

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR

VESTIBULAR 2016.2

2ª FASE - 2º DIA

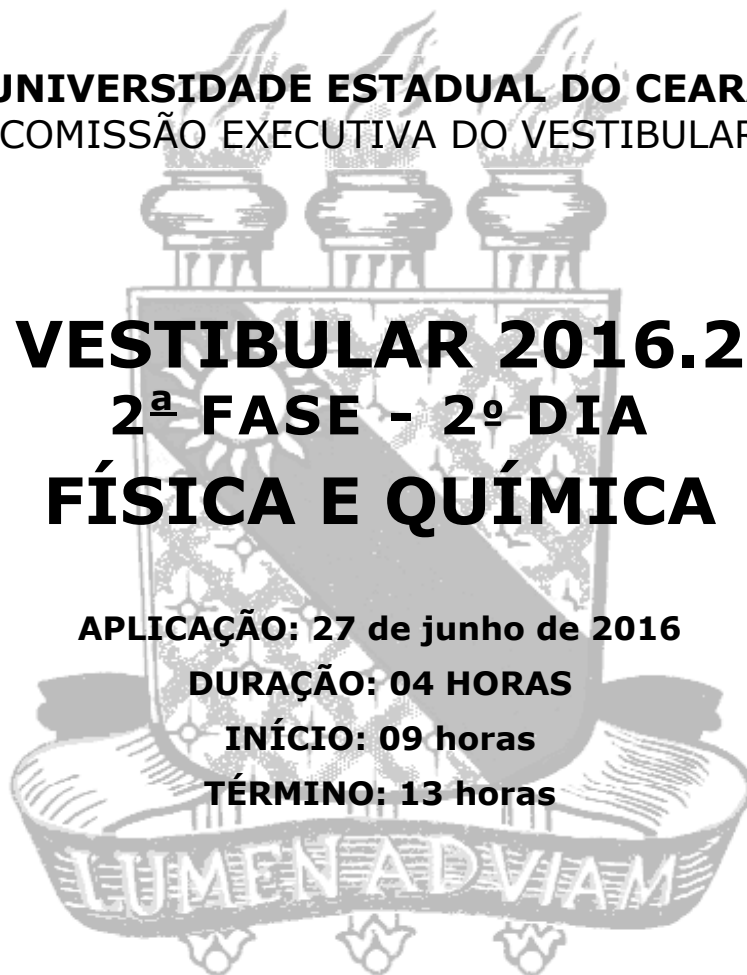
FÍSICA E QUÍMICA

APLICAÇÃO: 27 de junho de 2016

DURAÇÃO: 04 HORAS

INÍCIO: 09 horas

TÉRMINO: 13 horas



Nome: _____ Data de nascimento: _____

Nome de sua mãe: _____

Assinatura: _____

Após receber sua **folha de respostas**, copie, nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a seguinte frase:

Boas ações multiplicam-se.

ATENÇÃO!

Este Caderno de Provas contém 40 (quarenta) questões, com 4 (quatro) alternativas cada, distribuídas da seguinte forma:

PROVA III - Física (20 questões: **01 - 20**),

PROVA IV - Química (20 questões: **21 - 40**).

Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá assinar a folha de presença e entregar ao fiscal de mesa:

a FOLHA DE RESPOSTAS preenchida e assinada;

o CADERNO DE PROVAS.

Outras informações para a realização das provas encontram-se no verso desta página.

NÚMERO DO GABARITO

Marque, no local apropriado da sua folha de respostas, o número 1, que é o número do gabarito deste caderno de provas e que se encontra indicado no rodapé de cada página.

LEIA COM ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DAS PROVAS

- 1.** Ao receber o caderno de provas, o candidato deverá examiná-lo, observando se está completo e se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. Em qualquer dessas situações, o fiscal deverá ser informado imediatamente. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 (trinta) minutos do início da prova.
- 2.** O candidato deverá escrever seu nome, sua data de nascimento e o nome de sua mãe no local indicado na capa do caderno de provas.
- 3.** A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se nela constam e estão corretos: seu nome, seu número de ordem e o número de sua inscrição. Caso haja discrepância, o fiscal deverá ser informado imediatamente.
- 4.** A folha de respostas não deverá ser amassada nem dobrada para que não seja rejeitada pela leitora óptica.
- 5.** Após receber a folha de respostas, o candidato deverá ler as instruções nela contidas e seguir as rotinas abaixo:
 - a)** copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e a outra com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de provas;
 - b)** marcar, na folha de respostas, pintando completamente, com caneta transparente de tinta azul ou preta, o interior do círculo correspondente ao número do gabarito que consta no caderno de provas;
 - c)** assinar a folha de respostas 2 (duas) vezes.
- 6.** As respostas deverão ser marcadas, na folha de respostas, seguindo as mesmas instruções da marcação do número do gabarito (subitem **5.b**), indicando a letra da alternativa de sua opção. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas. Será anulada a resposta que contiver emenda ou rasura, apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não for identificada pela leitura eletrônica, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
- 7.** O preenchimento de todos os campos da folha de respostas referente a cada Prova Específica será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- 8.** Será atribuída nota zero ao candidato que se enquadrar, dentre outras, em pelo menos uma das condições seguintes:
 - a)** não marcar, na folha de respostas, o número do gabarito de seu caderno de provas, desde que não seja possível a identificação de tal número;
 - b)** não assinar a folha de respostas;
 - c)** marcar, na folha de respostas, mais de um número de gabarito;
 - d)** fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de provas, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de provas, conforme a instrução **5.b**.
- 9.** Para garantia da segurança, é proibido ao candidato copiar o gabarito em papel, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, o gabarito oficial preliminar e o enunciado das questões das provas estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br/cev), a partir das 16 horas do dia 27 de junho de 2016, e a imagem completa da sua folha de respostas estará disponível a partir do dia 06 de julho de 2016.
- 10.** Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação da 2ª Fase do Vestibular 2016.2.
- 11.** Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar (manter ou carregar consigo, levar ou conduzir), dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos (bip, telefone celular, smartphone, tablet, iPod, pen drive, mp3 player, fones de ouvido, qualquer tipo de relógio digital ou analógico, agenda eletrônica, notebook, palmtop, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, gravador, etc.), gravata, chaves, chaveiro, controle de alarme de veículos, óculos (excetuando-se os de grau), caneta (excetuando-se aquela fabricada em material transparente, de tinta de cor azul ou preta) e outros objetos similares. (Estes itens deverão ser acomodados na embalagem porta-objetos que será disponibilizada pelo fiscal de sala, colocados debaixo da carteira, e somente poderão ser de lá retirados quando o candidato sair em definitivo da sala.)
- 12.** Bolsas, livros, jornais, impressos em geral, ou qualquer outro tipo de publicação, bonés, chapéus, lenços de cabelo, bandanas ou outros objetos que não permitam a perfeita visualização da região auricular do candidato deverão ser apenas colocados debaixo de sua carteira.
- 13.** Na parte superior da carteira, ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de provas e a folha de respostas.
- 14.** Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair do recinto juntos, após a aposição em ata de suas respectivas assinaturas; estando nessa condição, o candidato que se recusar a permanecer na sala de prova, no aguardo dos demais candidatos, será eliminado do Vestibular 2016.2, de acordo com a alínea j do subitem **10.17** do Edital que rege o certame.
- 15.** O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de provas, e assinar a lista de presença, sendo sumariamente eliminado caso não faça a entrega da FOLHA DE RESPOSTAS.
- 16.** Os recursos relativos às Provas Específicas deverão ser interpostos de acordo com as instruções disponibilizadas no endereço eletrônico www.uece.br/cev.

PROVA III - FÍSICA

01. Considere uma massa puntiforme se deslocando em linha reta ao longo do eixo x de um sistema de referência, partindo da origem no sentido crescente das coordenadas de posição, representadas por x . Suponha que o gráfico da energia potencial $U(x)$ dessa massa seja uma reta paralela a x até a coordenada $x_1 > 0$. A partir de x_1 começa a crescer e em $x_2 > x_1$, $U(x)$ atinge um máximo, em seguida decresce até atingir o mesmo valor que $U(x_1)$. Pode-se dizer que a partícula se desloca ao encontro de uma barreira de potencial. Considere somente a energia mecânica e o sistema conservativo. Para que a partícula atravesse a barreira de potencial, é necessário que sua energia mecânica

- A) antes de chegar a x_1 seja maior que $U(x_2)$.
- B) antes de chegar a x_1 seja menor que $U(x_2)$.
- C) mais a potencial seja igual a $U(x_2)$.
- D) mais a potencial seja menor que $U(x_2)$.

02. Os aparelhos de televisão que antecederam a tecnologia atual, de LED e LCD, utilizavam um tubo de raios catódicos para produção da imagem. De modo simplificado, esse dispositivo produz uma diferença de potencial da ordem de 25 kV entre pontos distantes de 50 cm um do outro. Essa diferença de potencial gera um campo elétrico que acelera elétrons até que se choquem com a frente do monitor, produzindo os pontos luminosos que compõem a imagem. Com a simplificação acima, pode-se estimar corretamente que o campo elétrico por onde passa esse feixe de elétrons é

- A) 0,5 kV/m.
- B) 25 kV.
- C) 50.000 V/m.
- D) 1.250 kV·cm.

03. Precipitador eletrostático é um equipamento que pode ser utilizado para remoção de pequenas partículas presentes nos gases de exaustão em chaminés industriais. O princípio básico de funcionamento do equipamento é a ionização dessas partículas, seguida de remoção pelo uso de um campo elétrico na região de passagem delas. Suponha que uma delas tenha massa m , adquira uma carga de valor q e fique submetida a um campo elétrico de módulo E . A força elétrica sobre essa partícula é dada por

- A) mqE .
- B) mE/q .
- C) q/E .
- D) qE .

04. A produção de energia luminosa a partir de energia elétrica é realizada em residências pelas três principais tecnologias: lâmpadas de filamento de tungstênio, de gás fluorescente e LED. Em todas essas tecnologias há conversão de energia elétrica em energia

- A) elétrica somente.
- B) luminosa e calor.
- C) luminosa e cinética.
- D) eletromagnética somente.

05. Uma lâmpada incandescente é conectada por dois fios à bateria (12 V) de um carro através de um interruptor cuja resistência é desprezível. Após a lâmpada ser ligada, a corrente elétrica que passa pelo interruptor e a diferença de potencial elétrico entre seus terminais é sempre

- A) 12 V e zero, respectivamente.
- B) igual a zero e 12 V, respectivamente.
- C) maior que zero e zero, respectivamente.
- D) 12 A e 12 V, respectivamente.

06. O rádio de um carro é conectado por dois fios à bateria (12 V) através de um interruptor. Considerando a resistência elétrica do interruptor desprezível e que a corrente elétrica fornecida ao rádio é 2 A, é correto afirmar que a potência dissipada no interruptor é

- A) 12 W.
- B) 24 W.
- C) 2 W.
- D) zero.

07. Em um experimento **A**, sobre eletromagnetismo, um fio condutor muito fino é disposto em linha reta sobre uma mesa isolante horizontal. Pelo fio passa uma corrente elétrica constante. Em um segundo experimento, **B**, o mesmo fio é disposto na forma de uma circunferência também sobre a mesa. Em ambas as situações o fio está contido no plano da mesa. É correto afirmar que, no plano da mesa, os campos magnéticos produzidos pela corrente elétrica nos dois experimentos são

- A) verticais.
- B) horizontais.
- C) vertical e horizontal, respectivamente.
- D) horizontal e vertical, respectivamente.

08. Em um dado intervalo de tempo, a luz do sol disponibiliza 1000 Joules de energia a um painel solar fotovoltaico. Esse painel, após uma conversão energética, fornece a uma lâmpada uma energia de 100 Joules. Essa lâmpada disponibiliza 90 Joules na forma de energia luminosa. Percebe-se que o processo se inicia e finaliza com energia luminosa. A eficiência energética de conversão no painel solar e no processo completo é, respectivamente,

- A) 100% e 90%.
- B) 10% e 9%.
- C) 11% e 10%.
- D) 10% e 11%.

09. Considere que a cabine de um elevador despenque sem atrito em queda livre de uma altura de 3 m, que corresponde aproximadamente a um andar. Considerando que a cabine tenha massa de 500 kg e a aceleração da gravidade seja 10 m/s^2 , a energia cinética ao final da queda será, em kJ,

- A) 15.000.
- B) 1.500.
- C) 15.
- D) 1,5.

10. Um raio de luz incide sobre uma chapa de vidro semitransparente com um ângulo de incidência de 30° . Percebe-se a saída de três raios da chapa, um devido à reflexão na primeira face, outro pela reflexão na segunda face seguida de retorno para o lado da luz incidente, e o terceiro que passa para o outro lado da chapa (raio transmitido). Sobre os raios é correto afirmar que os dois que saem pelo lado que incide a luz são

- A) perpendiculares entre si, e o transmitido forma um ângulo de 60° com a normal ao vidro.
- B) paralelos entre si, e o transmitido é paralelo ao raio incidente.
- C) paralelos entre si, formando um ângulo de 60° com a normal ao vidro, e o transmitido é paralelo ao incidente.
- D) paralelos entre si, formando um ângulo de 30° com a normal ao vidro, e o transmitido é perpendicular ao incidente.

11. A trajetória de uma partícula sujeita a uma força de módulo constante e direção sempre perpendicular à velocidade é

- A) circular.
- B) parabólica.
- C) retilínea.
- D) hiperbólica.

12. Em um gás ideal, a pressão, o volume e a temperatura são relacionados pela equação $PV = nRT$. Para esse gás, a razão entre a pressão e a temperatura é

- A) inversamente proporcional à densidade do gás.
- B) não depende da densidade do gás.
- C) diretamente proporcional ao quadrado da densidade do gás.
- D) diretamente proporcional à densidade do gás.

13. Considere que um elevador inicia uma subida de 13 andares, e que durante a passagem de 11 desses andares ele se desloca com velocidade constante, até parar no 13º. Assim, todas as variações de velocidade devem ocorrer durante a passagem pelo 1º andar e o 13º andar. De modo extremamente simplificado, considere que as forças de atrito sejam de mesmo módulo ao longo de todo o percurso e que o elevador seja sustentado por um único cabo inextensível e de massa muito menor que a da cabine. Nessas condições, é correto afirmar que a tensão nos cabos de sustentação é

- A) maior na passagem pelo 1º, constante nos 11 intermediários e menor no início da passagem pelo 13º andar.
- B) menor na passagem pelo 1º, constante nos 11 intermediários e maior no início da passagem pelo 13º andar.
- C) constante na passagem pelo 1º, constante nos 11 intermediários e menor no início da passagem pelo 13º andar.
- D) menor na passagem pelo 1º, maior nos 11 intermediários e menor no início da passagem pelo 13º andar.

14. Um varal de roupas é construído com uma corda flexível muito leve e inextensível, de comprimento $2c$, fixada pelas extremidades a duas paredes distanciadas de $2d$ uma da outra. Em um ponto no centro desse varal fica presa em repouso uma massa m . Assumindo que a aceleração da gravidade é g , a tensão na corda é dada por

- A) $\frac{2mgc}{\sqrt{c^2-d^2}}$.
- B) mgc .
- C) $\frac{mgc}{2\sqrt{c^2-d^2}}$.
- D) mgc/d .

15. Um varal de roupas é construído com um cabo de aço longo, muito fino e flexível. Em dias de calor intenso, há dilatação térmica do cabo. Assim, é correto afirmar que, para uma dada massa presa ao centro do varal, a tensão no cabo de aço

- A) é maior em um dia quente comparada a um dia frio.
- B) é menor em um dia quente comparada a um dia frio.
- C) não depende do efeito de dilatação térmica.
- D) depende do efeito de dilatação térmica, mas não depende do valor da massa pendurada.

16. Considerando a unidade de medida de temperatura o grau Celsius, a unidade de medida do coeficiente de dilatação térmica no Sistema Internacional de Unidades é

- A) $^{\circ}\text{C}^{-1}$.
- B) $\text{m} \times ^{\circ}\text{C}^{-1}$.
- C) $(\text{m} \times ^{\circ}\text{C})^{-1}$.
- D) $\text{m}^{-1} \times ^{\circ}\text{C}$.

17. Um projétil de uma arma de fogo tem massa 10 g e sai do cano com velocidade 350 m/s. Considerando somente o movimento de translação, uma moto de 350 kg teria a mesma energia cinética de translação desse projétil caso se deslocasse a uma velocidade de

- A) $\sqrt{35}$ m/s.
- B) 3,5 m/s.
- C) 35 m/s.
- D) $\sqrt{3,5}$ m/s.

18. Um recipiente fechado contém um gás ideal em condições tais que o produto nRT sempre é constante, onde n é o número de moles do gás, T sua temperatura e R a constante universal dos gases perfeitos. Sobre o gás, é correto afirmar que

- A) sua energia interna é constante.
- B) sua pressão pode variar sem que haja variação em seu volume.
- C) seu volume pode variar sem que haja variação em sua pressão.
- D) sua pressão é diretamente proporcional ao seu volume.

19. Um pêndulo de relógio antigo foi construído com um fio metálico muito fino e flexível. Preendeu-se a uma das extremidades do fio uma massa e fixou-se a outra extremidade ao teto. Considerando exclusivamente os efeitos da temperatura ambiente no comprimento do fio, pode-se afirmar corretamente que, com um aumento de temperatura, o período e a frequência do pêndulo

- A) diminui e aumenta, respectivamente
- B) aumenta e diminui, respectivamente
- C) aumenta e mantém-se constante, respectivamente.
- D) se mantêm constantes.

20. Considere duas cargas elétricas de mesmo sinal, separadas por uma distância de 100 Å. Sobre o campo elétrico produzido pelas cargas, é correto afirmar que é

- A) zero em todos os pontos de um plano equidistante das cargas.
- B) igual em todos os pontos de um plano equidistante das cargas.
- C) máximo no centro da linha que une as cargas.
- D) zero no centro da linha que une as cargas.

PROVA IV - QUÍMICA

DADOS QUE PODEM SER USADOS NESTA PROVA:

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO 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
Al	13	27,0
Si	14	28,0
S	16	32,0
Cl	17	35,5
K	19	39,0
Mn	25	55,0
Fe	26	56,0
Zn	30	65,4
Br	35	80,0
Cd	48	112,4
I	53	127,0
Au	79	197,0
Hg	80	200,6
Pb	82	207,2
Ra	88	226,0
U	92	238,0

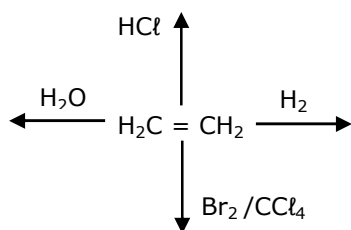
21. Atualmente são conhecidas milhares de reações químicas que envolvem compostos orgânicos. Muitas dessas reações são genéricas, isto é, ocorrem com um grande número de funções. Atente aos seguintes compostos:

- I. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
 II. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
 IV. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

Considerando as reações dos compostos orgânicos acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Há possibilidade de obter cinco diferentes substâncias monocloradas a partir de I.
 B) A oxidação do álcool, obtido a partir da hidrólise de II, leva à formação do metanal.
 C) A substância III, em condições brandas, pode ser oxidada por uma solução neutra de KMnO_4 .
 D) Na oxidação enérgica, feita a quente com o composto IV, ocorre a formação de aldeído e ácido carboxílico.

22. Obtido pelo petróleo, o eteno é o alceno mais simples, porém muito importante por ser um dos produtos mais fabricados no mundo. Analise o que acontece quando o eteno é tratado com os seguintes reagentes:



De acordo com o esquema acima, é correto afirmar que a reação do eteno com

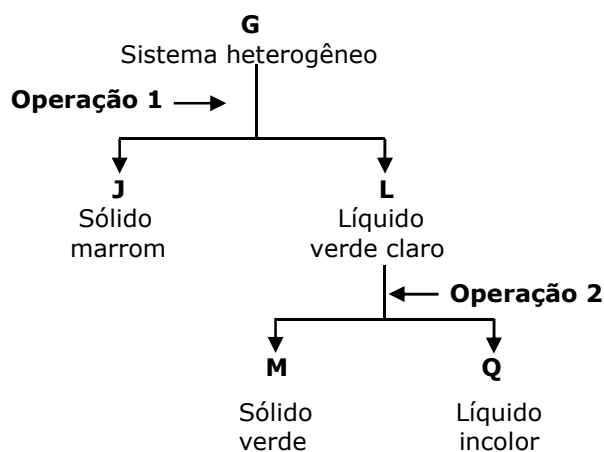
- A) H_2O produzirá, em meio ácido, o etanol.
 B) H_2 é uma redução e não requer catalisador para ocorrer.
 C) $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$ requer energia radiante (luz) para que possa ocorrer.
 D) HCl é uma reação de substituição.

23. Atente ao seguinte trecho da canção "Quanta" de Gilberto Gil: "Fragmento infinitésimo, quase apenas mental. Quantum granulado no mel. Quantum ondulado do sal. Mel de urânio, sal de rádio. Qualquer coisa quase ideal".

Considerando o trecho acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A fórmula química do composto formado entre o urânio e o rádio é RaU .
 B) Quantum é a quantidade mínima de energia que um elétron do átomo do urânio pode ser emitida, propagada ou absorvida para o átomo do rádio.
 C) A fórmula química do composto formado pelo halogênio mais eletronegativo e o metal alcalino terroso citado por Gilberto Gil é o RaF_2 .
 D) O elemento químico urânio é um metal de transição da família dos lantanídeos.

24. Um sistema heterogêneo G é constituído por uma solução verde claro e um sólido marrom. Esse sistema foi submetido ao seguinte esquema de separação:



Ao destilar-se o líquido Q sob pressão constante de 1 atmosfera, verifica-se que sua temperatura de ebulição variou entre 115°C e 130°C . Considerando o esquema acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A operação 1 é uma destilação simples.
 B) O sistema heterogêneo G tem, no mínimo, 4 componentes.
 C) A operação 2 é uma decantação.
 D) O líquido incolor Q é uma substância pura.

25. Alguns medicamentos são apresentados na forma de comprimidos que, quando ingeridos, dissolvem-se lentamente no líquido presente no tubo digestório, garantindo um efeito prolongado no organismo. Contudo, algumas pessoas, por conta própria, amassam o comprimido antes de tomá-lo. Esse procedimento é inconveniente, pois reduz o efeito prolongado devido

- A) à diminuição da superfície de contato do comprimido, provocando redução na velocidade da reação.
- B) à diminuição da superfície de contato, favorecendo a dissolução.
- C) ao aumento da velocidade da reação em consequência do aumento da superfície de contato do comprimido.
- D) diminuição da frequência de colisões das partículas do comprimido com as moléculas do líquido presente no tubo digestório.

26. No laboratório de Química foi realizada uma experiência, cujo procedimento foi o seguinte:

1. Em dois tubos de ensaio, colocou-se 5 mL de água destilada em cada um.
2. Em seguida, acrescentou-se 3 gotas de lugol (solução de iodo em iodeto de potássio 1%) em cada um dos tubos de ensaio. Por causa do iodo, a solução ficou de cor marrom amarelada.
3. Pulverizou-se um comprimido de vitamina C ($C_6H_8O_6$), usando-se um almofariz com pistilo, e adicionou-se em um dos tubos de ensaio.
4. Agitou-se o tubo de ensaio que continha o comprimido de vitamina C pulverizado e observou-se a descoloração da solução.

Com relação a essa experiência, assinale a afirmação correta.

- A) A vitamina C promove a oxidação do iodo a iodeto de hidrogênio.
- B) A descoloração da solução ocorre porque a vitamina C promove a redução do iodeto de hidrogênio a iodo.
- C) A reação química da vitamina C com a solução de lugol é: $C_6H_8O_6 + 2HI \rightarrow C_6H_6O_6 + I_2 + 2H_2$.
- D) Na reação química, a vitamina C atua como redutor.

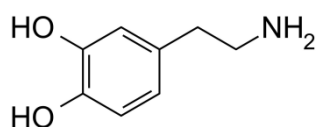
27. Na visão de Sommerfeld, o átomo é

- A) uma esfera maciça, indivisível, homogênea e indestrutível.
- B) uma esfera de carga positiva que possui elétrons de carga negativa nela incrustados.
- C) constituído por camadas eletrônicas contendo órbita circular e órbitas elípticas.
- D) constituído por núcleo e eletrosfera, em que todos os elétrons estão em órbitas circulares.

28. Usado como catalisador no processo Haber, como agente de contraste em ressonância magnética e em camada protetora de aço contra ferrugem, o óxido ferroso-férrico é obtido pela reação entre o ferro metálico e o vapor d'água que produz também hidrogênio molecular. Ao fazer reagir 840 g de ferro metálico, obtém-se um volume de hidrogênio medido a 127 °C e 5 atm de pressão correspondente a

- A) 87,46 L.
- B) 131,20 L.
- C) 57,06 L.
- D) 43,73 L.

29. Os neurônios, células do sistema nervoso, têm a função de conduzir impulsos nervosos para o corpo. Para isso, tais células produzem os neurotransmissores, substâncias químicas responsáveis pelo envio de informações às demais células do organismo. Nesse conjunto de substâncias, está a dopamina, que atua, especialmente, no controle do movimento, da memória e da sensação de prazer.



DOPAMINA

De acordo com a estrutura da dopamina, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Mesmo com a presença de oxidrila em sua estrutura, a dopamina não é um álcool.
- B) É um composto cíclico alicíclico.
- C) A dopamina apresenta em sua estrutura o grupamento das aminas secundárias.
- D) Esse composto pertence à função aminoálcool.

30. Uma planta descoberta recentemente por pesquisadores da EPAGRI de Itajaí (Santa Catarina) é a matéria-prima para a produção do primeiro sal vegetal no Brasil. O sal de cozinha também é, prioritariamente, extraído da água do mar e das minas de sal gema. O processo tradicional de extração do sal de cozinha da água do mar é uma

- A) destilação simples.
- B) decantação.
- C) cristalização.
- D) convecção.

31. A sacarose, formada a partir da glicose e da frutose, é o açúcar comercial encontrado na cana-de-açúcar, nas frutas e raízes como a beterraba. A sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) reage com o oxigênio produzindo dióxido de carbono e água, e liberando 83,70 kcal/mol na pressão de 1 atm. A corrente sanguínea absorve, em média, 26 mols de O_2 ao dia. Para produzir essa massa de oxigênio são liberadas

- A) 181,35 kcal.
- B) 90,67 kcal.
- C) 136,01 kcal.
- D) 68,05 kcal.

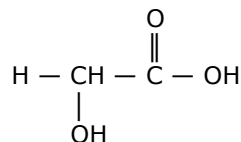
32. Josiah Willard Gibbs (1839 – 1903) foi um pesquisador norte-americano que contribuiu para a determinação da energia livre de um sistema termodinâmico através de uma lei que é associada ao seu nome. Em se tratando de energia livre e de entropia, analise as seguintes proposições:

- I. A energia livre pode ser positiva ou negativa, mas nunca pode ser nula.
- II. A energia livre é a totalidade de energia de um sistema termodinâmico, que pode ser usada para a realização de trabalho útil.
- III. Toda a reação exotérmica é espontânea.
- IV. A variação de entropia de uma reação espontânea pode ser negativa.
- V. Em certas reações químicas a variação de entalpia coincide com a variação da energia interna.

É correto o que se afirma somente em

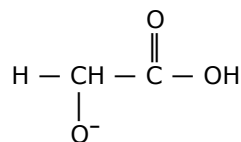
- A) I e II.
- B) III e IV.
- C) I, III e V.
- D) II, IV e V.

33. A quimioesfoliação (*peeling* químico) consiste na aplicação de substâncias químicas na pele, visando à renovação celular e eliminação de rugas. Apesar de envolver algum risco à saúde, algumas pessoas utilizam esse processo para manter uma imagem jovem. Para um *peeling* superficial ou médio, costuma-se usar uma solução da seguinte substância:



Atente ao que se diz a respeito dessa substância:

- I. Essa substância é um éster.
- II. Libera H^+ quando se encontra em solução aquosa.
- III. Uma diminuição da concentração de H^+ leva também a uma diminuição do pH.
- IV. Na reação de ionização, essa substância se transforma na seguinte espécie:



É correto o que se afirma somente em

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

34. O tetracloreto de silício é usado na fabricação de silício de qualidade, fibras óticas, semicondutores e células voltaicas. Analisando sua fórmula, pode-se afirmar corretamente que seu momento dipolar

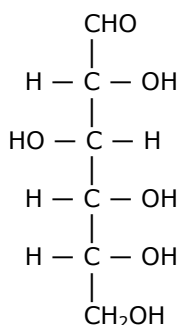
- A) é nulo porque a soma vetorial dos momentos de suas ligações é zero.
- B) é significativo porque o átomo central apresenta baixa eletronegatividade.
- C) é nulo porque se trata de uma estrutura plana.
- D) é significativo porque todas as suas ligações são polares.

35. A revista Química Nova na Escola, vol. 37, p.3, traz a seguinte manifestação sobre a produção do tecido das calças jeans: "Além da toxicidade envolvida no cultivo de sua matéria-prima, na produção industrial de jeans a etapa de tingimento consome 90% da água de todo o processo e gera grande volume de efluentes contaminados". Entre os agentes contaminadores estão corantes sintéticos, metais como cádmio, chumbo, mercúrio, zinco e, ainda, surfactantes, sulfetos e solventes que deixam na água elevados índices de acidez.

Atente às afirmações a seguir e assinale a verdadeira.

- A) Surfactantes são substâncias que aumentam a tensão superficial da água.
- B) Sulfetos são sais de enxofre obtidos pela reação de um oxíácido com metal.
- C) A sequência cádmio, zinco e mercúrio indica a ordem crescente de suas eletronegatividades.
- D) Chumbo e mercúrio localizam-se no mesmo período da tabela periódica.

36. A glicose é uma das principais fontes de energia para o ser humano, sendo também conhecida como "açúcar do sangue". Atente à estrutura da glicose:



No que diz respeito à isomeria óptica que ocorre com a estrutura da glicose, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Na estrutura existem dois átomos de carbono assimétricos.
- B) O total de isômeros ópticos gerados por essa estrutura é 16.
- C) Essa estrutura representa a glicose levógira.
- D) Na estrutura existem três átomos de carbono simétricos.

37. O soro fisiológico e a lágrima são soluções de cloreto de sódio a 9% em água, sendo isotônicos em relação às hemácias e a outros líquidos do organismo. Considerando a densidade absoluta da solução 1 g/mL a 27 °C, a pressão osmótica do soro fisiológico será aproximadamente

- A) 10,32 atm.
- B) 15,14 atm.
- C) 7,57 atm.
- D) 8,44 atm.

38. Sobre o elemento químico hidrogênio, assinale a afirmação **FALSA**.

- A) É o mais leve de todos os elementos.
- B) Foi o primeiro a ser formado após o fenômeno Big Bang.
- C) Pode ser obtido através de uma reação de metal com ácido concentrado.
- D) Todos os seus átomos possuem prótons, nêutrons e elétrons.

39. Uma pilha é formada com eletrodos de alumínio e ouro que apresentam os potenciais de redução, respectivamente, -1,66 volts e 1,50 volts. Após analisar as características dessa pilha, pode-se afirmar corretamente que

- A) a reação do cátodo é $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$.
- B) a ddp da pilha é + 3,16 V.
- C) a reação global é $\text{Al}^{3+} + \text{Au} \rightarrow \text{Au}^{3+} + \text{Al}$.
- D) a equação global da pilha é $\text{Au}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Au} // \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Al}$.

40. O ponto de ebulição do álcool etílico é 78,15 °C e o do éter metílico é -24,8 °C. Isso ocorre quando as forças intermoleculares do álcool etílico são maiores porque

- A) ele apresenta ligações de hidrogênio.
- B) é um composto covalente polar.
- C) sua massa molecular é maior do que a do éter metílico.
- D) ele apresenta moléculas de maior simetria.