

PROVA ESPECÍFICA – FMJ - 2008

01. (FMJ – CE) O Brasil é o país onde mais se reciclam as latas de alumínio. Dessas latas, 94% são recicladas e reutilizadas na produção de autopeças e de novas latas de alumínio. “Em 2006, as 140000 toneladas reaproveitadas significaram uma economia de 2000 gigawatts, o suficiente para abastecer de energia todo o estado do Ceará durante um ano.” (Revista Veja)

A produção industrial do alumínio a partir da bauxita (Al_2O_3) é feita pela eletrólise deste minério fundido juntamente com um fundente (Na_3AlF_6), a uma temperatura de 1000°C .

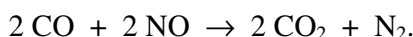
- Estabeleça as semi-reações balanceadas, catódica e anódica da eletrolise ígnea da bauxita.
- Calcule a massa, em kg, de alumínio produzido, por hora, em uma indústria que funciona com 1000 cubas eletrolíticas e utiliza corrente elétrica constante de 1000 ampères, considerando rendimento teórico.

02. (FMJ – CE) O ácido acético, de fórmula CH_3COOH , é um importante ácido carboxílico, sendo usado na alimentação como vinagre, na síntese de corantes, na preparação de seda artificial (rayon) na forma de acetato de celulose, etc.

Em uma experiência de laboratório, promoveu-se a reação de 150 g de ácido acético com hidróxido de sódio em quantidade estequiométrica e, em seguida, eletrolisou-se a solução do sal obtido.

- Escreva as equações químicas de todas as reações ocorridas no processo.
- Calcule o volume, em CNTP, da substância orgânica obtida nessa eletrólise.

03. (FMJ – CE) Todas as grandes indústrias estão preocupadas em proteger, de alguma forma, o meio ambiente, evitando ao máximo a emissão de gases estufa, de gases que atacam a camada de ozônio e de poluentes de um modo geral. As indústrias automotivas, por exemplo, produzem automóveis menos poluentes: esses automóveis, são equipados com conversores catalíticos que transformam gases poluentes em não poluentes. Uma das reações que ocorrem nesses conversores é:



Supondo que 1 mol de NO se transforme em 40 minutos, determine:

- A velocidade de formação de CO_2 , em mols por hora.
- A velocidade de formação de N_2 , em gramas por minuto.

04. (FMJ – CE) Os vinhos, de um modo geral, contêm etanol que se forma no processo de fermentação. Neste processo, a glicose transforma-se em dióxido de carbono, etanol e água, por ação de leveduras. Os polifenóis contidos no vinho são antioxidantes naturais, sendo benéficos para a saúde. Ao se abrir uma garrafa de vinho, esta deve ser consumida no menor tempo possível, pois, caso contrário, em presença do ar, o álcool da bebida começa a se oxidar formando ácido acético.

Um consumidor, ao abrir uma garrafa de vinho de 1 litro, contendo 10%, em peso, de etanol, consumiu a metade, guardando o restante. Após muitos dias, notou que o vinho estava com um gosto acentuado de vinagre. Supondo que tivesse restado 1 mol do álcool e que metade desse mol tivesse se transformado em vinagre e, sabendo-se ainda que o ácido acético tem constante de ionização $K = 2 \times 10^{-5}$, responda:

Considerar a densidade do vinho igual a 1g/mL

Dado: $\log 4,5 = 0,65$

- Escreva a(s) equação(ões) química(s) do processo oxidativo do etanol a que o texto se refere.
- Calcule o pH do vinho após a oxidação.