



CEFET-PR

## GABARITO

### FÍSICA

#### QUESTÃO 01

Com relação ao estudo da eletricidade, são feitas as afirmações a seguir:

- I) Afastando-se uma da outra, as placas de um capacitor plano com carga constante, a diferença de potencial entre as placas aumenta.
- II) O interior de uma esfera condutora maciça, eletricamente negativa, tem potencial elétrico nulo.
- III) Uma corrente elétrica de 3 ampères corresponde, em uma dada seção de um condutor, à passagem de 3 elétrons por segundo.

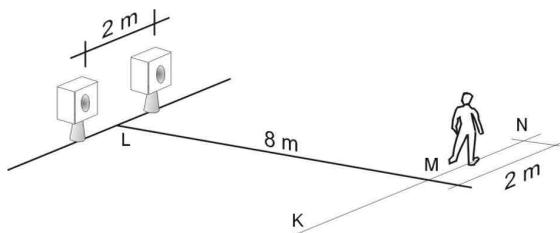
Está(ão) correta(s):

**A) apenas I. CORRETA**

- B) apenas III.  
C) apenas II.  
D) apenas I e II.  
E) I, II e III.

#### QUESTÃO 02

Dois caixas acústicas dispostas ao ar livre são conectadas a um mesmo amplificador para emitirem um mesmo tom contínuo. Um observador percorre um caminho ao longo da reta KN. Ele observa que a intensidade sonora varia conforme a sua posição de modo que, em M, ela é intensa; entre M e N, ela fica reduzida e volta a ficar intensa em N. Como ele sabe que as ondas sonoras no ar movem-se a 340 m/s, pode-se afirmar que o som que está sendo emitido tem uma frequência, em Hz, próxima de:



- A) 75.  
B) 150.  
C) 350.  
**D) 700. CORRETA**  
E) 1400.

#### QUESTÃO 03

Alguns refrigerantes "light" informam no recipiente que 350 ml de seu conteúdo possuem teor calórico de 1,5 kcal. Considerando-se que a densidade da água é  $1 \text{ g/cm}^3$  e que o calor específico da água é  $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ , a alternativa que representa a variação de temperatura que 1 litro de água sofreria, se essa quantidade de energia fosse destinada exclusivamente para o seu aquecimento, em  $^\circ\text{C}$ , é a correspondente à letra:

- A) 0,015.  
B) 0,03.  
C) 0,15.  
D) 0,3.

**E) 1,5. CORRETA**

#### QUESTÃO 04

Um pára-quedista de massa 70 kg salta num local onde  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , e após certo tempo atinge uma velocidade constante igual a 5 m/s. Supondo que o módulo da força de resistência do ar "F" é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade "v" de queda do pára-quedista, pode-se afirmar que a expressão desta força é dada por:

- A)  $F = 700 v^2$   
**B)  $F = 28 v^2$  CORRETA**  
C)  $F = 140 v^2$   
D)  $F = 350 v^2$   
E)  $F = 5 v^2$

#### QUESTÃO 05

Um veículo espacial, na órbita terrestre, tem células solares que produzem 100 W de potência elétrica. A potência elétrica produzida no mesmo veículo, se este for colocado em órbita de Júpiter, que está a uma distância cinco vezes maior com relação ao Sol do que a Terra, é igual a:

- A) 1 W.  
B) 2 W.  
**C) 4 W. CORRETA**  
D) 5 W.  
E) 20 W.

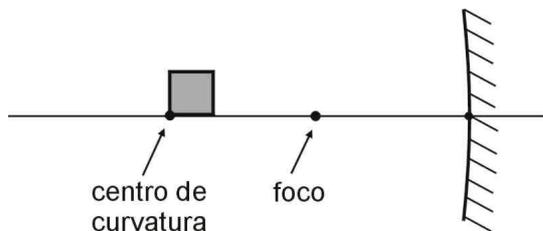
**QUESTÃO 06**

Um resistor de resistência  $R$  conectado a uma fonte de tensão  $V$  dissipa uma potência  $P_0 = V^2/R$ . O arranjo mínimo, utilizando apenas resistores de resistência  $R$  e a mesma fonte de tensão, para que a potência dissipada passe a ser  $P = 3P_0/2$  é:

- A) dois resistores em paralelo.
- B) três resistores em paralelo.
- C) três resistores em série.
- D) dois resistores em paralelo e em série com outro resistor.
- E) dois resistores em série e em paralelo com outro resistor. CORRETA**

**QUESTÃO 07**

Um quadrado está localizado sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo, como ilustrado na figura a seguir. Sabe-se que o vértice inferior esquerdo do quadrado está localizado exatamente sobre o centro de curvatura do espelho.

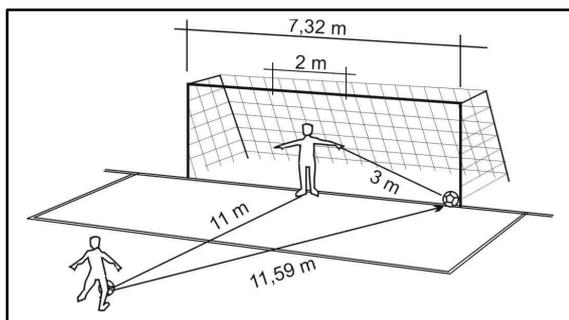


Pode-se afirmar que a imagem do quadrado tem a forma de um:

- A) quadrado.
- B) triângulo.
- C) retângulo.
- D) trapézio. CORRETA**
- E) losango.

**QUESTÃO 08**

A figura a seguir, retrata o exato momento da cobrança de um penalti, no qual o batetor imprime à bola uma velocidade de 90 km/h. A vantagem para o batetor é massacrante e, assim, a Física deixa poucas possibilidades de desculpas para quem perde pênaltis. De novo, ela demonstra outra verdade que todo o jogador sabe: "Pênalti perdido é falha do cobrador." Para que o goleiro defenda a cobrança, é necessário que ele chegue na bola em:



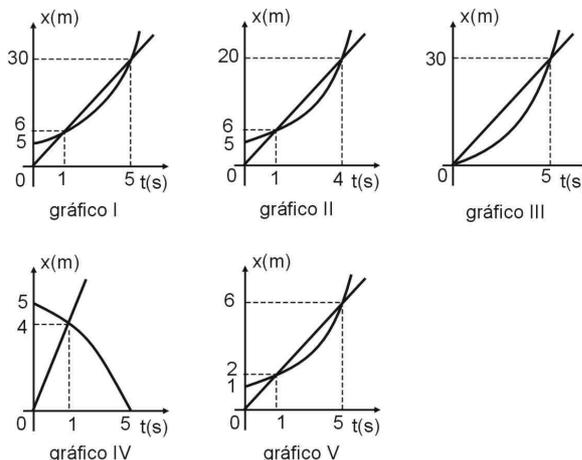
- A) 1,28 segundos.
- B) 0,24 segundos.
- C) 0,90 segundos.

**D) 0,46 segundos. CORRETA**

- E) 0,08 segundos.

**QUESTÃO 09**

Um homem vê seu ônibus parado no ponto e corre para pegá-lo, com velocidade constante de 6 m/s. Quando a distância entre ele e o ônibus é de 5 m, este parte com aceleração constante de 2,0 m/s<sup>2</sup>, seguindo uma trajetória com a mesma direção e sentido da velocidade do homem. O gráfico da posição "x" em função do tempo "t" que melhor representa esta situação é:



**A) I. CORRETA**

- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

**QUESTÃO 10**

Num acidente de fórmula 1, um carro de massa  $m = 1000$  kg e velocidade de 216 km/h choca-se contra um muro e demora 0,5 segundo para parar. Comparada com o peso do carro, a força considerada constante, que atua no carro, durante este intervalo de tempo é: (Considere  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)

**A) 12 vezes maior. CORRETA**

- B) 12 vezes menor.
- C) igual.
- D) 6 vezes maior.
- E) 6 vezes menor.

**QUESTÃO 11**

Os dirigíveis modernos utilizam gás Hélio (He) ao invés de Hidrogênio (H<sub>2</sub>), como nos primeiros exemplares, dentre os quais o Hindenburg foi o mais famoso. O Hidrogênio é muito reativo, e pode facilmente entrar em combustão, ao contrário do Hélio. Porém o gás Hélio é mais denso que o Hidrogênio, fazendo com que a carga útil do dirigível diminua. Considerando o mesmo dirigível, qual seria o motivo para a diminuição da carga útil devido à troca do Hidrogênio pelo Hélio?

- A) A diminuição do empuxo total para o dirigível, utilizando o Hélio como gás.
- B) O aumento do empuxo para o dirigível, utilizando o Hélio como gás.
- C) O aumento do peso do dirigível utilizando o Hélio como gás. CORRETA**

- D) O aumento do empuxo total que atua no dirigível caso o Hidrogênio seja utilizado.
- E) O aumento do peso do dirigível utilizando o Hidrogênio como gás.

**QUESTÃO 12**

Deseja-se projetar uma pista para pousos e decolagens de aviões a jato. Para decolar, o avião acelera com  $4 \text{ m/s}^2$  até atingir a velocidade de  $100 \text{ m/s}$ . Deve-se, porém, deixar espaço para que o piloto possa interromper a decolagem, caso surja algum problema. Neste caso, o avião desacelera com  $5 \text{ m/s}^2$ . O comprimento mínimo da pista para que o piloto possa interromper a decolagem no instante em que o jato atinge a velocidade de decolagem, sem, no entanto, ter deixado o solo é de:

- A) 10000 m.
- B) 4450 m.
- C) 1000 m.
- D) 250 m.

**E) 2250 m. CORRETA**

**QUESTÃO 13**

Numa das corridas de São Silvestre, um atleta brasileiro estava  $25 \text{ m}$  atrás do favorito, o queniano Paul Tergat, quando, no fim da corrida, o brasileiro reagiu, imprimindo uma velocidade escalar constante de  $8 \text{ m/s}$ , ultrapassando Tergat e vencendo a prova com uma vantagem de  $75 \text{ m}$ . Admitindo que a velocidade escalar de Tergat se manteve constante e igual a  $5,5 \text{ m/s}$ , o intervalo de tempo decorrido, desde o instante em que o brasileiro reagiu, até o instante em que cruzou a linha de chegada foi de:

- A) 20 s.
- B) 30 s.
- C) 40 s. CORRETA
- D) 50 s.
- E) 60 s.

**QUESTÃO 14**

Durante uma prova de salto em altura, um atleta inicia a corrida até a trave de salto, onde está posicionada a barra que ele irá transpor. No momento do salto, toda a energia que o atleta possui, decorrente da corrida, é transferida para a sua perna, que a reverte num impulso vertical, fazendo-o ganhar altura para transpor a barra. Qual seria a altura máxima que este atleta conseguiria atingir, considerando que a sua velocidade imediatamente antes do início do salto é  $8 \text{ m/s}$  e que a aceleração da gravidade é  $10 \text{ m/s}^2$ ?

**A) 3,20 m. CORRETA**

- B) 1,60 m.
- C) 4,00 m.
- D) 2,25 m.
- E) 2,15 m.

**QUESTÃO 15**

Considere as afirmações relativas a respeito dos movimentos no espaço.

- I) Ao orbitar a Terra, os ocupantes dos veículos espaciais estão submetidos a uma gravidade nula, pois viajam no vácuo.

- II) Se um veículo espacial que apresenta uma órbita circular em torno da Terra aumentar, por um breve intervalo de tempo, a sua velocidade, passará a descrever continuamente uma órbita espiralada e se afastará da Terra.
- III) A Terra descreve uma trajetória não circular em torno do Sol e tem velocidade maior quando mais próxima da estrela.

É(são) correta(s):

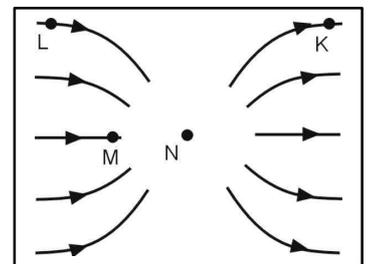
- A) apenas I.
- B) apenas II.
- C) apenas III.
- D) apenas I e III.
- E) I, II e III.

**QUESTÃO ANULADA**  
por apresentar duas alternativas "E" e por não apresentar a alternativa "A", no caderno de prova tipo C.

**QUESTÃO 16**

Em uma região do espaço, as linhas do campo elétrico estão representadas, e quatro pontos K, L, M e N estão assinalados.

Chamando de  $V$  o potencial do campo e de  $E$  a intensidade do campo elétrico, está correto afirmar que:

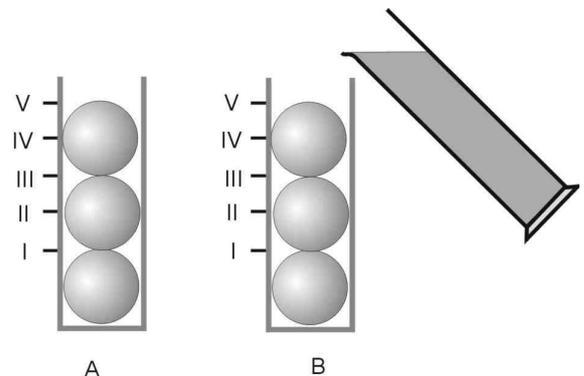


- A)  $E_N > E_M > E_K$
- B)  $E_M > E_N > E_K$
- C)  $V_M > V_K > V_L$
- D)  $E_K > E_N > E_L$

**E)  $V_L > V_N > V_K$  CORRETA**

**QUESTÃO 17**

Três bolas idênticas apresentam massa específica igual a  $500 \text{ kg/m}^3$  e estão colocadas no interior do recipiente cilíndrico (figura A). Lentamente é vertida água (figura B) no interior do recipiente para observar o fenômeno do empuxo, quando as bolas sofrem um deslocamento para cima. É possível afirmar que o movimento tem início quando o nível de água ultrapassa a marca:



- A) I.
- B) II. CORRETA
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

**QUESTÃO 18**

Em um recipiente que é mantido fechado, são colocados dois mols de hidrogênio ( $H_2$ ) e um mol de oxigênio ( $O_2$ ) que, juntos, exercem uma pressão igual a 1 atm, sob temperatura igual a  $27^\circ C$ . Por meio de uma faísca, ocorre a "queima" do hidrogênio, elevando a temperatura do sistema até  $127^\circ C$ , mantendo o sistema gasoso.

É possível afirmar que a pressão exercida torna-se, em atm, igual a:

- A) 2.
- B) 6.
- C)  $\frac{2}{5}$ .
- D)  $\frac{8}{9}$ . CORRETA**
- E)  $\frac{10}{3}$ .

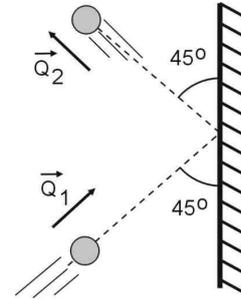
**QUESTÃO 19**

Um chuveiro elétrico, com resistência  $R$ , aumenta a temperatura da água em  $20^\circ C$  quando apresenta uma vazão igual a 10 litros por minuto. Desejando aumentar a vazão para 15 litros por minuto e manter o mesmo aquecimento, sua resistência elétrica deverá ser alterada para:

- A)  $\frac{3}{2} R$ .
- B)  $\frac{2}{3} R$ . CORRETA**
- C)  $\frac{4}{5} R$ .
- D)  $\frac{5}{4} R$ .
- E)  $\frac{1}{5} R$ .

**QUESTÃO 20**

Uma partícula tem uma quantidade de movimento  $Q_1$  igual a  $5,0 \text{ kgm/s}$  e colide contra um obstáculo, retornando com uma quantidade de movimento  $Q_2$ , também em módulo, igual a  $5,0 \text{ kgm/s}$ . A trajetória representada é plana e o obstáculo lhe é perpendicular.



O impulso que o obstáculo exerce tem um valor, em Ns, muito próximo de:

- A) 6,3.
- B) 7,1. CORRETA**
- C) 5,0.
- D) 0,0.
- E) 2,5.

# GEOGRAFIA

## QUESTÃO 21

A água é o principal fator de erosão dos solos. Dos fatores ou variáveis apresentados abaixo, um NÃO está relacionado à erosão do solo. Assinale-o.

- A) O tipo de solo e sua composição granulométrica.
- B) A estrutura, espessura e as forças de coesão entre as partículas que formam o solo.
- C) A quantidade, a duração e a frequência das chuvas.
- D) A cobertura vegetal existente na área.

**E) A quantidade e a qualidade da insolação do solo. CORRETA**

## QUESTÃO 22

Com o crescimento mundial da população e a elevação do padrão de vida de parte dela, o consumo de alimentos tem aumentado. No entanto, a expansão das áreas de cultivo se defronta com diversos problemas. Assinale a alternativa que apresenta somente fatores limitantes para a agricultura.

- A) Desertificação, matéria orgânica, lixiviação, salinização.
- B) Acidez, erosão, desertificação, lixiviação.

**C) Aridez, laterização, salinização, desertificação. CORRETA**

- D) Terraceamento, laterização, lixiviação, salinização.
- E) Macronutrientes, erosão, laterização, lixiviação.

## QUESTÃO 23

A hidrografia, constituída pelos oceanos, mares, rios, lagos, geleiras, água subterrânea e água da atmosfera, é essencial para a existência de vida na Terra. Analise as proposições que descrevem as características da hidrosfera.

- I) A ressurgência ocorre quando águas profundas e frias dos oceanos vêm para a superfície. Essa troca pode ser provocada por ventos que deslocam as águas quentes superficiais ou por movimentos semelhantes a redemoinhos, trazendo as águas frias para a superfície.
- II) Uma das teorias que tenta explicar a origem da salinidade marinha é a de que o sal pode ter surgido a partir dos processos vulcânicos, que ocorrem no assoalho submarino. As lavas teriam levado diretamente ao oceano um tipo de água juvenil, quimicamente derivada do magma, constituída por vários elementos químicos como cloretos, brometos, iodetos, gás carbônico, cloro, boro, nitrogênio, entre outras substâncias.

- III) Existem dois tipos de aquíferos de águas continentais subterrâneas: aquífero livre ou freático – está mais próximo da superfície e pode ser facilmente

aproveitado; aquífero confinado – a água fica em profundidade e presa entre duas camadas de rochas impermeáveis.

- IV) Os deltas caracterizam-se por um tipo de desembocadura, onde rios que carregam grande quantidade de sedimentos e lançam suas águas em mares pouco profundos e, com o tempo, o material acumula-se na foz, formando um obstáculo para a saída das águas fluviais.
- V) As barras são formadas quando a quantidade de sedimentos transportados pelas águas dos rios é muito grande formando, em sua desembocadura, pequenas ilhas, que dividem as águas em vários canais.

Estão corretas somente as proposições:

A) II, III e V.

B) I, IV e V.

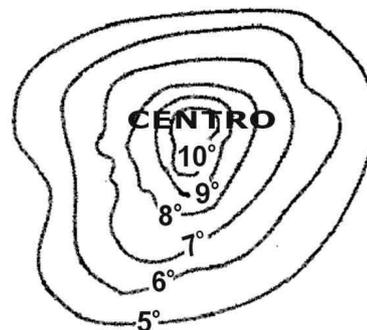
C) II, III e IV.

D) III, IV e V.

**E) I, II e III. CORRETA**

## QUESTÃO 24

O cartograma mostra temperaturas sobre uma grande cidade industrializada. Observando o desenho, e considerando os seus conhecimentos adquiridos, analise as seguintes proposições:



- I) As linhas que unem, sobre o mapa, os pontos de igual temperatura, são denominadas de isotermas.
- II) A urbanização alterou as condições ambientais, promovendo incremento de temperatura na parte central da cidade.
- III) As temperaturas das áreas urbanizadas são amenizadas pela presença de grandes blocos de edifícios.
- IV) As chamadas ilhas de calor que se formam nas cidades fazem parte dos problemas ambientais acumulativos que ocorrem em áreas delimitadas do globo.
- V) O equilíbrio de áreas construídas e áreas verdes pode amenizar os efeitos ambientais sobre as cidades, principalmente em relação ao equilíbrio térmico.

Estão corretas somente as proposições:

**A) II, IV, e V. CORRETA**

B) I, II e V.

C) III, IV e V.

D) I, III e IV.

E) II, III e V.

**QUESTÃO 25**

As projeções cartográficas são procedimentos usados para representar o espaço terrestre no papel. Assinale a alternativa que descreve corretamente uma das várias projeções utilizadas.

- A) Peters construiu uma projeção cilíndrica que distorce as áreas dos continentes, mas preserva sua forma mais perto da realidade.
- B) A projeção de Mercator, embora de grande utilização, produz um aumento exagerado das áreas situadas nas proximidades dos pólos. CORRETA**
- C) Na projeção de Mollweide o paralelo central e os meridianos são retos, enquanto os demais paralelos são curvos.
- D) A projeção feita a partir de uma figura central sobre a qual será reproduzido o globo em forma de cone caracteriza a projeção azimutal.
- E) Nas projeções equivalentes tanto as formas quanto as áreas do espaço representado são adulteradas em benefício da preservação das distâncias.

**QUESTÃO 26**

O espaço global da “era da informação” é polarizado pelas cidades onde se concentram as sedes das instituições que controlam as redes mundiais: bolsas de valores, corporações bancárias e industriais, companhias de comércio exterior, empresas de serviços legais e financeiros e agências públicas internacionais. Essas são as cidades globais. Das alternativas a seguir, identifique a que estiver INCORRETA.

- A) Vários centros urbanos do mundo subdesenvolvido se caracterizam, nitidamente, como cidades globais e as principais estão na Ásia: Nanquim, na China e Kuala Lumpur, na Malásia; na América Latina: Rio de Janeiro, no Brasil, Buenos Aires, na Argentina e Cidade do México, no México. CORRETA**
- B) As cidades globais funcionam como centro de tomadas de decisões capazes de afetar a organização de territórios, em escala macrorregional, continental ou mundial. Portanto, as funções e atividades desses centros urbanos estão associadas muito mais ao mercado mundial, do que à economia nacional.
- C) As cidades globais completas localizam-se nos países desenvolvidos e as principais são os centros financeiros mundiais – Nova York, nos Estados Unidos, Londres, na Grã-Bretanha, Frankfurt, na Alemanha e Tóquio, no Japão. Num patamar inferior, aparecem concentrações financeiras e de serviços como Paris, na França, Zurique, na Suíça, Milão, na Itália, Amsterdã, na Holanda, Toronto, no Canadá e Sídney, na Austrália.
- D) Fora dos países desenvolvidos, alguns centros urbanos se caracterizam, nitidamente, como cidades globais, como Cingapura e Hong Kong, pois a condição de Cidade-Estado estruturou economias direcionadas ao mercado mundial.
- E) Existem cidades que desempenham algumas funções globais limitadas – São Francisco,

nos Estados Unidos, funciona como aglomeração de empresas de alta tecnologia; Bruxelas, na Bélgica, é sede de instituições públicas de âmbito internacional; Roterdã, na Holanda, é conexão portuária do comércio mundial.

**QUESTÃO 27**

Das alternativas a seguir, que abordam aspectos da América Latina, identifique a que estiver INCORRETA.

- A) Um dos grandes problemas dos países latino-americanos é a concentração de renda. Os maiores índices de concentração de renda estão no Brasil, seguido da Bolívia e da Nicarágua, e os menores estão no Uruguai, Costa Rica, Venezuela e República Dominicana.
- B) As ilhas do Caribe, conhecidas como Antilhas, são constituídas por um arco montanhoso submarino, a maioria de origem vulcânica e cujos cumes afloram à superfície. Pode-se dividi-las em Bahamas, Grandes Antilhas e Pequenas Antilhas.
- C) Das Guianas, o Suriname é uma ex-colônia inglesa cuja economia é baseada na agricultura, principalmente do cultivo do café, banana e soja. CORRETA**
- D) O Chile destaca-se dos demais países andinos por apresentar a maioria da população branca e não de mestiços de indígenas, como todos os demais. Além disso, apresenta os melhores indicadores sócio-econômicos e a economia mais forte da área.
- E) A Colômbia possui litoral tanto no Oceano Atlântico como no Oceano Pacífico, o que facilita a conexão das rotas do narcotráfico com países europeus, africanos, asiáticos e da Oceania.

**QUESTÃO 28**

A África é o mais tropical dos continentes do planeta. As proposições a seguir referem-se a aspectos físicos, políticos e sócio-econômicos desse continente.

- I) O islamismo político, cujos seguidores são denominados fundamentalistas, é o movimento que apresentou nas últimas décadas o maior crescimento no continente africano.
- II) O território africano é dominado por extensos planaltos cristalinos, formados no pré-cambriano, apresentando-se, conseqüentemente, bastante aplainado em função do processo erosivo que vem sofrendo ao longo de milhões de anos.
- III) O Oceano Índico, o Arquipélago da Madeira (território ultramarino de Portugal) e o arquipélago das Canárias (território ultramarino da Espanha), estão entre os raros acidentes litorâneos do continente africano.
- IV) A ocupação do continente africano apresentou duas formas distintas: a ocupação imperialista ocorreu nos séculos XV e XIX, e caracterizou-se pela ocupação definitiva do território africano, por parte dos europeus. A ocupação mercantilista teve início na segunda metade do século XIX, e ca-

racterizou-se pela ocupação de algumas áreas litorâneas que funcionavam como entrepostos de comercialização de mercadorias e escravos.

- V) As maiores densidades demográficas no continente africano situam-se nas áreas mais férteis para o plantio, como os vales fluviais do Nilo e do Níger, ou nas áreas bem servidas de chuvas, junto ao litoral, caso da região de Maghreb, na parte norte do continente.

Somente estão corretas as proposições:

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

**QUESTÃO 29**

A regionalização do Brasil está vinculada à centralização do poder político na esfera federal e à política de industrialização e de integração econômica e territorial. As proposições a seguir abordam assunto relativo às divisões regionais do Brasil.

- I) O Meio-Norte é uma das quatro porções ou sub-regiões do Nordeste. É formado pelos estados do Maranhão e do Piauí, trata-se de uma área de transição entre a Amazônia e o Nordeste.
- II) O crescimento econômico da Amazônia pós SUDAM (1996) se fez à custa da destruição da natureza e da exploração e extermínio dos povos nativos, em benefício dos grandes empresários nacionais e estrangeiros.
- III) As secas não são a causa fundamental da pobreza existente no Sertão Nordestino. O que esse fenômeno climático faz, na realidade, é acentuar e colocar em evidência as verdadeiras causas da pobreza, que são fundamentalmente sociais e políticas.
- IV) Em 1921, o IBGE estabeleceu a primeira divisão regional do Brasil. Delimitou cinco regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro Oeste, tendo em vista o levantamento e a divulgação de dados estatísticos e o ensino da Geografia do Brasil.
- V) Em 1967, o geógrafo Pedro Pinchan Geiger, atendendo solicitação do governo, estruturou nova divisão oficial do território brasileiro, delimitando-o em três regiões geo-econômicas: Norte, Centro e Sul.

Somente estão corretas as proposições:

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

**QUESTÃO 30**

A rede hidrográfica brasileira reflete as elevadas condições de umidade da maior parte do território nacional, podendo ser considerada a mais densa do globo. Identifique, das alternativas a seguir, a que estiver INCORRETA,

em relação às características da hidrografia brasileira.

- A) A vazão ou débito fluvial do rio Amazonas é enorme, abrangendo cerca de 15% da descarga total dos rios do globo, nos oceanos e mares.
- B) A bacia do rio Tocantins é uma bacia independente, sendo a maior localizada totalmente em território nacional. O Araguaia é seu afluente principal, tão importante em volume de água e extensão, que muitos a chamam de bacia Tocantins-Araguaia.
- C) Com relação ao destino das águas fluviais, o padrão de drenagem dos rios brasileiros é endorreico, ou seja, eles deságuam no mar. Não há drenagem exorréica, rios que deságuam em depressões no interior do continente, nem arréica, rios que se infiltram no subsolo e aí terminam. CORRETA**
- D) O regime de alimentação do rio Amazonas é nival/pluvial, pois depende em parte do derretimento da neve da Cordilheira dos Andes, onde nasce, mas a maior parte de sua alimentação provém mesmo é das chuvas.
- E) O Brasil tem o maior estoque de água doce do mundo, com mais de 12% do total mundial, mas nem isso evita que muitas cidades, grandes ou pequenas, enfrentem problemas de abastecimento. A distribuição é desigual no território, pois o Norte tem 70%, o Centro-Oeste, 15%, o Sudeste e o Sul, 12% e o Nordeste, 3%.

**QUESTÃO 31**

Em relação à biodiversidade e às paisagens climatobotânicas brasileiras, identifique a alternativa que estiver INCORRETA.

- A) A existência de variadíssimos ecossistemas no território brasileiro, que reúnem o mais elevado número de espécies de organismos do planeta, fazem do Brasil um país megadiverso.
- B) Dos 1,4 milhão de organismos do planeta já descritos, mais de 10% vivem em território brasileiro, percentual que deverá crescer com a progressiva identificação de novas espécies.
- C) Em relação às florestas brasileiras, a Mata Atlântica é a que apresenta maior biodiversidade, sendo inclusive uma das maiores biodiversidades do planeta.
- D) No Brasil, o predomínio de um sistema capitalista, moderado, contribui para a preservação do meio ambiente, pois esse é o principal fator que faz com que o país ainda tenha a maior quantidade de áreas florestais preservadas do planeta. CORRETA**
- E) Por trás da imensa riqueza e da grandiosidade da floresta amazônica, esconde-se uma assustadora realidade, o fato dessa enorme floresta se desenvolver e ser sustentada por uma finíssima e pobre camada de solo (húmus), produzida pela própria floresta.

**QUESTÃO 32**

Em relação às características das paisagens das formações vegetais brasileiras, identifique a alternativa INCORRETA.

- A) Floresta Amazônica – Ocorre em planaltos e chapadas dispostos sobre os terrenos de rochas areníticas e basálticas e formas escarpadas. Os solos são férteis e o clima é mesotérmico com chuvas distribuídas ao longo do ano. Apresenta relevo com predomínio de altitudes baixas, clima quente e úmido o ano todo, existência de uma vasta e rica rede hidrográfica e presença de uma floresta exuberante. CORRETA**
- B) Mata Atlântica – Disposta sobre as encostas dos planaltos. A ação das chuvas e a umidade típica do clima tropical litorâneo fazem da água o principal agente modelador, de modo que o relevo adquire formas arredondadas.
- C) Caatinga – O relevo possui várias formações de modelado abrupto, uma vez que o calor é o agente intempérico mais atuante, resultado do clima seco. Os solos são pouco profundos, a rede hidrográfica é formada principalmente por rios temporários.
- D) Cerrado – A vegetação herbácea e arbustiva e as árvores pequenas de troncos e galhos retorcidos adaptam-se bem ao período de estiagem. Os solos são de baixa fertilidade natural. O clima é tropical, alternadamente seco e úmido.
- E) Pradarias ou Campos – O clima é do tipo subtropical, as coxilhas, pequenas colinas arredondadas, típicas da depressão do estado mais meridional do Brasil, são recobertas por uma vegetação herbácea, com predomínio de gramíneas.

**QUESTÃO 33**

A sociedade brasileira mudou nas últimas décadas, e os espaços urbanos passaram a concentrar a maioria das nossas contradições econômicas, políticas e sociais. Verifique as proposições a seguir, que abordam assuntos relativos à urbanização e à industrialização no Brasil.

- I) Em 1930, a industrialização dava seus primeiros passos e a população era predominantemente rural, concentrando mais de 70% da população absoluta do país. O processo de industrialização fez com que em 70 anos (ano 2000), a população urbana representasse 81,2% do contingente populacional total.
- II) As condições ideais para industrialização estavam no nordeste do Brasil, pois existia capital acumulado da atividade cafeeira, a infra-estrutura e o mercado de consumo, fatores essenciais para a implantação de indústrias.
- III) As primeiras indústrias que surgiram no Brasil, no início do século XX, eram basicamente de bens de capital.
- IV) No Brasil, foi importante a participação do Estado no processo de industrialização, pois através de financiamentos públicos e por meio de suas empresas, preencheu os vazios da economia, investindo em infra-

estrutura básica essencial à industrialização.

- V) Em 1980, o Estado desenvolvimentista, que promoveu forte estatização da economia, estava falido e na década de 1990, iniciou-se o processo de privatização, para transferir parte de seu aparelho produtivo à iniciativa privada.

Somente estão corretas as proposições:

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

**QUESTÃO 34**

Em relação aos movimentos internos da população brasileira, identifique a alternativa INCORRETA.

- A) Com o surgimento das metrópoles no Brasil, caracterizado por um conjunto de cidades interligadas, surgiram também as migrações pendulares, resultantes da movimentação diária da população entre os municípios.
- B) No nordeste do Brasil, todos os anos, no mês de março, quando pára de chover no sertão, os pequenos e médios proprietários rurais são obrigados a migrar para o agreste ou Zona da Mata, em busca de ocupação que lhes permita sobreviver até dezembro, quando volta a chover no sertão e eles retornam às suas propriedades. Esse movimento é denominado de transumância.
- C) O inchaço de metrópoles como Rio de Janeiro e São Paulo provoca a migração urbana-urbana, pois as populações dessas grandes cidades migram para cidades médias do interior, em busca de melhores condições de vida.
- D) De meados da década de 50 até o final dos anos 70, aconteceu o período em que foram muito acelerados os processos de industrialização das grandes cidades brasileiras, a concentração de terras no campo e, conseqüentemente, ocorreu intenso êxodo rural no Brasil.
- E) Atualmente, Palmas (TO), Macapá (AP) e Rio Branco (AC) são as capitais que menos crescem no Brasil, devido aos grandes problemas sociais que enfrentam, por estarem em áreas de expansão agrícola. CORRETA**

**QUESTÃO 35**

Em relação ao comércio exterior brasileiro, identifique a alternativa que estiver INCORRETA.

- A) O Plano Real criado em 1994 valorizou a moeda nacional e facilitou a entrada de produtos estrangeiros mais competitivos que os nacionais, por serem mais baratos; isso contribuiu para o déficit da balança comercial.
- B) Apesar dos problemas causados pela crise econômica argentina, as trocas no interior do Mercosul são fundamentais para a balança comercial brasileira.
- C) De 1930 até 2001, a política do governo brasileiro com relação ao comércio exterior teve dois períodos distintos: de 1930 a 1990

– substituição das importações; de 1990 a 2001 – liberalização das importações.

**D) O Rio Grande do Sul é um dos quatro grande corredores de exportação do Brasil, com terminal no Porto de Rio Grande, onde se destacam as exportações de café e minério de ferro. CORRETA**

E) Entre os produtos exportados pelo Brasil em 2000, destacam-se aviões, minério de ferro, soja, veículos de passeio e aparelhos transmissores e receptores.

## QUÍMICA

### QUESTÃO 36

Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície da Terra. Toda essa massa de água, que corresponde a 1370 milhões de quilômetros cúbicos, contém todos os elementos químicos existentes nos minerais que formam a crosta terrestre. Com base nos dados da tabela abaixo e no texto, foram feitas as seguintes considerações:

Tabela de concentrações

Substância	Concentração (mol/L)
NaCl	$4,7 \times 10^{-5}$
Ca <sup>2+</sup>	$0,1 \times 10^{-5}$

- I) Se evaporássemos o volume dos oceanos a 1/5 do atual, a concentração de NaCl seria de  $1,3 \times 10^{-2}$  g/L.
- II) Se pegarmos 1 litro de água do mar e pusermos 50 mL de água destilada, a concentração de cálcio será de  $2 \times 10^{-5}$  mol/L.
- III) Supondo que a água do mar contenha somente cloreto de sódio dissolvido e que deseja-se preparar 250 mL de uma solução do referido sal a  $2 \times 10^{-5}$  mol/L a partir da água do mar, seria necessário uma alíquota de 106 mL para efetuar a diluição.

Dados: M(Na) = 23g/mol; M(Cl) = 35,5 g/mol

Está(ão) correta(s) somente:

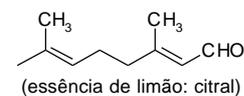
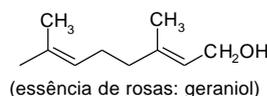
- A) I.
- B) II.
- C) I e III. CORRETA**
- D) I e II.
- E) II e III.

### QUESTÃO 37

#### MAS O QUE É UM PERFUME?

A fragrância de um perfume resulta de uma mistura complexa de substâncias, originalmente extraídas de plantas e flores e de alguns animais selvagens. Atualmente, os químicos conseguem produzir compostos sintéticos que substituem os aromas naturais. Com isso, consegue-se baratear o preço do perfume e evitar os protestos dos ambientalistas contra a extinção de muitas espécies vegetais e animais.

Alguns exemplos estão mostrados abaixo:



Com base em conhecimentos de química orgânica, julgue os itens abaixo:

- I) O geraniol apesar de possuir uma hidroxila não é considerado um álcool.
- II) Podemos converter a essência de limão em essência de rosas fazendo uma reação de hidrogenação catalítica, caracterizando assim uma reação de redução.
- III) O geraniol ao sofrer uma oxidação formará o ácido carboxílico correspondente.

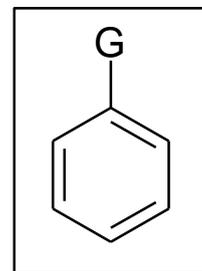
Está(ão) correta(s) somente:

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

### QUESTÃO 38

“Quando já existe um grupo (G) ligado ao anel benzênico, ele influi em todas as substituições aromáticas subsequentes. Ocorrem, então, duas situações bem distintas:

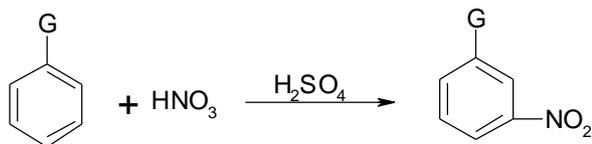
- a) Certos grupos facilitam a reação e orientam a entrada de um segundo grupo para as posições orto e para (orto-para-dirigentes);
- b) Outros grupos dificultam a reação e orientam a entrada de um segundo grupo para a posição meta (meta-dirigentes).”



**Química**, volume 3, 5ª edição. Ricardo Feltre.

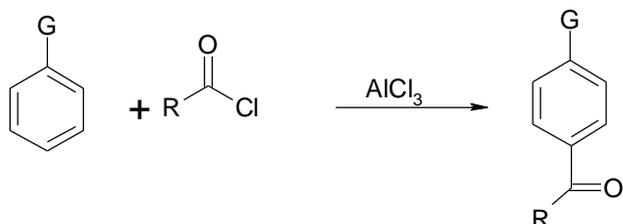
Com base no exposto acima e nos conhecimentos de química orgânica, julgue os itens a seguir:

I) Dada a reação:



ocorrerá como descrita se o grupo G for uma hidroxila (OH).

II) De acordo com a reação:



o produto, como está, poderá ocorrer se o grupo G for amino (NH<sub>2</sub>).

III) Para a reação:



esta orientação será possível sendo o grupo G um halogênio: Cl, Br ou I.

IV) Para a mesma reação do item III, o segundo substituinte teria uma entrada facilitada nas posições orto ou para se o grupo G fosse um grupo R (alquila).

Está(ão) correta(s) somente:

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

**E) II e IV. CORRETA**

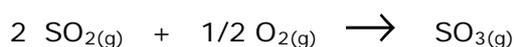
**QUESTÃO 39**

Misturam-se 80 mL de uma solução de NaCl, de concentração igual 8g/L, com 20 mL de outra solução de NaCl 40g/L. Qual é a concentração em gramas por litro da solução resultante?

- A) 6
- B) 14,4 CORRETA**
- C) 20
- D) 16,7
- E) 48

**QUESTÃO 40**

O gás SO<sub>2</sub> é um poluente atmosférico que se transforma facilmente em SO<sub>3</sub>, de acordo com a equação abaixo:



Nessa reação:

**A) o gás SO<sub>2</sub> é redutor. CORRETA**

- B) o gás O<sub>2</sub> é redutor.
- C) o gás SO<sub>3</sub> é redutor.
- D) o número de oxidação do enxofre varia de +8 para +12.
- E) cada oxigênio possui número de oxidação igual a -2 no gás O<sub>2</sub>.

**QUESTÃO 41**

Urtiga é o nome genérico dado a diversas plantas da família das urticáceas, cujas folhas são cobertas de pêlos finos. Esses pêlos liberam ácido fórmico (H<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>) que, em contato com a pele, produz irritação. Dos produtos de uso doméstico citados abaixo, qual você utilizaria para diminuir a irritação?

- A) Vinagre
- B) Leite de Magnésia CORRETA**
- C) Óleo
- D) Coalhada
- E) Sal de cozinha

**QUESTÃO 42**

São dados abaixo os níveis energéticos de maior energia de alguns átomos neutros.

Átomo A ..... 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>

Átomo B ..... 2s<sup>1</sup>

Átomo C ..... 6s<sup>2</sup> 6p<sup>2</sup>

Sobre esses elementos, considere as seguintes afirmações:

- I) Os elementos A e B pertencem ao mesmo período e A possui o menor raio atômico.
- II) Os elementos A e C pertencem ao mesmo grupo e A possui menor raio atômico.
- III) O elemento A apresenta a maior energia de ionização.

Está(ão) correta(s):

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

**E) I, II e III. CORRETA**

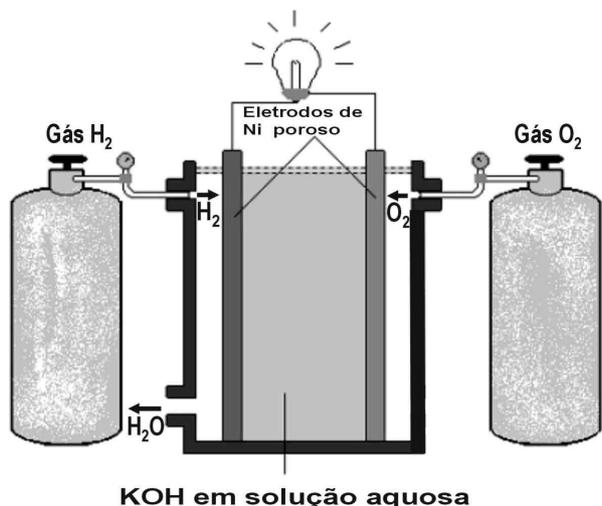
**QUESTÃO 43**

Os amálgamas são um tipo de liga metálica em que sempre está presente o metal:

- A) Fe
- B) Sn
- C) Au
- D) Hg CORRETA**
- E) Al

**QUESTÃO 44**

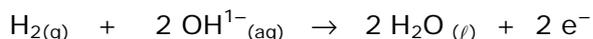
A eficiência global de conversão de energia química em trabalho em uma reação de combustão, atualmente, é de aproximadamente 40%. Em uma célula de combustível, porém, esta eficiência global gira em torno de 75%, sendo os outros 25% perdidos devido ao aquecimento provocado pelas resistências internas da própria célula. A figura a seguir mostra o esquema de funcionamento de uma célula de combustível, que nada mais é do que uma pilha eletroquímica, operando com o gás hidrogênio e o gás oxigênio.



Para as aplicações práticas, no lugar do gás hidrogênio, se utilizam outros combustíveis ricos em hidrogênio, como o metanol e o etanol.

O funcionamento da célula (pilha) ocorre quando o hidrogênio (cilindro da esquerda) é forçado a passar pelo eletrodo de Níquel poroso, onde reage com o íon  $\text{OH}^{1-}_{(\text{aq})}$  fornecido pelo hidróxido de potássio, formando água de acordo com a reação:

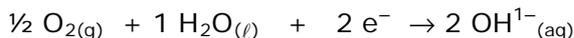
**(Reação 1)**



$$E_{\text{red}}^0 = -0,83 \text{ V}$$

O eletrodo da direita possui uma camada de óxido de Níquel hidratado (não representada na figura) que catalisa a reação de decomposição do gás oxigênio fornecido pelo cilindro da direita:

**(Reação 2)**



$$E_{\text{red}}^0 = +0,40 \text{ V}$$

Dessa forma a reação global da célula é a reação do hidrogênio com o oxigênio para formar água.

Com base nestas informações pode-se afirmar que:

- A) o eletrodo onde ocorre a reação 1 é o ânodo. **CORRETA**
- B) o eletrodo onde ocorre a reação 2 é o ânodo.

- C) a ddp gerada na célula de combustível é de 0,43 V.
- D) a reação 1 ocorre no eletrodo positivo.
- E) os elétrons fluem do eletrodo da direita para o eletrodo da esquerda.

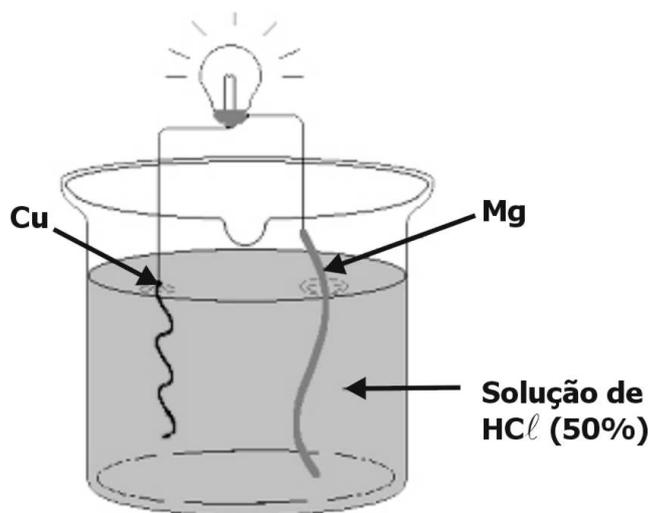
**QUESTÃO 45**

Um experimento muito simples de se fazer em laboratório é demonstrado na figura a seguir, sendo necessários uma lâmpada de 1,5 V, um fio de magnésio (encontrado em lojas de produtos para piscinas), um fio de cobre enrolado em forma helicoidal e solução de ácido clorídrico (ou muriático) a 50%. Primeiro se conecta os dois metais à lâmpada, deixando uma extremidade de 4 a 5 cm entre a lâmpada e a extremidade dos metais. Ao encostar as extremidades dos metais na solução ácida, verifica-se que a lâmpada se acende. Com relação a este fenômeno, analise as proposições a seguir:

DADOS:  $E_{\text{red}}^0[\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}] = +0,34 \text{ V}$  ;

$E_{\text{red}}^0[\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}] = -2,36 \text{ V}$  ;

$E_{\text{red}}^0[2\text{H}^{1+} / \text{H}_2] = 0,00 \text{ V}$  (por definição)



- I) O fenômeno é causado pelo contato entre os elétrons provenientes do magnésio no fio de cobre que reagem com os íons hidrogênio da solução na superfície do cobre, fechando o circuito que gera uma ddp de 2,36 V, suficiente para acender a lâmpada.
- II) O fenômeno é causado pelo contato entre o cobre e o magnésio, gerando uma ddp de 2,70 V suficiente para acender a lâmpada.
- III) O magnésio atua como ânodo da pilha e o cobre como cátodo, sendo que o magnésio é consumido na reação e o cobre sofre aumento de massa.
- IV) Os elétrons fluem do fio de cobre para o fio de magnésio.
- V) Os elétrons fluem do fio de magnésio para o fio de cobre.

São corretas somente:

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

E) I e IV.

**QUESTÃO 46**

As figuras a seguir indicam três condições nas quais se adicionou a mesma massa de Zinco em cubos, em lâmina e em pó, em três recipientes diferentes, contendo a mesma solução diluída de ácido clorídrico, e em seguida acoplou-se em cada um dos recipientes um balão de aniversário.



É correto afirmar que, logo em seguida à colocação de cada balão, sua velocidade de enchimento é:

- A) recipiente 2 > recipiente 3 > recipiente 1
- B) recipiente 1 > recipiente 3 > recipiente 2
- C) recipiente 1 > recipiente 2 > recipiente 3
- D) recipiente 3 > recipiente 2 > recipiente 1 CORRETA**
- E) recipiente 2 > recipiente 1 > recipiente 3

**QUESTÃO 47**

No início do séc. XIX, o químico inglês Humphry Davy descobriu que se um fio de platina fosse colocado em uma mistura explosiva, ficaria incandescente, mas não inflamaria a mistura. Observou também que certas substâncias, como os metais do grupo da platina (Pd e Ni), podiam induzir uma reação química contínua em suas superfícies, sem que no entanto fossem consumidos. Na mesma época, o químico alemão Döbereiner observou que se a platina fosse dividida em fragmentos finíssimos, e por esses fragmentos se fizesse passar um fluxo de gás hidrogênio misturado com ar, a platina se incandesceria, até que o gás se inflamasse. Estas observações são conhecidas atualmente com a denominação de:

- A) fotólise.
- B) diálise.
- C) catálise. CORRETA**
- D) platinólise.
- E) diastólise.

**QUESTÃO 48**

O texto a seguir foi extraído do livro: "Tio Tungstênio. Memórias de uma Infância Química", de Oliver Sacks. Editora Companhia das Letras, p. 88, 89."

... " A lâ de aço, furtada da cozinha, era surpreendentemente inflamável – também ela se queimava com chama vívida no oxigênio, produzindo uma chuva de fagulhas como as estrelinhas da noite de Guy Fawkes e um pó marrom e turvo de óxido de ferro."

Sabendo-se que para aquecer 1 kg de água de 0 °C até 100 °C são necessários aproximadamente 420 kJ de energia e que o óxido formado pela reação indicada no texto seja de fórmula Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, a massa de água que poderá ser aquecida, se utilizar-se toda a energia desprendida durante a reação de 1 kg de lâ de aço sob condições normais de temperatura e pressão, é de:

(Dados: Considere a entalpia padrão de formação do Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> igual a – 824,2 kJ.mol<sup>-1</sup>, e sua massa molar igual a 160 g.mol<sup>-1</sup>).

- A) 1,75 kg.
- B) 17,5 kg. CORRETA**
- C) 175 kg.
- D) 1,75 g.
- E) 17,5 g.

**QUESTÃO 49**

A tabela a seguir mostra os pontos de ebulição de algumas substâncias químicas que contêm hidrogênio em sua estrutura.

SUBSTÂNCIA	PONTO DE EBULIÇÃO (°C)
água	100
fluoreto de hidrogênio	30
amônia	- 23
metano	-143

Com base nestes dados, é correto afirmar que:

- A) o ponto de ebulição da amônia é maior que o ponto de ebulição do metano porque em sua estrutura há a formação de ligações iônicas, que por sua vez formam interações intermoleculares denominadas de ponte de hidrogênio.
- B) o ponto de ebulição do metano é o menor de todos porque o carbono não forma ligações covalentes, que por sua vez não formam interações intermoleculares denominadas de ponte de hidrogênio.
- C) o ponto de ebulição do metano é o menor de todos porque em sua estrutura há a formação de ligações iônicas, que por sua vez formam interações intermoleculares denominadas de ponte de hidrogênio.
- D) o ponto de ebulição da água é o maior de todos porque em sua estrutura há a formação de ligações iônicas que por sua vez formam interações intermoleculares denominadas de ponte de Van der Waals.
- E) o ponto de ebulição da água é o maior de todos porque em sua estrutura há a formação de ligações covalentes que por sua vez formam interações intermoleculares denominadas de ponte de hidrogênio. CORRETA**

**QUESTÃO 50**

A maneira pela qual os átomos se ligam gera estruturas tridimensionais responsáveis pela geometria molecular da substância. A geometria molecular é provocada pela repulsão entre elétrons de átomos distintos (ou diferentes), sendo esta a base da teoria de repulsão dos pares de elétrons de valência. Com base no exposto assinale a alternativa que indica o tipo correto de geometria molecular, em relação à fórmula molecular apresentada.

**A)  $\text{CO}_2$  (linear);  $\text{H}_2\text{O}$  (angular);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (tetraédrica);  $\text{CH}_4$  (tetraédrica);  $\text{NH}_4\text{OH}$  (tetraédrico) CORRETA**

B)  $\text{CO}_2$  (tetraédrica);  $\text{H}_2\text{O}$  (tetraédrica);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (linear);  $\text{CH}_4$  (angular);  $\text{NH}_4\text{OH}$  (tetraédrico)

C)  $\text{CO}_2$  (trigonal);  $\text{H}_2\text{O}$  (tetraédrica);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (linear);  $\text{CH}_4$  (angular);  $\text{NH}_4\text{OH}$  (tetraédrico)

D)  $\text{CO}_2$  (tetraédrica);  $\text{H}_2\text{O}$  (angular);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (linear);  $\text{CH}_4$  (tetraédrica);  $\text{NH}_4\text{OH}$  (trigonal)

E)  $\text{CO}_2$  (trigonal);  $\text{H}_2\text{O}$  (tetraédrica);  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (angular);  $\text{CH}_4$  (tetraédrica);  $\text{NH}_4\text{OH}$  (linear)