

UEM Vestibular de inverno 2000

PROVA 4 FÍSICA E QUÍMICA

Nº DE INSCRIÇÃO: -

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Verifique se este caderno contém 30 questões e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
2. Verifique se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante da etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
3. Sobre a folha de respostas.
 - Confira os seguintes dados: nome do candidato, número de inscrição, número da prova e o número do gabarito.
 - Assine no local apropriado.
 - Preencha-a, cuidadosamente, com caneta esferográfica azul escuro, escrita grossa (tipo Bic cristal), pois a mesma não será substituída em caso de erro ou rasura.
 - Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 23, resposta 02.
4. No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da folha de respostas.
5. Transcreva as respostas somente na folha de respostas.
6. Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue este caderno e a folha de respostas ao fiscal e receba o caderno de prova do dia anterior.
7. Este caderno deverá ser retirado, hoje, nesta sala, no horário das 12h15min às 12h30min. Após este período, não haverá devolução.

02

23	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



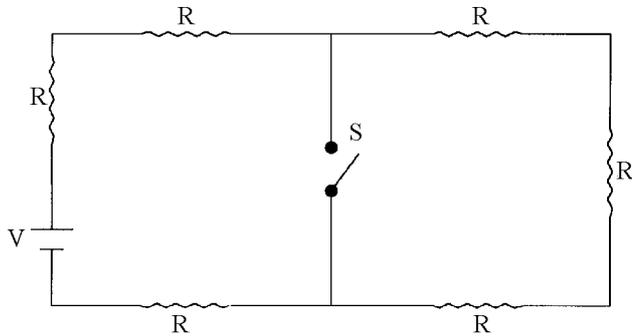
UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 1

FÍSICA

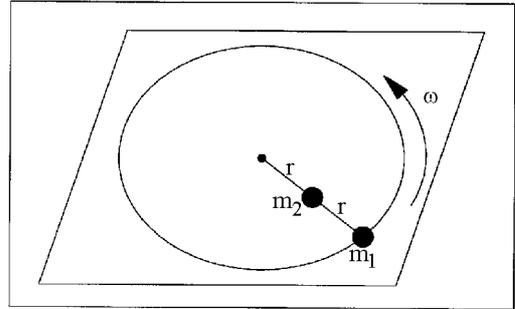
01 – No circuito esquematizado a seguir, S representa uma chave do circuito. Cada uma das resistências vale 1Ω . A tensão na fonte é de 30 V .



Nessas condições, pode-se afirmar corretamente que, quando a chave S

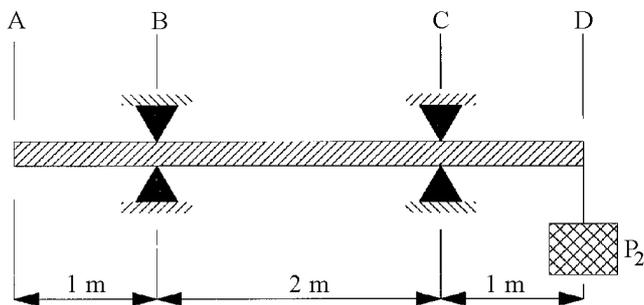
- 01) está aberta, a resistência total do circuito vale 6Ω .
- 02) está fechada, a resistência total do circuito vale $(2/3) \Omega$.
- 04) está aberta, a corrente total do circuito vale 6 A .
- 08) está fechada, a corrente total do circuito vale 10 A .
- 16) está aberta, a potência dissipada em cada resistor é de 36 W .
- 32) está fechada, a potência dissipada em cada resistor é de 100 W .

02 – Duas bolas de massas m_1 e m_2 são amarradas por fios inextensíveis de comprimento r e giram com velocidade angular constante sobre uma superfície horizontal sem atrito, em torno de um pino, como mostra a figura. A bola da extremidade tem velocidade linear v_1 e aceleração centrípeta a_1 . A outra bola tem velocidade linear v_2 e aceleração centrípeta a_2 . Considere T_1 a tensão na corda que liga as duas bolas e T_2 a tensão que liga o pino à bola mais próxima dele. Nessas condições, é correto afirmar que



- 01) $|T_2| = |T_1|$, para $m_1 = 2m_2$.
- 02) $|T_2| > |T_1|$, para $m_1 = m_2$.
- 04) $|v_1| > |v_2|$, para $m_1 = m_2$.
- 08) $|v_2| = |v_1|$, para $m_1 = 2m_2$.
- 16) $|a_1| > |a_2|$, para $m_1 = m_2$.
- 32) $|a_2| = |a_1|$, para $m_1 = 2m_2$.

- 03 – Uma barra homogênea, cujo peso é P_1 , está fixa nos pontos B e C conforme a figura a seguir. Na extremidade D da barra, é pendurado um peso P_2 . Considerando-se que as forças exercidas pelos apoios B e C são, respectivamente, N_B e N_C , e estão na direção vertical, e que $AB = 1\text{ m}$, $BC = 2\text{ m}$ e $CD = 1\text{ m}$, é correto afirmar que

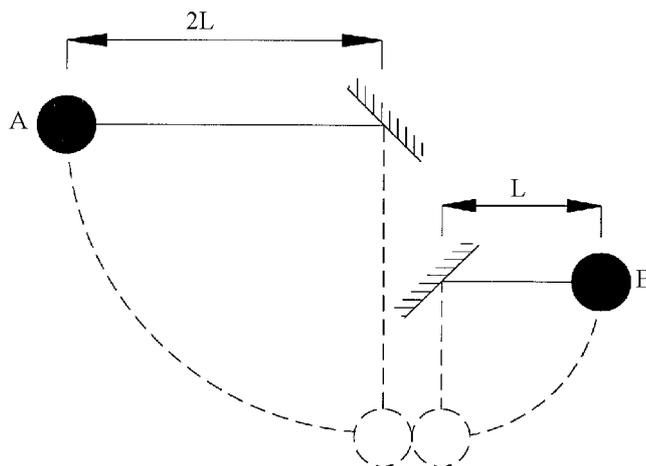


- 01) $|N_C| > |N_B|$, quaisquer que sejam P_1 e P_2 não nulos.
 02) N_C e N_B estão dirigidas para cima, quaisquer que sejam P_1 e P_2 não nulos.
 04) $|N_C| + |N_B| = P_1 + P_2$, se $P_1 = P_2$.
 08) $N_B = 0$, se $P_1 = P_2$.
 16) $|N_C| = |N_B|$, se $P_2 = 0$ e $P_1 \neq 0$.
 32) $|N_C| = 3 |N_B|$, se $P_1 = 0$ e $P_2 \neq 0$.

- 04 – Uma torneira localizada a uma altura H em relação ao solo é deixada semi-aberta e começa a gotejar. Considere que as gotas abandonam a torneira com velocidade inicial nula, que o intervalo de tempo entre duas gotas consecutivas que abandonam a torneira é T , e que g é a aceleração da gravidade local. Nessas condições, é correto afirmar que

- 01) a distância percorrida por uma gota no instante em que a próxima gota abandona a torneira é $gT/2$.
 02) a velocidade de uma gota no instante em que a próxima abandona a torneira é gT .
 04) a distância entre duas gotas consecutivas é constante durante toda a trajetória.
 08) o tempo que uma gota demora para atingir o solo é $\sqrt{\frac{2g}{H}}$.
 16) a velocidade com que a gota atinge o solo é $\sqrt{2gH}$.
 32) o intervalo de tempo entre duas gotas consecutivas que atingem o solo é $2T$.

- 05 – Duas esferas A e B de mesma massa, presas a fios de comprimentos $2L$ e L , estão inicialmente em repouso na posição indicada na figura. Abandonam-se as esferas em instantes tais que elas se chocam no ponto mais baixo de suas trajetórias. Considere que, no instante em que as esferas colidem, os módulos dos deslocamentos de A e de B são, respectivamente, S_A e S_B , os módulos das velocidades de A e de B são, respectivamente, v_A e v_B , e os módulos das acelerações de A e de B são, respectivamente, a_A e a_B . Despreze qualquer força dissipativa. Nessas condições, assinale o que for correto.



- 01) $S_A = 2 S_B$.
 02) $v_A = 2 v_B$.
 04) $a_A = a_B$.
 08) Se a colisão for perfeitamente elástica, a esfera B volta até o ponto mais alto de sua trajetória, com o fio ficando na vertical.
 16) Se a colisão entre as esferas for perfeitamente elástica, a esfera A volta à sua posição inicial.
 32) Se a colisão for perfeitamente inelástica, as esferas caminham juntas no sentido anti-horário.

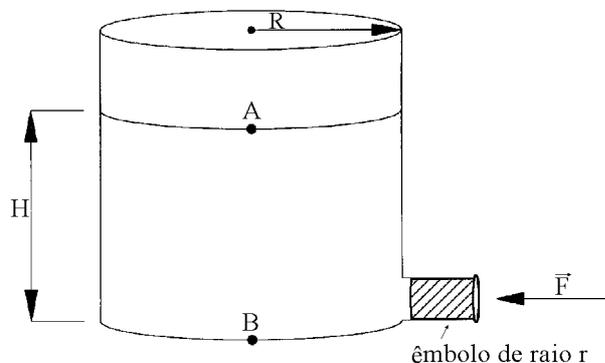
06 – São realizados três experimentos com um gás ideal. No primeiro, o volume do gás é duplicado, enquanto sua pressão permanece constante. No segundo, a partir das mesmas condições iniciais, a pressão é duplicada, enquanto o volume permanece constante e, no terceiro experimento, a partir das mesmas condições iniciais, o volume é duplicado, enquanto a temperatura permanece constante. Assinale o que for correto.

- 01) Nos três experimentos, foi fornecido calor ao gás.
 02) Nos três experimentos, foi realizado trabalho pelo gás.
 04) Nos três experimentos, a energia interna do gás aumentou.
 08) Nos experimentos 1 e 2, a variação de energia interna do gás é a mesma.
 16) Nos experimentos 1 e 3, o trabalho realizado pelo gás é o mesmo.

07 – Considerando que, em uma dada região do espaço, existe um campo elétrico, assinale o que for correto.

- 01) Em cada ponto dessa região, o vetor campo elétrico (\mathbf{E}) é perpendicular à linha de força que passa por esse ponto.
 02) Em quaisquer pontos dessa região, as linhas de força são sempre perpendiculares às equipotenciais.
 04) Um elétron, colocado nessa região, sofre ação de uma força na mesma direção e sentido do campo.
 08) Na ausência de qualquer força externa, uma carga elétrica puntiforme, colocada nesse campo, sempre percorre uma linha de força.
 16) É nulo o trabalho realizado para deslocar uma carga de prova sobre uma equipotencial.
 32) Em se tratando de um campo elétrico uniforme, uma carga de prova sempre se desloca com velocidade constante.

08 – Um reservatório cilíndrico de raio R , aberto na parte superior, com líquido até a altura H , possui em sua base um cano cilíndrico de raio r com um êmbolo ideal que retém a saída do líquido, quando uma força F é aplicada sobre ele, conforme a figura a seguir. Considere P_A e P_B as pressões na superfície do líquido e, na base do reservatório, respectivamente, ρ a densidade do líquido e g a aceleração da gravidade da Terra. Nessas condições, assinale o que for correto.



01) $P_B = P_A + \rho gH$.

02) $F = \pi \rho g H r^2$.

04) Se um corpo cilíndrico, ao ser colocado na superfície do líquido, flutua com $2/3$ de sua altura submersa, então, a densidade do corpo é $(2/3)\rho$.

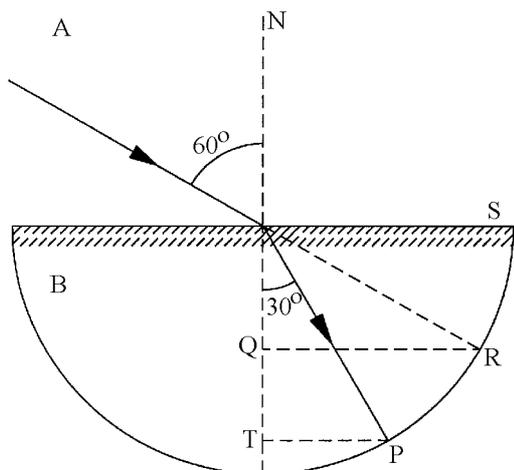
08) Se o êmbolo for retirado, o líquido escoar pelo cano com velocidade v (m/s). Então, a variação temporal do nível do líquido no reservatório é

$$\frac{\Delta H}{\Delta t} = v \left(\frac{r}{R} \right)^2.$$

16) O diâmetro de uma bolha de ar que se desprende do fundo do reservatório subindo à superfície é o mesmo durante toda sua trajetória.

32) Se esse reservatório é levado à Lua, então, P_B é nula.

- 09 – Um raio de luz passa de um meio A para um meio B, sendo este de forma semi-circular, conforme a figura a seguir. Os índices de refração absolutos dos meios são, respectivamente, n_A e n_B . Nessas condições, assinale o que for correto.

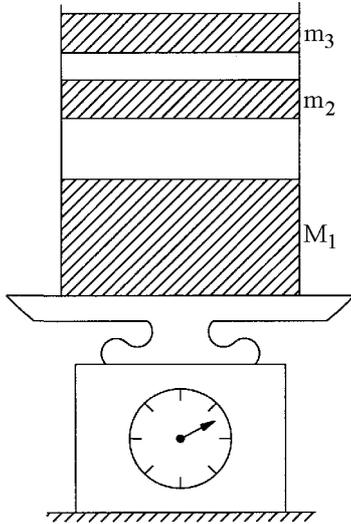


- 01) O meio B é menos refringente que o meio A.
 02) Qualquer raio de luz proveniente de A e que incida na superfície de separação S penetra no meio B.
 04) O índice de refração do meio B, em relação ao meio A, vale $(\sqrt{3}/2)$.
 08) De acordo com a figura, vale a relação $\frac{QR}{TP} = \frac{n_B}{n_A}$.
 16) O seno do ângulo crítico, para o par de meios A e B, vale $(\sqrt{3}/3)$.
 32) Só poderá haver reflexão total da luz para um raio que, proveniente de B, incida na superfície de separação S.

- 10 – Em Eletromagnetismo, pode-se afirmar corretamente que

- 01) as linhas de campo magnético têm, aproximadamente, a direção de limalhas de ferro, quando expostas à ação de um campo magnético externo.
 02) as linhas de campo magnético fecham-se sobre si mesmas, ao contrário das linhas de força do campo elétrico, que se iniciam nas cargas positivas e terminam nas cargas negativas.
 04) as linhas de campo magnético, associadas a uma corrente elétrica que percorre um fio condutor retilíneo, de comprimento infinito, formam circunferências concêntricas com o fio, dispostas em planos perpendiculares à corrente.
 08) dois fios condutores retilíneos, de comprimento infinito, percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade e sentidos opostos, se atraem.
 16) um fio condutor retilíneo, percorrido por uma corrente elétrica e imerso em um campo magnético uniforme, paralelo ao fio, ficará submetido a uma força magnética, na direção perpendicular.
 32) o campo magnético criado por uma espira de corrente tem direção paralela ao plano da espira.

- 11 – Um tubo de vidro de massa $m = 30$ g está sobre uma balança. Na parte inferior do vidro, está um ímã cilíndrico de massa $M_1 = 90$ g. Dois pequenos ímãs de massas $m_2 = m_3 = 30$ g são colocados no tubo e ficam suspensos devido às forças magnéticas e aos seus pesos. Considerando-se a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar corretamente que



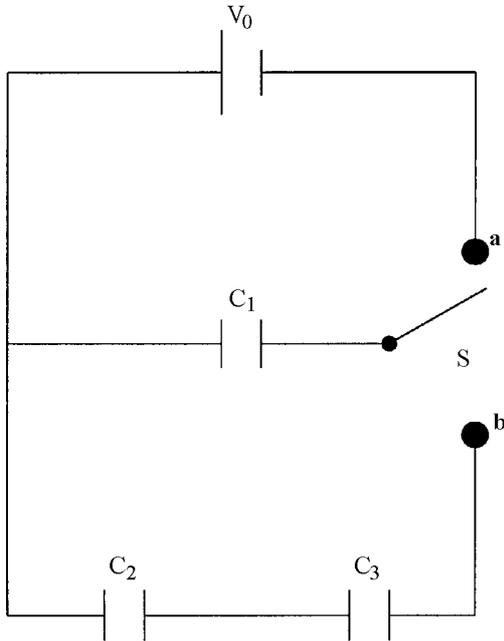
- 01) a indicação da balança é de 180 g.
 02) o módulo da força magnética resultante sobre o ímã de massa m_2 é de 0,3N.
 04) as forças magnéticas resultantes sobre os ímãs de massas M_1 , m_2 e m_3 são iguais em módulo.
 08) a reação normal do tubo de vidro é maior que o peso do ímã de massa M_1 .
 16) a força magnética que o ímã de massa M_1 exerce sobre o de massa m_3 é 3 vezes maior que a força magnética que o ímã de massa m_3 exerce sobre o de massa M_1 .
 32) as forças magnéticas resultantes, respectivamente, sobre os ímãs de massas m_2 e m_3 , são iguais em módulo, porém, de sentidos opostos.

- 12 – Assinale o que for correto sobre o conteúdo de Óptica.

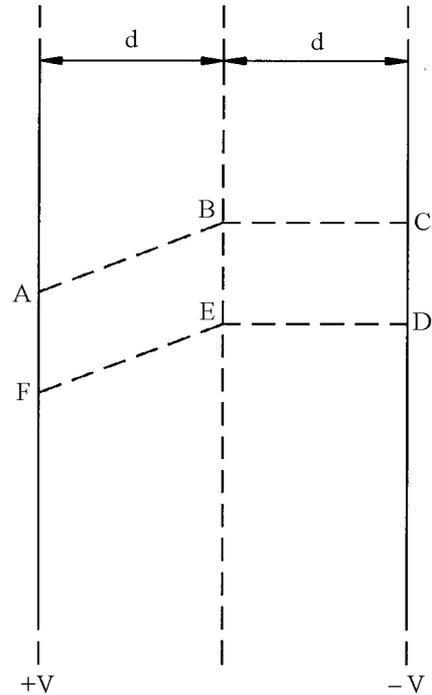
- 01) A velocidade de propagação da luz em um meio transparente varia na razão inversa do seu índice de refração absoluto.
 02) Uma pessoa caminha frontalmente em direção a um espelho plano com velocidade igual a 1 m/s. Ao mesmo tempo, a pessoa aproxima-se da imagem com velocidade de 2 m/s.
 04) Quando um sistema óptico produz uma imagem invertida de um objeto, as naturezas do objeto e da imagem são diferentes.
 08) Lentes divergentes permitem corrigir a visão de portadores de hipermetropia.
 16) Em um cinema, a imagem projetada na tela é virtual.
 32) A difração em fenda é um fenômeno que ocorre somente com ondas luminosas.
 64) A interferência da luz é um fenômeno que mostra que a luz possui natureza ondulatória.

- 13 – Duas barras metálicas idênticas, com comprimento L , seção transversal A e condutividade térmica K , quando colocadas em série entre dois reservatórios térmicos com temperaturas T_1 e T_2 , conduzem calor à razão de 22 J/s. Se as barras são colocadas em paralelo entre os mesmos reservatórios, o fluxo de calor, em J/s, é ...

- 14 – No circuito elétrico da figura a seguir, há três capacitores de capacitâncias $C_1 = 18 \mu\text{F}$, $C_2 = 20 \mu\text{F}$ e $C_3 = 30 \mu\text{F}$, inicialmente descarregados. Quando a chave S é ligada ao terminal a , as placas do capacitor C_1 adquirem uma diferença de potencial $V_0 = 5 \text{ V}$. A chave S é, então, ligada ao terminal b . A carga, em microcoulomb (μC), adquirida pelo capacitor C_2 , é ...



- 15 – Na figura a seguir, há duas placas metálicas, eletrizadas, de comprimento infinito, separadas pela distância $2d$. Os potenciais das placas, em relação à terra, são $+V$, para a placa esquerda, e $-V$, para a placa direita. Nessas condições, assinale o que for correto.



- 01) A diferença de potencial (d.d.p) entre os pontos A e C é $+V$.
- 02) A d.d.p entre os pontos F e E é igual à d.d.p entre os pontos D e E .
- 04) O campo elétrico entre as placas é uniforme e vale $V/2d$.
- 08) O trabalho realizado pelo campo elétrico para transportar, em equilíbrio, uma carga elétrica puntiforme q sobre a trajetória ABEF é zero.
- 16) O trabalho realizado, por um agente externo, para transportar, em equilíbrio, uma carga positiva $+q$, de C até B, vale $+qV$.
- 32) A força elétrica que age sobre uma carga q , no ponto E, tem módulo qV/d .

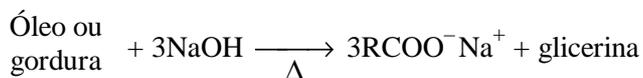


QUÍMICA

16 – A azia é provocada pelo excesso de ácido clorídrico no estômago. Uma das maneiras de diminuir essa acidez é pela ingestão de substâncias alcalinas, como o hidróxido de magnésio (leite de magnésia). Sobre a reação entre ácido clorídrico e hidróxido de magnésio, é correto afirmar que

- 01) é uma reação de neutralização.
- 02) envolve a oxidação de íons magnésio.
- 04) a soma dos menores números inteiros que balanceiam a equação é 6.
- 08) as ligações químicas existentes no sal formado são melhor descritas pelo modelo de ligação covalente do que pela ligação iônica.
- 16) 6×10^{23} moléculas de hidróxido de magnésio pesarão 41 g.
(Dados: Mg = 24; O = 16; H = 1)

17 – Dada a reação a seguir, assinale o que for correto.



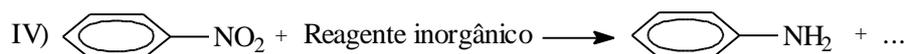
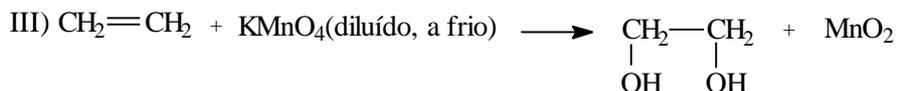
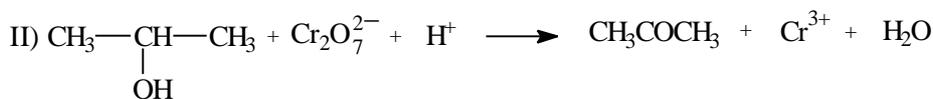
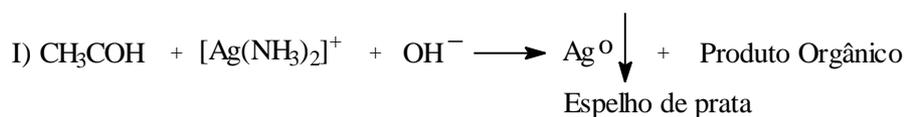
(Dados: Na = 23; O = 16; H = 1)

- 01) O sabão deve ser solúvel em meio ácido aquoso, pois, nessa condição, é formado um sal.
- 02) A glicerina é um triol ou triálcool de fórmula $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$.
- 04) 1 kg de gordura reage com 3 kg de soda para produzir 4 kg de sabão neutro, que contém 1 kg de glicerina incorporado.
- 08) Na fórmula molecular característica de óleo ou gordura, existem 9 átomos de oxigênio.
- 16) Os sais de ácido carboxílico $\text{RCOO}^- \text{Na}^+$ têm cadeia carbônica longa (em torno de 20 átomos de carbono). Portanto, eles têm propriedades de detergente e são conhecidos como sabão.
- 32) 1,2 kg de NaOH com suficiente quantidade de gordura irá produzir 10 mols de glicerina.

18 – Assinale o que for correto.

- 01) Se uma solução é preparada dissolvendo-se 1,55 g de acetona (CH_3COCH_3) em 50,0 g de água, seu ponto de congelamento é $-0,993^\circ\text{C}$. Portanto, a acetona dissocia-se em íons quando dissolvida na água.
- 02) As substâncias $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, N_2H_4 , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ e CCl_4 são solúveis mas não se dissociam em benzeno. Preparando-se soluções de concentração 1,00 g de cada uma dessas substâncias em 100,0 g de benzeno, a solução com menor ponto de fusão é a de N_2H_4 .
- 04) Uma solução saturada de KBr foi preparada utilizando-se 200 g de H_2O a 70°C e, em seguida, foi resfriada a 30°C . Sabendo-se que a solubilidade do KBr, a 70°C , é 900 g KBr/1000 g H_2O e, a 30°C , é 700 g KBr/1000 g H_2O , a massa de KBr que precipita é 20 g.
- 08) Uma solução aquosa 0,1 mol/L de ácido clorídrico possui uma pressão de vapor maior que a pressão de vapor de uma solução aquosa 0,1 mol/L de ácido sulfúrico.
- 16) Uma estudante prepara uma solução dissolvendo 1,0 mol de Na_2SO_4 em água. Ela acidentalmente deixa o recipiente destampado e volta na semana seguinte, encontrando somente um resíduo sólido branco. A massa do resíduo era 322 g. A fórmula química desse resíduo é $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
(Dados: Na = 23; S = 32; O = 16; H = 1)

19 – Dadas as reações não balanceadas a seguir, assinale o que for correto.



01) O produto orgânico da equação I é o acetato.

02) Na equação II, após balanceada, verifica-se que cada $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ reage com duas moléculas de álcool.

04) Se, na equação I, no lugar do acetaldeído, o reagente orgânico fosse a acetona, o espelho de prata seria formado com muito mais intensidade.

08) Na equação III, acontece uma oxidação no composto orgânico, já que o número de oxidação dos carbonos, nos reagentes, é -2 , e, nos produtos, -1 .

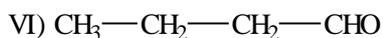
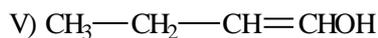
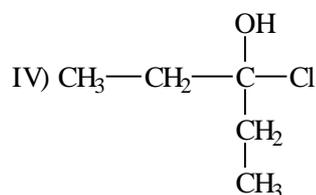
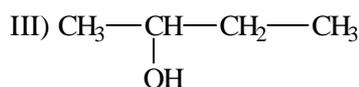
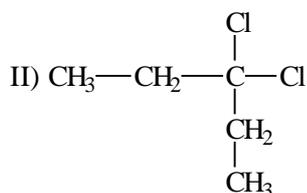
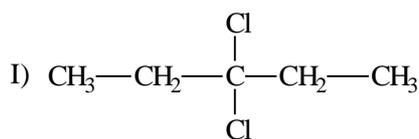
16) Na equação IV, o reagente inorgânico é um oxidante forte.

32) Na equação V, o número de oxidação do hidrogênio, no H_2 , é zero, e, no produto resultante da equação, um alcano, é um.

20 – A decomposição térmica do bicarbonato de sódio usado como fermento de pães e bolos ocorre com liberação de gás carbônico e formação de carbonato de sódio e água. Qual é a massa necessária, em gramas, de bicarbonato de sódio para a liberação de 11,2 litros de CO_2 nas CNTP?

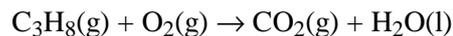
(Dados: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23)

21 – Dados os compostos a seguir, assinale o que for correto.



- 01) O composto IV é opticamente inativo. Portanto, não existe o seu enantiômero.
 02) Os compostos V e VI são isômeros e, em solução, um interconverte-se no outro.
 04) O composto II tem maior ponto de ebulição que o composto I, pois tem maior momento de dipolo.
 08) Os compostos III e VI são isômeros de função.
 16) No composto V, existem $2\text{C } sp^2$ e $2\text{C } sp^3$.

22 – O propano é usado em algumas atividades industriais como combustível. Ele queima na presença de oxigênio. A reação de combustão não balanceada é



A variação de entalpia, quando 1,1 g de propano sofre combustão completa, em um calorímetro a 25°C e 1 atm de pressão, é, em kJ, igual a ...

(Dados: $\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -110 \text{ kJ/mol}$;

$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}$;

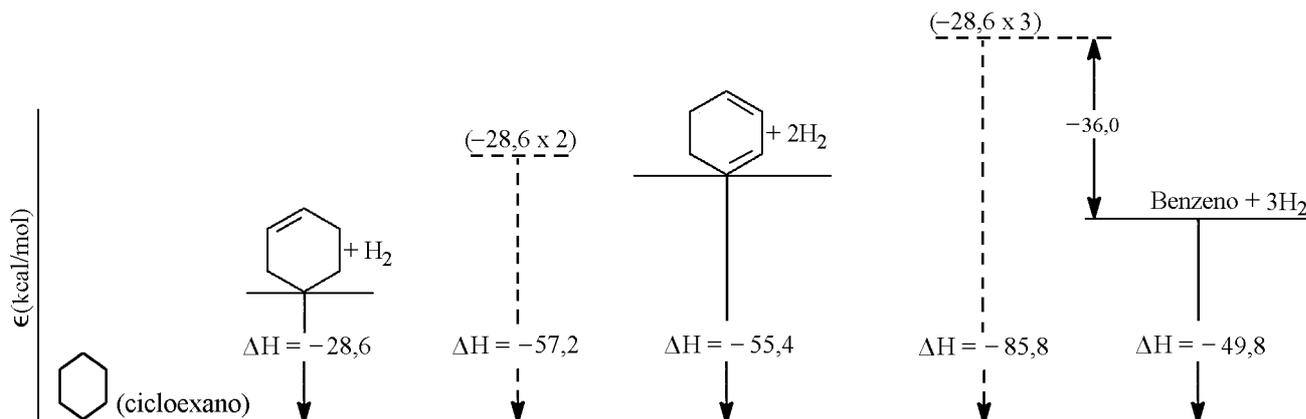
$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -242 \text{ kJ/mol}$;

$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -40 \text{ kJ/mol}$;

H = 1;

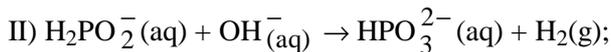
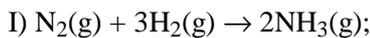
C = 12)

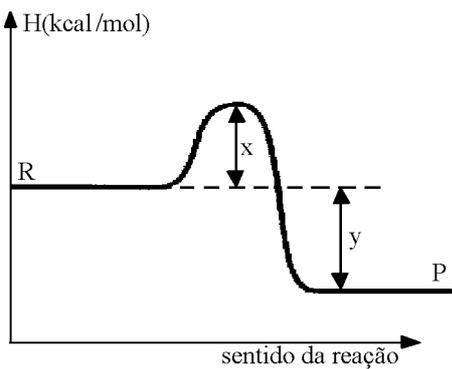
23 – O diagrama a seguir mostra a energia liberada na hidrogenação de compostos cíclicos insaturados. As linhas pontilhadas indicam o resultado calculado para duas e três hidrogenações, respectivamente. Assinale o que for correto.



- 01) No 1,3-cicloexadieno, as duplas ligações encontram-se conjugadas. Por isso, ele é 1,8 kcal/mol mais estável que o cicloexeno.
- 02) O benzeno tem energia de conjugação cíclica (aromática) igual a 36 kcal/mol. Por isso, ele é mais reativo com HCl que o 1,3-cicloexadieno, que tem somente 1,8 kcal/mol de estabilização por conjugação.
- 04) O benzeno é, dos compostos acima apresentados, o que apresenta maior energia de estabilização.
- 08) Por meio dos dados acima apresentados, é possível concluir que os dienos conjugados são em torno de 2 kcal/mol mais estáveis que os dienos isolados que são seus isômeros.
- 16) O cicloexano é, genericamente, o mais reativo dos compostos apresentados no diagrama acima.

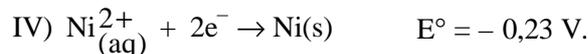
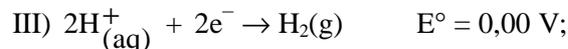
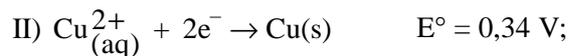
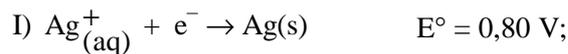
24 – A partir dos dados a seguir, assinale o que for correto.



III) 

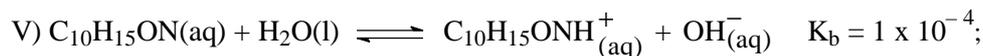
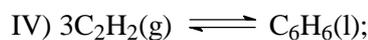
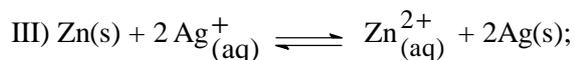
- 01) Num dado instante, a velocidade de aparecimento de $\text{NH}_3(\text{g})$ é $0,150 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$. Com base na equação I, pode-se afirmar que a velocidade de desaparecimento de $\text{H}_2(\text{g})$, nesse instante, é $0,225 \text{ mol L}^{-1}.\text{s}^{-1}$.
- 02) Num dado instante, a velocidade de aparecimento de $\text{NH}_3(\text{g})$ é $0,150 \text{ mol L}^{-1}.\text{s}^{-1}$. Com base na equação I, pode-se afirmar que a velocidade de desaparecimento de $\text{N}_2(\text{g})$, nesse instante, é $0,300 \text{ mol L}^{-1}.\text{s}^{-1}$.
- 04) Se a equação de velocidade determinada experimentalmente para a reação representada pela equação II é $v = k[\text{H}_2\text{PO}_2^-][\text{OH}^-]^2$, aumentando-se a concentração de H_2PO_2^- por um fator de 10, a velocidade poderá aumentar por um fator de 10.
- 08) Se a equação de velocidade determinada experimentalmente para a reação representada pela equação II é $v = k[\text{H}_2\text{PO}_2^-][\text{OH}^-]^2$, mudando-se o pH de 13 para 14, a uma concentração constante de $\text{H}_2\text{PO}_2^-(\text{aq})$, a velocidade poderá aumentar por um fator de 100.
- 16) Se o gráfico III representa a variação de energia ocorrida na reação de combustão do etanol, de acordo com a reação $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, a energia liberada na combustão é y kcal/mol de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- 32) A energia de ativação da combustão do etanol, de acordo com a reação $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, representada no gráfico III, vale $(x + y)$ kcal/mol de etanol.

25 – Dadas as seguintes semi-reações com o potencial padrão de redução em volts, assinale o que for correto.



- 01) Quando o par representado pela semi-reação I é acoplado ao par representado pela semi-reação IV, haverá dissolução do Ni(s).
- 02) Quando o par representado pela semi-reação IV é acoplado ao par representado pela semi-reação II, o par II funciona como ânodo.
- 04) Quando o par representado pela semi-reação I é acoplado ao par representado pela semi-reação III, o par I funciona como cátodo.
- 08) Quando combinam-se os pares representados pela semi-reações I e II, tem-se uma pilha com potencial de 1,26 V.
- 16) Quando combinam-se os pares representados pelas semi-reações II e III, tem-se uma pilha na qual a reação no ânodo poderá ser representada pela semi-reação $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$.
- 32) A equação balanceada para a reação global na pilha construída usando-se os pares representados pelas semi-reações I e II é $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.

26 – Dadas as reações a seguir, assinale o que for correto.



(Dado: $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_w = 1 \times 10^{-14}$ a 25°C)

01) A constante de equilíbrio da reação I é K_1 e da reação II é K_2 . A relação entre K_1 e K_2 é $K_1 = (K_2)^{\frac{1}{3}}$.

02) Usando-se a lei da ação das massas, pode-se escrever a expressão de equilíbrio para a reação III como

$$K = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2}.$$

04) Usando-se a lei da ação das massas para a reação IV e sabendo-se que a pressão inicial do gás C_2H_2 é 10 atm, o valor da constante de equilíbrio é 10^3 atm.

08) A equação V representa a reação de equilíbrio entre a base efedrina ($\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$), que é usada como descongestionante nasal, e a água. O seu ácido conjugado tem $K_a = 1 \times 10^{-10}$.

16) O ácido conjugado da base efedrina, na reação V, é mais fraco que o ácido conjugado da base NH_3 na reação VI.

27 – Dadas as moléculas a seguir,



é correto afirmar que

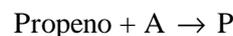
- 01) a molécula de amônia tem geometria piramidal.
- 02) a reação entre amônia e água formará um produto cuja solução aquosa terá pH maior que 7.
- 04) a hibridização do átomo de nitrogênio no hidróxido de amônio é sp^3 .
- 08) a molécula de amônia pode ser classificada como base, segundo os conceitos de Lewis e de Bronsted–Lowry.
- 16) o ângulo entre as ligações H–O na molécula de água são maiores que os apresentados entre as ligações H–N na molécula de amônia.
- 32) 35 g de hidróxido de amônio apresentarão o mesmo número de moléculas presentes em 18 g de água.

28 – Assinale o que for correto.

- 01) Açúcar, gás ozônio e ar atmosférico são, respectivamente, exemplos de substância composta, substância simples e mistura.
- 02) A evaporação de um líquido é um processo físico.
- 04) Um processo de decaimento radioativo é uma transformação química.
- 08) A energia necessária para se remover um elétron de K(g) é maior que a energia necessária para a remoção de um elétron de Na(g).
- 16) Um sal formado por um cátion A da família 13 e ânion B da família 17 pode ter, como fórmula geral, AB_3 .

29 – Uma solução de KOH foi preparada a partir da pesagem de 5,6 g de KOH e sua dissolução para um balão de 1000 mL. Ao se pipetar uma alíquota de 25,0 mL dessa solução e titular com uma solução–padrão de HCl 0,25 mol/L, foram consumidos 8,0 mL desse ácido. Qual o percentual de pureza da amostra de KOH?
(Dados: H = 1; O = 16; K = 39)

30 – Dada a reação a seguir, assinale o que for correto.



- 01) Se A for HCl em H_2O , o produto principal P deverá ser o 1–cloropropano.
- 02) Se for adicionado ao reator, primeiro HCl e, depois, lentamente, o propeno, o produto principal P deverá ser o 1–cloropropano.
- 04) Se A for HCl gasoso, o produto principal P deverá ser o 2–cloropropano.
- 08) Se A for Br_2 solubilizado em CCl_4 , o produto principal P deverá ser o 1,2–dibromopropano.
- 16) Se A for Br_2 dissolvido em H_2O , o produto principal P deverá ser o 1–bromo–2–hidroxipropano.
- 32) Se A for HBr gasoso, juntamente com peróxido, o produto principal P deverá ser o 1–bromopropano.