



# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Comissão Executiva do Vestibular

## VESTIBULAR 2009.1 – 2ª FASE

LOCAL DE PROVA

RG

2ª FASE: PROVA III E PROVA IV  
2º DIA: 8 de dezembro de 2008

DURAÇÃO: 04 HORAS  
INÍCIO: 09h 00min

TÉRMINO: 13h 00min

RESERVADO

ASSINATURA DO CANDIDATO

**Leia com atenção todas as instruções abaixo e as do INTERIOR deste caderno de provas. Dessa leitura e do cumprimento do que está escrito pode depender sua aprovação.**

**O tempo utilizado para esta leitura está incluído no tempo de duração da prova.**

- 01.** Este caderno contém 40 questões, correspondentes às PROVAS ESPECÍFICAS III e IV. Administre corretamente seu tempo para as duas provas.
- 02.** Os cadernos de provas contêm as mesmas questões e opções de respostas, mas, por medida de **SEGURANÇA**, a ordem em que estas aparecem pode variar de caderno para caderno.
- 03.** Examine se o caderno de prova está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. Se for o caso, informe, imediatamente, ao fiscal para que este comunique ao Coordenador. A CEV poderá **não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova.**
- 04.** Em caso de troca de prova, ao receber sua nova prova, verifique atentamente se esta é exatamente igual à anterior, quer na ordem das questões quer na ordem das opções em cada uma delas. **A CEV/UECE não poderá ser responsabilizada por erros advindos dessa troca de provas.**
- 05.** É proibido copiar suas respostas em papel, em qualquer outro material, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, sua grade de respostas estará disponível na página da CEV/UECE ([www.uece.br](http://www.uece.br)), a partir das **17 horas do dia 11 de dezembro de 2008**. O gabarito e as questões desta prova estarão disponíveis na página da CEV ([www.uece.br](http://www.uece.br)), a partir das **16 horas do dia 08 de dezembro de 2008**.

DEZEMBRO/2008

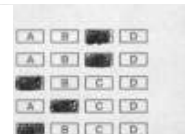
**Leia com atenção todas as instruções abaixo.****O tempo utilizado para esta leitura está incluído no tempo de duração da prova.**

- 01.** Para fazer sua prova, você está recebendo um caderno, contendo 40 (quarenta) questões de múltipla escolha, numeradas de 01 a 40.
- 02.** Cada uma das questões apresenta um enunciado seguido de 4 (quatro) alternativas, das quais somente uma é a correta.
- 03.** Os cadernos de provas contêm as mesmas questões e alternativas de respostas, mas, por medida de **SEGURANÇA**, a ordem em que estas aparecem pode variar de caderno para caderno.
- 04.** Com ênfase na **SEGURANÇA** para o candidato e em virtude de razões logísticas e operacionais o caderno de prova deve ser, necessariamente, assinado no local indicado.
- 05.** Examine se o caderno de prova está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. Se for o caso, informe, imediatamente, ao fiscal para que este comunique ao Coordenador. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova.
- 06.** Decorrido o tempo determinado pela CEV, será distribuído o cartão-resposta, o qual será o único documento válido para a correção da prova.
- 07.** Ao receber o cartão-resposta, verifique se o seu nome e número de inscrição estão corretos. **Reclame imediatamente**, se houver discrepância.
- 08.** Assine o cartão-resposta no espaço reservado no cabeçalho.
- 09.** Não amasse nem dobre o cartão-resposta para que o mesmo não seja rejeitado pela leitora óptica, pois não haverá substituição do cartão-resposta.
- 10.** Marque suas respostas pintando completamente o quadradinho correspondente à alternativa de sua opção. Assim: ■
- 11.** Será anulada a resposta que contiver emenda, rasura, a que apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão, ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não consiga ser identificada pela leitora, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
- 12.** É vedado o uso de qualquer material, além da caneta de tinta azul ou preta, para marcação das respostas.
- 13.** Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação.
- 14.** Não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar: armas; aparelhos eletrônicos de qualquer natureza; bolsas; livros, jornais ou impressos em geral; bonés, chapéus, lenço de cabelo, bandanas ou outros objetos que impeçam a visualização completa das orelhas.
- 15.** É vedado o uso de telefone celular ou de qualquer outro meio de comunicação. O candidato que for flagrado portando aparelho celular, durante o período de realização da prova, ou, ainda, aquele candidato cujo aparelho celular tocar, mesmo estando embaixo da carteira, será, sumariamente, eliminado do Certame.
- 16.** O candidato, ao sair da sala, deverá entregar, definitivamente, seu **cartão-resposta preenchido e o caderno de prova**, devidamente assinados, devendo, ainda, assinar a folha de presença.
- 17.** O candidato poderá interpor recurso administrativo contra o gabarito oficial preliminar, a formulação ou o conteúdo de questão da prova. O prazo para interposição de recursos finda às **17 horas do dia 12 de dezembro de 2008**.
- 18.** Os recursos serão dirigidos ao Presidente da CEV/UECE e entregues no Protocolo Geral da UECE, no Campus do Itaperi, Av. Paranjana, 1700, no horário das 08 às 12 horas e das 13 às 17 horas.

**PROVA III:  
FÍSICA – 20 QUESTÕES**

**PROVA IV:  
QUÍMICA – 20 QUESTÕES**

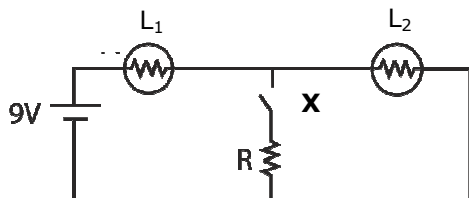
**Marque seu cartão-resposta,  
pintando completamente o  
quadrinho correspondente à sua  
resposta, conforme o modelo:**



- Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá entregar: (1) o **cartão-resposta preenchido e assinado** e (2) o **caderno de prova assinado**. Deverá, ainda, assinar a folha de presença. Será atribuída nota zero na prova ao candidato que não entregar seu cartão-resposta.
- É proibido copiar suas respostas em papel, em qualquer outro material, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, sua grade de respostas estará disponível na página da CEV/UECE ([www.uece.br](http://www.uece.br)), a partir das **17 horas do dia 11 de dezembro de 2008**. O gabarito e as questões desta prova estarão disponíveis na página da CEV ([www.uece.br](http://www.uece.br)), a partir das **16 horas do dia 08 de dezembro de 2008**.

### PROVA III: FÍSICA

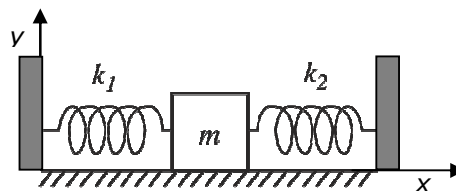
- 01.** Duas lâmpadas,  $L_1$  e  $L_2$ , idênticas e um resistor  $R$  estão ligados em um circuito com uma bateria e uma chave, como mostrado na figura.



Quando a chave **X** é fechada,

- A) o brilho da lâmpada  $L_2$  diminui.
- B) o brilho da lâmpada  $L_2$  aumenta.
- C) o brilho da lâmpada  $L_2$  permanece o mesmo.
- D) o brilho da lâmpada  $L_1$  diminui.

- 02.** Um bloco de massa  $m$ , que se move sobre uma superfície horizontal sem atrito, está preso por duas molas de constantes elásticas  $k_1$  e  $k_2$  e massas desprezíveis com relação ao bloco, entre duas paredes fixas, conforme a figura.



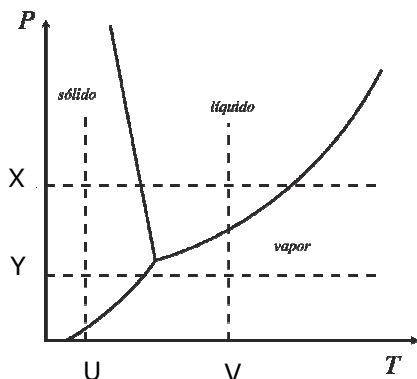
Dada uma velocidade inicial ao bloco, na direção do eixo- $x$ , este vibrará com frequência angular igual a

- A)  $\sqrt{\frac{k_1 k_2}{m(k_1 + k_2)}}$
- B)  $\sqrt{\frac{(k_1 + k_2)}{2m}}$
- C)  $\sqrt{\frac{(k_1 + k_2)}{m}}$
- D)  $\sqrt{\frac{(k_1 - k_2)}{2m}}$

**03.** Uma corda de piano de comprimento  $L$ , presa horizontalmente por suas extremidades, está vibrando, verticalmente, com comprimento de onda igual ao seu comprimento. No instante em que ela se mostra totalmente na horizontal, a velocidade de cada ponto ao longo da corda é

- A) zero em toda extensão da corda.
- B) diferente de zero em toda extensão da corda.
- C) dependente da posição na corda, sempre na direção vertical ou nula.
- D) dependente da posição na corda, sempre na direção horizontal ou nula.

**04.** Observando o diagrama de fase PT mostrado a seguir.



Pode-se concluir, corretamente, que uma substância que passou pelo processo de sublimação segue a trajetória

- A) Y ou U.
- B) X ou Y.
- C) U ou V.
- D) V ou X.

**05.** Dois condutores elétricos esféricos, de raios  $R_1$  e  $R_2$ , com  $R_1$  o dobro de  $R_2$ , estão eletrizados com densidade de carga  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$ , de forma que são mantidos no mesmo potencial elétrico  $V$ , e se encontram bem distantes um do outro. Podemos afirmar corretamente que

- A)  $4 \sigma_1 = \sigma_2$ .
- B)  $\sigma_1 = 2 \sigma_2$ .
- C)  $\sigma_1 = 4 \sigma_2$ .
- D)  $2 \sigma_1 = \sigma_2$ .

**06.** Uma onda de luz monocromática se propaga ao longo de um cano retilíneo com suas extremidades fechadas por espelhos refletos perfeitos, e em cujo volume interno existe vácuo. Uma onda estacionária de frequência  $f$  e comprimento de onda  $\lambda$  é formada. Se um gás de índice de refração  $n$  for introduzido no cano, qual entre as seguintes mudanças ocorre?

- A)  $\lambda$  diminui.
- B)  $\lambda$  aumenta.
- C)  $f$  aumenta.
- D)  $f$  diminui.

**07.** Dois blocos A e B, de massas  $m_A = 1,5$  kg e  $m_B = 0,5$  kg, respectivamente, estão dispostos de forma que o bloco B está sobre o bloco A e este último sobre uma superfície horizontal sem atrito. O coeficiente de atrito estático entre os blocos é  $\mu = 0,4$ . Considerando  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, qual é a maior força que pode ser aplicada horizontalmente sobre o bloco A, de tal forma que os dois blocos se movam juntos?

- A) 8 N
- B) 4 N
- C) 16 N
- D) 32 N

**08.** Imagine um sistema termicamente isolado, composto por cilindros conectados por uma válvula, inicialmente fechada. Um dos cilindros contém um gás perfeito, mantido à pressão de 1 atm, e no outro, tem-se vácuo. Abrindo-se a válvula

- A) o gás se expande e, assim, sua temperatura diminui.
- B) a entropia do sistema se mantém constante, pois não há troca de calor.
- C) a energia interna do gás diminui, porque sua pressão diminui.
- D) a entropia do sistema aumenta, porque o processo é irreversível.

**09.** O corpo A, de massa 2 kg, move-se com velocidade constante de 4 m/s, com direção ao longo do eixo-x, no sentido positivo desse eixo. O corpo B, de massa 6 kg, move-se com velocidade constante de 3 m/s, com direção ao longo do eixo-y, no sentido negativo desse eixo. O módulo da velocidade do centro de massa do sistema composto pelos dois corpos A e B, em m/s, é aproximadamente

- A) 5,5.
- B) 2,5.
- C) 10,5.
- D) 15,5.

**10.** O gálio é um elemento químico metálico, cujo ponto de fusão é 30 °C e cuja densidade é  $\rho = 6,1$  g/cm<sup>3</sup>. A altura, em metros, da coluna de um barômetro de gálio sob pressão atmosférica, ao nível do mar ( $10^5$  Pa), num ambiente a 40 °C, é, aproximadamente,

- A) 1,6.
- B) 0,6.
- C) 16,0.
- D) 61,0.

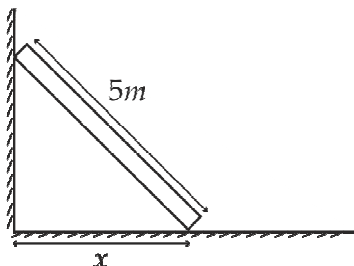
**11.** Uma partícula de massa  $M$  e velocidade de módulo  $v$  colide com uma superfície plana, fazendo um ângulo de 30° com a mesma. Após a colisão a partícula é refletida com uma trajetória cuja direção também faz um ângulo de 30° com a superfície, como ilustrado na figura ao lado.



Considerando que o módulo da velocidade da partícula continua o mesmo, após a colisão, a alteração na quantidade de movimento da partícula na direção perpendicular à parede devido à colisão é, em módulo, igual a:

- A) 0.
- B)  $Mv\sin 30^\circ$ .
- C)  $2Mv$ .
- D)  $2Mv\sin 30^\circ$ .

12. Uma escada está apoiada entre uma parede vertical sem atrito e o chão (horizontal), conforme mostra a figura a seguir.



Considerando que a escada se comporta como uma barra homogênea de 5 m e peso 100 N, e sabendo que o coeficiente de atrito estático entre a escada e o chão é 0,5, a distância máxima  $x$  que a base da escada pode estar da parede, sem deslizar, é, aproximadamente, igual a

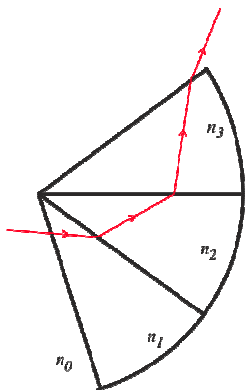
- A) 1,5 m.  
 B) 2,5 m.  
 C) 3,5 m.  
 D) 4,5 m.
13. A velocidade alveolar de um planeta que descreve uma trajetória praticamente circular de raio  $R$  em torno do Sol, com período de translação  $T$ , é, aproximadamente, igual a

- A)  $\frac{\pi R}{T}$   
 B)  $\frac{2\pi R}{T}$   
 C)  $\frac{4\pi R^2}{T}$   
 D)  $\frac{\pi R^2}{T}$

14. Considerando que o diâmetro da Lua é, aproximadamente, 4 vezes menor que o da Terra, e que a densidade da Lua é, aproximadamente, 2 vezes menor que a densidade da Terra. Considerando que ambas, a Terra e a Lua, sejam esféricas e com densidades uniformes, a aceleração da gravidade na superfície da lua é, aproximadamente, igual a

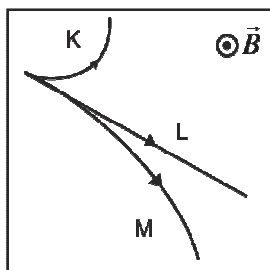
- A)  $\frac{1}{32}$  da aceleração da gravidade na superfície da Terra.  
 B)  $\frac{1}{8}$  da aceleração da gravidade na superfície da Terra.  
 C)  $\frac{1}{64}$  da aceleração da gravidade na superfície da Terra.  
 D)  $\frac{1}{128}$  da aceleração da gravidade na superfície da Terra.

15. Um raio luminoso monocromático propaga-se através de quatro meios materiais com índices de refração  $n_0$ ,  $n_1$ ,  $n_2$  e  $n_3$ , conforme mostra a figura a seguir



Nestas condições, é correto afirmar que

- A)  $n_0 > n_1 > n_2 > n_3$ .  
 B)  $n_0 = n_1 > n_2 > n_3$ .  
 C)  $n_0 < n_1 < n_2 < n_3$ .  
 D)  $n_0 = n_1 < n_2 < n_3$ .
16. Em um acelerador de partículas, três partículas K, L, e M, de alta energia, penetram em uma região onde existe somente um campo magnético uniforme  $\vec{B}$ , movendo-se perpendicularmente a esse campo. A figura a seguir mostra as trajetórias dessas partículas (sendo a direção do campo  $\vec{B}$  perpendicular ao plano do papel, saindo da folha).



Com relação às cargas das partículas podemos afirmar, corretamente, que

- A) as de K, L e M são positivas.  
 B) as de K e M são positivas.  
 C) somente a de K é positiva.  
 D) somente a de M é positiva.

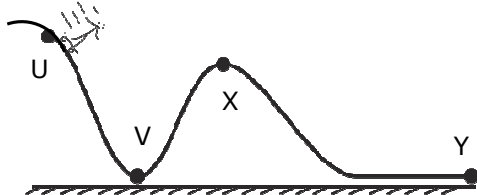
17. Uma estudante constrói uma luneta usando uma lente convergente de 58,2 cm de distância focal como objetiva e uma lente convergente com 1,9 cm de distância focal como ocular. Sabendo-se que a distância entre as lentes ocular e objetiva é de 60 cm, qual é, aproximadamente, a distância, em centímetros, entre a imagem final de um astro observado e a ocular?

- A) 10,0  
 B) 30,6  
 C) 34,2  
 D) 36,4

18. Uma escada rolante foi projetada para transportar 10 pessoas por minuto do primeiro para o segundo andar de um Shopping Center. A escada tem 12 m de comprimento e uma inclinação de  $30^\circ$  com a horizontal. Supondo que cada pessoa pesa 800 N, o consumo de energia da escada rolante, com capacidade máxima, será

- A) 80 W.  
 B) 400 W.  
 C) 4000 W.  
 D) 800 W.

19. A figura abaixo mostra o perfil de uma pista de skate, feita do mesmo material do ponto U ao ponto Y.



Uma jovem *skatista* parte do ponto U com velocidade nula, passa pelos pontos V, X e chega ao ponto Y com velocidade nula. Com base no exposto, assinale o correto.

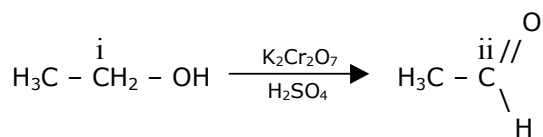
- A) A energia cinética em V é igual à energia potencial gravitacional em U.  
 B) A energia cinética em V é igual à energia potencial gravitacional em X.  
 C) A energia cinética em V é maior que a energia potencial gravitacional em X.  
 D) A energia cinética em V é igual à energia potencial gravitacional em Y.

20. Um corpo move-se no plano XY, sendo as coordenadas de sua posição dadas pelas funções  $x(t) = 3t$  e  $y(t) = t^3 - 12t$ , em centímetros, com t em segundos. O módulo do deslocamento entre os instantes  $t = 0$  e  $t = 4$  segundos, em centímetros, é

- A) 20.  
 B) 4.  
 C) 38.  
 D) 48.

## PROVA IV: QUÍMICA

21. Atualmente, o aparelho mais temido para os que desobedecem a "lei seca" é o bafômetro, que se baseia na reação entre o etanol e o dicromato de potássio, em meio ácido, com o etanol se transformando em etanal. A equação química simplificada dessa reação é



Assinale a alternativa que mostra corretamente os números de oxidação dos átomos de carbono i e ii, respectivamente, e o tipo de reação.

- A) - 1 e + 1, redução.  
 B) + 1 e - 1, redução.  
 C) - 1 e + 1, oxidação.  
 D) - 1 e + 2, oxidação.

22. Durante o cozimento, o calor provoca algumas reações químicas entre as moléculas dos alimentos, criando novos compostos que alteram sua cor e sabor. É por isso que o sabor dos alimentos muda quando eles são cozinhados. Essas reações geralmente ocorrem em

- A) glicídios e proteínas.  
 B) carboidratos e proteínas.  
 C) carboidratos e ácidos nucleicos.  
 D) aminoácidos e glicerídios.

23. A metilamina é um composto orgânico usado para a fabricação de produtos para a agricultura, a indústria farmacêutica, tintas e explosivos. Marque a opção que mostra, corretamente, a sua preparação.

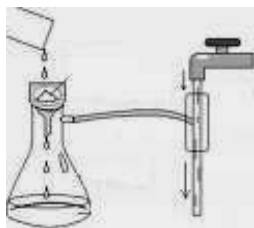
- A)  $\text{CH}_3\text{Br} + \text{NaCN} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CN} + \text{NaBr}$   
 B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{HBr} + 2\text{H}_2$   
 C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{HBr} + \text{H}_2$   
 D)  $\text{CH}_3\text{Br} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HBr}$



**24.** O óxido nítrico é um gás solúvel, sintetizado pelas células endoteliais, macrófagos e certo grupo de neurônios do cérebro, que provoca, como ações biológicas, a vaso e a broncodilatação, sendo utilizado para reduzir a disfunção erétil. Sobre o óxido nítrico, assinale o **INCORRETO**.

- A) Em presença do oxigênio do ar, produz rapidamente o dióxido de nitrogênio que se dimeriza, formando o tetróxido de nitrogênio (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>).
- B) Trata-se de um óxido ácido que reage diretamente com a água para produzir ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>), um dos compostos responsáveis pela chuva ácida.
- C) O uso de catalisadores converte o óxido nítrico em gás nitrogênio que é um dos principais componentes do ar atmosférico.
- D) É produzido no interior dos motores dos automóveis pela reação do nitrogênio com o oxigênio do ar atmosférico, a altas temperaturas.

**25.** Às vezes, a filtração simples é muito lenta, como no caso da mistura água e farinha. Para acelerá-lo, utiliza-se o método de filtração a vácuo, conforme a figura a seguir.



Assinale a opção na qual, pelo menos, uma peça **NÃO FAZ PARTE** desse sistema.

- A) Funil de Büchner, kitasato e béquer.
- B) Papel de filtro, kitasato e trompa d'água.
- C) Papel de filtro, funil de Büchner e kitasato.
- D) Funil de Büchner, erlenmeyer, e trompa d'água.
- 26.** As gorduras trans são um tipo especial de ácido graxo, formado a partir de ácidos graxos insaturados. Elas elevam o nível da lipoproteína de baixa densidade no sangue (LDL ou "colesterol ruim"). Nem sempre a indicação do rótulo Zero Trans é verdadeira porque a ANVISA tolera até 0,2 g de gordura trans por porção. Sobre ácidos graxos, assinale o correto.

- A) Ácidos graxos ou ácidos gordos são ácidos de cadeia normal que apresentam o grupo carbonila (-COOH) ligado a uma longa cadeia alquílica, saturada ou insaturada.
- B) Os ácidos graxos essenciais são aqueles produzidos bioquimicamente pelos seres humanos.
- C) São encontrados em materiais elaborados pelos organismos, denominados lipídios, que são biomoléculas insolúveis em água.
- D) Os ácidos graxos insaturados são mais comumente encontrados na gordura animal, enquanto os saturados são mais encontrados em gordura vegetal.

**27.** Em que pese o risco acarretado pela utilização do chumbo, que é tóxico, a bateria usada em automóveis, inventada pelo francês Gaston Plante em 1860, ainda é considerada bastante segura e economicamente viável. Ela é uma associação de pilhas ligadas em série em cujo interior ocorrem as reações:

- $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- $\text{Pb}_{(\text{s})} + \text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- $\text{PbO}_{2(\text{s})} + 3\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Sobre a bateria de automóvel um estudante escreveu as seguintes considerações:

- I.** O ânodo é o chumbo e o cátodo é o dióxido de chumbo.
- II.** Quando a bateria descarrega, a densidade da solução aumenta.
- III.** No ânodo ocorre a redução do chumbo.
- IV.** Ao ser carregada, o sulfato de chumbo se transforma em chumbo e dióxido de chumbo.

É correto o que se afirma apenas em

- A) I e II.
- B) II e III.
- C) I e IV.
- D) II e IV.

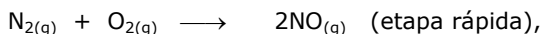
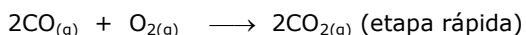
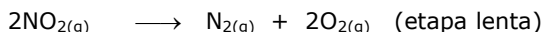
**28.** Uma proposta para reduzir o efeito estufa é evitar a ação do sol estimulando a formação de nuvens com técnicas de vaporização. Jogar partículas reflexíveis na atmosfera, como sulfato, simulando uma erupção vulcânica, também teria o mesmo efeito. Sobre o sulfato, pode-se afirmar corretamente que

- A) em sua estrutura o número de oxidação do enxofre é +6.
- B) pertence à função inorgânica dos óxidos por conter átomos de oxigênio em sua estrutura.
- C) na sua estrutura um átomo de enxofre se liga covalentemente a, no máximo, três átomos de oxigênio.
- D) pertence a função inorgânica das bases devido a presença do átomo de enxofre.

**29.** O quarteto fantástico — Mg, Fe, Cu e Zn — é poderoso e indispensável porque ativa os mais complexos mecanismos do nosso corpo. São encontrados nas carnes, frutas, legumes, verduras, carboidratos e laticínios. Com respeito a esse quarteto assinale o correto.

- A) Três pertencem ao 4º período e somente um pertence ao 5º período da tabela periódica.
- B) O Zn é o que tem menor potencial de ionização.
- C) Somente Cu e Zn são elementos de transição do bloco-d.
- D) O Mg possui alta reatividade com o oxigênio e a água.

**30.** Sobre a reação  $\text{CO}_{(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{NO}_{(g)}$ , que pode se processar através do mecanismo:



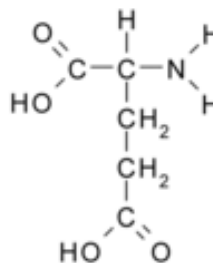
assinale o correto.

- A) É uma reação bimolecular.
- B) É uma reação de terceira ordem e tem molecularidade 3.
- C) É uma reação de primeira ordem e unimolecular.
- D) A lei que rege sua velocidade é  $V = k[\text{CO}]^2$ .

**31.** Seguindo os passos do químico francês **François-Marie Raoult** (1830-1901), pesquisando sobre o efeito ebuliométrico nas soluções, um estudante de química dissolveu 90 g de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) em 400 g de água e aqueceu o conjunto. Sabendo que  $K_e$  da água =  $0,52 \text{ }^\circ\text{C/mol}$ , depois de algum tempo, a temperatura inicial de ebulição por ele encontrada foi

- A)  $100,15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- B)  $99,85 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- C)  $100,65 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- D)  $100,50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**32.** O Glutamato é a substância química responsável pelo aprendizado e pela memória dos seres humanos.



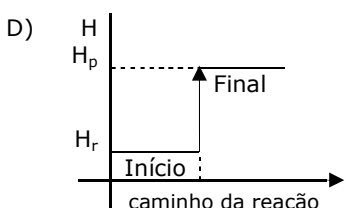
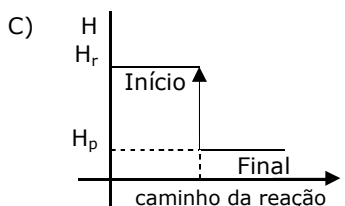
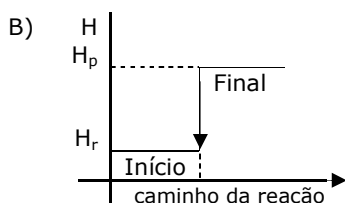
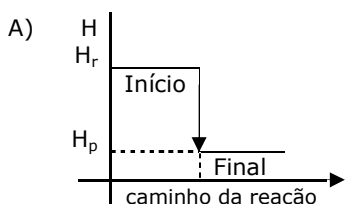
Baseado em sua estrutura, assinale o correto.

- A) Faz parte da série heteróloga que contém o composto  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{NO}_4$ .
- B) Apresenta isomeria geométrica (*cis* e *trans*).
- C) O ácido carboxílico é a função principal e a amida é a função secundária.
- D) O carbono ligado ao grupo  $-\text{NH}_2$  é um carbono quiral.

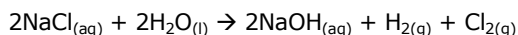
**33.** Um ácido graxo importante para a nossa saúde é o chamado “ômega-3” que é encontrado, normalmente, em vegetais e nos peixes. Esse nutriente possui potencial antiinflamatório e é responsável pelo combate à osteoporose. Com respeito aos ácidos graxos, pode-se afirmar corretamente que

- A) normalmente, os poliinsaturados possuem ligações duplas e triplas na cadeia carbônica.
- B) na natureza, predominam os isômeros *cis*.
- C) os saturados possuem uma ligação dupla entre dois átomos de carbono, na cadeia carbônica.
- D) do ponto de vista estrutural, os ácidos graxos insaturados são lineares.

**34.** O sal de cozinha, em contato com a água, mesmo na forma de gelo, tende a se dissolver. Essa dissolução é um processo endotérmico, isto é, exige uma quantidade de energia para se concretizar. A temperatura da mistura pode chegar a  $-18^{\circ}\text{C}$  e, em 5 minutos, seu isopor será capaz de fazer por sua latinha de cerveja o que o freezer faria em 15 minutos. Assinale a opção que contém o gráfico que representa um processo endotérmico, em uma reação química.



**35.** O gás cloro, descoberto em 1774 pelo sueco Carl Wilhelm Scheele, pode ser obtido através de eletrólise da solução aquosa de cloreto de sódio cuja reação global ocorre de acordo com a equação:



Considerando que a solução de sal apresenta 45% em massa de NaCl, a partir de cada 100 kg da mencionada solução, as massas de hidróxido de sódio e cloro obtidas serão, aproximadamente,

- A) 36,00 kg e 31,95 kg.  
 B) 36,00 kg e 63,00 kg.  
 C) 30,77 kg e 54,60 kg.  
 D) 30,77 kg e 27,30 kg.

**36.** Assim como o leite de magnésia, usado como laxante, possui caráter básico, o vinagre, usado em saladas de legumes, possui caráter ácido e o óxido de alumínio, componente de pedras preciosas como rubi e safira, possui caráter anfótero, as funções orgânicas também possuem essas propriedades. Com base nessas propriedades, assinale a opção na qual as funções orgânicas possuem, nesta ordem, caráter básico, ácido e anfótero.

- A) Alcoóis, aminoácidos e aminas.  
 B) Aminoácidos, alcoóis e fenóis.  
 C) Fenóis, aminas e alcoóis.  
 D) Aminas, fenóis e aminoácidos.

**37.** A teoria atômica atual, elaborada com as contribuições de Rutherford, Bohr, de Broglie, Pauli, Hund, Planck e outros, representa uma proposta razoável para a compreensão do átomo. Partindo de seus conhecimentos sobre o tema, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A quebra de regularidade na distribuição eletrônica do cromo e do cobre é explicada por que a blindagem entre os elétrons do subnível *d* é pequena e eles são mais fortemente atraídos pelo núcleo.  
 B) Metais de transição são elementos que apresentam subcamadas *d* não completamente preenchidas ou que, facilmente, geram ânions com subcamadas incompletas.  
 C) Os lantanídeos, que vão do cério ao lutécio, apresentam subcamadas *f* não preenchidas ou geram cátions com subcamadas *4f* completas.  
 D) O arranjo mais estável dos elétrons em uma subcamada é aquele que apresenta o maior número de *spins* antiparalelos.

**38.** Alguns medicamentos apresentam em seus rótulos a expressão "Agite antes de usar". Tal recomendação se faz necessária porque o conteúdo do frasco é uma dispersão classificada como

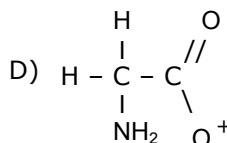
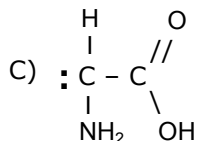
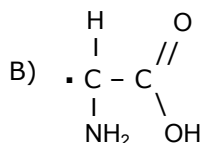
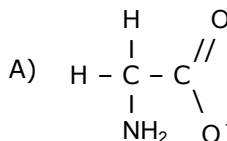
- A) gel.  
B) aerossol.  
C) suspensão.  
D) solução.

**39.** O sulfato de alumínio, usado para a decantação de sujeira na água das piscinas, para fixar as cores nos têxteis e como agente antitranspirante nos desodorantes, é obtido pela reação de deslocamento entre o alumínio e o ácido sulfúrico que produz, também, hidrogênio gasoso.

Sobre essa reação, podemos afirmar corretamente, que a massa de alumínio necessária para produzir 89,6 L de hidrogênio, nas CNTP, é

- A) 18 g.  
B) 36 g.  
C) 90 g.  
D) 72 g.

**40.** A cada vez que você inspira o ar, o oxigênio lhe dá um novo sopro de vida. Uma pequena quantidade dele é reconfigurada em uma forma malvada chamada de radical livre, um dos responsáveis pelo nosso envelhecimento. Assinale a opção que mostra a estrutura correta de um radical livre.



**DADOS QUE PODEM SER UTILIZADOS NA PROVA DE QUÍMICA**

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	NÚMERO DE MASSA
H	1	1,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
Na	11	23,0
Mg	12	24,0
Al	13	27,0
S	16	32,0
Cl	17	35,5
K	19	39,0
Cr	24	52,0
Fe	26	56,0
Cu	29	63,5
Zn	30	65,0
Br	35	80,0
Ce	58	140,0
Lu	71	175,0
Pb	82	207,0

Considerar volume molar nas CNTP = 22,4 L.