



# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Comissão Executiva do Vestibular – **VESTIBULAR 2007.2**

LOCAL DE PROVA

RG

**2ª FASE: PROVA III E PROVA IV**  
**23 de julho de 2007**

**DURAÇÃO: 04 HORAS**

**INÍCIO: 09h 00min**

**TÉRMINO: 13h 00min**

RESERVADO

ASSINATURA DO CANDIDATO

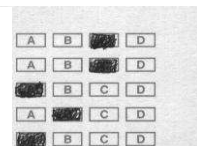
**Leia com atenção todas as instruções abaixo.**  
**O tempo utilizado para esta leitura está incluído no tempo de duração da prova.**

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 da Seleção.
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. 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 19 horas do dia 24 de julho de 2007. O gabarito e as questões desta prova estarão disponíveis na página da CEV ([www.uece.br](http://www.uece.br)), a partir das 15 horas do dia 23 de julho de 2007.
18. 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 26/07/2007.
19. 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 (01-20)**

**PROVA IV:  
QUÍMICA – 20 QUESTÕES (21-40)**

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



**FÍSICA**

01. Três cargas iguais a  $Q$  estão infinitamente distantes umas das outras. Considerando zero, no infinito, o potencial de referência, o trabalho necessário para um agente externo trazê-las, cada uma, para cada um dos vértices de um triângulo equilátero de lado  $d$ , é:  
(OBS.: Considere, nas alternativas,  $k$  uma constante.)

- A)  $kQ/d$
- B)  $kQ/d^2$
- C)  $kQ^2/d^2$
- D)  $kQ^2/d$

02. Sabendo-se que o ar se torna condutor quando o campo elétrico ultrapassa o valor de 30.000 Volts/cm, a carga elétrica máxima em Coulomb de um capacitor de placas paralelas, de área  $100 \text{ cm}^2$  e tendo o ar como dielétrico, é igual a (considere  $\epsilon_0$ , a permissividade do ar, igual a  $8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ ):

- A)  $2,70 \times 10^{-7}$
- B)  $6,00 \times 10^{-7}$
- C)  $30,0 \times 10^{-7}$
- D)  $67,0 \times 10^{-7}$

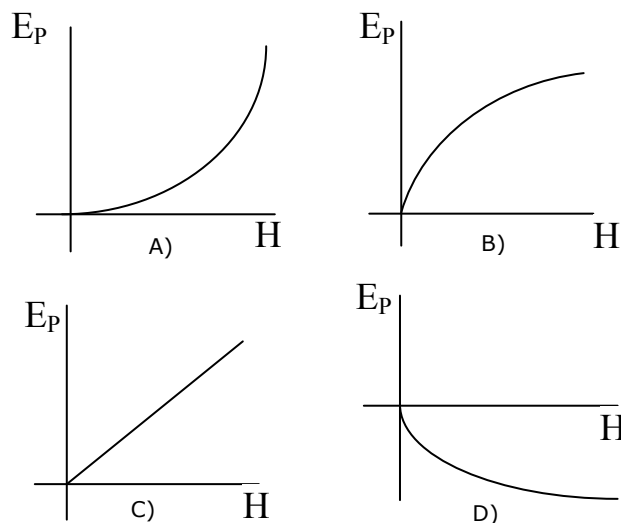
03. Duas ondas, A e B, de mesma amplitude e frequência, se propagam no mesmo sentido em uma região. Estas ondas se combinam e sofrem interferência totalmente construtiva, gerando uma onda resultante R. A razão entre a intensidade da onda resultante R e a intensidade de qualquer uma das ondas, A ou B, é:

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6

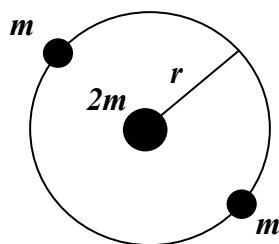
04. Um corpo oscila com movimento harmônico simples, de acordo com a equação geral  $x = A \cos(\omega t + \phi)$ . Sabendo-se que o seu período de oscilação é de uma hora e que, em  $t=0$ ,  $x=A$ , o corpo atingirá o ponto igual a  $A/2$ , em:

- A) 30 minutos.
- B) 15 minutos.
- C) 10 minutos.
- D) 6 minutos.

05. Uma bala de massa  $m$  é disparada, verticalmente para cima, com velocidade  $v_0$ , a partir da superfície da Terra. Desprezando forças dissipativas, considerando que, em toda a trajetória da bala, a aceleração da gravidade é constante e que o nível zero da energia potencial é a superfície, o gráfico que descreve corretamente a energia potencial  $E_p$  versus a altura  $H$  da bala é:



06. Um determinado sistema tripla de estrelas consiste em duas estrelas, cada uma de massa  $m$ , que giram, na mesma órbita circular, em torno de uma estrela central de massa  $2m$ . As duas estrelas menores ocupam posições diametralmente opostas, conforme figura abaixo.



Considerando que o raio da órbita é  $r$ , o período de revolução das estrelas menores é:

- A)  $\frac{8\pi^2}{3} \frac{r^3}{(Gm)^{1/2}}$   
B)  $\frac{4\pi}{3} \frac{r^{3/2}}{(Gm)^{1/2}}$   
C)  $\frac{16\pi}{3} \frac{r^3}{(Gm)^{3/2}}$   
D)  $\frac{3\pi}{8} \frac{r^{3/2}}{(Gm)^{3/2}}$

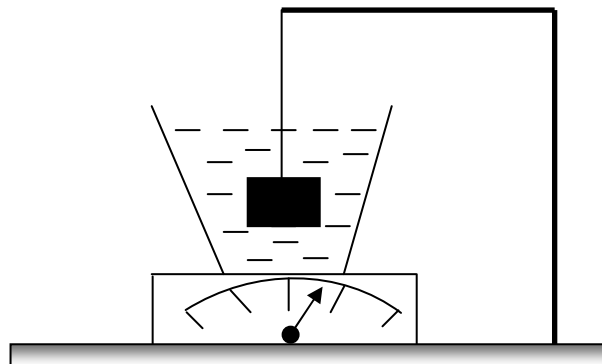
07. Uma força  $\mathbf{F} = -8N\mathbf{i} + 6N\mathbf{j}$  atua sobre uma partícula cujo vetor posição é  $\mathbf{r} = 3m\mathbf{i} + 4m\mathbf{j}$ . O módulo do torque, em  $N \cdot m$ , gerado por essa força, em relação à origem, é:

- A) 24  
B) 30  
C) 48  
D) 50

08. Considere um espelho côncavo. A distância do objeto ao foco é de 50,0 cm e da imagem real ao foco é de 12,5 cm. A distância focal desse espelho, em centímetros, é:

- A) 75,0  
B) 60,0  
C) 37,5  
D) 25,0

09. Em um balde com água, que está sobre uma balança, é colocado um quilograma de ferro, de densidade  $\rho = 7,8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , suspenso por um fio de massa desprezível, que está preso a uma plataforma, conforme a figura abaixo:



Estando o ferro totalmente submerso e parado, a variação no peso medido pela balança, quando da imersão do ferro, é aproximadamente (considere a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):

- A) ZERO  
B) 1,3 N  
C) 7,8 N  
D) 10,0 N

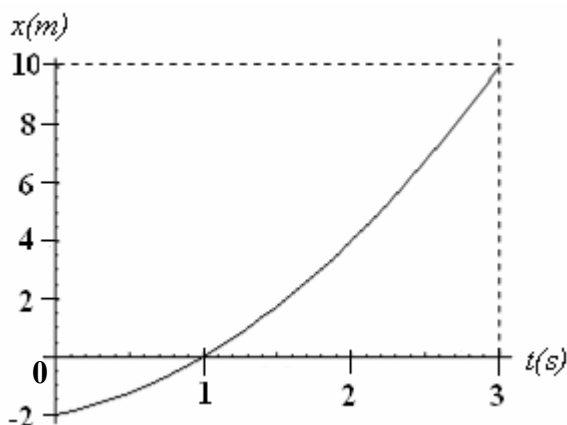
10. Considerando que os coeficientes de dilatação do aço, do alumínio e do latão são, respectivamente,  $11 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,  $23 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  e  $19 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , o coeficiente de dilatação linear de uma haste de  $10\text{m}$ , constituída por uma barra de aço de  $3\text{m}$ , uma barra de alumínio de  $5\text{m}$  e por uma barra de latão de  $2\text{m}$ , é:

- A)  $5,3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- B)  $18,6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- C)  $23,0 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- D)  $87,0 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

11. Uma pessoa está empurrando um bloco com velocidade constante sobre uma superfície horizontal. Considerando que haja atrito entre o bloco e a superfície horizontal, pode-se afirmar, corretamente, que o bloco se move desta maneira porque:

- A) a força de atrito cinético é ligeiramente superior à força aplicada pela pessoa.
- B) o somatório das forças que atuam no bloco é zero.
- C) a força atuando no bloco é maior que a força de atrito.
- D) a massa do homem é superior à massa do bloco.

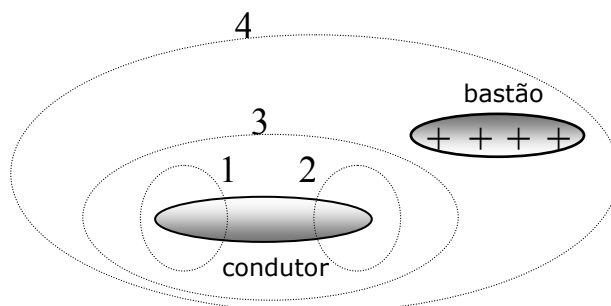
12. A figura abaixo representa o movimento de uma partícula que, a partir do repouso, move-se ao longo do eixo  $x$ , com aceleração constante.



Os valores da posição e da velocidade da partícula, para  $t = 5\text{ s}$  são, respectivamente:

- A)  $52\text{ m}$  e  $10\text{ m/s}$
- B)  $48\text{ m}$  e  $20\text{ m/s}$
- C)  $22\text{ m}$  e  $8\text{ m/s}$
- D)  $15\text{ m}$  e  $10\text{ m/s}$

13. Faz-se uma separação de cargas em um condutor originalmente descarregado, pela aproximação de um bastão carregado positivamente, como mostra a figura abaixo:



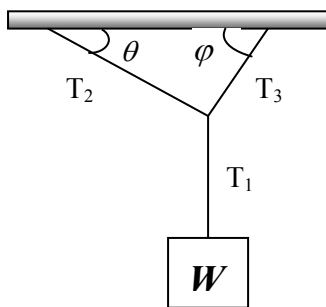
Suponha que as cargas separadas no condutor (não mostradas na figura) sejam iguais, em módulo, ao excesso de carga positiva existente no bastão. A partir da Lei de Gauss, a respeito da carga no interior das superfícies gaussianas mostradas na figura, podemos dizer corretamente que:

- A) Em 1 e 2, as cargas têm o mesmo sinal.
- B) Em 2, a carga induzida tem sinal positivo.
- C) Em 3, a carga total é nula.
- D) Em 4, a carga total é maior que a carga do bastão.

14. Em  $t = 0$ , um objeto é largado a partir do repouso e em queda livre do topo de um prédio. Em um tempo  $t_0$ , posterior, um segundo objeto é largado, nas mesmas condições, do mesmo ponto do primeiro. Ignorando todos os efeitos da resistência do ar e considerando  $g$  a aceleração da gravidade, o tempo necessário (a partir de  $t = 0$ ) para que os objetos tenham uma separação vertical  $h$  é:

- A)  $t = \frac{h}{gt_0} + t_0$   
 B)  $t = \frac{h}{gt_0} + \frac{t_0}{2}$   
 C)  $t = \frac{h}{gt_0} - \frac{t_0}{2}$   
 D)  $t = \frac{h}{gt_0} - t_0$

15. Um peso  $W$  está suspenso por cordas de massas desprezíveis, como mostra a figura abaixo.



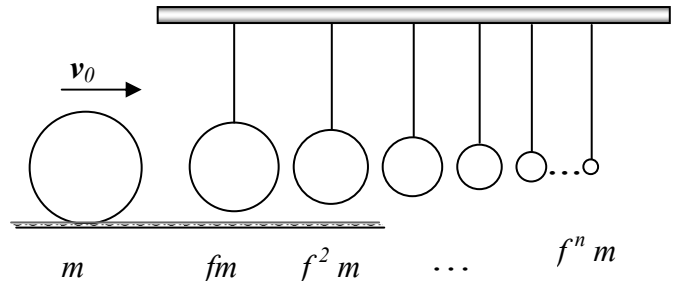
Em módulo, as tensões  $T_2$  e  $T_3$  valem, respectivamente:

- A)  $W \cot \theta$ ,  $W \operatorname{cosec} \theta$   
 B)  $W/\sin \theta$ ,  $W/\sin \varphi$   
 C)  $W/(\tan \varphi \cos \theta + \sin \theta)$ ,  $W/(\sin \varphi + \tan \theta \cos \varphi)$   
 D)  $W/\cos(\theta + \varphi)$ ,  $W/\sin(\theta + \varphi)$

16. Uma bolha de ar (considerado um gás ideal), com volume de  $5 \text{ cm}^3$ , forma-se no fundo de um lago, a  $20 \text{ m}$  de profundidade. A bolha sobe com velocidade constante, até atingir a superfície do lago. A pressão atmosférica na superfície do lago é  $1,0 \text{ atm}$  e a temperatura do lago é considerada a mesma em qualquer profundidade. O processo termodinâmico sofrido pela bolha de ar, ao se deslocar desde o fundo até à superfície do lago, o valor da pressão (em atm) sobre a bolha no fundo do lago e o volume da bolha (em  $\text{cm}^3$ ) ao atingir a superfície são, respectivamente (considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):

- A) Isotérmico, 1, 5  
 B) Isotérmico, 2, 10  
 C) Isotérmico, 3, 15  
 D) Isovolumétrico, 2, 5

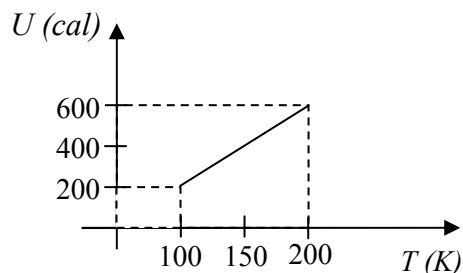
17. O arranjo da figura abaixo é feito de  $n$  esferas suspensas, com seus centros alinhados e que **não** estão, inicialmente, em contato entre si. A primeira esfera tem massa  $fm$  (em que  $f$  é uma constante), a segunda,  $f^2m$ , e assim por diante, até a  $n$ -ésima esfera de massa  $f^nm$ . A primeira massa é atingida por uma esfera de massa  $m$  que se desloca à velocidade  $v_0$ .



Considerando que todas as colisões são perfeitamente elásticas e que não há atrito, após o choque, a última esfera sai com velocidade igual a:

- A)  $\left(\frac{2}{1+f}\right)^n v_0$   
 B)  $\left(\frac{1}{1+f}\right)^n v_0^{1/n}$   
 C)  $2^n f^{1/n} v_0$   
 D)  $f^n v_0$

18. O gráfico abaixo mostra como varia, em função da temperatura absoluta, a energia interna ( $U$ ) de 1 mol de um gás ideal, de massa molar 4g/mol, mantido a volume constante:



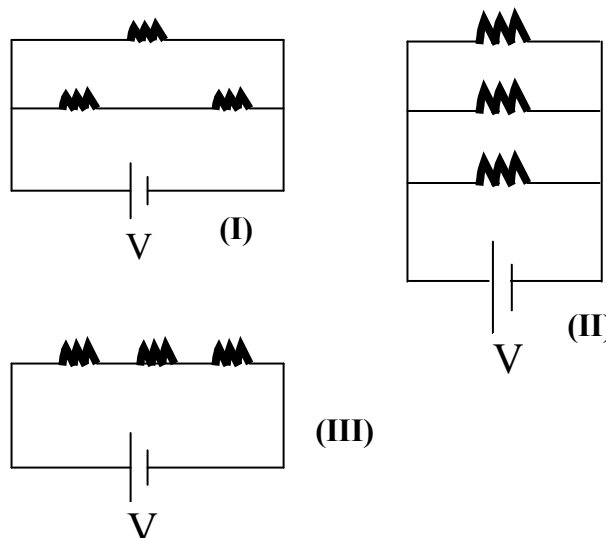
No intervalo mostrado, os valores do trabalho realizado pelo gás nesta transformação, da quantidade de calor que o gás absorveu e do calor específico (a volume constante, em cal/g °C) do gás são, respectivamente:

- A) 0, 400, 4  
B) 0, 400, 1  
C) 400, 0, 4  
D) -400, 400, 1

19. Uma amostra de cobre com, massa  $m_{cu} = 150\text{ g}$ , é aquecida em um forno de laboratório até a temperatura  $T$ , de 342°C. Coloca-se, então, o cobre dentro de um frasco de vidro contendo água, na quantidade  $m_A = 300\text{ g}$ . A temperatura inicial  $T_i$  da água e do frasco é de 6 °C. Considerando o calor específico do cobre ( $c_{cu}$ ) igual a 0,1 cal/g°C, a capacidade calorífica efetiva do frasco vazio ( $C_{ef}$ ) igual a 45 cal/°C e calor específico da água ( $c_A$ ) 1,0 cal/g°C e, considerando, ainda, que o sistema está isolado, a temperatura final,  $T_f$  (em °C), de equilíbrio térmico comum ao cobre, ao frasco e à água é:

- A) 20  
B) 30  
C) 40  
D) 50

20. Considere os arranjos de resistores abaixo, todos submetidos a uma diferença de potencial  $V$  e todos os resistores iguais.



Sobre a potência dissipada em cada arranjo, podemos afirmar, corretamente, que ela:

- A) É igual nos três casos.  
B) É a menor, no arranjo **II**.  
C) É a maior, no arranjo **III**.  
D) É a maior, no arranjo **II**.

QUÍMICA

21. Aprendemos, desde a infância, que evaporação e ebulição são dois tipos de vaporização de naturezas diferentes. Sobre esses fenômenos, assinale o **FALSO**:
- A) Um líquido evapora quando algumas de suas moléculas, as mais rápidas, atingem a superfície e escapam para o ar.
- B) Em uma panela comum, é mais rápido cozinhar um ovo no alto do Everest do que ao nível do mar, porque, lá, a água entra em ebulição em menos tempo.
- C) A evaporação depende da natureza do líquido, da temperatura, da superfície de contato e da pressão ambiente.
- D) O ponto de ebulição depende da natureza do líquido — quanto às ligações intermoleculares — e da pressão exercida sobre ele.
22. "Alguns elementos químicos são bastante utilizados, quer na sua forma elementar, quer como compostos ou ligas, na indústria musical. Os pratos de bateria e percussão levam **estanho** e **cobre** em sua composição; o **crômio** é usado em fitas de gravação; o **alumínio** e o **magnésio** são usados na fabricação dos suportes de baterias; o **bismuto** é muito usado na confecção de fusíveis, os quais se encontram em amplificadores e pedais de guitarra" (*Monografia apresentada por Paiva, J.A.R. – UECE*).
- Sobre esses elementos químicos, pode-se afirmar, corretamente, que:
- A) Nem todos são metais.
- B) Em seu estado fundamental, o estanho possui o subnível  $5p^2$ .
- C) O subnível  $3p^6$  está presente nos estados fundamentais do magnésio, do crômio e do cobre.
- D) Alumínio e bismuto pertencem à mesma família (grupo).
23. As plantas cultivadas em terrenos infectados por produtos tóxicos são responsáveis pela existência de pesticidas nos nossos principais alimentos, que vão acumulando e chegando até o homem, que se encontra no final das cadeias alimentares.
- Nas alternativas que seguem, procuramos associar fontes poluidoras com produtos químicos que fazem parte da sua constituição e com os efeitos causados no homem, respectivamente.
- Assinale a alternativa em que essa associação está correta:
- A) Inseticidas – dioxinas – Câncer, defeitos congênitos, doenças de pele.
- B) Solventes, produtos farmacêuticos – DDT, BHC – Danos no fígado.
- C) Tintas, gasolina – Chumbo – Dor de cabeça, irritabilidade, perturbações mentais.
- D) Plásticos – Benzina – Câncer do fígado e do pulmão.
24. "Alguns fatores que causam deterioração do papel são os poluentes atmosféricos, como  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  e  $\text{O}_3$ " (*Monografia apresentada por Pedroso, J.P. – UECE*).
- Com relação aos 3 poluentes citados no texto, assinale o correto:
- A) Esses gases se originam da queima dos derivados do petróleo.
- B) O  $\text{O}_3$  causa a redução da celulose.
- C) Para reduzir a produção de  $\text{SO}_2$  na reação:
- $$2\text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{O}_{2(g)} + 2\text{SO}_{2(g)}, \text{ deve-se diminuir a pressão externa sobre o sistema.}$$
- D) Na formação de  $\text{NO}_2$  ( $\text{O}_3 + \text{NO} \rightarrow \text{O}_2 + \text{NO}_2$ ), quanto maior as concentrações de  $\text{O}_3$  e  $\text{NO}$ , maior será a quantidade de colisões moleculares e, portanto, maior a velocidade da reação.
25. Os compostos da química inorgânica, como ácidos, bases, óxidos e sais, são de grande importância na indústria, na produção de medicamentos e no nosso cotidiano. Nas alternativas abaixo, assinale a única que apresenta a correspondência verdadeira entre o composto, seu nome e sua aplicação, respectivamente:
- A)  $\text{HNO}_3$  – Ácido nítrico – Fabricação de explosivos (TNT)
- B)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  – Hidróxido de cálcio – Limpeza doméstica, corantes
- C)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  – Fosfato de cálcio – Fabricação de fertilizantes
- D)  $\text{SO}_2$  – Anidrido sulfúrico – Catalisador do ozônio da atmosfera
26. Com o título "Contém: besouros, plástico, cimento, fungos, bactérias e bombas!", a revista Superinteressante de maio de 2007 traz importante matéria que trata de aditivos alimentares usados pelos nossos ancestrais desde os tempos das cavernas. Sobre o instigante tema, assinale o correto:
- A) Os flavorizantes facilitam a dissolução, aumentam a viscosidade dos ingredientes, evitando a formação de cristais que afetariam a textura e mantêm a aparência homogênea do produto.
- B) Os estabilizantes impedem ou retardam alterações provocadas nos alimentos por microorganismos ou enzimas, mantendo-os consumíveis e garantindo que os alimentos durem mais tempo.
- C) O ácido sórbico ou ácido 2,4-hexadienóico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ ) é um antioxidante que evita a rancificação das gorduras, principalmente, em produtos como margarinas e maioneses.
- D) Para aumentar a viscosidade de iogurtes, são usadas substâncias edulcorantes como os sais de cálcio, de sódio e de potássio.

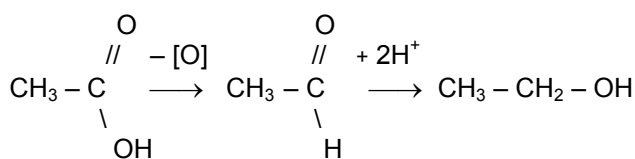
27. Os compostos orgânicos representam cerca de 90% de todos os compostos atualmente conhecidos. O composto orgânico denominado pela nomenclatura da IUPAC como 3,6 - dietil - 5,5,6 - tripropil - dec-3-eno possui:

- A) 24 átomos de carbono.
- B) 2 átomos de carbono quaternário.
- C) Fórmula molecular  $C_{23}H_{48}$ .
- D) Um átomo de carbono com hibridação *sp*.

28. "A Nestec, empresa suíça, está patenteando uma bebida fermentada que tem o cheiro forte de café e a aparência de cerveja. Ela é feita de um jeito similar à cerveja, mas sem o álcool, e promete manter as características boas de cada uma das duas bebidas". (Revista Galileu, janeiro de 2007).

Podemos afirmar corretamente que:

- A) Na fermentação da cerveja, utilizam-se enzimas que atuam como catalizadores.
- B) A cafeína existente no café pertence à função amida.
- C) Cheiro e aparência são propriedades organolépticas da matéria.
- D) É comum o etanol ser obtido do ácido acético, conforme a reação:



29. O aquecimento global, objeto de longas discussões e estrela da mídia atualmente, consiste, em última análise, no aumento da temperatura média da superfície da Terra que vem se intensificando nos últimos 150 anos. Preocupado com as notícias alarmantes sobre o assunto, um estudante de química pesquisou e anotou as seguintes informações:

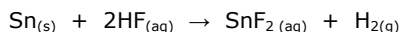
- I. As causas possíveis do aquecimento global são as emissões de gases do efeito estufa, o aumento da radiação solar, as usinas nucleares e a salinização dos solos.
- II. As principais consequências do fenômeno são o derretimento das calotas polares, a elevação do nível do mar e a desertificação.
- III. São responsáveis pelo efeito estufa: o vapor de água, o dióxido de carbono, o ozônio e os CFCs.
- IV. O gás metano, que é produzido pela fermentação entérica nos ruminantes, tem um potencial de aquecimento global maior que o dióxido de carbono.

São verdadeiras as afirmações:

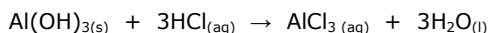
- A) Apenas I, II e IV
- B) Apenas II e III
- C) Apenas II, III e IV
- D) Apenas I, III e IV

30. Considere as seguintes equações químicas:

I) Preparação do fluoreto estanhoso contido em certas pastas dentais:



II) Reação de um antiácido com o ácido estomacal:



Daí, pode-se afirmar, corretamente, que:

- A) A equação II está de acordo com a Lei de Dalton.
- B) O fluoreto estanhoso formado na equação I é um sal.
- C) Na composição química do antiácido, só existem ligações iônicas.
- D) O estanho metálico para formar o fluoreto estanhoso sofre redução.

31. Uma das mais inspiradas contribuições para a descoberta da estrutura do DNA foi dada por Rosalind Franklin (1920 – 1958) que, empregando a técnica da difração dos raios-X, concluiu que o DNA tinha forma helicoidal (1949). Mas ela faleceu sem ter seu mérito reconhecido. Sobre o modelo de DNA observado por Rosalind e proposto por Watson e Crick, **NÃO** é correto afirmar:

- A) O grupo funcional da adenina é o grupo amina -  $\text{NH}_2$ .
- B) Não há grupo funcional no íon fosfato, mas ele próprio é um grupo funcional.
- C) A pentose está localizada entre o grupo fosfato e a base nitrogenada.
- D) As duas fitas do DNA estão alinhadas no mesmo sentido, ligadas por "pontes de hidrogênio", sendo, portanto, paralelas.

32. Classifique as afirmações que seguem como verdadeiras (V) ou falsas (F):

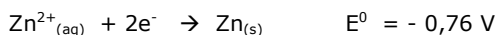
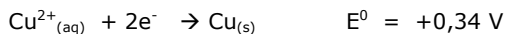
- ( ) O abaixamento da temperatura de congelamento é inversamente proporcional à concentração em mol/L de uma solução que contém soluto não volátil e de natureza molecular.
- ( ) O NaCl retira a água da carne por osmose, impedindo o crescimento de microorganismos.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- A) V, V
- B) F, V
- C) F, F
- D) V, F



33. Uma interessante experiência, que sempre é apresentada nas feiras de ciências, é da fabricação de uma pilha de limão. Introduza, em pontos distintos do limão, um prego de zinco e um pedaço de fio de cobre. Amarre, em cada uma deles, um pequeno pedaço de fio. Agora, teste a pilha em um relógio. Considere os valores abaixo de potenciais de redução:



Sobre esta pilha rudimentar e outras pilhas, podemos afirmar, corretamente, que:

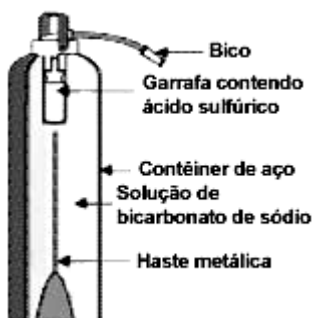
- A) O fluxo de elétrons se direciona do cobre para o zinco.  
B) Em qualquer pilha, o eletrólito só pode ser um ácido.  
C) No prego, ocorre a redução e, no pedaço de cobre, a oxidação.  
D) No eletrólito - solução do suco de limão - haverá fluxo de íons.

34. Restos de cana de açúcar, carvão vegetal, óleo vegetal, lenha, resíduos agrícolas e florestas são fontes de energia. As usinas de açúcar e de álcool, por exemplo, podem usar o bagaço da cana para gerar eletricidade.

Pode-se afirmar corretamente que:

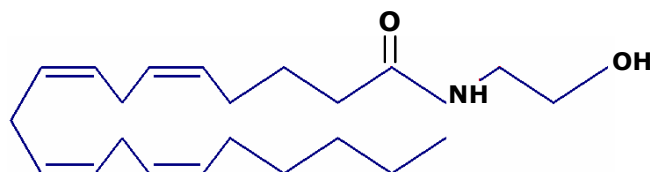
- A) O carvão vegetal é uma substância de cor negra, obtida pela carbonização da madeira ou da lenha, usado somente como combustível.  
B) Os alcoóis sofrem reações de substituição, produzindo haletos orgânicos.  
C) A sacarose é um açúcar não-redutor, porque não possui radicais aldeídos livres.  
D) Diante dos oxidantes enérgicos, como  $\text{KMnO}_4$  ou  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , em meio sulfúrico, o etanol se reduz e produz o etanal.

35. O tipo de extintor da figura abaixo, para funcionar, deve ser posto de cabeça para baixo. Essa operação libera uma haste metálica que quebra a garrafinha que contém ácido sulfúrico, provocando uma reação com o bicarbonato de sódio. Baseado no texto e nos seus conhecimentos, marque o **FALSO**:



- A) O bicarbonato de sódio, ou hidrogenocarbonato de sódio, também é usado como fermento químico.  
B) Por conta de suas propriedades químicas, o bicarbonato de sódio não pode ser utilizado como anti-ácido estomacal.  
C) A reação que ocorre, no interior do extintor, pode ser representada por:  
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
  
D) O bicarbonato de sódio, também conhecido como carbonato ácido de sódio, resulta de uma salificação parcial de um ácido por uma base.

36. O chocolate, bebida agradabilíssima, contém um composto que possui a seguinte estrutura:



Com relação à estrutura deste composto, assinale o correto:

- A) Possui cadeia carbônica aberta, insaturada e homogênea.  
B) Existem nove átomos de carbono com hibridação do tipo  $sp^2$ .  
C) Pertence à família dos aldeídos.  
D) É uma estrutura mista, com as seguintes funções: éter, amida e álcool.

37. A erva-mate (*Ilex paraguariensis*), além da sua importância química bromatológica, é também matéria-prima de vários subprodutos como celulose, gomas, glicose, etc. Na sua composição, encontram-se, dentre outros elementos, o cloro, o enxofre, o fósforo, o cálcio, o magnésio, o potássio, o sódio, o ferro, o cobre e o manganês. Sobre os elementos mencionados, podemos afirmar com absoluta certeza:

- A) São elementos de transição simples o ferro, o cobre e o manganês.  
B) Pertencem ao mesmo período da tabela periódica o cloro, o enxofre, o fósforo, o sódio e o manganês.  
C) Para os elementos seguintes, a ordem crescente de eletronegatividades é: magnésio, cálcio, fósforo, enxofre e cloro.  
D) São bons condutores de calor e eletricidade, maleáveis e dúcteis: o enxofre, o fósforo, o cálcio e o manganês.

38. Com relação à porcentagem de água potável existente no nosso planeta, associe a coluna da esquerda com a coluna da direita:

- |            |     |                           |
|------------|-----|---------------------------|
| 1. 0,62%   | ( ) | Rios                      |
| 2. 2,11%   | ( ) | Umidade da atmosfera      |
| 3. 0,001%  | ( ) | Lagos                     |
| 4. 0,009%  | ( ) | Calotas polares e geleira |
| 5. 0,0001% | ( ) | Águas subterrâneas        |

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo:

- A) 5, 3, 4, 2, 1  
B) 5, 3, 4, 1, 2  
C) 4, 3, 5, 1, 2  
D) 3, 5, 4, 2, 1

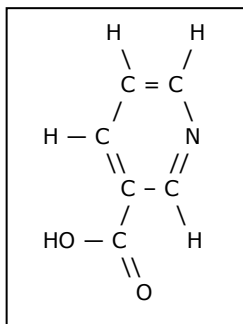
39. Para chamar a atenção de sua parceira, o vaga-lume acende uma espécie de pisca-alerta, através de uma reação química, que pode ser representada de maneira simplificada pela equação:



Utilizando as informações da equação acima, assinale a alternativa verdadeira:

- A) Pode ser considerada uma reação de fotólise.  
B) O cátion magnésio incorpora-se à oxiluciferina.  
C) A luciferina sofre um processo de redução.  
D) Trata-se de uma reação de bioluminescência.

40. Quanto mais bife (sem gordura) no prato, mais niacina (ácido nicotínico) no corpo. A carne vermelha é uma de suas principais fontes. Este ácido eleva o HDL, o bom colesterol e, em menos intensidade, também age nos triglicérides, outros velhos inimigos do peito, reduzindo seus níveis. Essencial para uma pele saudável, a niacina protege o fígado, os tecidos nervosos e o aparelho digestivo.



O ácido nicotínico apresenta a estrutura acima.

Diante disto, assinale a alternativa correta:

- A) O nome "ácido nicotínico" obedece à nomenclatura IUPAC.  
B) Como este ácido está presente na carne vermelha ele é um ácido graxo.  
C) O ácido nicotínico tem uma forte tendência a sofrer oxidação.  
D) Por ser um ácido carboxílico, sua acidez é fraca.

### DADOS QUE PODEM SER USADOS NA PROVA DE QUÍMICA

ELEMENTO	Nº ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
F	9	19,0
Na	11	23,0
Mg	12	24,0
Al	13	27,0
P	15	31,0
S	16	32,0
Cl	17	35,5
K	19	39,0
Ca	20	40,0
Cr	24	52,0
Mn	25	55,0
Fe	26	56,0
Cu	29	63,5
Zn	30	65,5
Sn	50	119,0
Bi	83	200,0