

## GABARITO

## FÍSICA

## QUESTÃO 01

Um dinamômetro é construído com uma mola de constante elástica igual a 100 N/m. Ao se pendurar um objeto metálico, a mola se distende 30 cm em relação à sua posição de equilíbrio e ao se mergulhar o objeto em água, a mola se contrai 10 cm em relação à posição que estava. Supondo  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a massa específica da água igual a  $1 \text{ g/cm}^3$  e desprezando a massa específica do ar, assinale a alternativa correta.

- A) O objeto possui massa igual a 30 kg.  
 B) O volume do objeto é igual a  $100 \text{ cm}^3$ .  
 C) O empuxo exercido sobre o objeto é igual a 20 N.  
 D) O peso aparente do objeto é igual a 10 N.

**E) A densidade do objeto é igual a  $3 \text{ g/cm}^3$ .  
CORRETA**

## QUESTÃO 02

Numa pista de "autorama", dois carrinhos, A e B, com velocidades respectivamente iguais a  $2\pi \text{ m/s}$  e  $3\pi \text{ m/s}$ , percorrem uma pista circular de raio 6 metros. Se eles percorrem a pista no mesmo sentido, assinale a alternativa correta.

- A) A velocidade angular do carrinho B é igual a  $\pi/3 \text{ rad/s}$ .  
 B) A frequência do carrinho A é igual a 0,25 Hz.  
 C) O período do carrinho B é igual a 6 s.

**D) O carrinho A é ultrapassado a cada 12 s.  
CORRETA**

E) A velocidade relativa entre os carrinhos é  $5\pi \text{ m/s}$ .

## QUESTÃO 03

Um pedreiro está trabalhando na cobertura de um edifício. Por descuido, o martelo de massa 0,3 kg escapa de sua mão e cai verticalmente para baixo. Sabendo-se que a velocidade do martelo imediatamente antes de tocar o solo é de 30 m/s num tempo de queda

igual a 2 s, qual é a velocidade inicial com que o martelo abandonou a mão do pedreiro e qual a altura do edifício?

(Considerar  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A)  $v_0 = 5 \text{ m/s}$  e  $h = 30 \text{ m}$   
 B)  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  e  $h = 30 \text{ m}$   
 C)  $v_0 = 20 \text{ m/s}$  e  $h = 40 \text{ m}$

**D)  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  e  $h = 40 \text{ m}$  CORRETA**

E)  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  e  $h = 20 \text{ m}$

## QUESTÃO 04

Um garoto deseja derrubar uma manga que se encontra presa na mangueira atirando uma pedra. A distância horizontal do ponto em que a pedra sai da mão do garoto até a manga é de 10 m, enquanto a vertical é 5 m. A pedra sai da mão do garoto, fazendo um ângulo de  $45^\circ$  com a horizontal. Qual deve ser o módulo da velocidade inicial da pedra, em m/s, para que o garoto acerte a manga?

(Considere:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ )

A)  $5\sqrt{2}$

**B)  $10\sqrt{2}$  CORRETA**

C) 15

D)  $20\sqrt{2}$

E) 25

## QUESTÃO 05

Um motorista, trafegando a 72 km/h, avista uma barreira eletrônica que permite velocidade máxima de 40 km/h. Quando está a 100 m da barreira, ele aciona continuamente o freio do carro e passa por ela a 36 km/h. Considerando que a massa do carro com os passageiros é de 1000 kg, qual o módulo da força resultante, suposta constante, sobre o carro ao longo destes 100 m?

- A) 300 N  
 B) 3000 N  
 C) 1000 N  
 D) 1700 N

**E) 1500 N CORRETA**

### QUESTÃO 06

Em relação a trabalho, energia, impulso e quantidade de movimento, é INCORRETO afirmar que:

- A) numa colisão elástica, livre da ação de forças externas, tanto a energia cinética quanto a quantidade de movimento se conservam.  
 B) logo após o disparo de um tiro, tanto a arma quanto o projétil movem-se com a mesma quantidade de movimento, porém em sentidos opostos.

**C) se após o choque entre dois veículos, eles deslocam-se colados, então, a energia cinética do sistema tem o mesmo valor antes e após o choque. CORRETA**

- D) a quantidade de movimento é uma grandeza vetorial dada pelo produto da massa "m" pela velocidade com que se move o corpo.  
 E) num instante durante o impacto de uma raquete de tênis e a bola, as forças são trocadas entre elas. Estas forças são chamadas de forças impulsivas.

### QUESTÃO 07

Um homem puxa um caixote de massa 11 kg, aplicando-lhe uma força  $F$  de intensidade 70 N, segundo um ângulo  $\alpha$  com a horizontal, tal que  $\sin \alpha = 0,6$  e  $\cos \alpha = 0,8$ . O coeficiente de atrito cinético entre o caixote e a superfície horizontal áspera é igual a 0,5. Supondo  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e considerando o movimento entre os instantes  $t = 1 \text{ s}$  e  $t = 3 \text{ s}$ , assinale a alternativa correta.

**A) A variação da energia cinética do caixote é igual a 176 J. CORRETA**

- B) O trabalho realizado pela força de atrito sobre o caixote é igual a  $-440 \text{ J}$ .  
 C) O trabalho realizado pela força peso sobre o caixote é igual a  $880 \text{ J}$ .  
 D) O trabalho realizado pela força normal sobre o caixote é igual a  $544 \text{ J}$ .  
 E) O trabalho realizado pela força  $F$  sobre o caixote é igual a  $560 \text{ J}$ .

### QUESTÃO 08

Uma seringa de injeção tem seu bico completamente vedado e inicialmente contém o volume de  $5,0 \text{ cm}^3$  de ar sob pressão de  $0,90 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Suponha que a massa de ar se comporte como um gás perfeito e sofra uma transformação isotérmica quando o êmbolo for puxado, aumentando o volume interno para  $20,0 \text{ cm}^3$ . Sendo assim, a pressão, em Pa, será igual a:

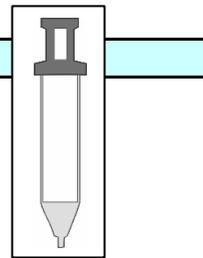
A)  $0,30 \cdot 10^5$ .

**B)  $2,25 \cdot 10^4$ . CORRETA**

C)  $4,30 \cdot 10^4$ .

D)  $3,60 \cdot 10^4$ .

E)  $1,00 \cdot 10^5$ .



### QUESTÃO 09

Uma corda vibrante de certo instrumento musical vibra com frequência fundamental de 440 Hz. Se o comprimento da corda, que é de 60 cm, for reduzido à metade, a nova frequência do som fundamental emitido, em Hz, será igual a:

A) 220.

B) 360.

**C) 880. CORRETA**

D) 1100.

E) 1320.

### QUESTÃO 10

O período do Movimento Harmônico Simples (MHS) de um sistema massa-mola:

**A) depende da massa do ponto material em movimento. CORRETA**

B) depende da amplitude de oscilação.

C) independe da massa do ponto material.

D) independe da constante elástica.

E) independe da frequência de oscilação.

### QUESTÃO 11

Uma onda mecânica longitudinal que se propaga no ar com frequência de 30.000 Hz pode ser definida como sendo:

A) raios X.

B) raios gama.

C) som.

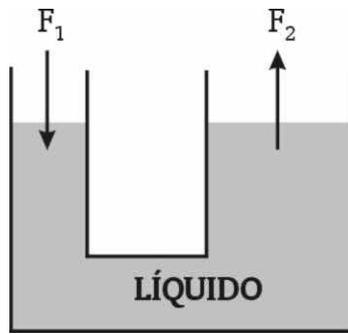
D) dissonância.

**E) ultra-som. CORRETA**

### QUESTÃO 12

Em um posto de gasolina, o elevador hidráulico é acionado através de um cilindro de área  $6,10 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ , que para elevar um microônibus exerce uma força mínima de 200 N. Considerando que o cilindro oposto tem área  $12,10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ , analise se as proposições a seguir são falsas ou verdadeiras.

(Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- ( ) A massa do microônibus é de 4 toneladas.
- ( ) O elevador hidráulico funciona segundo o Princípio de Arquimedes.
- ( ) Se o microônibus for deslocado 3 cm para cima, o êmbolo menor deslocar-se-á 6m para baixo.
- ( ) Quando o êmbolo menor acrescenta pressão a um ponto do líquido em equilíbrio, essa pressão será transmitida para todos os pontos do líquido, inclusive às paredes do recipiente.

A seqüência correta será:

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

**E) V – F – V – V CORRETA**

### QUESTÃO 13

Uma estudante colocou em um recipiente 2,0 litros de água cuja densidade é  $1 \text{ g/cm}^3$ , inicialmente a  $20^\circ\text{C}$ , para ferver. Distraindo-se, esqueceu a água no fogo por um certo tempo e, quando percebeu, metade da água havia evaporado. Curiosa, desejou saber que quantidade de calor a água havia consumido no processo. Sendo o calor específico e o calor de vaporização da água, respectivamente, iguais a  $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e  $540 \text{ cal/g}$ , encontrou:

**A) 700 kcal. CORRETA**

- B) 620 kcal.
- C) 160 kcal.
- D) 540 kcal.
- E) 80 kcal.

### QUESTÃO 14

Sobre os processos de propagação do calor, é INCORRETO afirmar que:

- A) a inversão térmica é um fenômeno que ocorre no inverno e caracteriza-se pela ausência de convecção entre o ar puro das camadas superiores e o ar frio poluído, resultante da contaminação por veículos e indústrias.
- B) a estufa de plantas é feita de vidro, ou outro material transparente, para que a energia radiante do Sol penetre, mas não permita a passagem das ondas puramente térmicas, emitidas pelos objetos no seu interior.

**C) na construção de garrafas térmicas, utiliza-se uma dupla parede de vidro por ser este um material bom condutor de calor. CORRETA**

- D) a absorção da radiação térmica está intrinsecamente relacionada com a cor e o grau de polimento do corpo que a recebe.
- E) no inverno os pássaros eriçam suas penas para que haja acúmulo de ar em seu interior, que atua como um isolante térmico.

### QUESTÃO 15

Em alguns países, durante o inverno, a temperatura cai tanto que chega a nevar. As pessoas costumam espalhar sal sobre as pistas com neve. A melhor explicação para o motivo pelo qual isto é feito é:

- A) para não escorregar.

**B) para diminuir a temperatura de fusão do gelo. CORRETA**

- C) para aumentar a temperatura de fusão do gelo.
- D) para aumentar o atrito com o solo.
- E) para cessar a neve. É uma crença popular.

### QUESTÃO 16

A lupa é um instrumento utilizado para que se obtenha um aumento na imagem de um objeto colocado entre o centro óptico da lente e a sua distância focal. Suponha, então, que se pretenda obter um aumento de duas vezes e meia na imagem de um objeto colocado a 5 cm do centro óptico de uma lupa. A distância em que se formará a imagem deste objeto em relação ao centro da lente será de:

- A) 2 cm.

**B) 12,5 cm. CORRETA**

- C) 7,5 cm.
- D) 5 cm.
- E) 2,5 cm.

### QUESTÃO 17

Considere os seguintes dados referentes a um objeto e sua imagem fornecida por um certo espelho:

- distância do objeto ao espelho = 8 cm;
- aumento: - 5;
- imagem: invertida.

Baseando-se nestas informações, assinale a afirmativa correta.

- A) A imagem do objeto é virtual.
- B) A imagem está situada a 30 cm do espelho.
- C) A distância focal do espelho vale 2,5 cm.

**D) O espelho é côncavo. CORRETA**

- E) O raio de curvatura do espelho vale 5 cm.

**QUESTÃO 18**

Uma partícula com carga  $Q$  é fixada num certo ponto, e uma carga de prova  $q$  é colocada próxima a essa partícula. Considerando tal situação é correto afirmar que:

- A) dobrando a distância entre as cargas, o módulo da força reduz-se a quatro. CORRETA**
- B) o sentido da força elétrica que se estabelece não depende dos sinais das cargas.
- C) diminuindo a distância entre as cargas pela metade, o módulo da força elétrica não se altera.
- D) o campo elétrico devido à carga  $Q$  não varia com a distância a essa carga.
- E) o módulo (intensidade) da força que se estabelece depende dos sinais das cargas.

**QUESTÃO 19**

Sobre eletromagnetismo, considere as seguintes afirmações:

- I) Um ímã sempre induz num condutor uma corrente elétrica, mesmo que ambos permaneçam em repouso.
- II) Um transformador funciona melhor com corrente elétrica contínua do que com corrente alternada.
- III) Um condutor percorrido por uma corrente elétrica sempre gera, ao seu redor, um campo magnético.

Podemos concluir que está(ão) correta(s) somente a(s) afirmação(ões):

- A) I.
- B) II.
- C) III. CORRETA**
- D) I e III.
- E) II e III.

**QUESTÃO 20**

Há muito vem-se buscando alternativas economicamente viáveis para os combustíveis fósseis. Assim tem-se desenvolvido veículos com motores movidos a eletricidade. Considerando-se duas gerações de veículos elétricos, a primeira utiliza-se de baterias de 12 V para alimentação e uma segunda geração, posterior, utilizará baterias de 24 V. Nos dois casos citados, a potência desenvolvida pelo motor que transforma energia elétrica em energia mecânica de rotação equivale a 600 W. Assinale a alternativa correta.

- A) Aumentando-se a tensão, aumentará a potência do motor e, conseqüentemente, haverá maior rendimento na tração das rodas.
- B) Ao dobrarmos a tensão de alimentação, teremos a potência do motor quadruplicada, proporcionando maior torque ao veículo.
- C) O aumento de tensão provoca também o aumento de corrente elétrica que, por sua vez, intensifica o Efeito Joule. Em contrapartida, ganha-se em desempenho do veículo caracterizado pelo acréscimo de torque fornecido pelo motor.

**D) Ao fornecermos tensão mais elevada, a corrente elétrica que circulará nos condutores será menor, contribuindo para a redução do Efeito Joule. CORRETA**

- E) Dobrando-se a tensão teremos redução de  $1/4$  na resistência elétrica. A corrente elétrica fluirá com maior intensidade promovendo melhor desempenho ao funcionamento do motor.

**GEOGRAFIA****QUESTÃO 21**

O estudo do Universo sempre fascinou os povos em diversos lugares e tempos e, no final do século XXI, continuará sendo objeto de muitas indagações e descobertas. Das proposições a seguir, identifique a INCORRETA em relação a esse assunto.

- A) Existem bilhões de galáxias no universo. Uma galáxia é um sistema composto de astros e de diversos tipos de estrelas,

aglomerados estelares, nuvens de gás e poeira.

**B) A estrela mais próxima da Terra depois do Sol é a Estrela Vega, da constelação da Ursa Maior. Ela se encontra a uma distância de 40 trilhões de quilômetros da Terra. CORRETA**

- C) A cor de uma estrela indica a sua temperatura. Quanto mais quente, mais azul e, quanto mais fria mais vermelha.
- D) Quando observamos o céu à noite e vemos as estrelas, e-

tamos na realidade observando o passado, pois a luz de um astro que nos alcança hoje demorou tantos anos quanto for a sua distância em anos luz para chegar até nos.

- E) Mars Pathfinder é uma missão de exploração do planeta Marte desenvolvida pela NASA. Um microveículo e, outros instrumentos investigam a superfície do planeta, obtendo informações da geologia, da atmosfera, das rochas e dos solos.

**QUESTÃO 22**

Os elementos que constituem a geologia da Terra foram se agrupando em camadas, segundo seus pesos e densidade. Das alternativas a seguir identifique a única correta sobre as camadas terrestres.

**A) O manto apresenta um comportamento plástico e se situa logo abaixo da litosfera, que flutua sobre ela, e é responsável pela existência de grande parte dos movimentos da crosta terrestre. CORRETA**

- B) A troposfera é a parte mais externa da crosta terrestre e corresponde ao solo e ao subsolo; sua espessura é de 15 a 25 km e nela predominam rochas sedimentares e magmáticas, além dos minerais de silício e alumínio.
- C) O magma corresponde à parte que vem em seguida ao Sial e nele predominam rochas basálticas, além dos minerais de silício e de magnésio.
- D) À medida que se aprofunda para o interior da Terra, ocorre um aumento médio de 1°C a cada 100 m de profundidade, que é chamado de grau geotérmico.
- E) O núcleo ou NIFE, com espessura de 3 km, apresenta densidade muito elevada, e sua parte externa é sólida.

**QUESTÃO 23**

Aponte a alternativa que apresenta aspectos técnicos INCORRETOS acerca das bacias hidrográficas brasileiras.

- A) Todos os rios brasileiros possuem regime pluvial, com exceção do Amazonas, que possui regime nival e pluvial.
- B) Todos os rios são exorréicos. Mesmo os que correm para o interior têm como destino final o oceano.
- C) Com exceção do rio Amazonas, que possui foz em delta e estuário, e do rio Parnaíba, que possui foz em delta, os demais rios desaguam livremente no oceano na forma de estuário.
- D) A predominância de rios de planaltos em áreas de elevado

índice pluviométrico possibilita a produção de energia através de hidroelétricas.

**E) Os lagos tectônicos são comuns no Pantanal, onde as depressões foram preenchidas por água, formando esse tipo de ambiente hídrico. CORRETA**

**QUESTÃO 24**

A água está em constante circulação na natureza sob três formas ou estados: sólido, líquido e gasoso. O ciclo hidrológico é essencial para que haja vida na superfície da Terra. Das alternativas a seguir, identifique a que estiver INCORRETA sobre o ciclo da água.

- A) Apesar de a água exercer um papel fundamental na vida do homem, dos animais e dos vegetais, bem como no desenvolvimento das atividades econômicas, o desperdício ainda é uma constante.
- B) As principais fontes poluidoras da água são: o lixo sólido e seus resíduos, os agrotóxicos em geral, os esgotos sem tratamento e os resíduos das mineradoras.
- C) A pobreza e as desigualdades sociais agravam a poluição dos recursos hídricos. A falta de saneamento básico e de coleta regular de lixo e os loteamentos clandestinos em áreas de mananciais são fatores que muito contribuem para a poluição das águas.

**D) O Mar Cáspio é o quarto mar fechado em extensão e recebe dois rios importantes: o Amu Daria e o Syr Daria. A exploração inadequada e a irrigação diminuem consideravelmente a quantidade de água desses rios, além de contaminá-los com agrotóxicos. CORRETA**

- E) Apenas 0,6% da hidrosfera, que corresponde às águas superficiais líquidas, pode ser considerado um recurso hídrico economicamente aproveitável pelo homem.

**QUESTÃO 25**

Com relação às características da população mundial é correto afirmar que:

- A) a superpopulação é um conceito que leva em conta a população relativa, mas não considera o desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico da população.
- B) a baixa natalidade e a alta expectativa de vida da população são responsáveis pela elevada percentagem de jovens em muitos países subdesenvolvidos.
- C) em alguns países onde a natalidade é extremamente baixa como na França, na Suécia e no Reino Unido, existe abundância de mão-de-obra para as inúmeras atividades.
- D) o argumento mais forte para que não seja adotado em nível mundial um controle de natalidade rigoroso surgiu na década de 1970, pois se comprovou que os recursos naturais do planeta são infinitos.

**E) a proporção entre ativos e inativos de um país varia segundo o grau de desenvolvimento econômico, a capacidade de mercado de trabalho em absorver a mão-de-obra e a quantidade de jovens que ingressarão no mercado de trabalho. CORRETA**

**QUESTÃO 26**

O estudo das populações e de suas condições de vida e da inter-relação entre essas populações, o meio ambiente e o crescimento econômico é fundamental para o futuro da humanidade. Com relação a esses aspectos é INCORRETO afirmar que:

- A) a relação entre a população e o meio ambiente traduzem a preocupação de se conseguir um desenvolvimento sustentável, isto é, níveis de crescimento econômico que respeitem a natureza preservando-a para as futuras gerações.
- B) a estrutura etária da população mundial mudou nos últimos anos por causa do aumento da

expectativa de vida e da diminuição das taxas de natalidade, considerando a média mundial.

**C) nos países pobres ocorreu intensa automatização, progresso tecnológico e desenvolvimento de indústrias, processos que eliminaram emprego no setor secundário, que muitas vezes foi absorvido pelo setor terciário. CORRETA**

- D) a palavra etnia significa grupos unidos por identidades culturais como língua, religião, modo de vida, instituições, sem que haja necessariamente laços genéticos entre eles.
- E) África e Ásia atualmente, registram elevado número de pessoas que vivem em estado de extrema pobreza, ou seja, com menos de um dólar por dia. Fome, vulnerabilidade a doenças, analfabetismo e baixa expectativa de vida são características dessa população.

## QUESTÃO 27

As megalópoles são conurbações de metrópoles. São encontradas em regiões de intenso desenvolvimento urbano, e nelas as áreas rurais estão praticamente ausentes. Verifique as alternativas a seguir e identifique a que estiver correta em relação à megalópole CHIPPITS.

- A) Localiza-se no sudoeste do Japão, reúne as metrópoles de Tóquio, Kawasaki, Yokohama, Nagóia, Quioto, Kobe e Osaka

**B) Localiza-se nos Estados Unidos, ao Sul dos Grandes Lagos. Estende-se de Chicago a Pittsburgh. CORRETA**

- C) Localiza-se no Brasil e compreende o eixo Rio São Paulo, abrangendo as metrópoles de São Paulo e Rio de Janeiro.
- D) Localiza-se no nordeste dos Estados Unidos, estendendo-se desde o estado de New Hampshire até Virgínia, incluindo Boston, New York, Filadélfia, Baltimore e Washington.
- E) Localiza-se na Europa ocidental e se estende pelos territórios da Alemanha e dos países baixos.

## QUESTÃO 28

A Europa é um continente pequeno em relação ao grande número de países que o compõem. É extremamente fragmentado em termos geopolíticos, tendo um grande número de países minúsculos. Verifique as alternativas a seguir que abordam aspectos físicos e sócio-econômicos desse continente e identifique a INCORRETA.

- A) É formada por países considerados mais urbanizados, mais industrializados, mais desenvolvidos, como Alemanha, França, Inglaterra, norte da Itália, Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Áustria, Suíça, Dinamarca e os países escandinavos - Suécia, Noruega e Finlândia. Encontram-se também países menos desenvolvidos, menos industrializados, como Portugal, Grécia e os ex-socialistas.
- B) Na região da Renânia, no noroeste da Alemanha, encontra-se a maior concentração industrial desse país, sendo também a principal área industrial da Europa. Os principais complexos urbano-industriais são: Essen, Düsseldorf, Colônia, Dortmund, Aachen, Duisburg, Bonn, etc. Além de uma forte indústria de base - siderurgia e metalurgia, ali estão instaladas também indústrias químicas, refinarias de petróleo, indústrias têxteis, alimentícias e outras.
- C) Na França, a presença do carvão mineral e do minério de ferro, no norte e no nordeste do país, mais a garantia do abastecimento de matérias-primas e do mercado consumidor, representada por um grande império colonial, favoreceram a industrialização sistematizada a partir da segunda metade do século XIX.
- D) O Reino Unido é composto por Irlanda do Norte, Escócia, País de Gales e Inglaterra. A ilha da Grã-Bretanha é uma ilha de solo ácido e pouco espaço para agropecuária.

**E) Na Itália, enquanto o Sul é uma região desenvolvida e de alta renda per capita, o Norte do país chamado "Mezzogiorno" é**

**uma região pobre, subdesenvolvida, com baixa renda per capita, sobretudo na Sicília. A base social e econômica do Norte é o latifúndio, produtos de itens agrícolas, especialmente cítricos e azeitonas. CORRETA**

## QUESTÃO 29

Em relação ao continente asiático, identifique a alternativa que estiver INCORRETA.

- A) A Ásia apresenta espaços com grandes vazios e outros extremamente habitados, com uma distribuição que reflete as condições físicas e econômicas do território. O continente asiático é o que mais se destaca em população absoluta em todo o globo, contendo cerca de 61% da população terrestre.

**B) A cordilheira do Himalaia localiza-se ao norte da Ásia Setentrional e é a mais extensa e elevada cadeia de montanhas que existe no mundo. Nela localiza-se o pico culminante do planeta, o Everest. CORRETA**

- C) A agricultura que se desenvolve no Sul e Sudeste asiático, de maneira geral, tem caráter intensivo. A jardinagem caracteriza-se pelo máximo aproveitamento dos solos e utilização de mão-de-obra numerosa, daí a grande produtividade em relação ao espaço cultivado que observamos nos países dessa parte do continente.
- D) A Índia ainda é tipicamente um país subdesenvolvido, exportando produtos agrícolas e matéria-prima e importando tecnologia. Grande parte de suas indústrias não são nacionais, da mesma forma que na América do Sul; predominam ali os braços produtivos das multinacionais ou transnacionais cujos "cérebro" e "coração" econômico ficam num país desenvolvido.
- E) Em função da posição geográfica e a grande extensão territorial, a Ásia possui terras em todas as faixas climáticas do globo, pois é atravessada pelas

linhas do Equador, Trópico de Câncer e Círculo Polar Ártico.

**QUESTÃO 30**

Verifique com atenção, no cartograma, os quadros climáticos segundo Köppen, identificando as paisagens vegetais correspondentes aos itens (1), (2), (3) e (4) na respectiva ordem, assinalando a alternativa correta.



- A) Campo cerrado, floresta equatorial, caatinga e mata das araucárias.
- B) Floresta equatorial, campo cerrado, mata tropical atlântica e campos.
- C) Caatinga, floresta equatorial, matas ciliares e campos cerrados.

**D) Floresta equatorial, caatinga, campos cerrados e mata das araucárias. CORRETA**

- E) Cerrado, caatinga, mata das araucárias e floresta equatorial.

**QUESTÃO 31**

As alternativas a seguir referem-se, aos países de destaque da economia Européia. Identifique a que está INCORRETA.

**A) O território inglês encontra-se em situação privilegiada dentro da Europa: tem fronteira com o Atlântico, o Mediterrâneo e o Mar do Norte – três portas de entrada e saída, fator importante e estratégico para o desenvolvimento econômico. CORRETA**

- B) Na Alemanha, as reservas de ferro são pequenas, e apresentam baixo teor metálico. As jazidas estão apenas no nordeste e sudeste da antiga RFA. Por isso a Alemanha é grande importadora de ferro da Suécia e do Brasil.
- C) Na Alemanha, o relevo sofre uma inclinação do Sul para o Norte. No sul, observamos a região dos Alpes Bávaros - área originalmente coberta pela Floresta Negra resultante do clima temperado, com atividades de extrativismo vegetal e reflorestamentos.
- D) O relevo da França apresenta as seguintes características: no norte, dominam as planícies sedimentares – é o relevo de Paris; no sul, os Montes Pireneus – separando a Península Ibérica. No sudeste, os Alpes – com seu ponto culminante, o Monte Branco. Entre as duas cadeias montanhosas, um grande maciço – o Maciço Central Francês.
- E) A Península Itálica é pouco maior que os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo juntos. Suas cidades são antigas e históricas, guardando ricos monumentos, o que torna o país uma das maiores atrações turísticas de todo o mundo.

**QUESTÃO 32**

No Extremo Oriente estão os mais avançados centros industriais da Ásia: o Japão, os chamados “Tigres Asiáticos” (Coréia do Sul, Taiwan e Hong Kong/China) e a China. Verifique as alternativas a seguir que abordam aspectos físicos e sócio-econômicos dos países do Extremo Oriente e identifique a que estiver INCORRETA.

- A) A China é a nação mais populosa do planeta. Tem adotado medidas rígidas de controle para diminuir a taxa de natalidade, como a chamada política do filho único – na qual só é permitido um filho por casal e as penas e restrições são graves para o casal que tiver mais filhos. Tais medidas têm conseguido desacelerar o crescimento demográfico.

- B) O relevo japonês é essencialmente formado por planaltos e montanhas. Parte significativa do território pode ser considerada anecúmena, portanto, de difícil ocupação humana, em razão dos escarpamentos e desfiladeiros que caracterizam a paisagem. Essa condição explica, em parte, as aglomerações humanas nos 20% de planícies do seu espaço geográfico.
- C) Depois da Segunda Guerra, na reconstrução apoiada em fortes investimentos de capital norte americano, através do Plano Marshall, o Japão apropriou-se e aperfeiçoou a tecnologia americana, desenvolvendo uma tecnologia de ponta e transformando-se no maior concorrente dos EUA. Hoje, o Japão ocupa o lugar de segunda potência econômica do mundo, atrás apenas dos EUA.

**D) A industrialização da Coreia do Norte era modesta, principalmente pela carência de energia elétrica. Procurando auxílio econômico no Japão, esse país recebeu os investimentos necessários para se tornar um dos “Tigres Asiáticos”. Passou por rápida industrialização e modernização do campo; urbanizou-se, diminuindo o crescimento vegetativo e aumentando a expectativa de vida da sua população. CORRETA**

- E) A economia da República Popular da Mongólia se estruturou nos moldes socialistas, com grandiosos projetos de industrialização, mas os recursos naturais como petróleo, carvão, urânio, cobre, tungstênio, estanho e ouro são pouco explorados e o país se desenvolveu mais em setores da indústria alimentícia, de vestuário e de bebidas (vodca).

**QUESTÃO 33**

No verão, com o deslocamento do equador térmico para o Sul devido a continentalidade, forma-se uma zona de baixa pressão no Sudoeste do Brasil. Em relação a esse

fenômeno está INCORRETO afirmar que:

- A) os ventos de origem polar pouco atingem o território brasileiro e sua atuação é maior na parte meridional do país.
- B) o Brasil é quase inteiramente dominado por massas de ar quente, apresentando altas temperaturas no verão em todo o território.

**C) no Sul do Brasil, ocorrem fortes quedas de temperaturas e o regime de chuvas passa ser convectivo, muitas vezes precedidas por fortes ventanias. CORRETA**

- D) os ventos do anticiclone do Atlântico são responsáveis pelas chuvas de verão no sudeste e sul do Brasil.
- E) com a formação do Equador Térmico no Brasil, convergem nessa direção os alísios de nordeste, que são carregados de umidade e provocam uma estação chuvosa no Brasil central.

## QUESTÃO 34

No conjunto da economia, as indústrias mineradoras extrativas e de transformação ocupam lugar de destaque na economia do Brasil. Das alternativas a seguir, identifique a que está correta em relação à exploração mineral no país.

**A) O projeto Trombetas ou Oriximiná, no vale do rio Trombetas, no Pará, tem como objetivo principal a exploração do minério de bauxita, do qual é extraído o alumínio. CORRETA**

- B) A exploração mineral da Serra do Navio no Acre, pelas empresas Icomi e a multinacional estadunidense Bethlehem Steel Corp, realizada no período de 1957 a 2003, é um exemplo de projeto bem sucedido de exploração mineral com multinacional, pois trouxe grandes benefícios social e econômico para o país e para a população local.
- C) Serra de Carajás, situada na porção sudeste do Pará, é a principal área extrativa de minério de ferro no Brasil. De lá se extraem também manganês, bauxita e ouro.
- D) O Maciço de Urucum localiza-se no Mato Grosso e produz minérios de ferro e manganês que abastecem principalmente o Paraguai, a Argentina e Bolívia, sendo escoados principalmente pelo rio Paraguai.
- E) A exploração de minerais a céu aberto, embora necessite decapear a jazida e gere dejetos na exploração, não provoca problemas ambientais, pois são atividades pontuais e, no Brasil, esses processos são efetuados de forma que não agredem o meio ambiente.

## QUESTÃO 35

A poluição atmosférica caracteriza-se pela presença de gases tóxicos e partículas sólidas no ar. Das alternativas a seguir, qual tem seu enunciado INCORRETO em relação a esse assunto.

- A) Nos grandes centros urbanos, tornam-se frequentes os dias em que a poluição do ar atinge níveis críticos. Os principais

motivos dessa ocorrência são a ausência de ventos e a inversão térmica.

- B) Os gases do efeito estufa como o dióxido de carbono, em índices normais na atmosfera, são essenciais para a manutenção da temperatura na superfície terrestre. O problema se agrava quando, por atividades antrópicas, emite-se quantidade excessiva desses gases e então ocorre uma retenção maior de temperatura do que a média ideal.

**C) De modo geral, os problemas ecológicos são mais intensos no meio rural do que nas cidades, pois, nas atividades agrícolas, poluem-se rios e a atmosfera com pesticidas e materiais particulados, além de outros efeitos, como a geração de resíduos sólidos e orgânicos. CORRETA**

- D) Os gases tóxicos, como o dióxido de carbono, absorvem grande porção dos raios ultravioleta do Sol, agravando o problema térmico, pois a temperatura fica maior do que a média ideal.
- E) O ozônio é um gás que absorve aproximadamente 99% dos raios ultravioleta do Sol. Se uma quantidade maior desses raios chegasse à superfície terrestre, eles provocariam quemaduras e câncer nos seres humanos e destruiriam as folhas das árvores, entre outros danos aos seres vivos.

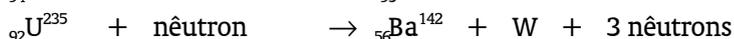
# QUÍMICA

## QUESTÃO 36

Reação nuclear ou de transmutação é a que ocorre pelo choque de uma partícula com o núcleo ou entre dois núcleos, originando um novo elemento. O casal Joliot Curie estudou o fenômeno da radioatividade e conseguiu sintetizar o primeiro elemento artificial, bombardeando o boro ( ${}_{5}\text{B}^{10}$ ) com partículas alfa, produzindo o elemento químico (X) e um nêutron. Este elemento (X) se decompõe rapidamente originando o  ${}_{6}\text{C}^{13}$ . Atualmente, as reações de transmutação são aplicadas para a produção de radioisótopos empregados na medicina, como os elementos para a radioterapia.

(Feltre, R., *Química, V 2, Físico Química*, 6ª ed., Ed. Moderna, 2004)

Considere algumas das reações de transmutação:



Com relação ao texto e às reações de transmutação dadas, analise as proposições abaixo:

- I) O elemento químico, representado pela letra Y, é isótopo do  ${}_{8}\text{O}^{16}$ .
- II) A partícula Z emitida refere-se à emissão de um próton.
- III) O elemento (X), formado pelo bombardeamento do boro, apresenta 6 nêutrons no seu núcleo.
- IV) O elemento químico, representado pela letra W, pertence à família dos gases nobres.
- V) O elemento X é isóbaro do  ${}_{7}\text{N}^{14}$ .

Somente estão corretas:

A) I, II e V

**B) I, III e IV CORRETA**

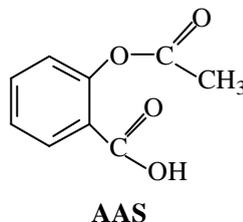
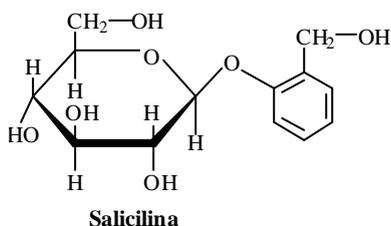
C) I, IV e V

D) II, III e IV

E) II, III e V

## QUESTÃO 37

Atualmente, sabe-se que a substância ativa presente em folhas e cascas de plantas, outrora usadas, corresponde à salicilina. Documentos antigos mencionam o uso dessas folhas e cascas no combate às dores, principalmente de cabeça. Embora este composto alivie as dores e diminua as febres, apresenta efeitos colaterais sérios, provocando hemorragias. Com a finalidade de alterar estas propriedades, esta molécula foi tratada, originando o ácido acetilsalicílico (conhecido como AAS), que atua como analgésico, antiperético e na redução de dores e inflamações.



Com relação à salicilina e ao AAS, assinale a alternativa correta.

**A) Na salicilina, existem 6 átomos de carbono  $sp^2$  e no AAS, existem 8. CORRETA**

B) Em ambos os compostos, existe o grupo funcional éter.

C) Em ambos os compostos, existe o grupo funcional álcool.

D) Na estrutura molecular da salicilina, existe o grupo funcional fenol.

E) Pelo menos um dos carbonos da salicilina apresenta hibridação  $sp$ .

**QUESTÃO 38**

A determinação da concentração de metais na água de uma lagoa é um parâmetro importante, mas não informa a real situação do meio, principalmente pelo fato de muitos metais serem incorporados ao material particulado e precipitar. Assim, torna-se importante avaliar a quantidade de metais existentes nos sedimentos. Além da concentração total, estudos mais recentes têm aplicado a extração seqüencial, determinando a quantidade de metais em cinco frações geoquímicas mais importantes: metais adsorvidos as diferentes partículas (fração 1); metais ligados aos carbonatos (fração 2); metais ligados aos óxidos de ferro (III) e de manganês (IV) (fração 3); metais ligados à matéria orgânica (fração 4) e metais ligados à fração residual (fração 5). Variações nas condições ambientais podem liberar metais para o ecossistema através de sua solubilização, como: alteração do pH pode dissolver os metais adsorvidos e ligados aos carbonatos; alteração da quantidade do oxigênio dissolvido, tornando o meio mais reductor (meio anaeróbico) pode dissolver os metais ligados aos óxidos de ferro e manganês, através da redução destas espécies metálicas; alteração do oxigênio (meio aeróbico) também pode provocar a oxidação da matéria orgânica que pode liberar os metais ligados a ela. Para efeitos práticos, considere que o único metal incorporado nas 5 frações é o cádmio.

Analise as proposições abaixo:

- I) O aumento do pH (de 7,0 para 10,0) do meio ataca o carbonato, originando água e gás carbônico e, conseqüentemente, libera o metal cádmio para o ecossistema.
- II) A diminuição do pH do meio (de 7,0 para 4,0) ataca o carbonato, originando água e gás carbônico e, conseqüentemente, libera o metal cádmio para o ecossistema.
- III) O aumento da quantidade de oxigênio provoca a redução do  $\text{Fe}^{3+}$  e do  $\text{Mn}^{4+}$  e, conseqüentemente, libera o cádmio ligado aos seus óxidos.
- IV) A diminuição da quantidade de oxigênio provoca a redução do  $\text{Fe}^{3+}$  e do  $\text{Mn}^{4+}$  e, conseqüentemente, libera o cádmio ligado aos seus óxidos.
- V) Pelo texto, é possível verificar que o  $\text{Fe}^{2+}$  é mais solúvel que o  $\text{Fe}^{3+}$ .
- VI) Pelo texto, é possível verificar que o  $\text{Mn}^{4+}$  é mais solúvel que o  $\text{Mn}^{2+}$ .

Somente estão corretas:

- A) I, III e V
- B) I, III e VI
- C) I, IV e VI
- D) II, III e V
- E) II, IV e V**

**QUESTÃO 39**

Titã, satélite gigante de Saturno, possui superfície sólida e atmosfera. Sua superfície é formada por gelo e rochas. Na temperatura de  $-180^\circ\text{C}$ , o gelo não se sublima e, provavelmente, é rico em amônia. A atmosfera é composta por moléculas de nitrogênio, argônio, metano, etano, ácido cianídrico, dióxido de carbono, resíduo de amônia e por compostos provenientes da combinação destes elementos existentes.

Com relação aos compostos existentes em Titã, assinale a alternativa INCORRETA.

Dados os números atômicos: H (1), O (8), C (6), N (7), Ar (18)

- A) A água, amônia, metano e dióxido de carbono apresentam geometria molecular angular, piramidal, tetraédrica e linear, respectivamente.
- B) A  $-180^\circ\text{C}$ , a ligação intermolecular da amônia, originando o estado líquido ou sólido, é realizada através das Forças de Van der Waals, por ser uma molécula apolar. CORRETA**
- C) O ácido cianídrico é monoprótico e fraco.
- D) O argônio, de acordo com a classificação da tabela periódica, é classificado como um gás nobre.
- E) A molécula do gás nitrogênio apresenta duas ligações pi ( $\pi$ ) e uma sigma ( $\sigma$ -p).

**QUESTÃO 40**

Os fogos de artifícios, que iluminam as noites festivas, apresentam elementos químicos que possuem elétrons, os quais são excitados com a explosão da pólvora. O retorno do elétron ao estado fundamental emite um quantum de energia luminosa ou outra radiação eletromagnética. As diferentes cores dos fogos artificiais são provenientes da combustão do clorato ou perclorato de potássio combinados com sais de metais, como: nitrato, carbonato ou sulfato de estrôncio que após excitação, emitem luz com coloração vermelha; nitrato, clorato ou carbonato de bário emitem luz verde; nitrato de magnésio (luz branca); carbonato ou sulfeto de cobre II (luz verde) e carbonato de sódio (luz amarela).

Marque a alternativa que contém as fórmulas corretas de alguns compostos citados no texto.

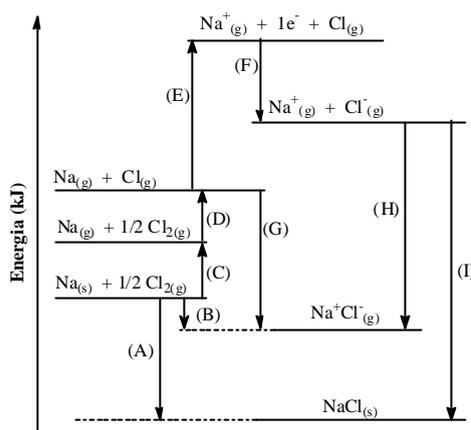
- A)  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 B)  $\text{KCl}$ ,  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{MgNO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 C)  $\text{KClO}_4$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ ,  $\text{MgNO}_3$ ,  $\text{CuS}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**D)  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{SrSO}_4$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CuS}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  CORRETA**

E)  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{Sr}(\text{NO}_2)_2$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CuCO}_3$ ,  $\text{NaCO}_3$

## QUESTÃO 41

Através da regra do octeto é possível prever que átomos com poucos elétrons na camada de valência tendem a perdê-los, originando cátions, como o caso do Na, Rb, Ca e Al. Já átomos com número de elétrons próximo de oito, como F, S, Cl e Br, tendem a ganhá-los, originando ânions. A união de cátions e ânions origina os compostos iônicos. Mas o processo não é tão simples assim: a formação de um mol de  $\text{NaCl}_{(s)}$ , por exemplo, a partir do  $\text{Na}_{(s)}$  e  $\text{Cl}_{2(g)}$ , envolve energia de ionização, afinidade eletrônica, formação da ligação iônica, formação do retículo cristalino, sublimação, dissociação (quebra da molécula de  $\text{Cl}_{2(g)}$  originando  $\text{Cl}_{(g)}$ ), mostrado no diagrama de energia.



(Dados – energias (kJ) envolvidas nas respectivas reações:  $E_A = -410$ ,  $E_B = -73$ ,  $E_C = +108$ ,  $E_D = +121$ ,  $E_E = +496$ ,  $E_F = -348$ ,  $E_G = -302$ ,  $E_H = -450$  e  $E_I = -787$ ).

Com relação ao diagrama, considere as proposições abaixo

- I) A energia envolvida na formação de 1 mol de  $\text{NaCl}_{(s)}$  a partir do  $\text{Na}^+_{(g)}$  e  $\text{Cl}^-_{(g)}$  é de  $-483$  kJ.
- II) A energia envolvida na formação de 1 mol de  $\text{NaCl}_{(s)}$  a partir do  $\text{Na}_{(g)}$  e  $\text{Cl}_{(g)}$  é de  $-639$  kJ.
- III) A energia de sublimação de um mol de átomos de sódio é igual a  $+108$  kJ mol<sup>-1</sup>.
- IV) O valor da energia de ionização (potencial de ionização), para um mol de elétrons, indicado no diagrama é  $+496$  kJ.
- V) O valor da energia da afinidade eletrônica, para um mol de elétrons, indicado no diagrama é de  $+496$  kJ.

Somente estão corretas:

- A) I, II e IV  
 B) I, III e V

**C) II, III e IV CORRETA**

- D) II, III e V  
 E) I, II, III e IV

## QUESTÃO 42

O texto a seguir foi extraído do livro *A história química de uma vela. As Forças da matéria*. Faraday. Editora Contraponto. p 62.

“Tenho aqui mais um experimento para mostrar a condensação da água, transformando-a do estado gasoso em estado líquido, do mesmo modo que o vapor... , foi colhido sob a forma de água. Para lhes mostrar como é verdadeira e completa a ocorrência dessas mudanças, pegarei este frasco de estanho, que agora está cheio de vapor, e fecharei sua tampa. Vejamos o que acontece ao fazermos esta água ou vapor voltar ao estado líquido, derramando água fria do lado de fora [o conferencista derramou água fria sobre o recipiente que colapsou imediatamente]”.

Com base no texto pode-se afirmar que:

- A) durante o aquecimento do frasco de estanho o vapor de água liquefez-se.  
 B) após o resfriamento do frasco de estanho, o vapor de água solidificou-se.

**C) o recipiente de estanho colapsou devido à diminuição de volume do vapor. CORRETA**

D) o recipiente de estanho colapsou devido ao aumento de volume do líquido.

E) o recipiente de estanho colapsou devido ao aumento de volume do vapor.

**QUESTÃO 43**

A seguir são indicadas algumas espécies químicas de grande importância para a vida moderna, quer por sua aplicação na indústria, medicina, ou mesmo pesquisa científica.

$O^{2-}$  - (ânion Óxido), está presente na composição dos minérios, na ferrugem, durante o processo de respiração celular, etc.

$F^{-}$  - (ânion Fluoreto), está presente nos cremes dentais, em águas minerais. Seu excesso em águas pode causar deterioração do esmalte dentário, mas em pequenas proporções ajuda no combate a placa bacteriana que causa a cárie, etc.

$Cl^{-}$  - (ânion Cloreto), está presente na composição do sal de cozinha, do pvc, etc.

$Ca^{2+}$  - (cátion Cálcio), está presente na composição dos ossos e dentes, em processos químicos no interior das células, na indústria do cimento, etc.

A partir dos números quânticos de Spin dos elétrons mais energéticos das espécies químicas citadas no texto, o valor da soma de todos eles é igual a:

(Dados: Oxigênio ( $Z = 8$ ), Fluor ( $Z = 9$ ), Cloro ( $Z = 17$ ) e cálcio ( $Z = 20$ ). Considere o preenchimento dos orbitais na seguinte seqüência  $\uparrow$  (spin  $+ \frac{1}{2}$ ) e  $\downarrow$  (spin  $- \frac{1}{2}$ .)

A) - 1.

**B) - 2. CORRETA**

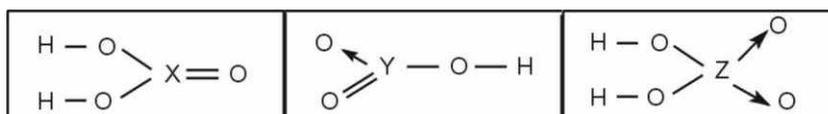
C) 0.

D) + 2.

E) + 1.

**QUESTÃO 44**

A seguir são indicadas algumas fórmulas estruturais planas com elementos centrais genéricos, X, Y e Z, sem par de elétrons livres.



É correto afirmar que :

(Dados: B ( $Z=5$ ), C ( $Z=6$ ), N ( $Z=7$ ), P ( $Z=15$ ), S ( $Z=16$ ), Cl ( $Z=17$ ))

**A) X é o Carbono, Y o Nitrogênio e Z o Enxofre. CORRETA**

B) X é o Fósforo, Y o Nitrogênio e Z o Enxofre.

C) X é o Cloro, Y o Boro e Z o Enxofre.

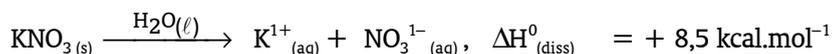
D) X é o Enxofre, Y o Fósforo e Z o Nitrogênio.

E) X é o Carbono, Y o Enxofre e Z o Boro.

**QUESTÃO 45**

Existem hoje em lojas de materiais esportivos uma série de produtos que após serem ativados liberam ou absorvem calor. Estes produtos servem para resfriamento ou aquecimento muscular quando não se tem fontes de calor próximos. Normalmente são reações químicas envolvendo uma substância química de fácil obtenção comercial.

Uma dessas substâncias pode ser o nitrato de potássio, que dissocia em água de acordo com a reação termoquímica:



Com base na equação termoquímica, analise as proposições:

(Dados: K ( $M = 39 \text{ g.mol}^{-1}$ ), N ( $M = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ ), O ( $M = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ), H ( $M = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ))

- I) A reação apresentada é uma reação endotérmica e absorve calor do sistema, portanto pode ser utilizada para resfriar uma região muscular.
- II) A reação apresentada é uma reação exotérmica e absorve calor do sistema, portanto pode ser utilizada para resfriar uma região muscular.
- III) A reação apresentada é uma reação exotérmica e libera calor para o sistema, portanto pode ser utilizada para aquecer uma região muscular.
- IV) Ao se dissolver 300 g de nitrato de potássio retira-se aproximadamente 25.500 cal do ambiente.
- V) Durante a dissolução do nitrato de potássio ocorre congelamento da água e conseqüente aquecimento da região muscular.

A(s) proposição(ões) verdadeira(s) é(são) somente:

- A) II.
- B) III.
- C) III e V.

**D) I e IV. CORRETA**

- E) II e V.

## QUESTÃO 46

Na tabela apresentada a seguir são indicados os potenciais padrão de redução ( $E^0$ ) para alguns metais.

Semi-Reação	$E^0 / \text{V vs ERH}$
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}_{(\text{s})}$	- 2,37
$\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}_{(\text{s})}$	- 1,66
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$	- 0,76
$\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_{(\text{s})}$	- 0,44
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$	+ 0,34
$\text{Ag}^{1+}_{(\text{aq})} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$	+ 0,80

Observando a tabela, pode-se afirmar que sais de alumínio, nas condições padrão, só podem reagir com:

- A) zinco metálico.
- B) sais de cobre.
- C) sais de ferro.

**D) magnésio metálico. CORRETA**

- E) prata metálica.

## QUESTÃO 47

O ar de qualidade regular pode conter partículas sólidas (material particulado) em uma concentração máxima de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Com base nessa informação, determine o valor máximo da massa de particulados existentes em uma sala com ar de qualidade regular e cujas dimensões sejam 4 m x 5 m x 3 m.

(Dado:  $1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$ ).

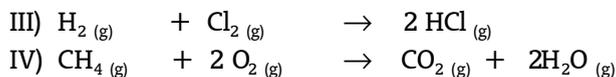
- A) 4 g
- B) 1,44 g
- C) 0,4 g
- D) 0,144 g

**E) 0,0144 g CORRETA**

## QUESTÃO 48

Das equações químicas descritas abaixo:

- I)  $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + 3 \text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})}$
- II)  $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})}$



Os produtos podem ser separados por filtração somente nas reações:

**A) I e II.**

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

## QUESTÃO 49

Um recipiente com 3 m<sup>3</sup> de gás hidrogênio nas CNTP é usado para obter água através de sua combustão. Considerando que se utiliza oxigênio puro em quantidade suficiente para uma combustão completa, qual o volume de vapor de água (considerando o comportamento de gás ideal) nas CNTP e a massa de água após a condensação total?

(Dados: o volume molar de gás ideal nas CNTP é 22,4 L/mol, M(H) = 1 g/mol e M(O) = 16 g/mol).

- A) 132,10 m<sup>3</sup>; 3,00x10<sup>3</sup> kg  
B) 3000 litros; 3,00x10<sup>3</sup> g  
C) 3 m<sup>3</sup>; 2,41x10<sup>3</sup> kg  
D) 132,10 litros; 2,41x10<sup>6</sup> g

**E) 3 m<sup>3</sup>; 2,41x10<sup>3</sup> g CORRETA**

## QUESTÃO 50

Um dos fatores mais importantes para se determinar a velocidade de uma reação é a concentração dos reagentes. Normalmente quando se altera a concentração de um dos reagentes presentes, ou de todos, a velocidade da reação também se altera. Um fato interessante é o que ocorre com a reação de hidrólise da sacarose:



Esta reação, quando ocorre em solução aquosa diluída, depende **exclusivamente** da concentração de sacarose, ou seja, a velocidade da reação depende somente da concentração de sacarose. Tal fenômeno pode ser explicado por:

- A) Como a reação ocorre em solução diluída, a quantidade de água é muito grande, comparada à quantidade de sacarose e conseqüentemente a água reage com a frutose e a sacarose regenerando a sacarose.  
B) Como a reação ocorre em solução diluída, a quantidade de água é praticamente igual à quantidade de sacarose e conseqüentemente a água é consumida primeiro, e por isso a velocidade depende somente da concentração de sacarose, uma vez que só resta ela no final da reação.

**C) Como a reação ocorre em solução diluída, a quantidade de água é muito grande, comparada a quantidade de sacarose e conseqüentemente o consumo de água na reação praticamente não altera a concentração de água; por isso pode-se considerar a concentração de água constante. CORRETA**

- D) A água não fazer parte da reação, uma vez que a sacarose sofre hidrólise sem a presença de água; por isso a velocidade da reação só depende da concentração da sacarose.  
E) A água atua somente como solvente, não interferindo na reação e por isso sua concentração não afeta a velocidade da mesma.