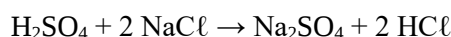


07. Qual é o número de moléculas de um gás qualquer, existente em 8,2 L do mesmo, à temperatura de 127°C e à pressão de 6 atm?
(Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$)

08. Indique os cálculos necessários para a determinação da massa molecular de um gás, sabendo que 0,800 g desse gás ocupa o volume de 1,12 L a 273°C e 2,00 atm. Qual valor se encontra para a massa molecular desse gás?
(Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$)

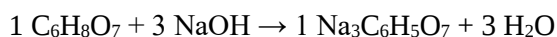
09. Um balão A contém 4 g de O_2 a uma dada temperatura e pressão; um balão B, cuja capacidade é igual a 3/4 da do primeiro, contém N_2 à mesma temperatura que o O_2 , a pressão do N_2 é 4/5 da do O_2 . Qual é a massa de N_2 no balão B?

10. O sulfato de sódio (Na_2SO_4) é uma substância utilizada para fabricar papel e vidros. Para obtê-los, faz-se reagir ácido sulfúrico (H_2SO_4) com cloreto de sódio ($NaCl$) segundo a equação:



Partindo-se de 7,0 mols de $NaCl$, calcule as quantidades em mols de H_2SO_4 e HCl que podem ser obtidas.

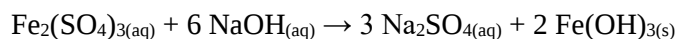
11. Quando se coleta sangue para análises laboratoriais, utiliza-se como agente anticoagulante o citrato de sódio ($Na_3C_6H_5O_7$). Para obtê-lo, faz-se a reação entre ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) e o hidróxido de sódio ($NaOH$).



Calcule a massa de ácido cítrico consumida para se obter 8 mols de citrato de sódio.

(Dados: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$.)

12. A mistura de uma solução de sulfato de ferro (III) com uma solução de hidróxido de sódio forma um precipitado gelatinoso de hidróxido de ferro (III).



Qual a massa de precipitado que se forma quando reage 0,10 mol de íons de ferro (III)?

(Dados: $H = 1$; $O = 16$; $Fe = 56$.)

13. Os produtos de reação química abaixo, $Ca(H_2PO_4)_2$ e $CaSO_4$, misturados, representam o fertilizante químico (adubo) denominado superfosfato simples, fonte de P, Ca e S para a nutrição das plantas.

Pela equação, observa-se que ele é obtido industrialmente através da reação da rocha fosfática natural (apatita)

$Ca_3(PO_4)_2$ com H_2SO_4 .

(Dados: massas atômicas - $Ca = 40$; $P = 31$; $O = 16$; $S = 32$; $H = 1$)



Superfosfato simples: $Ca(H_2PO_4)_2$

Calcule a massa de H_2SO_4 necessária para converter 1 tonelada de rocha fosfática em superfosfato simples.

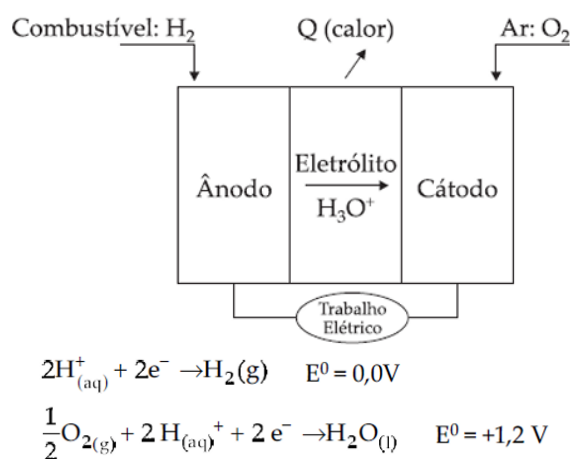
14. Em uma experiência na qual o metano (CH_4) queima em oxigênio, gerando dióxido de carbono e água, foram misturados 0,25 mol de metano com 1,25 mol de oxigênio.

(Dadas as massas atômicas: $C = 12$, $H = 1$ e $O = 16$.)

A) Todo metano foi queimado? Justifique.

B) Quantos gramas de CO_2 foram produzidos? Justifique.

15. Na reação de 5 g de sódio com água, houve desprendimento de 2,415 L de hidrogênio nas CNTP. Qual é o grau de pureza do sódio?
(Dados: massas atômicas - Na = 23; O = 16; H = 1; volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol.)
16. Foram obtidos 100 g de Na_2CO_3 na reação de 1,00 litro de CO_2 , a 22,4 atm e 0°C , com excesso de NaOH. Calcule o rendimento da reação:
(Dados: Na = 23; C = 12; O = 16.)
- $$2 \text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
17. Quando se coloca um pedaço de zinco metálico numa solução aquosa diluída de cloreto de cobre (II), de cor azul, observa-se que a intensidade da cor da solução vai diminuindo até se tornar incolor. Ao mesmo tempo, observa-se a deposição de cobre metálico sobre o zinco metálico. Ao término da reação, constata-se que uma parte do zinco foi consumida.
- A) Explique o fenômeno observado. Escreva a equação química correspondente.
- B) O que acontecerá quando um pedaço de cobre metálico for colocado em uma solução aquosa de cloreto de zinco? Justifique a resposta.
18. Mergulha-se uma lâmina limpa de níquel em uma solução azul de sulfato de cobre. Observa-se que a lâmina fica recoberta por um depósito escuro e que, passado algum tempo, a solução se torna verde. Explique o que ocorreu:
- A) na lâmina de níquel;
- B) na solução.
19. A obtenção de novas fontes de energia tem sido um dos principais objetivos dos cientistas. Pesquisas com células a combustível para geração direta de energia elétrica vêm sendo realizadas, e dentre as células mais promissoras, destaca-se a do tipo PEMFC (Proton Exchange Membran Fuel Cell), representada na figura. Este tipo de célula utiliza como eletrólito um polímero sólido, o Nafion. A célula opera de forma contínua, onde os gases oxigênio e hidrogênio reagem produzindo água, convertendo a energia química em energia elétrica e térmica. O desenvolvimento dessa tecnologia tem recebido apoio mundial, uma vez que tais células poderão ser utilizadas em veículos muito menos poluentes que os atuais, sem o uso de combustíveis fósseis.



- A) Para a pilha em questão, escreva as semirreações de oxidação e redução e a reação global. Calcule a diferença de potencial da pilha.
- B) Em qual compartimento se dá a formação de água?
20. Escreva as semirreações catódica, anódica e a equação global na eletrólise do cloreto de sódio fundido em cadinho de platina e com eletrodos de platina.