

Fatec 98/2 - 27/06/98

História, Química, Inglês e Matemática

Resolução Comentada da Prova

Selecione um exercício
abaixo para ver a resolução
comentada no quadro ao
lado.

História

[01](#), [02](#), [03](#), [04](#), [05](#), [06](#),
[07](#), [08](#), [09](#), [10](#), [11](#), [12](#),

Química

[13](#), [14](#), [15](#), [16](#), [17](#), [18](#),
[19](#), [20](#), [21](#), [22](#), [23](#), [24](#),

Inglês

[25](#), [26](#), [27](#), [28](#), [29](#), [30](#),
[31](#), [32](#), [33](#), [34](#), [35](#), [36](#),

Matemática

[37](#), [38](#), [39](#), [40](#), [41](#), [42](#),
[43](#), [44](#), [45](#), [46](#), [47](#), [48](#),

[capa](#)

1. Para vários autores, a Democracia começou em Atenas, com as reformas promovidas por Clístenes (508 - 507 a.C.), tendo como princípios básicos: direitos políticos para todos os cidadãos; participação direta dos cidadãos no governo, por comparecimento à Assembléia ou por sorteio, quando se tratava de escolher o ocupante de algum cargo.

Quanto à participação da mulher e dos estrangeiros, é correto dizer que

- a) Clístenes assegurou o direito de participação política das mulheres e dos estrangeiros, mas limitou-o à eleição local do poder dos Demos.
- b) Clístenes estabeleceu o direito de participação política das mulheres, mas acabou com o direito de participação dos estrangeiros.
- c) Clístenes acabou com o direito de participação política da mulher, dado por Sólon, mas manteve o direito de participação dos estrangeiros que vivessem em Atenas há pelo menos 10 anos.
- d) as mulheres e os estrangeiros (metecos) não tinham participação política.
- e) à mulher era assegurada a participação política desde que subordinada ao marido; os estrangeiros possuíam participação restrita à eleição de seus representantes.

RESOLUÇÃO

A pólis ateniense, ao contrário da espartana, não valorizava as mulheres, relegando-as a uma posição subalterna na comunidade e na estrutura da sociedade. Por isso, elas eram excluídas do processo eleitoral. Os estrangeiros (metecos) não eram considerados cidadãos das cidades-Estado gregas, por não serem nativos e não pertencerem a nenhuma das tribos constituintes das pólis. Embora possuíssem bens, não tinham direitos políticos, sendo considerados, portanto, como "não-cidadãos."

Resposta: d

2. No século XIII, com o predomínio do capital comercial sobre o trabalho dos artesãos, iniciaram-se os choques entre a burguesia e os trabalhadores.

Isso provocou a desagregação das comunas como forma de organização política das cidades, levando à

- a) substituição das comunas por governos representantes dos mais poderosos grupos burgueses; as corporações de ofício foram-se extinguindo, e seus agregados passaram a trabalhar como pequenos e médios comerciantes urbanos; mais tarde os trabalhadores urbanos se constituíram no proletário moderno.
- b) substituição das comunas por governos representantes dos mais poderosos grupos da nobreza; as corporações de ofício foram-se extinguindo, e seus agregados passaram a trabalhar como assalariados dos grandes comerciantes; mais tarde esses trabalhadores se constituíram no proletariado urbano.
- c) substituição das comunas por governos representantes dos mais poderosos grupos burgueses; as corporações de ofício foram-se extinguindo, e seus agregados passaram a trabalhar como assalariados dos grandes comerciantes; mais tarde, esses trabalhadores assalariados se constituíram no proletariado urbano.
- d) substituição das comunas por sindicatos de trabalhadores livres; transformação das corporações de ofício em governos eleitos democraticamente com a participação do clero e da nobreza.
- e) manutenção das comunas e das corporações de ofício, que, com o desenvolvimento da economia capitalista, se transformaram em órgãos representativos das classes trabalhadoras rurais e urbanas.

RESOLUÇÃO

A partir do século XIII, em algumas regiões da Europa, como por exemplo Flandres e o Norte da Itália, a burguesia fortaleceu-se política e economicamente. Passou a controlar as cidades a partir dos movimentos comunais e ao mesmo tempo passou a intervir na produção, fazendo que os artesãos passassem a produzir para o mercado, desenvolvendo as manufaturas, anteriores à industrialização.

Resposta: c

3. Considere como possíveis fatores envolvidos no movimento abolicionista os seguintes:

- I. a resistência dos escravos.
- II. o custo do escravo que, a partir do Bill Aberdeen (1845), aumentou, encarecendo e tornando inviável a sua utilização.
- III. os abolicionistas, moderados ou radicais, que lutavam contra esse sistema de mão-de-obra.
- IV. os latifundiários nordestinos, que perceberam que a mão-de-obra livre era mais eficiente para suas lavouras.

Conjugaram-se para a abolição da escravatura no Brasil os fatores expostos em

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a) I, II e III apenas. | d) I, II, III e IV. |
| b) I, II e IV apenas. | e) III e IV, somente. |
| c) I e II somente. | |

RESOLUÇÃO

Como em todo processo histórico de mudanças, não apenas um, mas sim vários elementos interligados podem acelerar ou atrasar as alterações sociais. No caso da escravidão, a resistência dos escravos, através de rebeliões, sabotagens, fugas, entre outros mecanismos, foi tão importante quanto as pressões inglesas pelo fim do tráfico negreiro. O abolicionismo, em suas várias correntes, também colaborou, tornando público e constante o chamamento para a libertação do cativo. A proposição IV é falsa, porque o problema da mão-de-obra escrava e sua solução através do trabalho livre do imigrante europeu envolveram os latifundiários da cafeicultura paulista.

Resposta: a

4. A Guerra do Paraguai (1864-1870) teve como principal motivo
- a) o interesse brasileiro no potencial hídrico do Paraguai, resultando na construção da hidrelétrica de Itaipu.
 - b) o interesse da Inglaterra na destruição do Paraguai, devido à possibilidade de concorrência na região andina.
 - c) a invasão das terras brasileiras pelo Paraguai e o interesse da Inglaterra em destruir um futuro concorrente na região platina.
 - d) o interesse paraguaio nas terras brasileiras e bolivianas para formar o Grande Paraguai, obtendo uma saída para o Oceano Pacífico.
 - e) o interesse da Tríplice Aliança em restaurar a democracia e garantir aos grandes proprietários e ao povo paraguaio a devolução das terras tomadas na Guerra do Charco pelo ditador Francisco Solano López.

RESOLUÇÃO

A Guerra do Paraguai foi resultado de um conjunto de interesses conflitantes. O Paraguai desenvolvia uma política militarista e expansionista e, em 1864, invadiu territórios do Mato Grosso. Por outro lado, a Inglaterra defendia a livre navegação na Bacia do Prata, para manter seus interesses comerciais na região e, assim, impedir que o Paraguai mantivesse seu desenvolvimento independente.

Resposta: c

5. Os textos abaixo se referem à Revolta da Vacina.

"(...) enquanto a vacinação não for rigorosamente levada a cabo por ordem policial do mesmo modo que o batismo o é pela igreja, fica o país exposto ao perigo de repentinas e quase irresistíveis epidemias de varíola e ao despovoamento."

(Spix e Martuis, *Viagens pelo Brasil*)

"As pobres mães choravam
E gritavam por Jesus
culpado disso tudo
É o doutor Oswaldo Cruz"

(Versos de presos, coletados por João do Rio, no livro
A alma encantadora das ruas)

A respeito da Revolta da Vacina afirma-se:

- I. Rodrigues Alves governou o Brasil na época do surto da borracha, que, junto com empréstimos externos, lhe propiciou dinheiro para investir no setor público, ambicionando transformar o Rio de Janeiro na sala de visitas do Brasil.
- II. A revolta da vacina teve três forças de sublevação: os jacobinos da liga contra a vacina obrigatória, os oficiais e os cadetes do exército e a massa popular propriamente dita.
- III. Utilizando como pretexto a Revolta da Vacina, as autoridades decidiram abrir caminho para a regeneração, degredando em massa os detentos mais pobres para a Amazônia. Grande número deles, aprisionados sem justificativa e degredados sem julgamento, morreram a bordo dos navios-prisão que os guardavam e conduziam.

Sobre as afirmações deve-se dizer que

- a) apenas a I é correta.
- b) apenas a II e a III são corretas.
- c) apenas a I e a III são corretas.
- d) apenas a I e a II são corretas.
- e) todas estão corretas.

RESOLUÇÃO

O governo de Rodrigues Alves ficou conhecido como "quadriênio progressista" devido à política de realização de grandes obras públicas

....., em particular no Rio de Janeiro, que se tornaram possíveis em virtude da existência de verbas remanescentes do governo anterior. A Revolta contou, principalmente, com elementos militares e populares e foi duramente reprimida, levando vários de seus participantes a serem mantidos em prisões fora do Rio de Janeiro.

Resposta: e

6. Leia o texto abaixo:

"Até hoje a história de todas as sociedades que existiram até os nossos dias tem sido a história das lutas de classes(...). A sociedade burguesa moderna, que brotou das ruínas da sociedade feudal, não aboliu os antagonismos de classe(...). De todas as classes que ora enfrentam a burguesia, só o proprietário é uma classe verdadeiramente revolucionária."

Deve-se atribuir esse texto

- a) a Fidel Castro, sendo parte de seu discurso realizado em 16 de outubro de 1953, conhecido como "A História me absolverá".
- b) a Karl Marx e a Friedrich Engels, sendo trecho do Manifesto Comunista de 1848, em que conclamavam os trabalhadores de todas as nações a se unirem contra as injustiças da sociedade capitalista.
- c) a Luís Inácio Lula da Silva, sendo parte de seu discurso realizado em março de 1979 no grande ABC, região da grande São Paulo, no qual conclamava os proletários à greve geral.
- d) a Trotsky, e ao documento em que incitava as organizações operárias da França, Inglaterra e Estados Unidos a fazer manifestações e greves em apoio ao governo Bolchevique.
- e) a Lênin, sendo parte de seu discurso durante a abertura do II Congresso do Partido Comunista da União Soviética em 16 de fevereiro de 1922.

RESOLUÇÃO

O texto foi extraído do **Manifesto Comunista** de Karl Marx e E. F. Engels, que completa 150 anos, e traz os princípios básicos da teoria comunista como a "luta de classes" e a consideração do proletariado como a "verdadeira classe revolucionária".

Resposta: b

7. Entre os fatores que ocasionaram a crise de 1929 nos EUA destaca(m)-se
- a) o protecionismo rígido, a escassez de crédito bancário e a superprodução.
 - b) a saturação do mercado, a crise na agricultura e o *crash* da bolsa de Nova York.
 - c) a superprodução, a saturação do mercado e a expansão desmedida do crédito bancário.
 - d) a adoção de programas de construção de obras financiadas pelo Estado para minorar o desemprego.
 - e) a excessiva oferta de terras e o protecionismo rígido.

RESOLUÇÃO

A **crise** de 1929 foi desencadeada pelo crescimento desordenado e liberal do capitalismo norte-americano, resultando no fenômeno da superprodução (ou subconsumo), bem como na especulação da bolsa de valores de Nova York, que a levou ao "crash" em outubro de 1929.

Resposta: c

8. O chamado "Milagre Econômico" do período da ditadura militar brasileira, entre 1968 e 1973, resultou de
- a) arrocho salarial; situação internacional vantajosa, preços dos produtos brasileiros mais altos e dos estrangeiros mais baixos; grandes investimentos estatais; taxas de juros internacionais baixas; grande endividamento externo público e particular; participação de multinacionais.
 - b) arrocho salarial; situação internacional vantajosa, pois o preço dos produtos brasileiros era mais alto, e o dos estrangeiros, mais baixo; pequeno endividamento externo e interno; taxas de juros internacionais baixas.
 - c) arrocho salarial; situação internacional complicada, favorecendo o mercado externo para nossos produtos; taxas de juros internacionais altas; pequenos investimentos das estatais e participação das multinacionais na implantação de indústrias de base.
 - d) situação internacional vantajosa; taxas de juros internacionais altas; pequeno endividamento externo público e particular; transferência de capital de multinacionais para o Brasil; privatização das estatais.
 - e) situação internacional vantajosa; taxas de juros internacionais baixas; desenvolvimento do mercado interno, devido à política de aumentos salariais; participação de multinacionais.

RESOLUÇÃO

O chamado "Milagre Econômico" ou "Milagre Brasileiro" configurou-se, particularmente, como os resultados da política econômica da ditadura militar do governo do general Médici (1969-1974). Sua implementação foi possível graças ao endividamento externo e interno e ao "arrocho salarial", promovendo uma violenta concentração de renda.

Resposta: a

9. "Vai passar
Nessa avenida um samba popular
Cada paralelepípedo
Da velha cidade
Essa noite vai
Se arrepiar
Ao lembrar
Que aqui passaram sambas imortais
Que aqui sangraram pelos nossos pés
Que aqui sambaram nossos ancestrais.
Num tempo
Página infeliz de nossa história
Passagem desbotada na memória
Das novas gerações
Dormia
A nossa pátria mãe tão distraída
Sem perceber que era subtraída
Em tenebrosas transações."

Os versos acima são de Chico Buarque de Holanda e pertencem à composição "Vai Passar", lançada no final de 1984. O Brasil estava prestes a virar mais uma página de sua história.

Sobre esse período é correto afirmar:

- a) Apesar da modernização e do crescimento econômico acelerados, muitas camadas da população não se beneficiaram com o "milagre econômico."
- b) As reivindicações sindicais passaram ao patamar das exigências políticas, desaguando em uma participação maciça dos trabalhadores nas Diretas Já.
- c) Mesmo após atribuir a si mesmos poderes excepcionais, os militares brasileiros procuraram legitimar suas atitudes, fazendo referendar parte de suas medidas pelo poder legislativo, ao contrário do ocorrido em outros países latino-americanos.
- d) A ação contra elementos vinculados ao governo deposto gerou atos primitivos, tendo sido fechadas entidades estudantis e da sociedade civil.
- e) A extrema direita realizava seqüestros e atentados com a cumplicidade dos setores governamentais da linha dura que percebendo a reação negativa

da massa social, que, por vezes e mesmo quando da população a esses atos, atribuíam sua autoria à extrema esquerda.

RESOLUÇÃO

O processo de abertura política, iniciado no final da década de 1970, ampliou as reivindicações dos mais variados setores da sociedade civil, inclusive dos trabalhadores, cuja participação foi decisiva nas grandes campanhas democráticas, como a das "Diretas-Já".

Resposta: b

10. A Constituição de 1988 reflete, dentro do processo de modernização do Brasil, conflitos sociais ainda fortes, bem como o nível de organização dos grupos sociais.

Quanto a essa Constituição é correto dizer que

- a) avançou em relação aos direitos civis e às questões sociais, como a reforma agrária nas pequenas e médias propriedades improdutivas.
- b) manteve os privilégios de uma minoria que defende a reforma agrária em etapas; mas avançou na defesa dos monopólios dos setores estratégicos.
- c) avançou em relação às questões econômicas e sociais, como a reforma agrária; mas restringiu direitos civis, como o aborto para menores de 21 anos.
- d) avançou em relação à defesa do regime democrático e aos direitos civis; mas não em questões econômicas e sociais, como a reforma agrária.
- e) manteve os privilégios de uma minoria que defende as empresas estatais, mas avançou nas questões econômicas e sociais, como a reforma agrária.

RESOLUÇÃO

Com o fim do Regime Militar, os anseios e as preocupações da classe política e a opinião pública eram mais sensíveis à construção e à solidificação do Estado de Direito. A forte bancada ruralista e conservadora no Congresso Constituinte e a desarticulação momentânea dos setores progressistas colaboraram para a limitação dos avanços sociais.

Resposta: d

11.O Brasil deu um passo importante para a integração com seus vizinhos, em março de 1991, com a criação do Mercado Comum do Sul - Mercosul.

O tratado que criou o Mercosul previa sua implantação progressiva a partir de 1º de janeiro de 1995, com a eliminação das barreiras alfandegárias entre os seguintes países:

- a) Brasil, Uruguai, Chile e Argentina.
- b) Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.
- c) Brasil, Uruguai, Bolívia e Argentina.
- d) Brasil, Paraguai, Chile, Uruguai e Argentina.
- e) Brasil, Paraguai, Chile, Uruguai, Bolívia e Argentina.

RESOLUÇÃO

A questão refere-se à proposta inicial de formação do Mercosul (Tratado de Assunção), assinada pelos quatro signatários indicados. O Chile e a Bolívia tornaram-se integrantes do Mercosul a partir de 1997.

Resposta: b

12.No início deste ano, com a visita do Papa João Paulo II, Cuba passou a ser, por alguns dias, o destaque dos noticiários mundiais.

Sobre a história de Cuba, considere as seguintes afirmações:

- I. Cuba foi o último país latino-americano a libertar-se da tutela espanhola. No começo do século XIX, quando começou a independência da América espanhola, uma série de incidentes opôs os crioulos cubanos e a coroa da Espanha.
- II. Cuba deixou de ser uma colônia espanhola para ser uma neocolônia americana. Em 1902, o senado americano aprovou a Emenda Platt, que dava aos Estados Unidos o direito de intervir em Cuba sempre que julgassem conveniente.
- III. Nos anos 1930-1940 os cubanos assistiram à subida progressiva de Fulgêncio Batista. Em 1952, Batista, que havia perdido o poder em 1944, derrubou o governo de Prío Sacarras e instaurou uma ditadura implacável.

A respeito dessas asserções deve se afirmar que

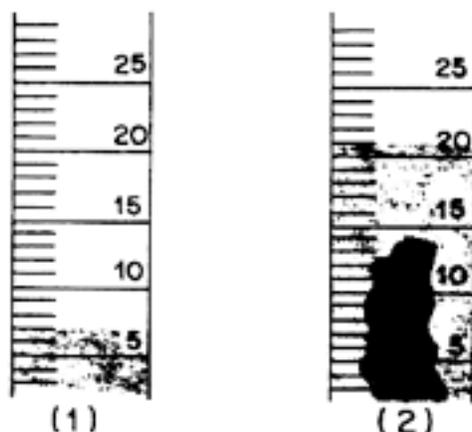
- a) apenas a I é correta.
- b) apenas a I e a II estão corretas.
- c) apenas a II e a III estão corretas.
- d) apenas a I e a III estão corretas.
- e) todas estão corretas.

RESOLUÇÃO

A independência tardia de Cuba, sob o patrocínio dos Estados Unidos, garantiu a dominação deste sobre a nação cubana, criando as condições que desembocaram na Revolução Cubana de 1959.

Resposta: e

Uma barra de certo metal, de massa igual a 37,8 g, foi introduzida num cilindro graduado contendo água. O nível da água contida no cilindro, antes (1) e após (2) a imersão da barra metálica é mostrado na figura.



Analisando-se a figura, pode-se afirmar que o metal da barra metálica é provavelmente o

- a) Ag , $d = 10,50 \text{ g/cm}^3$ d) Mg , $d = 1,74 \text{ g/m}^3$
 b) Al , $d = 2,70 \text{ g/cm}^3$ e) Pb , $d = 11,30 \text{ g/cm}^3$
 c) Fe , $d = 7,87 \text{ g/m}^3$

RESOLUÇÃO

O aumento do nível de água no cilindro corresponde ao volume do metal adicionado.

Embora não esteja colocada no texto, a unidade de volume referente ao cilindro graduado é cm^3 .

$$V_{\text{metal}} = 21 \text{ cm}^3 - 7 \text{ cm}^3 = 14 \text{ cm}^3.$$

A densidade do metal é a relação entre a massa e o volume.

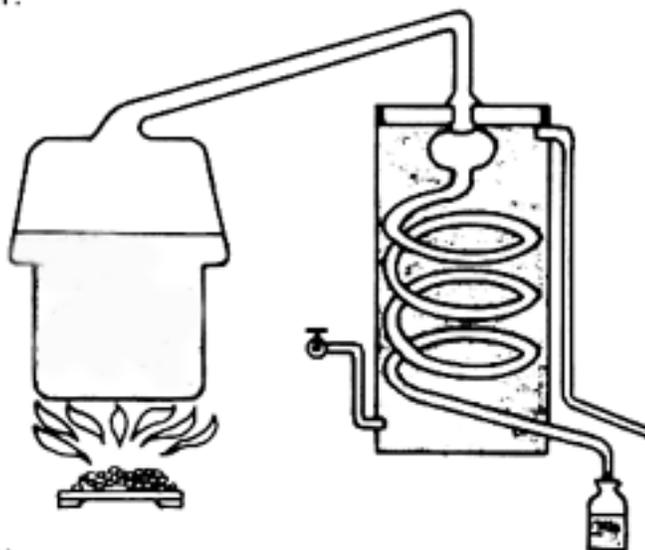
$$d = \frac{m}{V}$$

$$d = \frac{37,8\text{g}}{14 \text{ cm}^3} = 2,7 \text{ g/cm}^3$$

Pelas alternativas, concluímos tratar-se do alumínio.

Resposta: b

O esquema abaixo representa a técnica, usada comumente em navios, para dessalinizar a água do mar.



Trata-se da

- a) evaporação. c) destilação. e) filtração.
b) condensação. d) sifonação.

RESOLUÇÃO

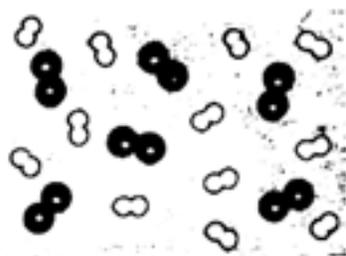
A destilação consiste em duas mudanças de estado: vaporização e liquefação (condensação). Na caldeira ocorre a vaporização da água e na serpentina acontece a condensação do vapor.

Resposta: c

Amônia é matéria-prima fundamental na fabricação de produtos importantes, como fertilizantes, explosivos, antibióticos e muitos outros. Na indústria, em condições apropriadas, a síntese da amônia se realiza a partir de nitrogênio e hidrogênio gasosos, como mostra a equação:



Considerando que nitrogênio e hidrogênio foram colocados para reagir em quantidades tais como ilustrado na figura, onde \circ representa H_2 e $\bullet\bullet$ representa N_2

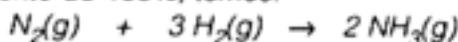


e supondo rendimento de 100% pode-se afirmar que

- nitrogênio e hidrogênio estão em proporções estequiométricas.
- hidrogênio foi colocado em excesso.
- nitrogênio é o reagente limitante.
- hidrogênio é o reagente limitante.
- ambos os reagentes estão em excesso.

RESOLUÇÃO

Na figura estão desenhadas 12 moléculas H_2 e 6 moléculas N_2 .
Supondo rendimento de 100%, temos:



$$\begin{array}{ccc} \vdots & & \vdots \\ 1 \text{ molécula} & \text{---} & 3 \text{ moléculas} \\ 6 \text{ moléculas} & \text{---} & x \\ x = 18 \text{ moléculas} \end{array}$$

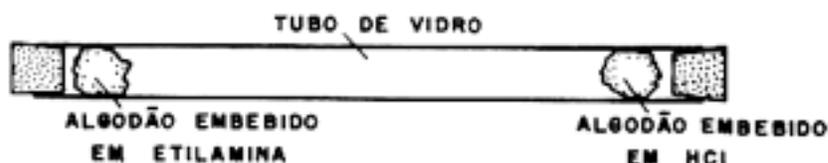
O nitrogênio está em excesso. Portanto, o hidrogênio é o reagente limitante, isto é, a quantidade de produto será dada pela quantidade de H_2

$$\begin{array}{ccc} 3 \text{ moléculas } \text{H}_2 & \text{---} & 2 \text{ moléculas } \text{NH}_3 \\ 12 \text{ moléculas } \text{H}_2 & \text{---} & y \\ y = 8 \text{ moléculas } \text{NH}_3 \end{array}$$

Resposta: d

Etilamina ($C_2H_5NH_2$), um composto volátil, com odor de peixe, semelhante à amônia ($NH_3(g)$), interage com cloreto de hidrogênio ($HCl(g)$) formando o cloreto de etilamônio ($C_2H_5NH_3Cl$), um sólido branco e inodoro.

Num dos extremos de um tubo de difusão, colocou-se um chumaço de algodão embebido com solução concentrada de etilamina, e no outro extremo, algodão embebido em solução concentrada de HCl, como na figura.



Dados:

Massa molar do HCl = 36,5 g/mol

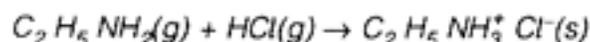
Massa molar da etilamina = 45 g/mol

Assinale a alternativa que contém observação correta sobre a experiência.

- As condições experimentais não foram adequadas à produção do cloreto de etilamônio.
- A velocidade de deslocamento dos gases é diretamente proporcional às respectivas massas molares.
- Um anel de cloreto de etilamônio surgiu mais próximo ao extremo que contém HCl.
- Um anel de cloreto de etilamônio surgiu a igual distância dos dois extremos do tubo.
- Um anel de cloreto de etilamônio surgiu mais próximo ao extremo que contém etilamina.

RESOLUÇÃO

Irá ocorrer a difusão dos gases dentro do tubo e a reação entre os gases pode ser descrita pela equação:



A relação entre as velocidades de efusão pela lei de Graham pode ser descrita por:

$$\frac{v_{HCl}}{v_{C_2H_5NH_2}} = \sqrt{\frac{m.molar\ de\ C_2H_5NH_2}{m.molar\ de\ HCl}}$$

$$\frac{v_{\text{HCl}}}{v_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}} = \sqrt{\frac{45}{36,5}} \cong \sqrt{1,23} \cong 1,1$$

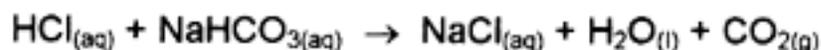
$$v_{\text{HCl}} \cong 1,1 \cdot v_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}$$

$$v_{\text{HCl}} > v_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}$$

Devido à maior velocidade de difusão do HCl em relação ao $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, formar-se-ão anéis brancos do sólido $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ mais próximo da extremidade onde foi colocada a etilamina.

Resposta: e

Antiácido estomacal, preparado à base de bicarbonato de sódio (NaHCO_3), reduz a acidez estomacal provocada pelo excesso de ácido clorídrico segundo a equação:



Dados: Massa molar $\text{NaHCO}_3 = 84 \text{ g/mol}$
 Volume molar = $22,4 \text{ L/mol}$ (0°C e 1 atm)

Para cada $1,87 \text{ g}$ de bicarbonato de sódio, o volume de gás carbônico liberado a 0°C e 1 atm é aproximadamente:

- a) 900 mL c) 645 mL e) 224 mL
 b) 778 mL d) 493 mL

RESOLUÇÃO

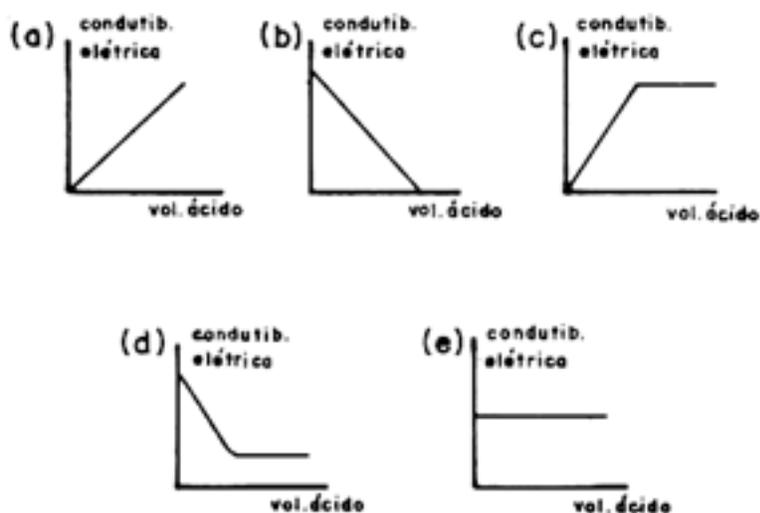
Pela equação sabemos que, ao reagir 1 mol (84g) de bicarbonato de sódio (NaHCO_3), forma-se 1 mol ($22,4\text{L}$) de gás carbônico (CO_2).

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de NaHCO}_3 \text{ ————— } 1 \text{ mol de CO}_2 \\ 84\text{g de NaHCO}_3 \text{ ————— } 22400\text{mL de CO}_2 \\ 1,87\text{g de NaHCO}_3 \text{ ————— } V_{\text{CO}_2} \end{array} \rightarrow \boxed{V_{\text{CO}_2} = 499\text{mL}}$$

Resposta: d

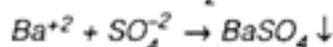
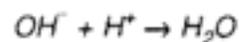
Goteja-se, por meio de uma bureta, solução de ácido sulfúrico de certa concentração, sobre um dado volume de solução de hidróxido de bário de igual concentração, até que o ponto final da neutralização seja alcançado.

O gráfico que melhor expressa a variação da condutibilidade elétrica do sistema no decorrer da neutralização é:



RESOLUÇÃO

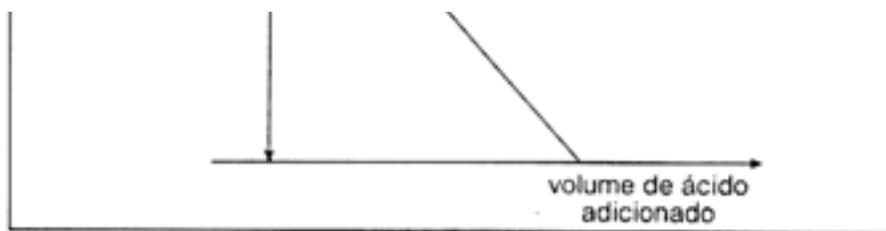
A solução de hidróxido de bário é iônica e boa condutora de corrente elétrica, devido à presença de íons Ba^{+2} e OH^- em solução aquosa. Ao gotejarmos solução de ácido sulfúrico à solução de hidróxido de bário, irão ocorrer as seguintes reações: neutralização dos íons OH^- e precipitação dos íons Ba^{+2} do meio.



A concentração de íons OH^- e a de Ba^{+2} irão diminuir, até o ponto final da neutralização.

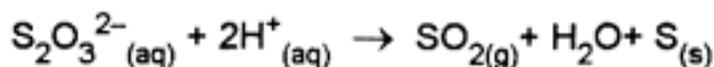
Diminuindo a concentração dos íons, diminui a condutividade elétrica do meio até um valor praticamente igual a zero.





Resposta: b

Tiossulfato de sódio e ácido clorídrico interagem segundo a equação:



A transformação é sinalizada pelo surgimento de um precipitado de enxofre que transmite à solução uma certa turbidez. O estudo experimental da transformação foi feito cronometrando o tempo necessário para a formação de uma quantidade fixa de enxofre capaz de encobrir uma cruz feita numa folha de papel. Os seguintes dados foram coletados:

experiência	$[\text{H}^+]$ mol L^{-1}	$[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]$ mol L^{-1}	velocidade $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
1	3	0,250	$4,0 \times 10^{-2}$
2	3	0,125	$2,0 \times 10^{-2}$
3	3	0,0625	$1,0 \times 10^{-2}$
4	2,4	0,250	$4,0 \times 10^{-2}$
5	1,2	0,250	$4,0 \times 10^{-2}$

A análise dos dados permite concluir que a velocidade da reação:

- a) é diretamente proporcional ao produto $[\text{H}^+]^2 \times [\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]$.
- b) é diretamente proporcional ao quadrado da concentração de H^+ .
- c) é diretamente proporcional ao quadrado da concentração de $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.
- d) independe da concentração do reagente Tiossulfato.

e) independe da concentração do reagente H^+ .

RESOLUÇÃO

Observando as experiências 1 e 2 notamos que ao dobrar a concentração do $S_2O_3^{2-}$, mantendo a concentração de H^+ constante, a velocidade da reação dobra. Portanto, a velocidade da reação é diretamente proporcional à concentração de $S_2O_3^{2-}$.

A velocidade da reação independe da concentração do reagente H^+ , pois através das experiências 4 e 5, ao dobrar a concentração de H^+ , a velocidade não se altera ($4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$)

A equação de velocidade da reação é: $V = k [S_2O_3^{2-}]$

Resposta: e

Considere volumes iguais de soluções $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ dos ácidos listados a seguir, designados por I, II, III e IV e seus respectivos K_a :

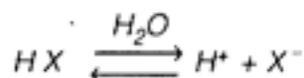
	Ácido	Fórmula	K_a
I	Ácido etanóico	CH_3COOH	$1,7 \times 10^{-5}$
II	Ácido monoclóro acético	CH_2ClCOOH	$1,3 \times 10^{-3}$
III	Ácido dicloroacético	CHCl_2COOH	$5,0 \times 10^{-2}$
IV	Ácido tricloroacético	CCl_3COOH	$2,3 \times 10^{-1}$

a concentração de H^+ será

- maior na solução do ácido IV.
- maior na solução do ácido I.
- a mesma nas soluções dos ácidos II e III.
- a mesma nas soluções dos ácidos I, II, III e IV.
- menor na solução do ácido IV.

RESOLUÇÃO

Considerando a equação genérica:



$$\text{Sabemos que } K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{X}^-]}{[\text{HX}]}$$

Como as concentrações dos 4 ácidos são iguais, quanto maior a concentração de íons H^+ , maior será o valor da constante (K_a). O ácido mais forte (CCl_3COOH) tem maior grau de ionização.

Resposta: a

No intervalo de um jogo de futebol da seleção brasileira, para aliviar a tensão, Vinícius resolveu aplicar seus conhecimentos de química, e descobriu qual o desgaste da cápsula de zinco da pilha de seu rádio, durante os 90 minutos da partida.

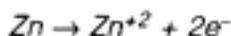
Dados: $1F = 96500C$
 massa molar de Zn = 65,0 g/mol

Considerando que a quantidade de carga envolvida é igual a 1930C, a cápsula de Zinco da pilha sofreu um desgaste de:

- a) 0,1625 g c) 0,3275 g e) 0,7630 g
 b) 0,1300 g d) 0,6500 g

RESOLUÇÃO

O desgaste da cápsula de zinco da pilha corresponde à equação:



1 faraday corresponde à carga de 1 mol de elétrons.

1 mol de Zn	—————	2 mol de elétrons
↓		↓
65,0g	—————	2 x 96.500 C
x	—————	1930C

x = 0,65g de zinco

Resposta: d

Há exatos 100 anos, Ernest Rutherford descobriu que havia 2 tipos de radiação, que chamou de α e β .

Com relação a essas partículas podemos afirmar que

- as partículas β são constituídas por 2 prótons e 2 nêutrons.
- as partículas α são constituídas por 2 prótons e 2 elétrons.
- as partículas β são elétrons emitidos pelo núcleo de um átomo instável.
- as partículas α são constituídas apenas por 2 prótons.
- as partículas β são constituídas por 2 elétrons, 2 prótons e 2 nêutrons.

RESOLUÇÃO

As partículas ${}_{-1}^0\beta$ são **elétrons** emitidos pelo núcleo de um átomo instável.

As partículas ${}_{+2}^4\alpha$ são constituídas por 2 prótons e 2 nêutrons.



Resposta: c

No Estado de Roraima, a forte seca provocou um incêndio que assustou o mundo.

Durante a queimada, o ar atmosférico local sofreu um aumento na concentração de

- a) CO_2 , principal responsável pelo efeito estufa.
- b) NO_2 , principal responsável pelo efeito estufa.
- c) CH_4 , principal responsável pelo efeito estufa.
- d) CFC, principal responsável pela destruição na camada de ozônio.
- e) NO , principal responsável pela destruição na camada de ozônio.

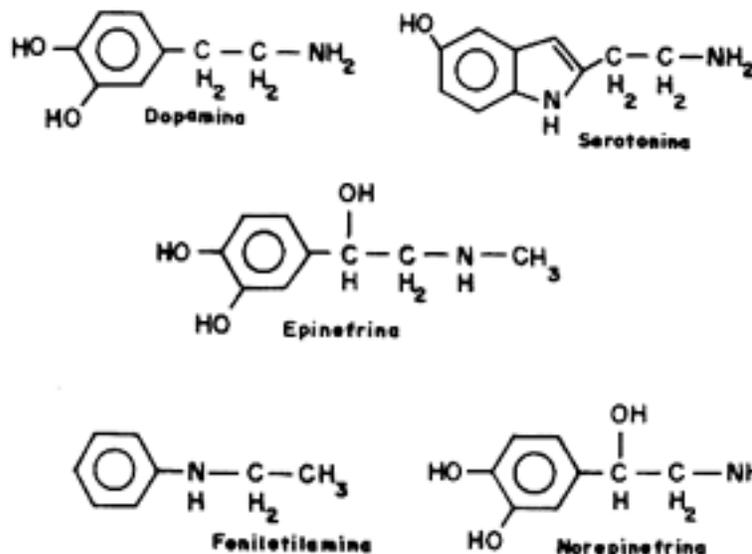
RESOLUÇÃO

A queimada é uma reação entre combustível orgânico e gás oxigênio, cujos produtos são dióxido de carbono (CO_2) e vapor de água (H_2O). O CO_2 é o maior responsável pelo efeito estufa.

Resposta: a

“O amor é química.” Mãos suando, coração “palpitando”, respiração pesada, olhar perdido. Esses sintomas são causados por um fluxo de substâncias químicas fabricadas no corpo da pessoa apaixonada.

Dentre essas substâncias estão:



A função química comum às substâncias acima mencionadas é

- a) fenol. c) álcool. e) amina.
 b) benzeno. d) amida.

RESOLUÇÃO

Todas as substâncias mencionadas contêm a função amina, que é caracterizada pela substituição de 1, 2 ou 3 átomos de hidrogênio da amônia (NH₃) por um radical orgânico.

Resposta: e

[ver texto](#)[ver vocabulário](#)

Segundo o texto,

- a) centenas de crianças japonesas foram levadas de emergência para hospitais, após terem assistido a um desenho animado.
- b) o diretor Pokemon está confuso quanto à causa dos ataques infantis.
- c) o diretor Pokemon afirma que as cenas mostradas em "Pocket Monsters" são comuns em programas de televisão.
- d) o aparente tigre foi um estouro na tela.
- e) luzes vermelhas espargiam da face do tigre na televisão.

Resposta: a

TEXTO

JAPAN Sick TV

DID HUNDREDS OF JAPANESE KIDS suffer a TV-induced epileptic attack last week - or were many simply petrified by a really scary mouse? That's the question doctors and psychologists were trying to answer after more than 700 Japanese, most of them children, were rushed to hospitals after viewing an episode of the hugely popular cartoon show "Pokemon," or "Pocket Monster." Some suffered convulsions, others arrived dizzy and nauseated. The apparent trigger was an onscreen "explosion," followed by several seconds of flashing red lights from the face of the ratlike Pikachu, the show's star character. Doctors struggled to pinpoint the cause of the seizures, citing everything from "optically induced epilepsy" to group hysterics. Japanese television executives were equally confused. "Those types of scenes are seen on many animation programs," said one of the show's producers. TV Tokyo, which broadcast the cartoon, has pulled "Pocket Monsters."

NEWSWEEK, JANUARY 5, 1998

VOCABULÁRIO

As questões de 25 a 27 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- hundreds = centenas
- to suffer = sofrer
- scary = assustador
- to rush to = ser levado às pressas
- to view = ver
- hugely = amplamente, enormemente
- cartoon = desenho
- dizzy = tonto
- trigger = desencadeado
- onscreen = na tela
- to follow = seguir
- several = diversos, vários
- flashing = reluzente
- red lights = luzes vermelhas
- character = personagem
- to struggle = batalhar, empenhar-se
- to pinpoint = estabelecer
- broadcast = transmitir

[ver texto](#)

[ver vocabulário](#)

De acordo com o texto,

- a) o tigre Pikachu era a estrela principal do show.
- b) a TV Tokio não é a única emissora japonesa a transmitir "Pocket Monsters".
- c) os médicos conseguiram detectar de imediato a causa dos ataques infantis.
- d) os médicos ficaram confusos quanto à causa dos ataques infantis.
- e) os médicos descartam a possibilidade de histeria em grupo.

Resposta: d

[ver texto](#)
[ver vocabulário](#)

Na 1ª linha do texto lê-se: "Did hundreds of Japanese **kids** suffer a TV-induced epileptic attack last week-.

Indique a alternativa em que todas as palavras têm a mesma forma de plural de "**kids**".

- a) attack - mouse c) cartoon - trigger e) explosion - Japanese
b) episode - Japanese d) show - child

- attacks – mice
- episodes – Japanese
- cartoons – triggers
- shows – children
- explosions – Japanese

Resposta: c

[ver texto](#)

[ver vocabulário](#)

Segundo o texto,

- a) as famílias mexicanas são a favor de que se publiquem nos jornais os casos de seqüestros.
- b) as famílias mexicanas tentam negociar com os seqüestradores antes de pagar resgates.
- c) recentemente, o número de seqüestros vem diminuindo no México.
- d) o número de seqüestros na Colômbia e no Brasil é inferior ao do México.
- e) não se pode contar muito com a polícia mexicana em casos de seqüestro.

Resposta: e

TEXTO

MEXICO

Where Was Gutiérrez?

IF YOU BELIEVE THE LETTER HE SENT the Universal newspaper, Fernando Gutiérrez Barrios, Mexico's most knowledgeable intelligence expert, was "outside Mexico enjoying vacation." If you believe the rumors that started circulating when he dropped out of public sight two weeks ago, he is one of the country's highest-ranking politicians ever kidnapped. That version goes like this: Gutiérrez was driving in the capital after lunch when two cars cut him off and eight heavily armed men whisked him away. By Friday Gutiérrez was reportedly back safe at home, but he had still not been seen in public, and his family remained mum.

It is common for families in Mexico to avoid publicity in kidnapping cases and simply pay whatever ransom is demanded. Police are notoriously inept at rescue attempts. As in Colombia and Brazil, kidnapping has become rampant in Mexico, with hundreds of cases a year; an American businessman held for eight days was released just last week after his family paid an undisclosed ransom. However, the abduction of Gutiérrez would be a new twist. It seems likely that he would be targeted not for his wealth but for what he knows. For four decades he worked in Mexican intelligence, rising as high as minister of governing, the cabinet post in charge of internal security, under former president Carlos Salinas. In other words, he knew state secrets, the sort of information that would be of use to drug lords, politicians and guerrillas. Editorials are already referring to him as a "political kidnappee."

NEWSWEEK, DECEMBER 29, 1997

VOCABULÁRIO

- knowledgeable = instruído, informado
- expert = perito
- to drop out of = tirar de
- sight = vista, visão
- highest-ranking = de melhor classificação, reputação
- to kidnap = seqüestrar
- like this = assim, desse modo
- reportedly = segundo diz
- safe = seguro
- abduction = seqüestro
- likely = provavelmente
- to target = visar, ter como objetivo
- wealth = riqueza
- in charge of = responsável por
- former = ex
- to avoid = evitar
- whatever = o que quer que
- ransom = dinheiro de resgate
- to demand = exigir
- rescue = resgate
- rampant = violento
- to be released = ser solto, liberto
- undisclosed = secreto
- however = entretanto

[ver texto](#)[ver vocabulário](#)

Segundo o texto,

- a) os seqüestradores embriagaram Gutiérrez com uísque.
- b) após seu retorno ao lar, Gutiérrez ainda não foi visto em público.
- c) a família de Gutiérrez informou a imprensa de seu seqüestro.
- d) um executivo americano foi decapitado após oito dias em poder dos seqüestradores.
- e) o depoimento de Gutiérrez mudou o rumo dos seqüestros no México.

Resposta: b

[ver texto](#)
[ver vocabulário](#)

Na 5ª linha do 2º parágrafo lê-se: "For four decades he worked in **Mexican intelligence**, rising as high as ...".

Assinale a alternativa contendo a frase cujas palavras pertencem, respectivamente, às classes gramaticais encontradas em "**Mexican intelligence**".

- a) internal security c) rescue attempts e) drug lords
b) intelligence expert d) state secrets

- Mexican Intelligence = Serviço Secreto Mexicano de Informação
- internal security = segurança interna

Resposta: a

[ver texto](#)

[ver vocabulário](#)

Indique a alternativa em que a tradução de "a" ou "an" difere do seu significado habitual de artigo indefinido (um, uma) em língua portuguesa.

- a) However, the abduction of Gutiérrez would be a new twist.
- b) ... after his family paid an undisclosed ransom.
- c) ... an American businessman held for eight days was released just last week...
- d) ... kidnapping has become rampant in Mexico with hundreds of cases a year; ...
- e) Editorials are already referring to him as a "political kidnappee."

- "... hundreds of cases a year" = centenas de casos por ano.

"a" → valor preposicional

Resposta: d

[ver texto](#)
[ver vocabulário](#)

Segundo o texto,

- a) o consumo da creatina foi desencorajado por alguns esportistas como Brady Anderson, por exemplo.
- b) os americanos partem do pressuposto de que qualquer componente natural deve ser protegido.
- c) a creatina é um componente natural encontrado em vários alimentos, inclusive em comestíveis como doces e gomas de mascar.
- d) a creatina é um componente natural eficaz no tratamento de queima de gorduras.
- e) a creatina é um suplemento alimentar que contribui para a formação da massa muscular.

Resposta: e

TEXTO

The New Muscle Candy

Experts wrestle with questions about creatine

BY KAREN SPRINGEN AND MARC PEYSER

AMERICANS ASSUME THAT ANYTHING natural must be safe. That's the buzz about creatine, a muscle-building supplement that's become as common as sweaty towels in gyms across the country. Since it hit stores in 1992, creatine - sold as powder, capsules, candy and even chewing gum - has become a \$100 million industry, boosted by endorsements from athletes including Baltimore Orioles outfielder Brady Anderson. Even casual jocks report Schwarzenegger-like growth. Dr. Ray Sahelian, coauthor of "Creatine: Nature's Muscle Builder." Says he has bigger muscles at 40 than he did when he was 20 - and he lifts weights only 15 minutes a day. "It's miraculous," Sahelian says.

But like so many dietary miracles, creatine may have a serious downside. Its safety has come under intense scrutiny after the recent deaths of three collegiate wrestlers. The FDA, the Centers for Disease Control and NCAA are investigating the athletes' deaths and whether creatine played a role. True, the wrestlers had all been wearing rubber suits while riding stationary bikes. Wrestlers have always done outlandish things to make weight, yet no college wrestler had died in at least 15 years. "What's different?" says Jeff Kovan, director of sports medicine at Michigan State. "The only thing people have seen is, creatine has become a big issue."

The irony for wrestlers is that creatine adds bulk, rather than reducing it. It gives athletes extra power by increasing energy available to the muscles, allowing them to recover more quickly and thus get stronger faster. The process also happens naturally: creatine is made in the human liver and kidneys and ingested in meat and fish. Yet athletes often consume 20 or more grams a day - the amount found in 20 eight-ounce steaks. Some scientists believe that in high doses, creatine may contribute to dehydration because liquid shunted into the muscles robs the rest of the body of its ability to cool down via sweat. No one knows exactly how creatine works and what doses might be safe. Its long-term effects have never been studied because it is an unregulated supplement, not a prescription drug.

Though users have complained about nausea, diarrhea and cramps, manufacturers insist creatine has no side effects. If it were so dangerous, they argue, it wouldn't be used so widely. "You can call any professional football team, and everybody's taking it," says Matthew Vukovich of Experimental and Applied Sciences, the first U.S. company to sell creatine. Although some universities now advise their athletes to avoid the supplement, its popularity remains strong, even at up to \$50 for a month's supply. Robert Presti, who runs The Vitamin Store in New York City, says creatine is his best-selling sports supplement. The controversy won't stop him from taking it, either. "My body has responded well to it," says Presti, 33. Then again, he doesn't exercise in a rubber suit.

With Jennifer Lach in New York

NEWSWEEK, JANUARY 12, 1998

VOCABULÁRIO

As questões de 32 a 36 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- to assume = pressupor
- safe = seguro
- buzz = diz-que-diz
- muscle = músculo
- to become = tornar-se
- sweaty = cheios de suor
- towels = toalhas
- to hit = atingir
- stores = lojas
- powder = pó
- candy = barra
- whether = se
- to play a role = desempenhar um papel
- true = é verdade
- wrestlers = lutadores
- to wear = usar
- rubber = borracha
- suits = trajés
- while = enquanto
- to ride = andar de
- outlandish = diferente
- even = até mesmo
- chewing gum = chiclete
- to boost = aumentar
- endorsements = endossos
- to report = relatar
- growth = crescimento
- to lift = erguer, levantar
- weights = pesos
- miracles = milagres
- downside = lado ruim
- deaths = mortes
- often = freqüentemente
- amount = montante, quantidade
- found = encontrado(a)
- ounce = onça (peso)
- steaks = bifés
- to believe = acreditar
- high doses = altas doses
- dehydration = desidratação
- to shunt = desviar
- body = organismo

- bikes = bicicletas
- yet = no entanto
- at least = pelo menos
- only = único
- thing = coisa
- issue = problema
- to add = acrescentar
- rather than = em vez de
- bulk = volume, tamanho
- power = força
- to increase = aumentar
- available = disponível
- to allow = permitir
- to recover = recuperar
- quickly = rapidamente
- thus = desta forma, assim
- to get stronger = ficar mais forte
- faster = mais rápido
- also = também
- to happen = acontecer
- liver = fígado
- kidneys = rins
- meat = carne
- fish = peixe
- sweat = suor
- no one = ninguém
- prescription drug = remédio receitado
- though = embora
- users = usuários
- to complain = reclamar, queixar-se
- cramps = cólica
- manufacturers = fabricantes
- side effects = efeitos colaterais
- dangerous = perigoso
- to argue = argumentar
- widely = amplamente
- to sell = vender
- now = agora
- to advise = aconselhar
- to avoid = evitar
- to remain = permanecer
- strong = forte
- up to = até
- a month's supply = suprimento de um mês
- to run = administrar
- either = também não
- well = bem
- then = então

[ver texto](#)[ver vocabulário](#)

De acordo com o texto,

- a) o ator Schwarzenegger é um consumidor de creatina em potencial.
- b) o FDA e o NCAA estão apurando a causa da morte dos três esportistas que consumiam creatina.
- c) o Dr. Ray Sahelian foi o introdutor da creatina no mercado americano.
- d) o consumo da creatina tem sofrido considerável queda após a morte recente de três esportistas.
- e) o consumo em excesso da creatina pode tornar o atleta dependente da droga.

Resposta: b

[ver texto](#)[ver vocabulário](#)

Segundo o texto,

- a) a creatina reduz a quantidade de líquido a ser enviada para os músculos.
- b) o consumo da creatina provoca náusea, diarreia e cólicas.
- c) a despesa mensal com o consumo de creatina costuma chegar a mais de 50 dólares.
- d) alguns cientistas acreditam que o alto consumo da creatina pode causar desidratação.
- e) Robert Presti acredita que seu corpo responde bem aos efeitos da creatina por ele não se exercitar em trajas de borracha.

Resposta: d

[ver texto](#)
[ver vocabulário](#)

No primeiro parágrafo lê-se: "That's the buzz about creatine, a muscle-building supplement that's become as common as sweaty towels in gyms across the country."

A contração "that's" corresponde respectivamente a:

- a) that is - that is c) that is - that has e) that has - that was
b) that has - that is d) that has - that has

- that's (the buzz) = that is = esta é
- that's (become) = that has = tornou-se

Resposta: c

[ver texto](#)[ver vocabulário](#)

Na última frase do 3º parágrafo lê-se: "Its long-term effects have never been studied because it is an **"unregulated"** supplement, not a prescription drug."

Indique a alternativa em que o acréscimo do prefixo "un-" (de unregulated) nas palavras seja correto.

- a) applied - common - naturally c) do experimental - ability e) believe - miraculous - casual
b) true - safety - exactly d) allow - human - dangerous
- applied (aplicado) – unapplied (não-aplicado)
 - common (comum) – uncommon (incomum)
 - naturally (naturalmente) – unnaturally (artificialmente)

Resposta: a

Examine a seqüência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... para encontrar sua lei de formação.

Sendo $f_1 = 1$, $f_2 = 1$, $f_3 = 2$ etc., é verdade que

- a) $\text{mdc}(f_7, f_8) = 2$ d) $f_8 = 20$
b) $f_9 = 2f_8 - f_7$ e) $f_{17} = 1597$
c) f_{12} é primo.

RESOLUÇÃO

A seqüência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., conhecida com o nome de seqüência de Fibonacci, tem como lei de formação $f_{n+2} = f_{n+1} + f_n$; $n \in \mathbb{N}^*$.

Assim a seqüência é:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, e portanto $f_{17} = 1597$

Resposta: e

Considere que a massa de um próton é $1,7 \times 10^{-27}$ kg, o que corresponde a cerca de 1800 vezes a massa de um elétron.

Dessas informações é correto concluir que a massa do elétron é aproximadamente:

- a) 9×10^{-30} kg d) $2,8 \times 10^{-31}$ kg
b) $0,9 \times 10^{-30}$ kg e) $2,8 \times 10^{-33}$ kg
c) $0,9 \times 10^{-31}$ kg

RESOLUÇÃO

Seja m_p a massa de um próton e m_e a massa de um elétron, temos, de acordo com o enunciado:

$$1800 \cdot m_e \cong 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \Rightarrow m_e \cong \frac{1,7 \cdot 10^{-27}}{1,8 \cdot 10^3} \text{ kg} \Rightarrow m_e \cong 0,9 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$$

Resposta: b

A sentença verdadeira para quaisquer números a e b reais é:

a) $(a - b)^3 = a^3 - b^3$

b) $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

c) $(a + b)(a - b) = a^2 + b^2$

d) $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

e) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a + b)^3$

RESOLUÇÃO

Sabe-se que:

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

Portanto, a sentença verdadeira para quaisquer números a e b reais

é $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

Resposta: d

Considere os polinômios

$$P = x^2 + x - 2, \quad Q = x^2 + 4x - 5 \text{ e } S.$$

Sabendo-se que $P \cdot Q = (x - 1)^2 \cdot S$, conclui-se que o valor de $S(-2)$ é

- a) 0 b) 1 c) -1 d) -2 e) -3

RESOLUÇÃO

$$P \cdot Q = (x - 1)^2 \cdot S$$

$$(x^2 + x - 2) \cdot (x^2 + 4x - 5) = (x - 1)^2 \cdot S$$

$$\begin{aligned} \text{Para } x = -2, \text{ temos: } [(-2)^2 + (-2) - 2] [(-2)^2 + 4 \cdot (-2) - 5] &= \\ = [(-2) - 1]^2 \cdot S(-2) \Leftrightarrow 0 = 9 \cdot S(-2) \Leftrightarrow \boxed{S(-2) = 0} \end{aligned}$$

Resposta: a

Seja a equação $x^2 + 4 = 0$ no conjunto Universo $U = \mathbf{C}$, onde \mathbf{C} é o conjunto dos números complexos.

Sobre as sentenças

- I. A soma das raízes dessa equação é zero.
- II. O produto das raízes dessa equação é 4.
- III. O conjunto solução dessa equação é $\{-2, 2\}$.

é verdade que

- a) somente a I é falsa.
- b) somente a II é falsa.
- c) somente a III é falsa.
- d) todas são verdadeiras.
- e) todas são falsas.

RESOLUÇÃO

$$x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -4 \Leftrightarrow x = \pm 2i$$

Logo: I) A soma das raízes é: $2i - 2i = 0$

II) O produto das raízes é: $(2i) \cdot (-2i) = 4$

III) O conjunto-solução é: $\{2i; -2i\}$

Resposta: c

A abertura de certo tipo de mala depende de dois cadeados. Para abrir o primeiro, é preciso digitar sua senha, que consiste num número de três algarismos distintos escolhidos de 1 a 9. Aberto o primeiro cadeado, deve-se abrir o segundo, cuja senha obedece às mesmas condições da primeira.

Nessas condições, o número máximo de tentativas necessário para abrir a mala é:

- a) 10024 b) 5040 c) 2880 d) 1440 e) 1008

RESOLUÇÃO

Sendo cada senha composta de três algarismos distintos, escolhidos de 1 a 9, o número máximo de tentativas necessário para abrir cada cadeado é $A_{9,3} = 504$, e o número máximo de tentativas necessário para abrir a mala é $2 \cdot A_{9,3} = 2 \times 504 = 1008$

Resposta: e

Se a terna de números reais (a, b, c) é uma solução do sistema de equações

$$\begin{cases} 3x + 6y - 9z = 0 \\ x - y + 4z = 0 \\ 6y - 14z = 0 \end{cases}$$

então é verdade que

- a) $a = \frac{2c}{3}$ c) $a = \frac{-5c}{3}$ e) $a = 4c$
 b) $a = c$ d) $a = -5c$

RESOLUÇÃO

O sistema $\begin{cases} 3x + 6y - 9z = 0 \text{ (I)} \\ x - y + 4z = 0 \text{ (II)} \\ 6y - 14z = 0 \text{ (III)} \end{cases}$ é homogêneo e indeterminado.

pois $\begin{vmatrix} 3 & 6 & -9 \\ 1 & -1 & 4 \\ 0 & 6 & -14 \end{vmatrix} = 0$

Se (a, b, c) é uma solução, temos de (III): $6b - 14c = 0 \Leftrightarrow b = \frac{7c}{3}$

Em (II): $a - b + 4c = 0 \Leftrightarrow a - \frac{7c}{3} + 4c = 0 \Leftrightarrow a = -\frac{5c}{3}$

Resposta: c

Sejam as equações das circunferências,

$$C_1: (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1 \text{ e}$$

$$C_2: (2x - 1)^2 + 4(y - 1)^2 = 1$$

Sobre as sentenças

- I. C_1 e C_2 têm raios iguais a 1.
- II. As circunferências C_1 e C_2 são tangentes e o ponto de tangência é $(0, 1)$.
- III. O centro da circunferência C_1 pertence à circunferência C_2 .

devemos dizer que,

- a) somente a I é falsa. d) todas são verdadeiras.
- b) somente a II é falsa. e) todas são falsas.
- c) somente a III é falsa.

RESOLUÇÃO

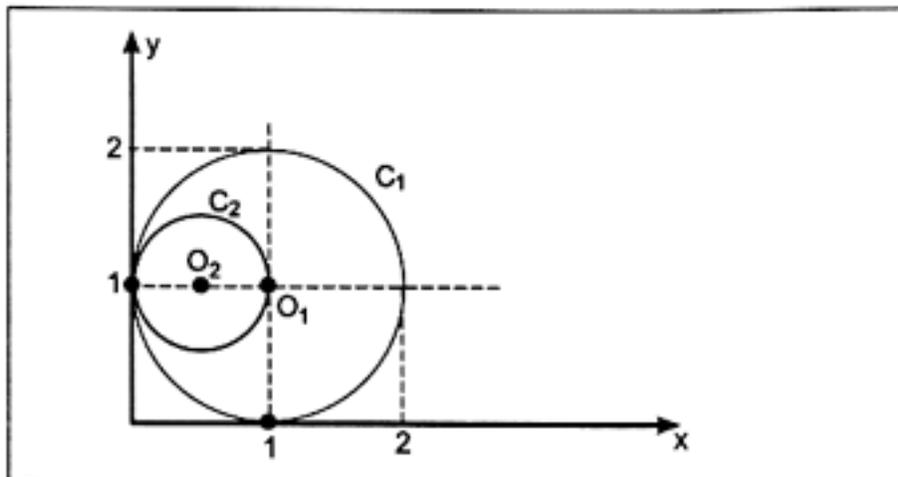
Seja O_1 e O_2 os centros, R_1 e R_2 os raios, respectivamente, das circunferências C_1 e C_2 , tem-se:

$$C_1: (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1^2 \Leftrightarrow O_1(1; 1) \text{ e } R_1 = 1$$

$$C_2: (2x - 1)^2 + 4(y - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow O_2\left(\frac{1}{2}; 1\right) \text{ e } R_2 = \frac{1}{2}$$

Assim as circunferências estão dispostas como na figura:



As circunferências são tangentes internas no ponto $(0; 1)$ e $O_1 \in C_2$

I) Falsa, pois $R_1 = 1$ e $R_2 = \frac{1}{2}$

II) Verdadeira

III) Verdadeira

Resposta: a

45. Qualquer quantidade de massa do chumbo 210 diminui em função do tempo devido à desintegração radioativa. Essa variação pode ser descrita pela função exponencial dada por $m_t = m_o \cdot 2^{-kt}$. Nessa sentença, m_t é a massa (em gramas) no tempo t (em anos), m_o é a massa inicial e k é uma constante real.

Sabendo-se que, após 66 anos, tem-se apenas $\frac{1}{8}$ da massa inicial, o valor de k é:

- a) -3 c) -22 e) $\frac{1}{8}$
 b) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{22}$

RESOLUÇÃO

$$\begin{cases} m_t = m_o \cdot 2^{-kt} \\ t = 66 \\ m_t = \frac{1}{8} m_o \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{8} m_o = m_o \cdot 2^{-66k} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2^{-3} = 2^{-66k} \Rightarrow 66k = 3 \Rightarrow k = \frac{1}{22}$$

Resposta: d

Sejam as equações

$$\text{A: } \operatorname{tg} x = \operatorname{sen} 2x \quad \text{e} \quad \text{B: } \cos^2 x = \frac{1}{2}.$$

Sobre as sentenças

I. As equações **A** e **B** têm exatamente as mesmas soluções.

II. A equação **B** tem soluções

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, \text{ com } k \in \mathbb{Z}.$$

III. No intervalo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ a equação **A** tem

$$\text{soluções } x = 0 \text{ e } x = \frac{\pi}{4}.$$

é verdade que

- a) somente a I é falsa. d) todas são verdadeiras.
 b) somente a II é falsa. e) todas são falsas.
 c) somente a III é falsa.

RESOLUÇÃO

$$\text{A: } \operatorname{tg} x = \operatorname{sen} 2x \Leftrightarrow \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} = 2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} x = 2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos^2 x \Leftrightarrow \operatorname{sen} x \cdot (2 \cdot \cos^2 x - 1) = 0 \Leftrightarrow \operatorname{sen} x = 0$$

$$\text{ou } \cos^2 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} x = 0 \text{ ou } \cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = k \cdot \pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{4} + k \cdot \frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{B: } \cos^2 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k \cdot \frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Pelas soluções de A e B, observa-se que:

I) as equações não têm as mesmas soluções

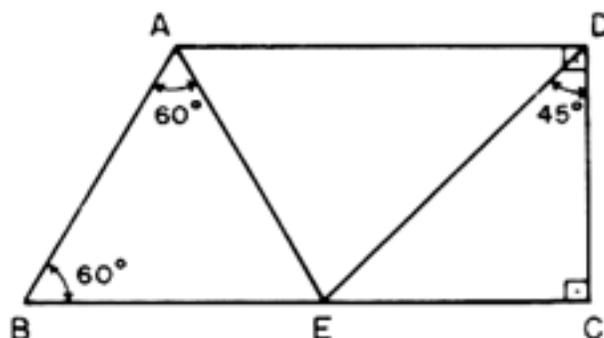
II) a equação B tem solução $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k \cdot \pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$

III) no intervalo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ a equação A tem soluções $x = 0$ e $x = \frac{\pi}{4}$.

Portanto, somente a I é falsa.

Resposta: a

Dada a figura:



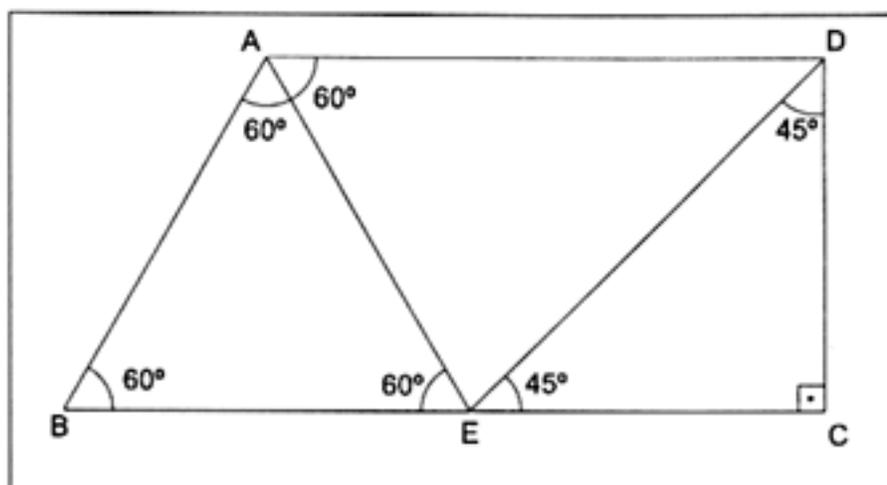
Sobre as sentenças

- I. O triângulo CDE é isósceles.
- II. O triângulo ABE é equilátero.
-
- III. AE é bissetriz do ângulo BÂD.

é verdade que

- a) somente a I é falsa.
- b) somente a II é falsa.
- c) somente a III é falsa.
- d) são todas falsas.
- e) são todas verdadeiras.

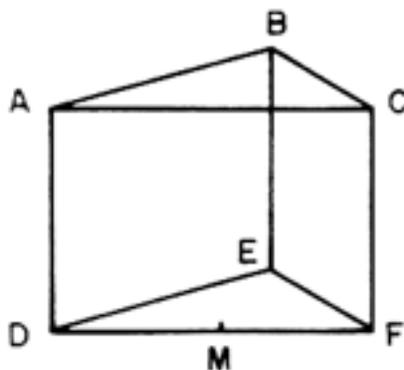
RESOLUÇÃO



- a) A afirmação (I) é verdadeira, pois o triângulo CDE é retângulo e tem um ângulo de 45° e portanto é isósceles.
- b) A afirmação (II) é verdadeira, pois o triângulo ABE tem dois ângulos de 60° e portanto é equilátero.
- c) A afirmação (III) é verdadeira, pois $\hat{BAE} = \hat{EAD} = 60^\circ$ e portanto \vec{AE} é bissetriz do ângulo \hat{BAD} .

Resposta: e

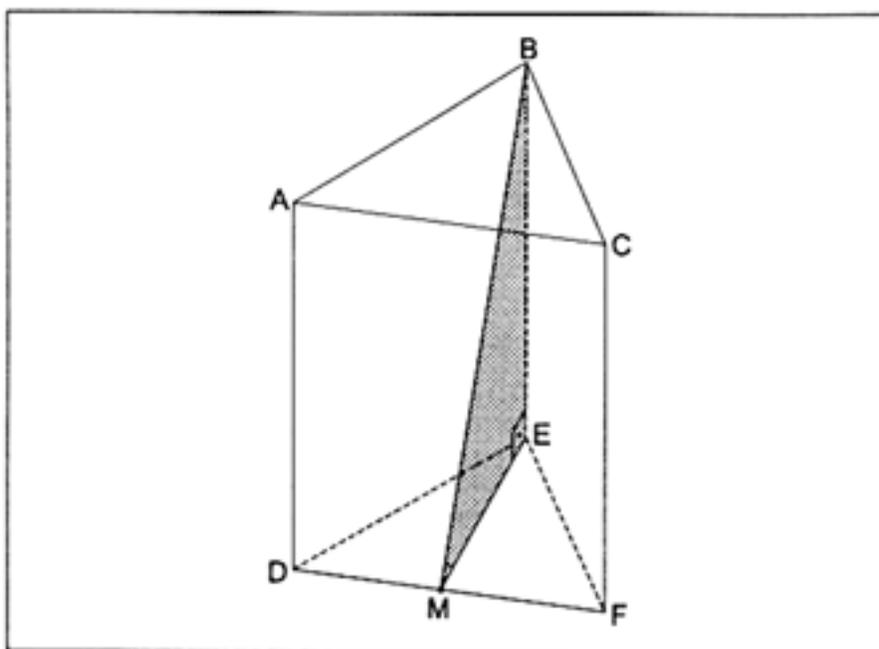
A figura abaixo é um prisma reto, cuja base é um triângulo equilátero de $10\sqrt{2}\text{cm}$ de lado e cuja altura mede 5 cm.



Se M é o ponto médio de aresta \overline{DF} , o seno do ângulo \hat{BME} é

- a) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ b) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{2}{5}$

RESOLUÇÃO



- a) Na figura, o triângulo BEM é retângulo em E , $BE = 5\text{cm}$ e EM é a altura do triângulo equilátero DEF .
 b) Como o lado do triângulo DEF mede $10\sqrt{2}\text{ cm}$ temos:

$$EM = \frac{10\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{2} \Rightarrow EM = 5\sqrt{6}\text{ cm}$$

 c) No triângulo BEM temos:

$$(BM)^2 = (BE)^2 + (EM)^2 \Leftrightarrow (BM)^2 = 5^2 + (5\sqrt{6})^2 \Rightarrow BM = 5\sqrt{7} \text{ cm}$$

Assim,

$$\text{sen } \hat{BME} = \frac{BE}{BM} = \frac{5}{5\sqrt{7}} \Rightarrow \text{sen } \hat{BME} = \frac{\sqrt{7}}{7}$$

Resposta: b

OBJETIVO

O

Resolução Comentada da Prova
Fatec 98/2 - 27/06/98

História,
Química,
Inglês e
Matemática

(11) 3170 3800

www.curso-objetivo.br



(11) 3170 3800

www.curso-objetivo.br

OBJETIVO

O