

TD 07
SUPER-REVISÃO DE QUÍMICA - ENEM

 *Anotações*

Questão 01

A União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) confirmou a descoberta de mais quatro elementos, todos produzidos artificialmente, identificados nas últimas décadas por cientistas russos, japoneses e americanos, e que completam a sétima fila da tabela periódica. Eles se chamam Nihonium (símbolo Nh e elemento 113), Moscovium (símbolo Mc e elemento 115), Tennessine (símbolo Ts e elemento 117) e Oganesson (símbolo Og e elemento 118). As massas atômicas destes elementos são, respectivamente, 286, 288, 294, 294.

Com base nas afirmações acima assinale a alternativa correta.

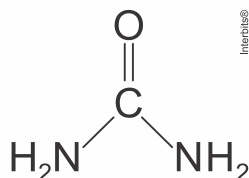
- a) Esses elementos são representados por ${}_{286}^{113}\text{Nh}$, ${}_{288}^{115}\text{Mc}$, ${}_{294}^{117}\text{Ts}$ e ${}_{294}^{118}\text{Og}$.
 b) Os elementos Tennessine e Oganesson são isóbaros.
 c) Estes elementos foram encontrados em meteoritos oriundos do espaço.
 d) Os elementos Tennessine e Oganesson são isótopos.
 e) Os quatro novos elementos são isótonos entre si.

Questão 02

No capítulo O Jardim de Mendeleiev, Sacks discorre sobre uma de suas paixões, a Tabela Periódica. Segundo suas palavras, “A Tabela Periódica era incrivelmente bela, a coisa mais bela que eu já vira. Eu nunca seria capaz de analisar adequadamente o que ‘beleza’ significava neste caso para mim – simplicidade? Coerência? Ritmo? Inevitabilidade? Ou talvez a simetria, a abrangência do fato de cada elemento estar firmemente encerrado em seu lugar, sem lacunas, sem exceções, cada coisa subentendendo todo o resto.” (SACKS, O. *Tio Tungstênio: Memórias de uma infância química*. São Paulo: Cia. das Letras, 2002).

Usando a Tabela Periódica dos Elementos, indique se cada afirmação abaixo é Verdadeira ou Falsa.

- I. O metal alcalino do terceiro período e o calcogênio de menor massa atômica formam um composto iônico de fórmula Na_2O .
 II. O ferro forma dois cátions estáveis: Fe^{2+} e Fe^{3+} . As fórmulas dos cloretos desses cátions são, respectivamente, Fe_2Cl e Fe_3Cl .
 III. Os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio formam diversos compostos covalentes, como, por exemplo, a ureia, representada pela fórmula estrutural abaixo.
 IV. A fórmula $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ pode representar compostos diferentes como o etanol e o metóximetano.



A sequência correta é:

- a) I. Falsa; II. Verdadeira; III. Verdadeira; IV. Falsa.
 b) I. Falsa; II. Falsa; III. Verdadeira; IV. Falsa.
 c) I. Falsa; II. Verdadeira; III. Falsa; IV. Verdadeira.
 d) I. Verdadeira; II. Verdadeira; III. Falsa; IV. Falsa.
 e) I. Verdadeira; II. Falsa; III. Verdadeira; IV. Verdadeira.

Questão 03

Uma amostra de 20,0 mL de vinagre foi titulada com 25,0 mL de NaOH de concentração molar 0,600 mol/L até chegar ao ponto final. A densidade do vinagre é 1,125g/mL. A concentração molar do ácido acético no vinagre e a sua porcentagem em massa no vinagre são, respectivamente:

- 0,35 mol/L e 2,5%
- 0,35 mol/L e 4,0%
- 0,75 mol/L e 2,5%
- 0,75 mol/L e 4,0%

Questão 04

Centenas de milhares de toneladas de magnésio metálico são produzidas anualmente, em grande parte para a fabricação de ligas leves. De fato, a maior parte do alumínio utilizado hoje em dia contém 5% em massa de magnésio para melhorar suas propriedades mecânicas e torná-lo mais resistente à corrosão. É interessante observar que os minerais que contêm magnésio não são as principais fontes desse elemento. A maior parte do magnésio é obtida a partir da água do mar, na qual os íons Mg^{2+} estão presentes em uma concentração de 0,05 mol/L. Para obter o magnésio metálico, os íons Mg^{2+} da água do mar são inicialmente precipitados sob a forma de hidróxido de magnésio, com uma solução de hidróxido de cálcio. O hidróxido de magnésio é removido desse meio por filtração, sendo finalmente tratado com excesso de uma solução de ácido clorídrico. Após a evaporação do solvente, o sal anidro obtido é fundido e submetido ao processo de eletrólise ígnea.

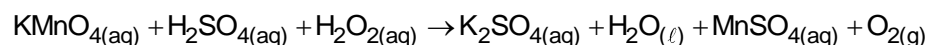
Considerando as informações do texto acima, assinale a alternativa correta.

- A filtração é um processo físico que serve para separar misturas homogêneas de um sólido disperso em um líquido ou em um gás.
- A massa de Mg^{2+} presente em 500 mL de água do mar é de 2,025 g.
- A eletrólise ígnea do sal anidro produz, além do magnésio metálico, um gás extremamente tóxico e de odor irritante.
- O hidróxido de magnésio é uma monobase fraca, muito solúvel em água.
- O processo de eletrólise é um fenômeno físico, em que um ou mais elementos sofrem variações nos seus números de oxidação no transcorrer de uma reação química.

Questão 05

O sulfato de potássio e o permanganato de potássio são duas importantes substâncias. O sulfato de potássio é utilizado na agricultura como um dos constituintes dos fertilizantes, pois ajuda na adubação das culturas que estão com carência de potássio, ao passo que o permanganato de potássio é utilizado no tratamento da catapora, pois ajuda a secar os ferimentos causados pela doença. A reação a seguir mostra uma maneira de produzir o sulfato de potássio a partir do permanganato de potássio. Considerando as informações apresentadas e a análise da reação não balanceada, assinale a alternativa **CORRETA**.

Dados: massas atômicas em (g/mol): H = 1, O = 16, S = 32, K = 39, Mn = 55

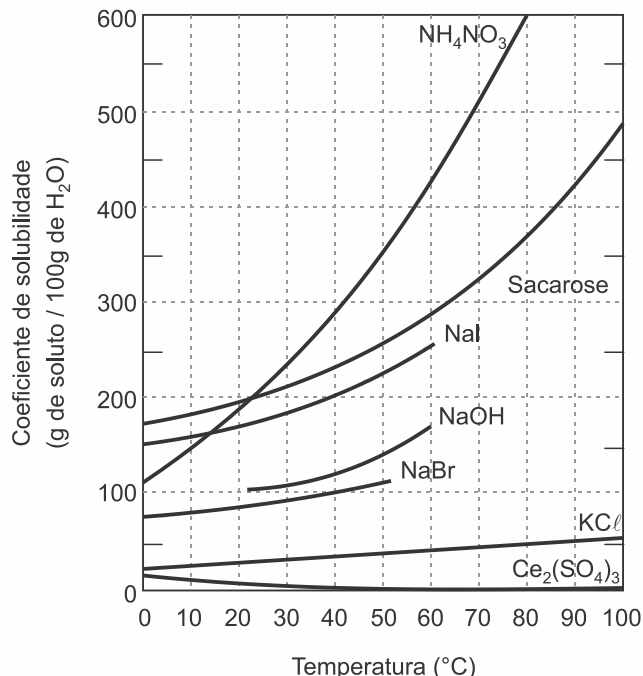


- O permanganato de potássio ajuda na cura da catapora, pois é um importante agente redutor.
- Todo o oxigênio produzido provém do ácido sulfúrico e do permanganato de potássio.
- Considerando a reação balanceada, seriam necessários 44,8 ℓ de permanganato de potássio na CNTP para produzir aproximadamente 30×10^{23} íons de gás oxigênio.
- O sulfato de potássio é utilizado na agricultura para ajudar na correção do pH do solo, pois é um sal de caráter básico.
- Na reação balanceada, a soma dos menores coeficientes inteiros é de: 26

 *Anotações*

Questão 06

Curvas de solubilidade, como as representadas no gráfico abaixo, descrevem como os coeficientes de solubilidade de substâncias químicas, em um determinado solvente, variam em função da temperatura.



Fonte: BRADY, James E., RUSSELL, Joel W., HOLUM, John R.
Química: a matéria e suas transformações.
 3. ed. LTC: Rio de Janeiro, V. 1, 2002. p. 385.

Considerando as informações apresentadas pelo gráfico acima, assinale a alternativa correta.

- Todas as substâncias químicas são sais, com exceção da sacarose.
- O aumento da temperatura de 10°C para 40°C favorece a solubilização do sulfato de cério (III) em água.
- A massa de nitrato de amônio que permanece em solução, quando a temperatura da água é reduzida de 80°C para 40°C, é de aproximadamente 100 g.
- A dissolução do iodeto de sódio em água é endotérmica.
- A 0°C, todas as substâncias químicas são insolúveis em água.

Questão 07

O motor de um carro aquece muito, afinal, a combustão é a base do seu funcionamento. Para remover o excesso de calor, o motor de um carro é resfriado por um líquido que circula continuamente, o líquido de arrefecimento. Esse líquido pode ser água pura, mas há vantagem em utilizar aditivos que modificam as propriedades dessa água. Isso porque a água pura congela normalmente a 0 °C e ferve a 100 °C, mas a água com aditivos apresenta temperatura de congelamento mais baixa e de ebulição mais alta. Mesmo no Brasil, temperaturas muito baixas podem ocorrer à noite, nas regiões mais altas ou no Sul, e água pura no circuito de arrefecimento poderia congelar. Por outro lado, em um dia muito quente, a água de arrefecimento chega facilmente a mais de 100 °C, exigindo que o sistema trabalhe em uma temperatura mais alta. Temos como saída a utilização de um soluto nos líquidos de arrefecimento, conhecido como etilenoglicol, substância que pode ser produzida por uma reação de oxidação, com reagente de Baeyer (permanganato de potássio) em meio alcalino.

<http://wap.educacao.uol.com.br/quimica/anticongelantes.htm>

Anotações

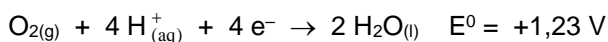
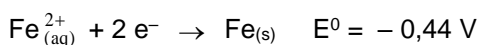
Analisando o texto e a substância etilenoglicol, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O referido álcool é usado como líquido de arrefecimento, pois aumenta a temperatura de solidificação da água e diminui a temperatura de ebulição da água.
- b) O etilenoglicol possui suas moléculas unidas por forças intermoleculares Ponte de London, a que justifica seu alto ponto de ebulição e fusão.
- c) O reagente de Baeyer, mencionado no texto, possui caráter ácido em solução, sofrendo hidrólise salina.
- d) O etilenoglicol pode ser obtido através da oxidação branda do eteno, hidrocarboneto com cinco ligações sigma e uma ligação pi em sua fórmula estrutural.
- e) No etilenoglicol temos os carbonos com hibridação sp^3 e sp .

Questão 08

A ferrugem é um processo de corrosão conhecido que pode causar impacto econômico significativo, pois boa parte do ferro produzido anualmente é utilizada para repor objetos de ferro descartados. Alguns fatores externos, como a presença de oxigênio, água e sais no meio, podem acelerar a formação da ferrugem ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$), uma substância insolúvel em água.

A corrosão do ferro é por natureza um processo eletroquímico, representado pelas semi-reações a seguir:

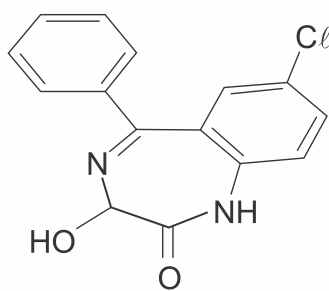


De acordo com as informações acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

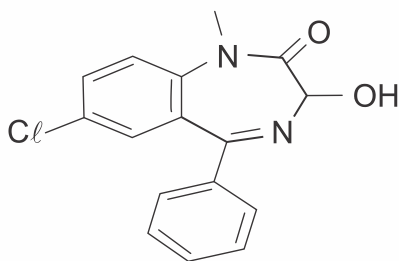
- 01. O ferro metálico atua como cátodo neste processo de óxido-redução.
- 02. A diferença de potencial elétrico padrão do processo de corrosão é +1,67 V.
- 04. O ferro metálico é facilmente oxidado porque seu potencial padrão de redução é menos positivo que aquele para a redução do oxigênio.
- 08. A diferença de potencial elétrico padrão do processo em questão é +0,79 V.
- 16. No processo de oxidação do ferro metálico, o oxigênio atua como redutor.
- 32. Na formação da ferrugem, íons $Fe_{(aq)}^{2+}$ são oxidados a $Fe_{(aq)}^{3+}$.

Questão 09

No jornal *Folha de São Paulo*, de 17 de fevereiro de 2015, foi publicada uma reportagem sobre o lutador de MMA, Anderson Silva, pego no exame antidoping, “[...] O exame antidoping realizado no dia do duelo apontou a utilização de medicamentos utilizados no combate à ansiedade e insônia (oxazepam e temazepam) [...]”.



oxazepam



temazepam

Intertec®

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, analise as afirmações a seguir.

Anotações

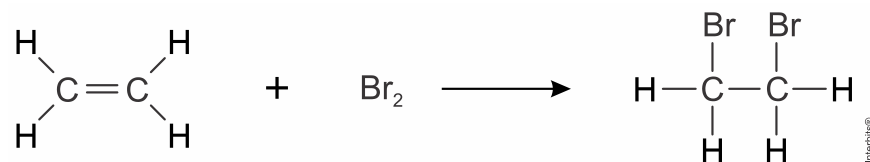
- I. O oxazepam e o temazepam são constituídos pelos mesmos elementos químicos.
 II. A fórmula molecular do temazepam é $C_{16}H_{13}ClN_2O_2$.
 III. Segundo a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry, a molécula de oxazepam, assim como a de temazepam, pode atuar como base.
 IV. Analisando a fórmula molecular de ambas as moléculas, o temazepam possui um átomo de carbono e dois átomos de hidrogênio a mais que o oxazepam.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Apenas a afirmação I está correta.
 b) Apenas I, II e III estão corretas.
 c) Apenas III e IV estão corretas.
 d) Todas as afirmações estão corretas.

Questão 10

Para diferenciar os hidrocarbonetos etano e eteno em uma mistura gasosa, utiliza-se uma reação com bromo molecular: o etano não reage com esse composto, enquanto o eteno reage de acordo com a seguinte equação química:



Considere um cilindro de capacidade igual a 10ℓ , contendo apenas esses hidrocarbonetos em uma mistura com massa igual a 200 g . Ao se adicionar bromo em excesso à mistura, todo o eteno reagiu, formando 940 g de 1,2-dibromoetano.

A concentração inicial de etano, em $\text{mol} \cdot \ell^{-1}$, no interior do cilindro, corresponde a:

- a) 0,1
 b) 0,2
 c) 0,3
 d) 0,4

Anotações