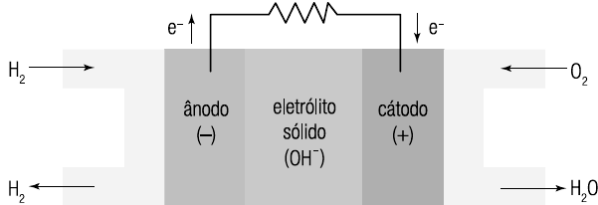
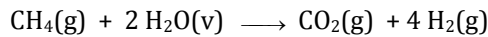


01 - (UERJ/2010)

A célula a combustível é um tipo de pilha que gera energia elétrica a partir da reação química entre os gases hidrogênio e oxigênio, como mostra o esquema:



Para seu funcionamento ininterrupto, a célula precisa ser continuamente alimentada com o oxigênio do ar e com o gás hidrogênio proveniente da seguinte reação química:



Considere os valores abaixo, relativos ao funcionamento da célula sob condições-padrão:

Potenciais de redução dos eletrodos (V)

$2 \text{H}_2\text{O}(\ell) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-0,83
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell) + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	0,40

Entalpias de formação em $(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$

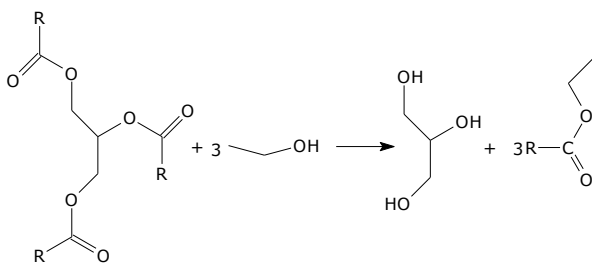
$\text{CH}_4(\text{g})$	-75
$\text{H}_2\text{O}(\text{v})$	-241
$\text{CO}_2(\text{g})$	-394

Calcule a força eletromotriz, em volts, da célula a combustível e a variação de entalpia, em kJ, da reação de obtenção do hidrogênio.

02 - (UERJ/2010)

O biodiesel, constituído basicamente por um éster, é obtido a partir da reação entre um triacilglicerol e um álcool.

Analise o esquema:



Industrialmente, para aumentar a produção de biodiesel, utiliza-se álcool em quantidade muito superior à proporção estequiométrica da reação.

Com base no equilíbrio químico da reação, explique por que quantidades elevadas de álcool aumentam o rendimento do processo industrial. Indique, também, o nome oficial do éster que contém cinco átomos de carbono formado a partir do etanol.

03 - (UERJ/2010)

Após o consumo de elevada quantidade de bebida alcoólica, uma pessoa bebeu vários copos de água com o objetivo de diminuir a acidez estomacal provocada pelo etanol.

Observe os valores das constantes de ionização do etanol e da água nas condições em que foram ingeridos:

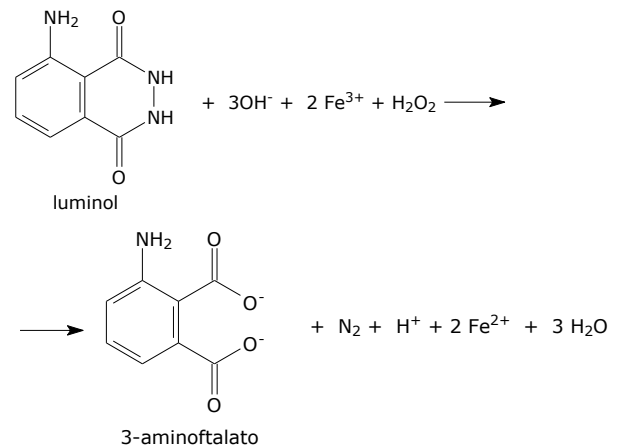
Substância	Constante de ionização (K)
etanol	10^{-16}
água	10^{-14}

Tendo em vista o caráter ácido-base do etanol e da água, indique se a opção de beber vários copos de água para amenizar a acidez estomacal foi adequada, justificando sua resposta. Em seguida, escreva a equação química que representa o equilíbrio ácido-base entre o etanol e a água.

04 - (UERJ/2010)

O luminol é uma substância utilizada na investigação de vestígios de sangue. O íon ferro III presente no sangue catalisa a reação de conversão do luminol em 3-aminofalato, provocando a emissão de radiação luminosa por um determinado período de tempo.

Observe a equação:

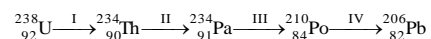


Em um processo de busca de vestígios de sangue, no qual foram empregados 3,54 mg de luminol, observou-se a emissão de luz por 1 minuto.

Admitindo-se que todo o luminol, cuja massa molar é de $177 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, foi consumido durante a emissão luminosa, calcule a velocidade média de formação de água, em $\text{g} \cdot \text{min}^{-1}$, e indique o número de oxidação do átomo de carbono primário do 3-aminofalato.

05 - (UERJ/2010)

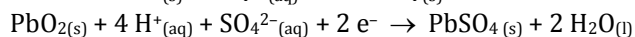
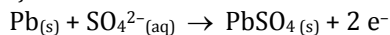
A sequência simplificada abaixo mostra as etapas do decaimento radioativo do isótopo urânio-238:



Determine o número de partículas α e β emitidas na etapa III e identifique, por seus símbolos, os átomos isóbaros presentes na sequência.

06 - (UERJ/2009)

As baterias utilizadas em automóveis são formadas, em geral, por placas de chumbo imersas em solução aquosa de ácido sulfúrico. Durante seu processo de descarga, ocorrem as seguintes reações de oxirredução:



Com o objetivo de determinar a carga fornecida por uma dessas baterias, foram realizadas algumas medidas, cujos resultados estão apresentados na tabela abaixo.

estado da bateria	Solução de H_2SO_4		
	concentração (% m/m)	densidade ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	volume (L)
carregada	40	1,3	2,0
descarregada	27	1,2	2,0

Determine a carga, em Coulombs, fornecida pela bateria durante o processo de descarga.

07 - (UERJ/2009)

O isótopo rádio-226, utilizado em tratamentos medicinais, é um alfa-emissor com tempo de meia-vida de 3,8 dias.

Para estudar a decomposição do rádio-226, realizou-se um experimento em que uma amostra sólida de 1 mol dessa substância foi introduzida em uma ampola com capacidade de 8,2 L. Nessa ampola, a pressão interna inicial era igual a 1,5 atm e a temperatura, constante em todo o experimento, igual a 27 °C.

Considere as informações abaixo:

- o decaimento do rádio-226 produz radônio-222 e hélio-4;
- os gases hélio e radônio têm comportamento ideal;
- não há reação entre os gases no interior da ampola.

Calcule a pressão, em atm, no interior da ampola, 7,6 dias após o início do experimento.

08 - (UERJ/2009)

Atualmente, o óleo diesel utilizado em veículos automotores pode apresentar duas concentrações de enxofre, como mostra a tabela abaixo:

área geográfica	concentração de enxofre ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	código
urbana	500	S-500
rural	2000	S-2000

A partir de janeiro de 2009, terá início a comercialização do óleo diesel S-50, com concentração de enxofre de 50 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, mais indicado para reduzir a poluição atmosférica causada pelo uso desse combustível.

Um veículo foi abastecido com uma mistura contendo 20 L de óleo diesel S-500 e 55 L de óleo diesel S-2000. Admitindo a aditividade de volumes, calcule a concentração de enxofre, em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, dessa mistura. Em seguida, determine o volume de óleo diesel S-50 que apresentará a mesma massa de enxofre contida em 1 L de óleo diesel S-2000.

09 - (UERJ/2009)

No metabolismo das proteínas dos mamíferos, a uréia, representada pela fórmula $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, é o principal produto nitrogenado excretado pela urina. O teor de uréia na urina pode ser determinado por um método baseado na hidrólise da uréia, que forma amônia e dióxido de carbono.

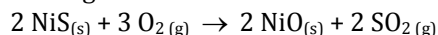
Na tabela abaixo são apresentadas as energias das ligações envolvidas nessa reação de hidrólise.

ligação	energia de ligação ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
N-H	390
N-C	305
C=O	800
O-H	460

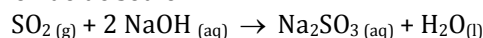
A partir da fórmula estrutural da uréia, determine o número de oxidação do seu átomo de carbono e a variação de entalpia correspondente a sua hidrólise, em $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

10 - (UERJ/2009)

A milerita é um minério cujo principal componente é o sulfeto de níquel II. Em uma das etapas do processamento desse minério, ocorre a formação do gás dióxido de enxofre, como apresentado na equação química a seguir:



Esse gás, com alto impacto poluidor, pode ser eliminado mediante a seguinte reação com o hidróxido de sódio:



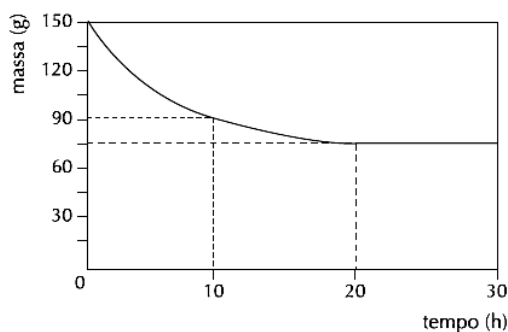
Uma empresa mineradora, ao processar 385 kg de milerita, bombeou todo o dióxido de enxofre formado para um tanque contendo uma solução de hidróxido de sódio com concentração de 0,01 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, a 25 °C. Nesse tanque, onde o dióxido de enxofre foi totalmente consumido, foram produzidos 504 kg de sulfito de sódio.

Calcule a porcentagem da massa do sulfeto de níquel II no minério processado e o pH da solução de hidróxido de sódio utilizada.

11 - (UERJ/2009)

Em 1860, Louis Pasteur, ao estudar o crescimento do fungo *Penicillium glaucum*, constatou que esse microrganismo era capaz de metabolizar seletivamente uma mistura dos isômeros ópticos do tartarato de amônio, consumindo o isômero dextrogiro e deixando intacto o isômero levogiro. O tartarato é o ânion divalente do ácido 2,3-diidroxi-butanodióico, ou ácido tartárico.

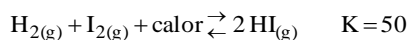
Um químico, ao reproduzir o experimento de Pasteur, utilizou, inicialmente, 150 g de uma mistura racêmica de tartarato de amônio. O gráfico a seguir apresenta a variação da massa dessa mistura em função do tempo de duração do experimento.



Calcule a massa de d-tartarato remanescente após dez horas do início do experimento. Em seguida, apresente, em linha de ligação ou bastão, a fórmula estrutural do tartarato de amônio.

12 - (UERJ/2008)

Hidrogênio e iodo, ambos em fase gasosa, foram misturados em condições reacionais adequadas. A reação, em estado de equilíbrio, é representada por:



Em seguida, quatro modificações independentes foram impostas a esse sistema:

- 1 - aumento da temperatura;
- 2 - aumento da pressão;
- 3 - diminuição da concentração de I_2 ;
- 4 - diminuição da concentração de H_2 .

A modificação que causa aumento no valor da constante de equilíbrio K é a indicada pelo seguinte número:

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

13 - (UERJ/2007)

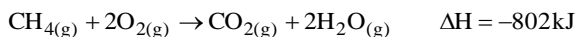
As reações de oxirredução I, II, III, descritas abaixo, compõem o processo de produção do gás metano a partir do carvão, que tem como subproduto o dióxido de carbono.

Nessas reações, o carvão está representado por $\text{C}_{(\text{s})}$ em sua forma alotrópica mais estável.

- I. $\text{C}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
- II. $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
- III. $\text{C}_{(\text{s})} + 2\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CH}_{4(\text{g})}$

Entre as vantagens da utilização do metano como combustível estão a maior facilidade de distribuição, a queima com ausência de resíduos e o alto rendimento térmico.

O alto rendimento térmico pode ser observado na seguinte equação termoquímica:



Considere as entalpias de formação das substâncias a seguir:

substância	entalpia de formação ($\text{kJ} \times \text{mol}^{-1}$)
$\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$	-242
$\text{CO}_{(\text{g})}$	-110
$\text{CO}_{2(\text{g})}$	-393

Identifique os agentes redutores nas equações II e III e escreva a equação termoquímica que representa a produção do metano a partir do carvão.

14 - (UERJ/2007)

Em uma célula eletrolítica, com eletrodos inertes, uma corrente de 1,00 A passa por uma solução aquosa de cloreto de ferro, produzindo $\text{Fe}_{(\text{s})}$ e $\text{Cl}_{2(\text{g})}$. Admita que 2,80g de ferro são depositados no catodo, quando a célula funciona por 160min 50s.

Determine a fórmula do cloreto de ferro utilizado na preparação da solução originalmente eletrolisada e escreva a equação eletroquímica que representa a descarga ocorrida no anodo.

15 - (UERJ/2007)

O chumbo participa da composição de diversas ligas metálicas. No bronze arquitetônico, por exemplo, o teor de chumbo corresponde a 4,14% em massa da liga.

Seu isótopo radioativo ^{210}Pb decai pela emissão sucessiva de partículas alfa e beta, transformando-se no isótopo estável ^{206}Pb .

Calcule o número de átomos de chumbo presentes em 100g da liga metálica citada. Em seguida, determine o número de partículas alfa e beta emitidas pelo isótopo radioativo ^{210}Pb em seu decaimento.

16 - (UERJ/2006)

Na avaliação da qualidade do ar atmosférico, um dos testes realizados é a determinação da quantidade de CO_2 .

Esse teste consiste na passagem de certo volume de ar por uma solução de hidróxido de cálcio, de forma que todo o CO_2 presente seja convertido em carbonato de cálcio insolúvel.

Sabe-se que o CO_2 reage com a água produzindo ácido carbônico, cuja ionização ocorre em duas etapas e diminui o pH da água.

- a) Escreva a equação química completa e balanceada que representa a reação do gás carbônico com o hidróxido de cálcio e apresente uma fórmula estrutural plana do ânion carbonato.
- b) Certa amostra de água apresenta concentração de CO_2 dissolvido igual a $2,3 \times 10^{-2} \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$.

Admita que:

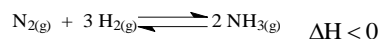
- 1,0 % do CO_2 dissolvido seja convertido em ácido carbônico;
- apenas a primeira etapa de ionização desse ácido influencie o pH da água;
- a constante da primeira etapa tenha valor igual a $4,4 \times 10^{-7} \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$.

Determine o valor aproximado do pH dessa amostra de água.

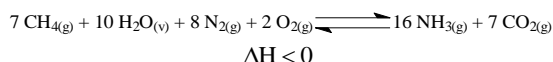
Dado: $\sqrt{19,13} \approx 4,4$

17 - (UERJ/2006)

O clássico processo Haber de produção de amônia, cujo rendimento é de 80% em condições ótimas, está representado na equação abaixo.



A equação a seguir representa um processo alternativo de produção de amônia, que tem como reagentes gás natural, vapor d'água e ar atmosférico. O rendimento deste processo é de 20% em condições ótimas.



Admita comportamento ideal dos gases e vapores envolvidos.

- Considerando um mesmo volume de nitrogênio, calcule a razão entre os volumes de amônia gasosa produzidos pelo processo Haber e pelo processo alternativo, ambos em condições ótimas.
- Os dois processos apresentam baixíssimas velocidades de conversão a 25°C. Para aumentar essas velocidades, a temperatura deverá ser alterada. Indique o tipo de alteração necessário e seu efeito sobre o rendimento de ambos os processos.

18 - (UERJ/2006)

Mudanças de estado físico e reações químicas são transformações que produzem variações de energia. As equações termoquímicas a seguir exemplificam algumas dessas transformações e suas correspondentes variações de energia ocorridas a 25°C e 1 atm.

- $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(v) \quad \Delta H = 44,0 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(v) \quad \Delta H = 42,6 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{CO}_2(g) + 3 \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -x \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(v) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{CO}_2(g) + 3 \text{H}_2\text{O}(v) \quad \Delta H = -y \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$

- Classifique a equação I quanto ao aspecto termoquímico e identifique o tipo de ligação intermolecular rompida na transformação exemplificada pela equação II.
- Com base na Lei de Hess, calcule a diferença numérica entre a quantidade de calor liberada pela reação III e a quantidade de calor liberada pela reação IV.

19 - (UERJ/2005)

No tratamento de tumores cancerígenos, recomenda-se a radioterapia, que consiste em tratar a área atingida pelo câncer com a radiação emitida pelo cobalto-60. Esse isótopo tem sua meia-vida igual a 5,25 anos e se desintegra espontaneamente, emitindo partículas beta e produzindo níquel-60 estável.

Uma amostra radioativa de massa 200 g, constituída por 95% de cobalto-59 e 5% de cobalto-60, foi colocada em um aparelho radioterápico.

- Sabendo que o cobalto-59 é estável, determine a relação entre a massa de níquel-60 produzida e a massa de cobalto-60 restante, após 21 anos.
- Comparando os raios do cobalto metálico e do íon de cobalto III, cite o que apresenta menor tamanho e o elétron diferenciador da espécie iônica cobalto III.

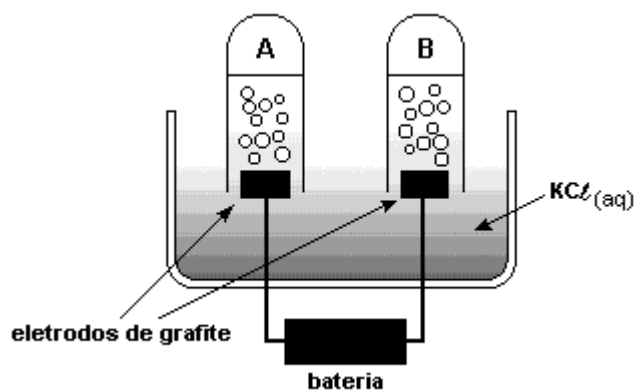
20 - (UERJ/2005)

Os poluentes mais comuns na atmosfera das zonas industriais são os gases dióxido de enxofre e trióxido de enxofre, resultantes da queima do carvão e derivados do petróleo. Esses gases, quando dissolvidos na água, produzem soluções ácidas.

- Uma solução ácida resultante da reação completa de x g de trióxido de enxofre com água consumiu, para sua total neutralização, a 25°C, 50 mL de solução de hidróxido de potássio com pH igual a 11. Sabendo que o ácido e a base reagem formando um sal neutro, determine o valor de x.
- O dióxido de enxofre e o trióxido de enxofre apresentam uma diferença entre suas moléculas quanto à polaridade. Explique essa diferença.

21 - (UERJ/2005)

A figura adiante ilustra o processo da eletrólise de uma solução aquosa, saturada de cloreto de potássio, utilizando eletrodos de grafite e uma fonte de corrente contínua.



Nesse processo, são obtidos dois gases e uma nova solução com características diferentes da original. Para demonstrar o caráter da solução obtida, retire-se uma amostra do líquido próximo ao catodo e

adicionam-se gotas do indicador fenolftaleína. Observa-se uma coloração violeta, que identifica seu caráter básico.

- Escreva a equação química global desse processo e explique por que a solução obtida é básica.
- Uma parte dos gases obtidos é transferida para um recipiente, em condições reacionais adequadas, onde se combinam liberando energia. Após certo tempo, o sistema alcança um estado de equilíbrio, composto por gases. Escreva a expressão da constante de equilíbrio, baseada nas pressões parciais, e indique em qual sentido o equilíbrio será deslocado quando o sistema for aquecido.

22 - (UERJ/2005)

Na série homóloga dos álcoois, os quatro primeiros são: metanol, etanol, propanol e butanol. Dentre as propriedades apresentadas por esses compostos, destacam-se a combustão e a grande solubilidade na água. Com o objetivo de comprovar a qualidade de um combustível, foi determinado seu teor de etanol em uma amostra. Foram totalmente queimados 287,5 g de álcool hidratado, o que resultou na liberação de 1.632 kcal, a 25 °C e 1 atm.

A tabela a seguir fornece os valores das entalpias-padrão de formação nas condições da experiência.

Substância	$\Delta H^{\circ}_{\text{formação}}(\text{kcal}\cdot\text{mol}^{-1})$
Etanol	-66,7
Vapor d'água	-68,3
Gás carbônico	-94,1

- Determine a porcentagem da massa de etanol contida na amostra de álcool hidratado.
- Para comparar as solubilidades do etanol e do butanol puros, foram preparadas duas amostras contendo as mesmas quantidades dessas substâncias, dissolvidas separadamente em 1 L de água pura, à temperatura ambiente. Aponte em que amostra a fração de álcool solubilizada é maior e justifique sua resposta.

23 - (UERJ/2005)

A etilamina e a dimetilamina são substâncias orgânicas isômeras, de fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$, que apresentam caráter básico acentuado. Quando dissolvidas na água, em condições reacionais idênticas, elas se ionizam e possuem constantes de basicidade representadas, respectivamente, por K_1 e K_2

- Indique a ordem decrescente das constantes K_1 e K_2 e escreva a equação química que representa a ionização da etilamina em meio aquoso.
- Foram dissolvidos 2,25 g de etilamina em quantidade de água suficiente para o preparo de 500 mL de uma solução aquosa.

Supondo que, sob determinada temperatura, esse soluto encontra-se 10% ionizado, determine a concentração de íons OH^- , em $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$.

24 - (UERJ/2004)

Segundo a legislação brasileira, o vinagre é uma solução aquosa que deve conter entre 0,9 e 1,8 $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$ de ácido etanóico. A análise de 10 mL de uma amostra de determinada marca deste produto indicou que foram necessários 20 mL de solução de hidróxido de sódio, com concentração igual a 0,2 $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$, para a neutralização de todo o ácido etanóico presente.

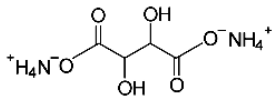
- Calcule a concentração em quantidade de matéria, $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$, do ácido etanóico da amostra e classifique-a como adequada ou não à legislação brasileira.
- Apresente a fórmula estrutural e o respectivo nome de um composto oxigenado que, por oxidação, produz o ácido etanóico.

25 - (UERJ/2003)

Muitas latas utilizadas em embalagens de alimentos industrializados são formadas a partir de uma folha de ferro, revestida internamente por uma camada de estanho metálico. A aplicação desta camada sobre o ferro se dá por meio de um processo de eletrodeposição, representado pela seguinte reação: $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$. Admitindo que em uma lata exista, em média, $1,19 \times 10^{-3}$ g de estanho e que $1 \text{ F} = 96.500 \text{ C}$, calcule o tempo necessário para a eletrodeposição de uma lata, mediante o emprego de uma corrente elétrica com intensidade de 0,100 A.

GABARITO:

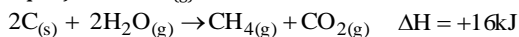
- Gab:** $E^{\circ} = +1,23 \text{ V}$ $\Delta H = 163 \text{ kJ}$
- Gab:** Ao se aumentar a concentração de álcool, tem-se o deslocamento do equilíbrio no sentido de aumentar a concentração o éster.
Nome do éster: propanoato de etila
- Gab:** A opção não foi adequada, pois a água apresenta maior acidez que o etanol.
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}^+ + \text{OH}^-$
- Gab:** $Y = 1,08 \times 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{min}^{-1}$; Número de oxidação do carbono = +3
- Gab:** Foram emitidas 6 α e 7 β ; Átomos isóbaros: Th e Pa
- Gab:** $x = 3,86 \times 10^5 \text{ C}$
- Gab:** $P = 4,5 \text{ atm}$
- Gab:** $20 \times 500 + 55 \times 2000 = C \times 75 \rightarrow C = 1600 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
 $M = 1,6/32 = 0,05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 $x = 40 \text{ L}$
- Gab:** Número de oxidação do carbono = +4
 $\Delta H = -50 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Gab:** $x = 362 \text{ kg NiS} \Rightarrow y \cong 94\%$
 $\text{pH} = 12$
- Gab:** Mistura inicial: 150 g = 75 g do isômero (d) + 75 g do isômero (l)
Após dez horas foram consumidos 60 g do isômero (d), restando 15 g desse isômero.



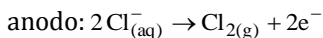
12) Gab: A

13) Gab: Equação II: $\text{CO}_{(g)}$

Equação III: $\text{H}_{2(g)}$



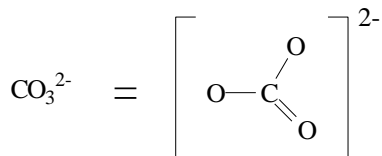
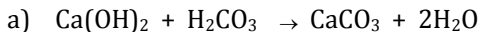
14) Gab: Cloreto de ferro: FeCl_2 .



15) Gab: a) $1,2 \times 10^{22}$ átomos

b) alfa = 1; beta = 2

16) Gab:



b) $\text{pH} \cong 5$

17) Gab: a) razão igual a 1

b) como os dois processos são exotérmicos, o aumento de temperatura desloca o equilíbrio para a esquerda, diminuindo o rendimento da reação. No entanto, essa alteração é corrigida pelo aumento de pressão até que seja encontrado um ponto de melhor rendimento.

18) Gab:

a) endotérmica; ligação de hidrogênio

b) $\Delta H = (89,4 - x)\text{kJ}$

19) Gab:

a) Relação entre as massas = 15.

b) Co^{+3} ; $3d^6$.

20) Gab:

a) $x = 2 \times 10^{-3}\text{g}$

b) No dióxido de enxofre, o átomo de enxofre apresenta um par eletrônico não-ligante, formando uma estrutura assimétrica (molécula angular), portanto suas moléculas são polares.

No trióxido de enxofre, o átomo de enxofre apresenta todos os pares eletrônicos compartilhados (molécula trigonal plana), formando uma estrutura simétrica, portanto suas moléculas são apolares.

21) Gab:

a) $2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^-$ Porque há formação de íons OH^- .

b) $K_p = (\text{pHCl})^2 / (\text{pH}_2) \times (\text{pCl}_2)$. O equilíbrio será deslocado no sentido dos reagentes.

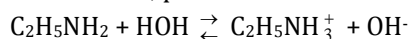
22) Gab:

a) 80%

b) Na amostra contendo etanol e água. O etanol apresenta maior polaridade

23) Gab:

a) A basicidade da dimetilamina é maior do que a da etilamina, portanto $K_2 > K_1$.

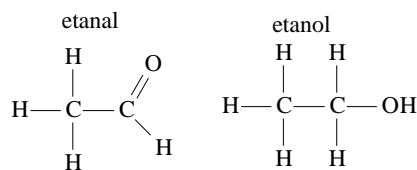


b) $0,01 \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$

24) Gab: a) 0,4 M

O produto é inadequado, pois sua concentração encontra-se abaixo da faixa estabelecida pela legislação brasileira.

b)



25) Gab: 19,3s