



EsPCEX

2013

PROVA 1

Química

Curso EsPCEX 2021

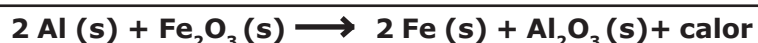


É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo desse material sem prévia autorização.

Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ
suporte@eumilitar.com

Questões de Química**Baseado no texto a seguir responda as questões nº 33 e nº 34**

Reações conhecidas pelo nome de Termita são comumente utilizadas em granadas incendiárias para destruição de artefatos, como peças de morteiro, por atingir temperaturas altíssimas devido à intensa quantidade de calor liberada e por produzir ferro metálico na alma das peças, inutilizando-as. Uma reação de Termita muito comum envolve a mistura entre alumínio metálico e óxido de ferro III, na proporção adequada, e gera como produtos o ferro metálico e o óxido de alumínio, além de calor, conforme mostra a equação da reação:



Reação de Termita

Dados:

Massas Atômicas: Al = 27 u; Fe = 56 u e O = 16 u

Entalpia Padrão de Formação: $\Delta H_f^0 \text{Al}_2\text{O}_3 = -1675,7 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0 \text{Fe}_2\text{O}_3 = -824,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $\Delta H_f^0 \text{Al}^0 = 0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0 \text{Fe}^0 = 0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

33

Considerando que para a inutilização de uma peça de morteiro seja necessária a produção de 336 g de ferro metálico na alma da peça e admitindo-se o alumínio como reagente limitante e o rendimento da reação de 100% em relação ao alumínio, a proporção em porcentagem de massa de alumínio metálico que deve compor 900 g da mistura de termita supracitada (alumínio metálico e óxido de ferro III) numa granada incendiária, visando à inutilização desta peça de morteiro, é de

[A] 3%

[B] 18%

[C] 32%

[D] 43%

[E] 56%

34

Considerando a equação de reação de Termita apresentada e os valores de entalpia (calor) padrão das substâncias componentes da mistura, a variação de entalpia da reação de Termita é de

[A] $\Delta H_r^0 = +2111,2 \text{ kJ}$

[B] $\Delta H_r^0 = -1030,7 \text{ kJ}$

[C] $\Delta H_r^0 = -851,5 \text{ kJ}$

[D] $\Delta H_r^0 = -332,2 \text{ kJ}$

[E] $\Delta H_r^0 = -1421,6 \text{ kJ}$

35 Considere uma solução aquosa de HCl de concentração $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ completamente dissociado (grau de dissociação: $\alpha = 100 \%$). Tomando-se apenas $1,0 \text{ mL}$ dessa solução e adicionando-se $9,0 \text{ mL}$ de água pura, produz-se uma nova solução. O valor do potencial hidrogeniônico (pH) dessa nova solução será de

- [A] 1,0 [B] 2,0 [C] 3,0 [D] 4,0 [E] 5,0

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

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.

37 Considerando a equação não balanceada da reação de combustão do gás butano descrita por $\text{C}_4\text{H}_{10} \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \longrightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$, a 1 atm e $25 \text{ }^\circ\text{C}$ (condições padrão) e o comportamento desses como gases ideais, o volume de gás carbônico produzido pela combustão completa do conteúdo de uma botija de gás contendo $174,0 \text{ g}$ de butano é:

Dados:

Massas Atômicas: $\text{C} = 12 \text{ u}$; $\text{O} = 16 \text{ u}$ e $\text{H} = 1 \text{ u}$;

Volume molar nas condições padrão = $24,5 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- [A] $1000,4 \text{ L}$ [B] $198,3 \text{ L}$ [C] $345,6 \text{ L}$ [D] $294,0 \text{ L}$ [E] $701,1 \text{ L}$

38 "... os Curie empreenderam uma elaborada análise química da uranimite, separando seus numerosos elementos em grupos analíticos: sais de metais alcalinos, de elementos alcalino-terrosos, de elementos de terras raras...

Os Curie continuaram a analisar os resíduos de uranimite e, em julho de 1898, obtiveram um extrato de bismuto quatrocentas vezes mais radioativo que o próprio urânio". (*Tio Tungstênio – memórias de uma infância química – Oliver Sacks – pag 257*).

Considerando a meia vida do bismuto (^{214}Bi), que é de 20 minutos , e uma amostra inicial de $100,0 \text{ g}$ de ^{214}Bi , a quantidade restante de ^{214}Bi dessa amostra, que o casal Curie observaria, passada uma hora, seria de

- [A] $5,0 \text{ g}$ [B] $12,5 \text{ g}$ [C] $33,2 \text{ g}$ [D] $45,0 \text{ g}$ [E] $80,5 \text{ g}$

39 Algumas peças de motocicletas, bicicletas e automóveis são cromadas. Uma peça automotiva recebeu um "banho de cromo", cujo processo denominado cromagem consiste na deposição de uma camada de cromo metálico sobre a superfície da peça. Sabe-se que a cuba eletrolítica empregada nesse processo (conforme a figura abaixo), é composta pela peça automotiva ligada ao cátodo (polo negativo), um eletrodo inerte ligado ao ânodo e uma solução aquosa de $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de CrCl_3 . Supondo que a solução esteja completamente dissociada e que o processo eletrolítico durou 96,5 min sob uma corrente de 2 A, a massa de cromo depositada nessa peça foi de

Dados: massas atômicas $\text{Cr} = 52 \text{ u}$ e $\text{Cl} = 35,5 \text{ u}$.

1 Faraday = 96500 C/mol de e^-

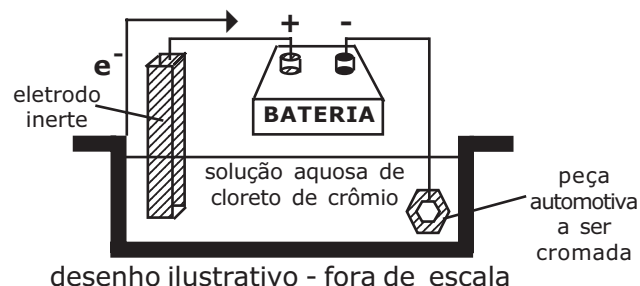
[A] 0,19 g

[B] 0,45 g

[C] 1,00 g

[D] 2,08 g

[E] 5,40 g



Baseado no texto a seguir responda as questões nº 40 e nº 41

"... 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*).

40 O texto acima faz alusão a uma reação química, cujo produto é um pó acinzentado e não metálico. A alternativa que apresenta corretamente o nome e fórmula química dessa substância é

[A] cloreto de estanho de fórmula SnCl_2 .

[B] estanho metálico de fórmula Sn^0 .

[C] óxido de estanho VI de fórmula Sn_2O_3 .

[D] peróxido de estanho de fórmula Sn_3O_2 .

[E] óxido de estanho II de fórmula SnO .

41 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 as espécies estanho metálico e o oxigênio do ar.

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

[A] II e III.

[B] III e IV.

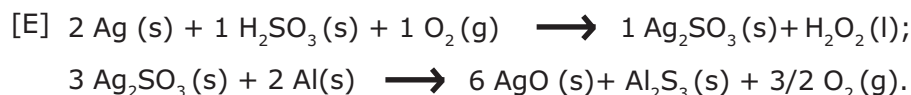
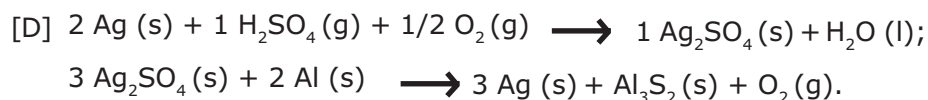
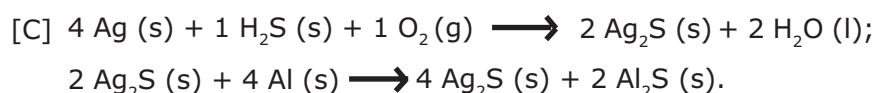
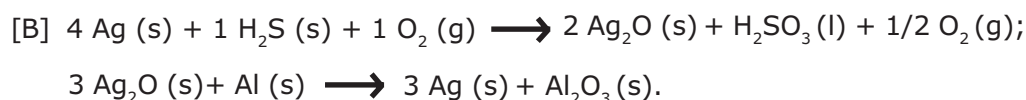
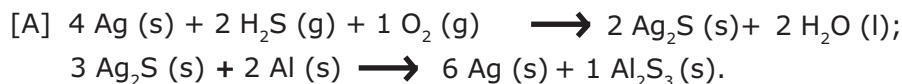
[C] II e IV.

[D] I e III.

[E] I e II.

42

Uma fina película escura é formada sobre objetos de prata expostos a uma atmosfera poluída contendo compostos de enxofre, dentre eles o ácido sulfídrico. Esta película pode ser removida quimicamente, envolvendo os objetos em questão em uma folha de papel alumínio e mergulhando-os em um banho de água quente. O resultado final é a recuperação da prata metálica. As equações balanceadas que representam, respectivamente, a reação ocorrida com a prata dos objetos e o composto de enxofre supracitado, na presença de oxigênio, e a reação ocorrida no processo de remoção da substância da película escura com o alumínio metálico do papel, são



43

Em uma pilha galvânica, um dos eletrodos é composto por uma placa de estanho imerso em uma solução $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de íons Sn^{2+} e o outro é composto por uma placa de lítio imerso em uma solução $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de íons Li^+ , a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Baseando-se nos potenciais padrão de redução das semi-reações a seguir, são feitas as seguintes afirmativas:



I-O estanho cede elétrons para o lítio.

II-O eletrodo de estanho funciona como cátodo da pilha.

III-A reação global é representada pela equação: $2 \text{ Li}^0 \text{ (s)} + \text{ Sn}^{2+} \text{ (aq)} \longrightarrow \text{ Sn}^0 \text{ (s)} + 2 \text{ Li}^+ \text{ (aq)}$

IV-No eletrodo de estanho ocorre oxidação.

V-A diferença de potencial teórica da pilha é de $2,90 \text{ V}$, ($\Delta E = + 2,90 \text{ V}$).

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

[A] I, II e IV.

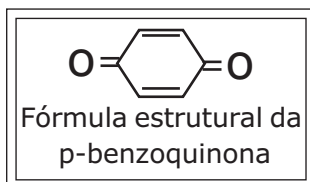
[B] I, III e V.

[C] I, IV e V.

[D] II, III e IV.

[E] II, III e V.

44 O besouro bombardeiro (*Brachynus creptans*) possui uma arma química extremamente poderosa. Quando necessário, ele gera uma reação química em seu abdômen liberando uma substância denominada de *p*-benzoquinona (ou 1,4-benzoquinona) na forma de um líquido quente e irritante, com emissão de um ruído semelhante a uma pequena explosão, dando origem ao seu nome peculiar.



Acerca dessa substância química, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O nome oficial, segundo a *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)*, da *p*-benzoquinona é ciclohexa-2,5-dien-1,4-diona.

II – Sua fórmula molecular é $C_6H_4O_2$.

III – Ela pertence a função fenol.

Das afirmativas feitas está(ão) correta(s) apenas:

[A] I.

[B] II.

[C] III.

[D] I e II.

[E] II e III.

Química

33	B
34	C
35	B
36	C
37	D
38	B
39	D
40	E
41	A
42	A
43	E
44	D



Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ | suporte@eumilitar.com

Diagramação:

Esquivá



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.

