

Em um experimento, queimou-se uma esponja de lã de aço, constituída principalmente de ferro.

A massa inicial da esponja era de 5,58 g e, após a queima, a massa dos resíduos da combustão passou a ser de 7,18 g.

Com base nessas informações, julgue os itens **51** e **52**.

- 51.** O aumento de 1,6 g na massa deve-se à incorporação de oxigênio pela reação com o ferro.
- 52.** Considerando-se que a queima foi completa, o produto formado foi FeO.

Dois recipientes idênticos e fechados – um contém gás oxigênio (O_2) e outro, gás nitrogênio (N_2) – são mantidos nas mesmas condições de temperatura e pressão.

Considere que esses compostos se comportam como gases ideais.

Com base nessas informações, julgue os itens **53** e **54**.

- 53.** O número de moléculas dos gases presentes nos dois recipientes é igual.
- 54.** A massa de gás oxigênio e a de gás nitrogênio presentes nos dois recipientes é igual.

As propriedades dos materiais podem ser correlacionadas com os tipos de ligação existentes entre as espécies que os constituem.

Com base nessas informações, julgue os itens **55** e **56**.

- 55.** O fato de o metal ser um bom condutor de eletricidade deve-se ao deslocamento de elétrons que se localizam em torno dos centros de carga positiva.
- 56.** O fato de o cristal iônico ser quebradiço está relacionado à alternância entre cargas positivas e negativas na estrutura cristalina. O deslocamento de uma camada de íons em relação à outra, dentro do cristal iônico, leva à repulsão entre os íons, o que produz uma ruptura da estrutura cristalina.

Neste quadro, estão registradas informações sobre a miscibilidade de misturas binárias das substâncias água (H_2O), acetona (CH_3COCH_3) e clorofórmio (CHCl_3).

Misturas	Miscibilidade
Água e acetona	Miscíveis em qualquer proporção
Água e clorofórmio	Parcialmente miscíveis
Acetona e clorofórmio	Miscíveis em qualquer proporção

Com base nessas informações, julgue os itens **57** e **58**.

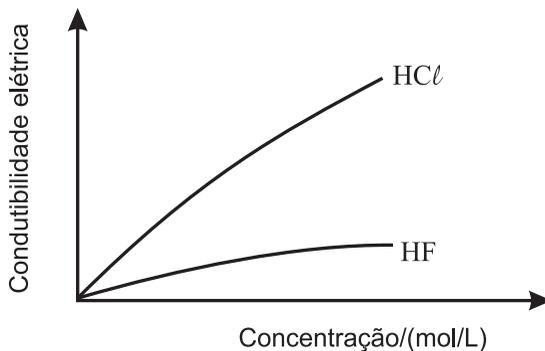
- 57.** A água e o clorofórmio não são completamente miscíveis entre si porque o clorofórmio é apolar.
- 58.** Misturas de acetona e água apresentam ligações de hidrogênio entre suas moléculas.

O éter metílico ($\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$) e o etanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) são isômeros. A temperatura de ebulição do etanol é mais alta que a do éter.

Com base nessas informações, julgue os itens **59** e **60**.

- 59.** O etanol é mais volátil que o éter metílico.
- 60.** A temperatura de ebulição do éter é menor porque ele é uma substância apolar.

Neste gráfico, está registrada a variação da condutibilidade elétrica de soluções aquosas de HCl e de HF em função da concentração:



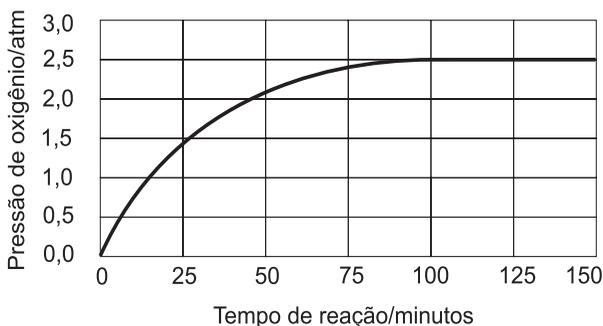
Com base nessas informações, julgue os itens **61** e **62**.

- 61.** Soluções de mesma concentração desses dois ácidos devem apresentar o mesmo valor de pH.
- 62.** Soluções de mesma concentração e volume desses dois ácidos devem reagir com a mesma quantidade de NaOH .

A água oxigenada (H_2O_2) decompõe-se em água e oxigênio, como mostrado nesta equação:



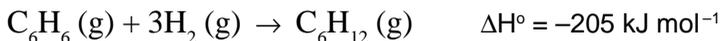
Em um sistema fechado, mediu-se a pressão do oxigênio em função do tempo de reação. Os resultados obtidos estão representados neste gráfico:



Com base nessas informações, julgue os itens de **63** a **65**.

- 63.** A velocidade de decomposição da água oxigenada aumenta ao longo do processo.
- 64.** Após 150 minutos, o sistema está em equilíbrio.
- 65.** Nesse sistema, quando o equilíbrio é atingido, coexistem as espécies H_2O_2 , H_2O e O_2 .

O benzeno pode ser convertido em ciclo-hexano (C_6H_{12}) por meio de uma reação de hidrogenação, conforme representado nesta equação:



Com base nessas informações, julgue os itens **66** e **67**.

- 66.** Nessa reação, para se liberarem 205 kJ de calor, deve haver um consumo de 1 mol de gás hidrogênio.
- 67.** O C_6H_{12} formado na reação é um hidrocarboneto de cadeia saturada.

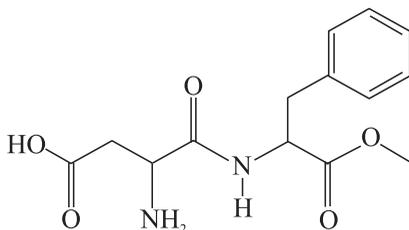
Dependendo do meio em que se encontram, os metais podem sofrer oxidação. Nesta tabela, são apresentados os potenciais padrão de redução de algumas semi-reações:

Semi-reação	E° / Volt
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0
$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	-0,83
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0,76
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1,66

Com base nessas informações, julgue os itens **68** e **69**.

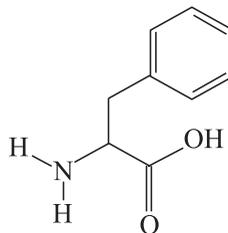
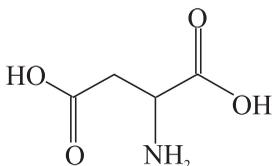
- 68.** Um metal que sofre oxidação em uma solução aquosa de ácido clorídrico provoca uma diminuição da concentração dos íons H^+ presentes nessa solução.
- 69.** Duas placas de alumínio foram imersas em duas soluções – uma de $HCl(aq)$ e outra de $NaOH(aq)$. Nesse caso, apenas a placa que se encontra na solução ácida vai sofrer oxidação.

O aspartame, um adoçante sintético, é um éster metílico do L-aspartil-L-fenilalanina, cuja estrutura é assim representada:



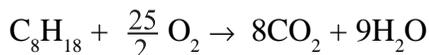
Com base nessas informações, julgue os itens **70** e **71**.

- 70.** A molécula do aspartame apresenta, entre outras funções, a de cetona.
- 71.** A hidrólise do aspartame produz dois aminoácidos, cujas estruturas são assim representadas:



A gasolina – representada, simplificada, como C_8H_{18} – sofre combustão ao reagir com o oxigênio do ar.

Essa reação está representada na equação



Ao mesmo tempo, ocorrem outras reações – como a combustão incompleta da gasolina e outras reações secundárias. Neste último caso, os gases N_2 e O_2 , provenientes do ar atmosférico admitido pelo motor do carro, reagem entre si, produzindo óxidos de nitrogênio, NO_x .

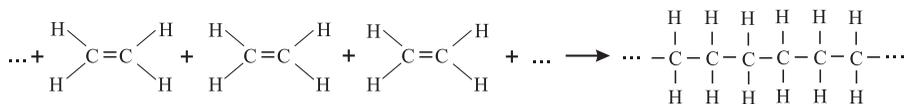
Com base nessas informações, julgue os itens **72** e **73**.

72. A combustão incompleta da gasolina é favorecida quando a proporção molar oxigênio/gasolina é menor que 12,5.

73. A formação dos óxidos de nitrogênio é favorecida quando a proporção molar oxigênio/gasolina é maior que 12,5.

O etileno (C_2H_4) é usado na fabricação do polietileno.

Assim sendo, a reação de polimerização pode ser representada por



Com base nessas informações, julgue os itens **74** e **75**.

74. O polietileno é um alqueno.

75. Na molécula do etileno, todos os átomos estão no mesmo plano.