutivo entre esses animais são

- A) cordão nervoso ventral e corpo segmentado.
- B) vaso sanguíneo dorsal e respiração traqueal.
- C) vaso sanguíneo ventral e corpo segmentado.
- D) cordão nervoso ventral e vaso sanguíneo dorsal.
- E) cordão nervoso dorsal e respiração cutânea.

**QUESTÃO 45**

A *Escherichia coli* faz parte do grupo dos coliformes e é a espécie bacteriana preferencialmente pesquisada para aferir a qualidade bacteriológica da água doce e dos alimentos.

**A razão da escolha desta espécie se deve porque**

- A) é exclusivamente anaeróbia.
- B) sua presença na água ou nos alimentos indica a possibilidade da presença de organismo patogênico.
- C) se reproduz somente na água.
- D) ocorre exclusivamente nas fezes de jacarés.
- E) sua detecção em água ou alimento é simples e é identificada visualmente.

**RASCUNHO**

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

