

NATUREZA



QUESTÃO 101

De acordo com o Ministério da Saúde, a cegueira noturna ou nictalopia é uma doença caracterizada pela dificuldade de se enxergar em ambientes com baixa luminosidade. Sua ocorrência pode estar relacionada a uma alteração ocular congênita ou a problemas nutricionais. Com esses sintomas, uma senhora dirigiu-se ao serviço de saúde e seu médico sugeriu a ingestão de vegetais ricos em carotenoides, como a cenoura.

Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br>. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Essa indicação médica deve-se ao fato de que os carotenoides são os precursores de

- Ⓐ hormônios, estimulantes da regeneração celular da retina.
- Ⓑ enzimas, utilizadas na geração de ATP pela respiração celular.
- Ⓒ vitamina A, necessária para a formação de estruturas fotorreceptoras.
- Ⓓ tocoferol, uma vitamina com função na propagação dos impulsos nervosos.
- Ⓔ vitamina C, substância antioxidante que diminui a degeneração de cones e bastonetes.

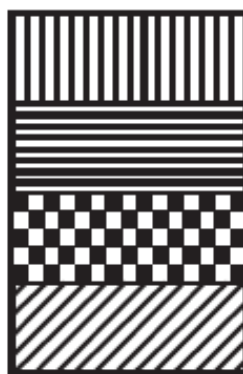
QUESTÃO 93

As figuras mostram dois experimentos. No primeiro, foram colocados em um frasco e agitados com uma colher volumes iguais de mel, água, óleo e álcool etílico. Após alguns minutos, podia-se verificar que o sistema tinha duas fases (1). No segundo experimento, foram colocados, lentamente e sem agitação, os mesmos volumes de mel, água, óleo e álcool etílico. Pôde-se observar que, dependendo da ordem de adição de cada componente, o sistema permaneceu com quatro fases (2).

(1)



(2)



As propriedades de líquidos e soluções que justificam os resultados obtidos nos experimentos 1 e 2 são

- A** solubilidade e densidade.
- B** densidade e viscosidade.
- C** viscosidade e solubilidade.
- D** miscibilidade e viscosidade.
- E** solubilidade e miscibilidade.

Questão 123

Atualmente, uma série de dietas alimentares têm sido divulgadas com os mais diferentes propósitos: para emagrecer, para melhorar a produtividade no trabalho e até mesmo dietas que rejuvenescem o cérebro. No entanto, poucas têm embasamento científico, e o consenso dos nutricionistas é que deve ser priorizada uma dieta balanceada, constituída de frutas e vegetais, uma fonte de carboidrato, uma de ácido graxo insaturado e uma de proteína. O quadro apresenta cinco dietas com supostas fontes de nutrientes.

Supostas fontes de nutrientes de cinco dietas

| Dieta | Carboidrato | Ácido graxo insaturado | Proteína |
|-------|-----------------|------------------------|-----------------|
| 1 | Azeite de oliva | Peixes | Carne de aves |
| 2 | Carne de aves | Mel | Nozes |
| 3 | Nozes | Peixes | Mel |
| 4 | Mel | Azeite de oliva | Carne de aves |
| 5 | Mel | Carne de boi | Azeite de oliva |

A dieta que relaciona adequadamente as fontes de carboidrato, ácido graxo insaturado e proteína é a

- ☐ A 1.
- ☐ B 2.
- ☐ C 3.
- ☐ D 4.
- ☐ E 5.

QUESTÃO 120

Diversas substâncias são empregadas com a intenção de incrementar o desempenho esportivo de atletas de alto nível. O chamado *doping* sanguíneo, por exemplo, pela utilização da eritropoietina, é proibido pelas principais federações de esportes no mundo. A eritropoietina é um hormônio produzido pelos rins e fígado e sua principal ação é regular o processo de eritropoiese. Seu uso administrado intravenosamente em quantidades superiores às aquelas presentes naturalmente no organismo permite que o indivíduo aumente a sua capacidade de realização de exercícios físicos.

Esse tipo de *doping* está diretamente relacionado ao aumento da

- A** frequência cardíaca.
- B** capacidade pulmonar.
- C** massa muscular do indivíduo.
- D** atividade anaeróbica da musculatura.
- E** taxa de transporte de oxigênio pelo sangue.

Questão 103 2020enem2020enem2020enem

Nas estradas brasileiras existem vários aparelhos com a finalidade de medir a velocidade dos veículos. Em uma rodovia, cuja velocidade máxima permitida é de 80 km h^{-1} , um carro percorre a distância de 50 cm entre os dois sensores no tempo de 20 ms. De acordo com a Resolução n. 396, do Conselho Nacional de Trânsito, para vias com velocidade de até 100 km h^{-1} , a velocidade medida pelo aparelho tem a tolerância de $+7 \text{ km h}^{-1}$ além da velocidade máxima permitida na via. Considere que a velocidade final registrada do carro é o valor medido descontado o valor da tolerância do aparelho.

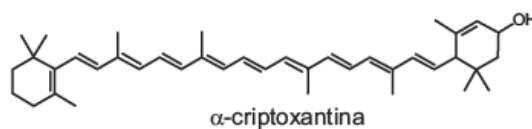
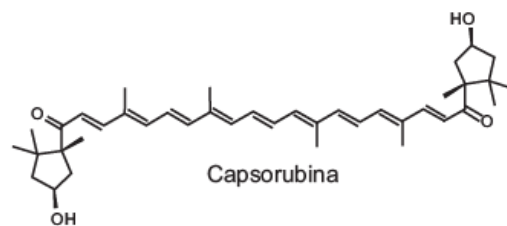
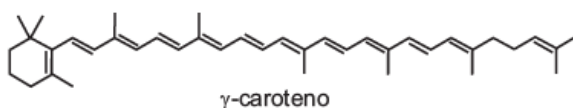
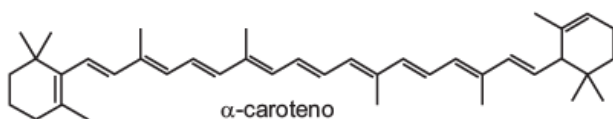
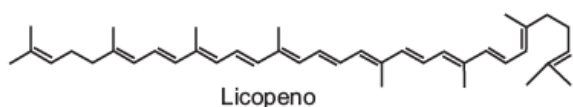
Nesse caso, qual foi a velocidade final registrada pelo aparelho?

- A** 38 km h^{-1}
- B** 65 km h^{-1}
- C** 83 km h^{-1}
- D** 90 km h^{-1}
- E** 97 km h^{-1}

QUESTÃO 96

A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.

Uma mistura de hexano com 5% (v/v) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.



RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)

- A** licopeno.
- B** α -caroteno.
- C** γ -caroteno.
- D** capsorubina.
- E** α -criptoxantina.

Questão 120

Em um laboratório de química foram encontrados cinco frascos não rotulados, contendo: propanona, água, tolueno, tetracloreto de carbono e etanol. Para identificar os líquidos presentes nos frascos, foram feitos testes de solubilidade e inflamabilidade. Foram obtidos os seguintes resultados:

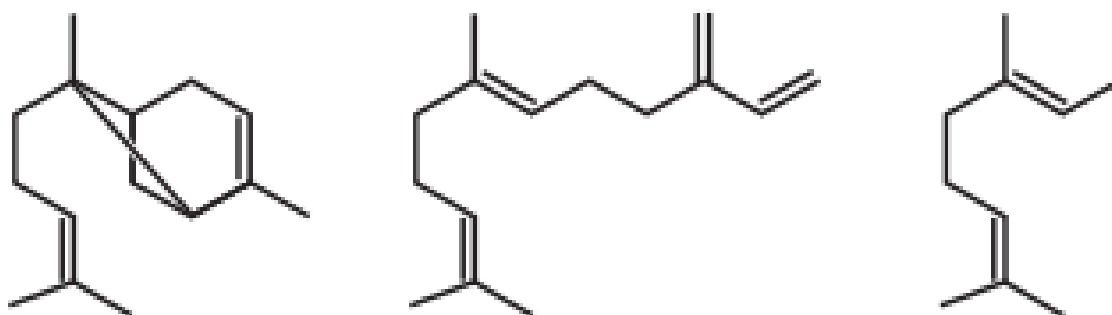
- Frascos 1, 3 e 5 contêm líquidos miscíveis entre si;
- Frascos 2 e 4 contêm líquidos miscíveis entre si;
- Frascos 3 e 4 contêm líquidos não inflamáveis.

Com base nesses resultados, pode-se concluir que a água está contida no frasco

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.

Questão 95

Uma lagarta ao comer as folhas do milho, induz no vegetal a produção de óleos voláteis cujas estruturas estão mostradas a seguir:



A volatilidade desses óleos é decorrência do(a)

- A** elevado caráter covalente.
- B** alta miscibilidade em água.
- C** baixa estabilidade química.
- D** grande superfície de contato.
- E** fraca interação intermolecular.

QUESTÃO 121

Em um autódromo, os carros podem derrapar em uma curva e bater na parede de proteção. Para diminuir o impacto de uma batida, pode-se colocar na parede uma barreira de pneus, isso faz com que a colisão seja mais demorada e o carro retorne com velocidade reduzida. Outra opção é colocar uma barreira de blocos de um material que se deforma, tornando-a tão demorada quanto a colisão com os pneus, mas que não permite a volta do carro após a colisão.

Comparando as duas situações, como ficam a força média exercida sobre o carro e a energia mecânica dissipada?

- A** A força é maior na colisão com a barreira de pneus, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de blocos.
- B** A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de pneus.
- C** A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e a energia dissipada é a mesma nas duas situações.
- D** A força é maior na colisão com a barreira de pneus, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de pneus.
- E** A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de blocos.

Questão 98 enem2021

Um produto, obtido industrialmente da eletrólise de solução aquosa de cloreto de sódio, tem sido amplamente empregado na indústria, por exemplo, na fabricação de papéis, tecidos e sabões. Normalmente, esse produto é usado na desobstrução de encanamentos e sumidouros, pois é capaz de reagir com gorduras. No entanto, a sua manipulação exige cuidados, pois é altamente corrosivo, podendo, em contato com a pele, provocar vermelhidão, irritação ou "queimaduras" de tecidos vivos. Além disso, se o frasco do produto for abandonado aberto por um longo período de tempo, ele pode absorver CO_2 , convertendo-se em um sal.

Esse produto industrial é o

- A** cloro molecular, Cl_2 .
- B** ácido clorídrico, HCl .
- C** ácido sulfúrico, H_2SO_4 .
- D** hidróxido de sódio, NaOH .
- E** carbonato de sódio, Na_2CO_3 .

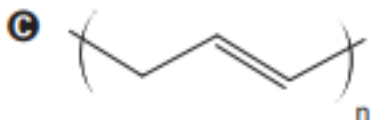
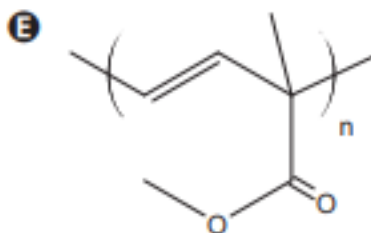
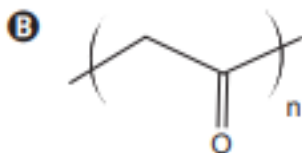
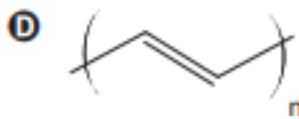
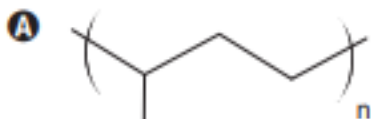
Questão 129

enem2021

O Prêmio Nobel de Química de 2000 deveu-se à descoberta e ao desenvolvimento de polímeros condutores. Esses materiais têm ampla aplicação em novos dispositivos eletroluminescentes (LEDs), células fotovoltaicas etc. Uma propriedade-chave de um polímero condutor é a presença de ligações duplas conjugadas ao longo da cadeia principal do polímero.

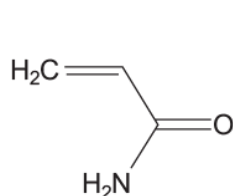
ROCHA FILHO, R. C. Polímeros condutores: descoberta e aplicações. *Química Nova na Escola*, n. 12, 2000 (adaptado).

Um exemplo desse polímero é representado pela estrutura

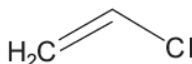
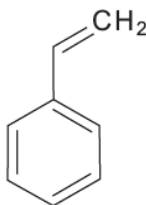


QUESTÃO 125

Os polímeros são materiais amplamente utilizados na sociedade moderna, alguns deles na fabricação de embalagens e filmes plásticos, por exemplo. Na figura estão relacionadas as estruturas de alguns monômeros usados na produção de polímeros de adição comuns.



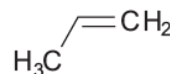
Acrilamida

Cloreto de vinila
(cloropropeno)

Estireno



Etileno (eteno)



Propileno (propeno)

Dentre os homopolímeros formados a partir dos monômeros da figura, aquele que apresenta solubilidade em água é

- ☐ A polietileno.
- ☐ B poliestireno.
- ☐ C polipropileno.
- ☐ D poliácridamida.
- ☐ E policloreto de vinila.

Questão 106

As panelas de pressão reduzem o tempo de cozimento dos alimentos por elevar a temperatura de ebulição da água. Os usuários conhecedores do utensílio normalmente abaixam a intensidade do fogo em panelas de pressão após estas iniciarem a saída dos vapores.

Ao abaixar o fogo, reduz-se a chama, pois assim evita-se o(a)

- A** aumento da pressão interna e os riscos de explosão.
- B** dilatação da panela e a desconexão com sua tampa.
- C** perda da qualidade nutritiva do alimento.
- D** deformação da borracha de vedação.
- E** consumo de gás desnecessário.

Questão 129 2020enem2020enem2020enem

A agricultura de frutas cítricas requer que o valor do pH do solo esteja na faixa ideal entre 5,8 e 6,0. Em uma fazenda, o valor do pH do solo é 4,6. O agricultor resolveu testar três produtos de correção de pH em diferentes áreas da fazenda. O primeiro produto possui íons sulfato e amônio, o segundo produto possui íons carbonato e cálcio e o terceiro produto possui íons sulfato e sódio.

O íon que vai produzir o efeito desejado de correção no valor do pH é o

- A** cálcio, porque sua hidrólise produz H^+ , que aumenta a acidez.
- B** amônio, porque sua hidrólise produz H^+ , que aumenta a acidez.
- C** sódio, porque sua hidrólise produz OH^- , que aumenta a alcalinidade.
- D** sulfato, porque sua hidrólise produz OH^- , que aumenta a alcalinidade.
- E** carbonato, porque sua hidrólise produz OH^- , que aumenta a alcalinidade.

QUESTÃO 119

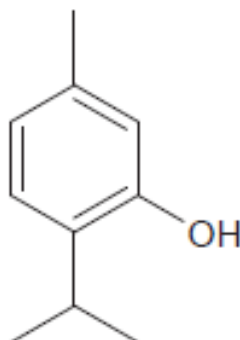
As lâmpadas econômicas transformam 80% da energia elétrica consumida em luz e dissipam os 20% restantes em forma de calor. Já as incandescentes transformam 20% da energia elétrica consumida em luz e dissipam o restante em forma de calor. Assim, quando duas dessas lâmpadas possuem luminosidades equivalentes, a econômica apresenta uma potência igual a um quarto da potência da incandescente.

Quando uma lâmpada incandescente de 60 W é substituída por uma econômica de mesma luminosidade, deixa-se de transferir para o ambiente, a cada segundo, uma quantidade de calor, em joule, igual a

- A 3.
- B 12.
- C 15.
- D 45.
- E 48.

QUESTÃO 126

O timol é encontrado em óleos essenciais de ervas aromáticas, como o tomilho e o orégano. Apesar de pouco solúvel em água, o timol é solúvel em uma solução de hidróxido de sódio.



Timol

A dissolução desse composto em uma solução de hidróxido de sódio se deve ao(à)

- A** formação de um sal orgânico.
- B** ataque dos íons hidróxido ao anel aromático.
- C** complexação dos elétrons π do anel aromático com o íon sódio.
- D** formação de ligações de hidrogênio entre a hidroxila fenólica do timol e os íons hidróxido.
- E** aumento da polaridade do solvente mediante a dissolução do hidróxido de sódio na água.

QUESTÃO 96

O aproveitamento integral e racional das matérias-primas lignocelulósicas poderá revolucionar uma série de segmentos industriais, tais como o de combustíveis, mediante a produção de bioetanol de segunda geração. Este processo requer um tratamento prévio da biomassa, destacando-se o uso de ácidos minerais diluídos. No pré-tratamento de material lignocelulósico por via ácida, empregou-se uma solução de ácido sulfúrico, que foi preparada diluindo-se 2 000 vezes uma solução de ácido sulfúrico, de concentração igual a $98 \frac{\text{g}}{\text{L}}$, ocorrendo dissociação total do ácido na solução diluída. O quadro apresenta os valores aproximados de logaritmos decimais.

| Número | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|----|
| log | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1 |

Disponível em: www.cgee.org.br. Acesso em: 3 ago. 2012 (adaptado).

Sabendo-se que as massas molares, em $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$, dos elementos H, O e S são, respectivamente, iguais a 1, 16 e 32, qual é o pH da solução diluída de ácido sulfúrico preparada conforme descrito?

- A** 2,6
- B** 3,0
- C** 3,2
- D** 3,3
- E** 3,6

COC(=O)/C=C/C(C)=C/C(C)=C/C(C)=C/C(C)=C/C(C)=C/C(C)=C/C(=O)O

The chemical structure shows a long, linear polyene chain consisting of 11 conjugated double bonds. At each end of the chain, there is a quaternary carbon atom bonded to three methyl groups and the chain itself, forming a sterically hindered terminal group. The chain is drawn in a zig-zag fashion to represent the conjugated system.

A cadeia conjugada.
 B cadeia ramificada.
 C átomos de carbonos terciários.
 D ligações duplas de configuração cis.
 E átomos de carbonos de hibridação sp^3 .

QUESTÃO 92

No ar que respiramos existem os chamados “gases inertes”. Trazem curiosos nomes gregos, que significam “o Novo”, “o Oculto”, “o Inativo”. E de fato são de tal modo inertes, tão satisfeitos em sua condição, que não interferem em nenhuma reação química, não se combinam com nenhum outro elemento e justamente por esse motivo ficaram sem ser observados durante séculos: só em 1962 um químico, depois de longos e engenhosos esforços, conseguiu forçar “o Estrangeiro” (o xenônio) a combinar-se fugazmente com o flúor ávido e vivaz, e a façanha pareceu tão extraordinária que lhe foi conferido o Prêmio Nobel.

LEVI, P. A tabela periódica. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994 (adaptado).

Qual propriedade do flúor justifica sua escolha como reagente para o processo mencionado?

- A** Densidade.
- B** Condutância.
- C** Eletronegatividade.
- D** Estabilidade nuclear.
- E** Temperatura de ebulição.

QUESTÃO 108

As pessoas que utilizam objetos cujo princípio de funcionamento é o mesmo do das alavancas aplicam uma força, chamada de força potente, em um dado ponto da barra, para superar ou equilibrar uma segunda força, chamada de resistente, em outro ponto da barra. Por causa das diferentes distâncias entre os pontos de aplicação das forças, potente e resistente, os seus efeitos também são diferentes. A figura mostra alguns exemplos desses objetos.



Em qual dos objetos a força potente é maior que a força resistente?

- A** Pinça.
- B** Alicate.
- C** Quebra-nozes.
- D** Carrinho de mão.
- E** Abridor de garrafa.

GABARITO H18

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - C | 2 - A | 3 - D | 4 - E | 5 - C | 6 - D | 7 - C | 8 - E | 9 - A | 10 - D |
| 11 - D | 12 - D | 13 - E | 14 - E | 15 - D | 16 - A | 17 - B | 18 - A | 19 - C | 20 - A |