

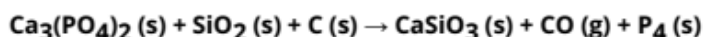


SUBSTÂNCIAS E SUAS PROPRIEDADES

QUESTÃO 1 (EsPCEEx 2019)

O fósforo branco, substância química cuja estrutura é representada pela fórmula P_4 , é utilizado em algumas munições fumígenas (munições que produzem fumaça). Ele pode ser obtido a partir da fosforita ($Ca_3(PO_4)_2$), um mineral de fosfato de cálcio, por meio da reação com sílica (dióxido de silício - SiO_2) e carvão coque (C) num forno especial a $1300^\circ C$.

A equação não balanceada da reação é:



Acerca deste processo, são feitas as seguintes afirmativas:

I – Após o balanceamento da equação por oxidorredução, a soma dos coeficientes estequiométricos é igual a 35.

II – O dióxido de silício é uma molécula que apresenta estrutura de geometria molecular angular.

III – O agente redutor do processo é o dióxido de silício.

IV – Neste processo ocorre a oxidação do carbono.

Assinale a alternativa que apresenta **todas** as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

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

QUESTÃO 2 (EsPCEEx 2019)

O critério utilizado pelos químicos para classificar as substâncias é baseado no tipo de átomo que as constitui. Assim, uma substância formada por um único tipo de átomo é dita **simples** e a formada por mais de um tipo de átomo é dita **composta**. Baseado neste critério, a alternativa que contém apenas representações de **substâncias simples** é:

- (A) HCl, CaO e MgS.
- (B) Cl_2 , CO_2 e O_3 .
- (C) O_2 , H_2 e I_2 .
- (D) CH_4 , C_6H_6 e H_2O .
- (E) NH_3 , NaCl e P_4 .

QUESTÃO 3 (EAM 2019)

Assinale a opção que apresenta, na sequência, os termos corretos que preenchem as lacunas da seguinte afirmativa. "Uma substância _____ é formada por _____, contendo apenas _____ de um mesmo _____."

- (A) simples / átomos / elementos / íon.
- (B) simples / moléculas / átomos / elemento.
- (C) composta / moléculas / átomos / elemento.
- (D) composta / átomos / elementos / íon.
- (E) composta / elementos / moléculas / átomo.

QUESTÃO 4 (EAM 2019)

De modo geral, os compostos que têm ligações covalentes:

- (A) são formados pela ligação entre metais e o hidrogênio.
- (B) são encontrados na natureza somente nos estados líquido e gasoso.
- (C) são constituídos de átomos com tendência exclusiva em doar elétrons.
- (D) formam estruturas eletricamente neutras denominadas moléculas.
- (E) apresentam alta condutividade elétrica em todos os estados físicos.

QUESTÃO 5 (EsPCEEx 2018)

"O tungstênio é encontrado em vários minerais, como óxidos de wolframita - (Fe, Mn) WO₄, e a scheelita - CaWO₄. É usado em filamentos de lâmpadas incandescentes, em tanques de guerra, balas de revólver e em ferramentas de corte e perfuração". FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo: Ed FTD, 2007, pág 207. Acerca da espécie química CaWO₄ e seus átomos constituintes, são feitas as seguintes afirmativas: I - No composto CaWO₄ o número de oxidação (Nox) do tungstênio é +6. II - O composto CaWO₄ é considerado um peróxido. III - O CaWO₄ é uma substância que possui apenas ligações do tipo covalente. IV - O tungstênio (Z=74) é um metal de transição externa ("elementos com configuração eletrônica terminando em ns² (n-1)d¹ até 10"). FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo: Ed FTD, 2007, pág 206. Das afirmativas feitas estão corretas apenas

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

QUESTÃO 6 (EsPCEEx 2018)

Os carbeto pertencem aos chamados compostos de transição, isto é, possuem o elemento carbono, mas, devido às suas características, nos carbeto o carbono forma ânions simples que estabelecem ligações com metais ou semimetais. Os carbeto são compostos que apresentam um dos seguintes ânions: metaneto (C⁴⁻) ou acetileno (C₂²⁻). (FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo: Ed FTD, 2007, pág 330) O carbeto de cálcio (CaC₂), também denominado de carbureto ou acetileno de cálcio, é um sólido duro que reage com a água para produção do gás acetileno (C₂H₂). A reação que se processa é representada pela seguinte equação não balanceada: CaC₂ + H₂O → C₂H₂ + Ca(OH)₂ Com relação a esta reação, seus reagentes e produtos, são feitas as seguintes afirmativas: I - o carbeto de cálcio é um composto iônico. II - a nomenclatura oficial da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) para o acetileno (C₂H₂) é etino. III - o Ca(OH)₂ é classificado como uma base de Arrhenius e tem nomenclatura de hidróxido de cálcio. IV - a soma dos coeficientes da equação corretamente balanceada é 5. V - todos os reagentes e produtos são classificados como substâncias simples. Dado: número atômico (Z) H = 1; O = 8; Ca = 20; C = 6 Estão corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 7 (EsPCEEx 2018)

Quando ocorre a combustão completa de quaisquer hidrocarbonetos, há a produção dos compostos gás carbônico (CO_2) e água (H_2O). Acerca dessas substâncias afirma-se que: I – as moléculas CO_2 e H_2O apresentam a mesma geometria molecular. II – a temperatura de ebulição da água é maior que a do CO_2 , pois as moléculas de água na fase líquida se unem por *ligação de hidrogênio*, interação intermolecular extremamente intensa. III – a molécula de CO_2 é polar e a de água é apolar. IV – a temperatura de fusão do CO_2 é maior que a da água, pois, diferentemente da água, a molécula de CO_2 apresenta fortes interações intermoleculares por apresentar geometria angular. V – o número de oxidação (Nox) do carbono na molécula de CO_2 é +4. Estão corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 8 (EAM 2018)

Quando se mistura uma pequena quantidade de cloreto de sódio (sal de cozinha) à água, tem-se a impressão de que o sal desaparece. Esse tipo de mistura, na qual uma substância se dissolve em outra, é denominada:

- (A) suspensão.
- (B) bifásica.
- (C) destilada.
- (D) heterogênea.
- (E) solução.

QUESTÃO 9 (EAM 2018)

Assinale a opção que apresenta uma mistura que é sempre homogênea e o método usado para separar os componentes dessa mistura.

- (A) água e óleo; decantação.
- (B) água e álcool; destilação.
- (C) água e sal; evaporação.
- (D) ferro e areia; peneiração.
- (E) água e areia; filtração.

QUESTÃO 10 (EAM 2018)

Com relação à química, coloque verdadeiro (V) ou (F) nas afirmativas abaixo, a seguir, a opção correta.

- () Compostos moleculares são formados por meio de ligações metálicas.
- () Uma substância formada pela ligação entre um metal e um ametal é iônica.
- () Na tabela periódica, elementos presentes na coluna 17 tendem a receber elétrons, enquanto que os presentes na coluna 1 tendem a doar elétrons.
- () A tabela periódica atual foi organizada baseada no número atômico dos elementos.
- () Os gases nobres são elementos que reagem facilmente com qualquer outro elemento.
- () Um elemento X^- e um elemento Y^{2+} formarão um composto iônico X_2Y .

- (A) (F) (F) (V) (V) (F) (V)
- (B) (V) (F) (F) (V) (V) (V)
- (C) (F) (V) (V) (V) (F) (F)
- (D) (V) (V) (F) (F) (V) (F)
- (E) (V) (V) (V) (F) (V) (F)

QUESTÃO 11 (EsPCEx 2017)

"Sempre que uma substância muda de fase de agregação, a temperatura permanece constante enquanto a mudança se processa, desde que a pressão permaneça constante".

FONSECA Martha Reis Marques da, *Química Geral*, São Paulo: Ed FTD, 2007, pág 41.

O gráfico abaixo representa a mudança de fase de agregação de uma substância pura com o passar do tempo, em função da variação de temperatura, observada ao se aquecer uma substância X durante algum tempo, sob pressão constante.

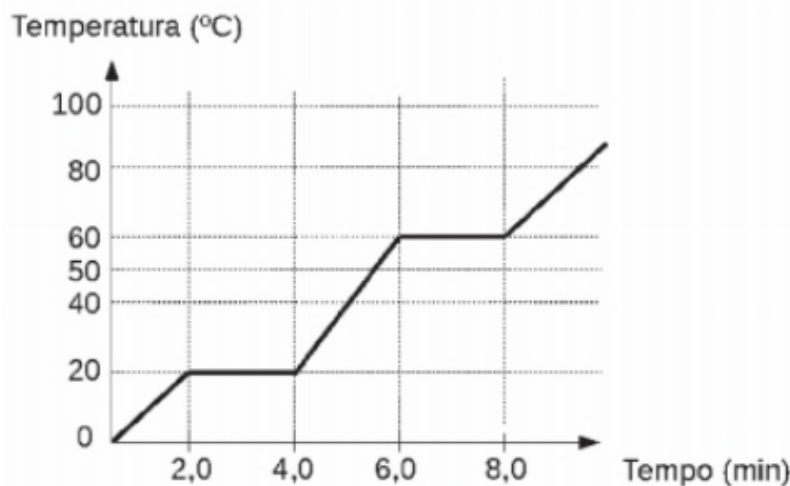


Gráfico Ilustrativo

Tomando-se como base o gráfico, analise as seguintes afirmativas:

- I - entre 0 °C e 19 °C, a substância X encontra-se na fase sólida;
- II - o intervalo de 2,0 min a 4,0 min corresponde à condensação da substância X;
- III - a temperatura de 60 °C corresponde à temperatura de ebulição da substância X;
- IV - no intervalo de 40 °C a 50 °C, a substância X encontra-se na fase líquida.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 12 (EsPCEx 2017)

Conversores catalíticos (catalisadores) de automóveis são utilizados para reduzir a emissão de poluentes tóxicos. Poluentes de elevada toxicidade são convertidos a compostos menos tóxicos. Nesses conversores, os gases resultantes da combustão no motor e o ar passam por substâncias catalisadoras. Essas substâncias aceleram, por exemplo, a conversão de monóxido de carbono (CO) em dióxido de carbono (CO₂) e a decomposição de óxidos de nitrogênio como o NO, N₂O e o NO₂ (denominados NO_x) em gás nitrogênio (N₂) e gás oxigênio (O₂). Referente às substâncias citadas no texto e às características de catalisadores, são feitas as seguintes afirmativas:

- I - a decomposição catalítica de óxidos de nitrogênio produzindo o gás oxigênio e o gás nitrogênio é classificada como uma reação de oxidorredução;
- II - o CO₂ é um óxido ácido que, ao reagir com água, forma o ácido carbônico;
- III - catalisadores são substâncias que iniciam as reações químicas que seriam impossíveis sem eles, aumentando a velocidade e também a energia de ativação da reação;
- IV - o CO é um óxido básico que, ao reagir com água, forma uma base;

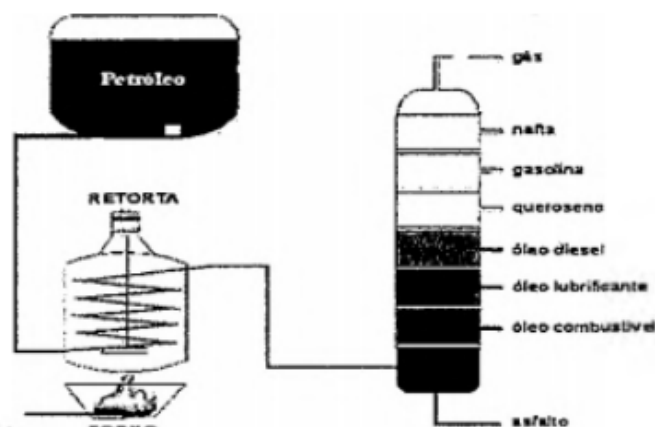
V - a molécula do gás carbônico (CO_2) apresenta geometria espacial angular.

Das afirmativas feitas estão corretas apenas a

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

QUESTÃO 13 (EAM 2017)

Observe a figura a seguir.



Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica>>

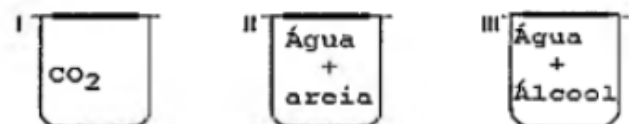
O petróleo bruto é uma complexa mistura líquida de compostos orgânicos, denominados hidrocarbonetos, que vão desde os alcanos mais simples até aos aromáticos mais complexos, dando origem à gasolina, ao querosene, ao óleo combustível, ao óleo diesel, ao óleo lubrificante e também a substâncias que serão posteriormente transformadas pela indústria petroquímica em plásticos, fertilizantes, vernizes e fios para tecelagem, conforme a figura acima.

O processo que permite a separação dessas substâncias a partir do petróleo bruto é conhecido como

- (A) filtração.
- (B) decantação.
- (C) destilação fracionada.
- (D) dissolução fracionada.
- (E) fusão fracionada.

QUESTÃO 14 (EAM 2017)

Considere os sistemas abaixo.



Os sistemas I, II e III correspondem, respectivamente, à substância

- (A) simples, mistura homogênea e mistura homogênea.
- (B) composta, mistura heterogênea e mistura heterogênea.
- (C) composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.
- (D) composta, mistura heterogênea e mistura homogênea.
- (E) simples, mistura homogênea e mistura heterogênea.

QUESTÃO 15 (EsPCEX 2016)

Compostos contendo enxofre estão presentes, em certo grau, em atmosferas naturais não poluídas, cuja origem pode ser: decomposição de matéria orgânica por bactérias, incêndio de florestas, gases vulcânicos etc. No entanto, em ambientes urbanos e industriais, como resultado da atividade humana, as concentrações desses compostos é alta. Dentre os compostos de enxofre, o dióxido de enxofre (SO_2) é considerado o mais prejudicial à saúde, especialmente para pessoas com dificuldade respiratória.

(Adaptado de BROWN, T.L. et al, *Química a Ciência Central*. 9ª ed, Ed. Pearson, São Paulo, 2007)

Em relação ao composto SO_2 e sua estrutura molecular, pode-se afirmar que se trata de um composto que apresenta

Dado: número atômico S = 16 ; O = 8

- (A) ligações covalentes polares e estrutura com geometria espacial angular.
- (B) ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial linear
- (C) ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial trigonal plana.
- (D) ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial piramidal.
- (E) ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial linear.

QUESTÃO 16 (EsPCEX 2016)

Conversores catalíticos de automóveis são utilizados para reduzir a emissão de poluentes. Os gases resultantes da combustão no motor e o ar passam por substâncias catalisadoras que aceleram a transformação de monóxido de carbono (CO) em dióxido de carbono (CO_2) e a decomposição de óxidos de nitrogênio (genericamente N_xO_y) em gás nitrogênio (N_2) e gás oxigênio (O_2). Em relação ao uso de catalisadores e as substâncias citadas no texto, são feitas as seguintes afirmações:

I – As reações de decomposição dos óxidos de nitrogênio a gás oxigênio e a gás nitrogênio ocorrem com variação no número de oxidação das espécies.

II – O CO_2 é um óxido ácido que quando reage com a água forma o ácido carbônico.

III – Catalisadores são substâncias que iniciam as reações químicas que seriam impossíveis sem eles, aumentando a velocidade e também a energia de ativação da reação.

IV – O monóxido de carbono é um óxido básico que ao reagir com a água forma uma base.

V – A molécula do gás carbônico apresenta geometria espacial angular.

Das afirmativas feitas estão corretas apenas:

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

QUESTÃO 17 (EAM 2016)

Considere os fenômenos cotidianos apresentados a seguir:

I - Uma bolinha de naftalina esquecida no guarda-roupas.

II - Um pote contendo água colocado no congelador.

III - Uma toalha molhada estendida no varal.

IV - O derretimento de uma bola de sorvete.

Supondo que cada caso seja observado por tempo o bastante para que todos evidenciem alterações na matéria, marque a opção que relaciona corretamente o fenômeno ao nome da mudança de estado físico.

- (A) I - Evaporação; II - Solidificação; III - Fusão; IV - Sublimação.
- (B) I - Sublimação; II - Congelamento; III - Evaporação; IV - Liquefação.
- (C) I - Fusão; II - Sublimação; III - Evaporação; IV - Solidificação.
- (D) I - Sublimação; II - Solidificação; III - Evaporação; IV - Fusão.
- (E) I - Evaporação; II - Sublimação; III - Fusão; IV - Solidificação.

QUESTÃO 18 (EsPCEEx 2015)

O carvão e os derivados do petróleo são utilizados como combustíveis para gerar energia para maquinários industriais. A queima destes combustíveis libera grande quantidade de gás carbônico como produto. Em relação ao gás carbônico, são feitas as seguintes afirmativas: I - é um composto covalente de geometria molecular linear. II - apresenta geometria molecular angular e ligações triplas, por possuir um átomo de oxigênio ligado a um carbono. III - é um composto apolar. Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 19 (EsPCEEx 2015)

Compostos iônicos são aqueles que apresentam ligação iônica. A ligação iônica é a ligação entre íons positivos e negativos, unidos por forças de atração eletrostática. (Texto adaptado de: Usberco, João e Salvador, Edgard, Química: química geral, vol 1, pág 225, Saraiva, 2009). Sobre as propriedades e características de compostos iônicos são feitas as seguintes afirmativas: I - apresentam brilho metálico. II - apresentam elevadas temperaturas de fusão e ebulição. III - apresentam boa condutibilidade elétrica quando em solução aquosa. IV - são sólidos nas condições ambiente (25 °C e 1atm). V - são pouco solúveis em solventes polares como a água. Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas

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

QUESTÃO 20 (EAM 2015)

Sobre a composição da molécula da água (H_2O), assinale a opção correta.

- (A) A molécula da água é formada por um átomo de Oxigênio compartilhando elétrons com dois átomos de Hidrogênio, formando duas ligações iônicas.
- (B) A molécula da água é formada por um átomo de Oxigênio compartilhando elétrons com dois átomos de Hidrogênio, formando duas ligações metálicas.
- (C) A molécula da água é formada por um átomo de Oxigênio compartilhando elétrons com dois átomos de Hidrogênio, formando duas ligações covalentes.
- (D) Numa molécula de água o número de elétrons é maior que o número de prótons.
- (E) Numa molécula de água o número de elétrons é menor que o número de prótons.

QUESTÃO 21 (EAM 2015)

Considere uma certa quantidade de água, inicialmente no estado sólido. Aquecendo gradativamente de forma homogênea toda essa quantidade de água, ela passa para o estado líquido e, mantendo-se o mesmo regime de aquecimento, a mesma passa do estado líquido para o gasoso. Sobre as propriedades da água nos referidos estados físicos e sobre os processos de mudança de estado físico pode-se afirmar que:

- (A) o processo de mudança do estado sólido para o estado líquido chama-se fusão.
- (B) o processo de mudança do estado sólido para o estado líquido chama-se liquefação.
- (C) a densidade da água no estado sólido é maior que no estado líquido.
- (D) o processo de mudança do estado líquido para o estado gasoso chama-se condensação.
- (E) no processo de mudança no estado sólido para o estado líquido, a água perde calor.

QUESTÃO 22 (EsPCEX 2014)

As substâncias ozônio (O_3); dióxido de carbono (CO_2); dióxido de enxofre (SO_2); água (H_2O) e cianeto de hidrogênio (HCN) são exemplos que representam moléculas triatômicas. Dentre elas, as que apresentam geometria molecular linear são, apenas,

Dados: ${}_1H^1$; ${}_6C^{12}$; ${}_8O^{16}$; ${}_{16}S^{32}$; ${}_7N^{14}$

- (A) cianeto de hidrogênio e dióxido de carbono.
- (B) água e cianeto de hidrogênio.
- (C) ozônio e água.
- (D) dióxido de enxofre e dióxido de carbono.
- (E) ozônio e dióxido de enxofre.

QUESTÃO 23 (EAM 2014)

As propriedades da matéria podem ser classificadas em Gerais ou Específicas, Intensivas ou Extensivas. Assinale a opção que relaciona corretamente o tipo de propriedade com a sua respectiva aplicação

- (A) A massa ou volume de um corpo são propriedades gerais da matéria.
- (B) Os pontos de fusão e ebulição da água são propriedades gerais da matéria.
- (C) A densidade absoluta de uma substância é uma propriedade extensiva da matéria.
- (D) A temperatura de um corpo é uma propriedade extensiva da matéria.
- (E) A energia liberada na combustão de um combustível é uma propriedade intensiva da matéria.

QUESTÃO 24 (EAM 2014)

Um estudante, realiza a seguinte experiência durante um dia em que a temperatura ambiente é de $30^\circ C$: retira uma caçamba de gelo e a coloca sobre um balcão. Após determinado tempo, o gelo derreterá completamente. Se ele, após isso, pegar a porção de água resultante, no estado líquido, e a colocar em uma panela sobre a chama de um fogão a água irá vaporizar completamente passando assim pelos três possíveis estados físicos da matéria. A respeito do estado de agregação das moléculas nos estados físicos da matéria, é correto afirmar que as moléculas:

- (A) estão pouco agregadas apenas no estado sólido.
- (B) estão bastante agregadas em todos os estados físicos.
- (C) possuem um estado de agregação intermediário apenas no estado líquido.
- (D) estão bastante agregadas apenas no estado de vapor.
- (E) estão pouco agregadas em todos os estados.

QUESTÃO 25 (EAM 2014)

O petróleo é uma mistura líquida que quando processada transforma-se nos subprodutos: gasolina, diesel, querosene entre outros. Mas esse processo só é possível porque estes derivados do petróleo não têm temperaturas de ebulição muito próximas. Desta forma, qual é a opção que indica o processo de separação de misturas utilizado nas refinarias para dar origem aos derivados do petróleo?

- (A) Destilação fracionada.
- (B) Destilação simples.
- (C) Decantação.
- (D) Filtração.
- (E) Catação.

QUESTÃO 26 (EsPCEX 2013)

"... Por mais surpreendente que pareça, a desintegração do exército napoleônico pode ser atribuída a algo tão pequeno quanto um botão - um botão de estanho, para sermos mais exatos, do tipo que fechava todas as roupas no exército, dos sobretudos dos oficiais às calças e paletós dos soldados de infantaria. Quando a temperatura cai, o reluzente estanho metálico exposto ao oxigênio do ar começa a se tornar friável e a se esboroar (desfazer) num pó acinzentado e não metálico - continua sendo estanho, mas com forma estrutural diferente". (Adaptado de Os Botões de Napoleão - Penny Le Couteur e Jay Burreson - Pag 8).

Em relação ao texto acima e baseado em conceitos químicos, são feitas as seguintes afirmativas:

I - o texto faz alusão estritamente a ocorrência de fenômenos físicos. II - o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de oxidação do estanho do botão. III - o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de síntese. IV - o texto faz alusão a ocorrência de uma reação sem transferência de elétrons entre espécies estanho metálico e o oxigênio do ar. Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

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

QUESTÃO 27 (EsPCEX 2013)

O sódio metálico reage com água, produzindo gás hidrogênio e hidróxido de sódio, conforme a equação não balanceada: $\text{Na (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{NaOH (aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

Baseado nessa reação, são feitas as seguintes afirmativas: I - O sódio atua nessa reação como agente redutor. II - A soma dos menores coeficientes inteiros que balanceiam corretamente a equação é 7. III - Os dois produtos podem ser classificados como substâncias simples. IV - Essa é uma reação de deslocamento. Das afirmativas feitas, estão corretas:

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

QUESTÃO 28 (EAM 2013)

Qual mudança de estado físico da matéria é utilizada na separação do sal de cozinha da água do mar?

- (A) Fusão.
- (B) Sublimação.
- (C) Condensação.
- (D) Vaporização.
- (E) Solidificação.

QUESTÃO 29 (EAM 2012)

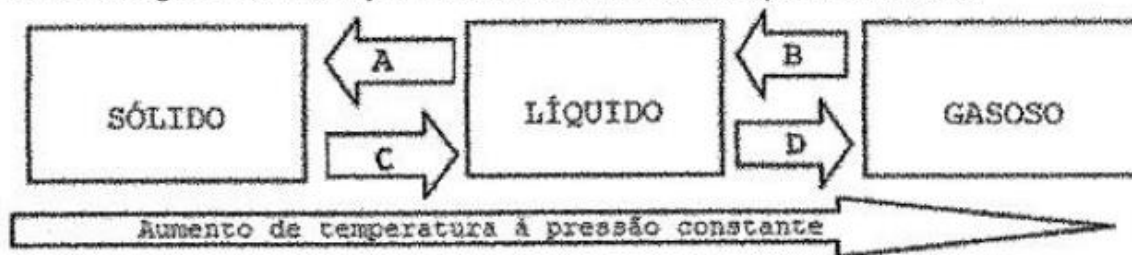
"As substâncias raramente ocorrem puras na natureza. (...) Assim, em muitos laboratórios de pesquisa, o uso de técnicas de separação de misturas faz parte do dia a dia dos químicos." (CANTO, Eduardo Leite do. ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano, 9º ano. São Paulo: Moderna, 2004, p. 157.)

O processo de purificação mais apropriado para separar uma mistura de sal e água, quando se deseja recuperar tanto o sal como a água, é a

- (A) peneiração .
- (B) evaporação .
- (C) filtração.
- (D) decantação,
- (E) destilação .

QUESTÃO 30 (EAM 2012)

Observe o diagrama das mudanças de estados físicos da matéria representado abaixo.



Assinale a opção que apresenta o fenômeno correspondente às letras A, B, C e D, nesta ordem.

- (A) Sublimação, fusão, ebulição e solidificação.
- (B) Solidificação, ebulição, liquefação e sublimação.
- (C) Solidificação, condensação, fusão e vaporização
- (D) Condensação, liquefação, fusão e ressublimação.
- (E) Ressublimação, condensação, liquefação e calefação.

QUESTÃO 31 (EAM 2011)

Em relação às ligações químicas, é correto afirmar que a ligação metálica consiste em;

- (A) um "mar de elétrons" circulando entre cátions fixos.
- (B) inúmeros íons mantidos unidos como que em uma "grade" .
- (C) um "mar de elétrons" circulando ânions fixos.
- (D) um "mar de prótons" circulando ânions fixos.
- (E) milhares de átomos mantidos unidos por compartilhamento

QUESTÃO 32 (EsPCEx 2011)

A tabela abaixo apresenta alguns dos produtos químicos existentes em uma residência.

Produto	Um dos componentes do produto	Fórmula do componente
Sal de cozinha	Cloreto de sódio	NaCl
Açúcar	Sacarose	$C_{12}H_{22}O_{11}$
Refrigerante	Ácido Carbônico	H_2CO_3
Limpa-forno	Hidróxido de sódio	NaOH

Assinale a alternativa correta:

- (A) O cloreto de sódio é um composto iônico que apresenta alta solubilidade em água e, no estado sólido, apresenta boa condutividade elétrica.
- (B) A solução aquosa de sacarose é uma substância molecular que conduz muito bem a corrente elétrica devido à formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas de sacarose e a água.
- (C) O hidróxido de sódio e o cloreto de sódio são compostos iônicos que, quando dissolvidos em água, sofrem dissociação, em que os íons formados são responsáveis pelo transporte de cargas.
- (D) Soluções aquosas de sacarose e de cloreto de sódio apresentam condutividade elétrica maior que aquela apresentada pela água destilada(pura), pois existe a formação de soluções eletrolíticas, em ambas as soluções.
- (E) O ácido carbônico é um diácido, muito estável, sendo considerado como ácido forte, não conduz corrente elétrica.

QUESTÃO 33 (EsPCEx 2011)

São dadas as Tabelas abaixo. A Tabela I apresenta a correspondência entre as substâncias representadas pelas letras x, m, r e z e suas respectivas temperaturas de ebulição. A Tabela II mostra os elementos químicos (H, F, Cl, Br e I) e suas respectivas massas atômicas.

Tabela I

Substância	Temperatura de ebulição (°C)
x	20
m	-35
r	-67
z	-85

Tabela II

Elemento	Massa Atômica (u)
H-(Hidrogênio)	1
F-(Flúor)	19
Cl-(Cloro)	35,5
Br-(Bromo)	80
I-(Iodo)	127

Com base nas Tabelas acima,

são feitas as seguintes afirmações: I- As substâncias correspondentes a x, m, r e z são, respectivamente, HF, HI, HBr e HCl. II- As moléculas de HCl, HBr e HI são unidas por forças do tipo pontes ou ligações de hidrogênio. III- Das substâncias em questão, o HI apresenta a maior temperatura de ebulição, tendo em vista possuir a maior massa molar. Das afirmações feitas, está(ão) correta(s) apenas:

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

QUESTÃO 34 (EsPCEEx 2010)

Assinale a alternativa correta: Dados

Elemento Químico	C(Carbono)	N(Nitrogênio)	Cl(Cloro)	H(Hidrogênio)
Número atômico	Z=6	Z=7	Z=17	Z=1

- (A) A fórmula estrutural N N indica que os átomos de nitrogênio estão compartilhando três pares de prótons.
- (B) A espécie química NH_4^+ (amônio) possui duas ligações covalentes (normais) e duas ligações covalentes dativas (coordenadas).
- (C) O raio de um cátion é maior que o raio do átomo que lhe deu origem.
- (D) Na molécula de CCl_4 , a ligação entre o átomo de carbono e os átomos de cloro é do tipo iônica.
- (E) Se em uma substância existir pelo menos uma ligação iônica, essa substância será classificada como um composto iônico.

QUESTÃO 35 (EsPCEEx 2010)

O íon nitrato (NO_3^-), a molécula de amônia (NH_3), a molécula de dióxido de enxofre (SO_2) e a molécula de ácido bromídrico (HBr) apresentam, respectivamente, a seguinte geometria:

Elemento Químico	N(Nitrogênio)	O(Oxigênio)	H(Hidrogênio)	S(Enxofre)	Br(Bromo)
Número Atômico	Z=7	Z=8	Z=1	Z=16	Z=35

- (A) piramidal; trigonal plana; linear; angular.
- (B) trigonal plana; piramidal; angular; linear
- (C) piramidal; trigonal plana; angular; linear.
- (D) trigonal plana; piramidal; trigonal plana; linear.
- (E) piramidal; linear; trigonal plana; tetraédrica.

QUESTÃO 36 (EsPCEEx 2009)

O dissulfeto de carbono, CS_2 , é um líquido incolor, volátil, que pode ser produzido em erupções vulcânicas. DADOS: Sobre essa substância, considere as seguintes afirmações:

I-A geometria da molécula do dissulfeto de carbono é igual à geometria da molécula da água.

II-O dissulfeto de carbono é um líquido totalmente solúvel em água, nas condições ambientes.

III-As interações entre as moléculas do dissulfeto de carbono são do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.

DADOS:

Elemento Químico	C(Carbono)	H(Hidrogênio)	O(Oxigênio)	S(Enxofre)
Número Atômico	Z=6	Z=1	Z=8	Z=16

Das afirmações feitas, está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 37 (EsPCEX 2009)**Assinale a alternativa correta:**

- (A) A condutividade elétrica dos metais é explicada admitindo-se a existência de nêutrons livres.
- (B) O nitrato de sódio é um composto iônico, mas que apresenta ligações covalentes entre o átomo de nitrogênio e os átomos de oxigênio.
- (C) Uma molécula com ligações polares pode somente ser classificada, quanto à sua polaridade, como uma molécula polar.
- (D) Não existe força de atração entre moléculas apolares.
- (E) As forças de atração entre as moléculas do ácido bromídrico são denominadas ligações de hidrogênio.

QUESTÃO 38 (EsPCEX 2008)**Dado o quadro abaixo:**

Substância e fase de agregação	CO ₂ (s)	H ₂ O(l)	NH ₃ (l)	CCl ₄ (l)	I ₂ (s)
Momento dipolar resultante da molécula(μ_r)	$\mu_r = 0$	$\mu_r \neq 0$	$\mu_r \neq 0$	$\mu_r = 0$	$\mu_r = 0$
Ângulo de ligação	180°	104°5'	107°	109° 28'	180°

A alternativa que

relaciona corretamente a molécula da substância, a polaridade dessa molécula, a forma geométrica dessa molécula e o tipo de força intermolecular dessa substância, nessa ordem, é:

- (A) CO₂ apolar, linear e dipolo permanente-dipolo permanente
- (B) H₂O polar, linear e ligações de hidrogênio
- (C) NH₃ polar, piramidal e ligações de hidrogênio
- (D) CCl₄ apolar, tetraédrica e ligações de hidrogênio
- (E) I₂, polar, angular e dipolo induzido-dipolo induzido

QUESTÃO 39 (EsPCEX 2008)

Os tipos de ligações químicas existentes nas substâncias cloreto de sódio (NaCl), gás cloro (Cl₂) e água (H₂O) são, respectivamente:

- (A) iônica, covalente apolar e covalente polar
- (B) iônica, covalente polar e covalente apolar
- (C) iônica, covalente apolar e covalente apolar
- (D) covalente apolar, iônica e covalente polar
- (E) covalente polar, iônica e covalente apolar

GABARITO:

1: E 2: C 3: B 4: D 5: D 6: C 7: E 8: E 9: B 10: C 11: E 12: A 13: C 14: D

15: A 16: A 17: D 18: C 19: B 20: C

21: A 22: A 23: A 24: C 25: A 26: A 27: C 28: D 29: E 30: C 31: A 32: C 33: A

34: E 35: B 36: A 37: B 38: C 39: A