

Exercícios Dissertativos

1. (2009/1) Nos frascos de spray, usavam-se como propelentes compostos orgânicos conhecidos como clorofluorocarbonos. As substâncias mais empregadas eram $CClF_3$ (Fréon 12) e $C_2Cl_3F_3$ (Fréon 113). Num depósito abandonado, foi encontrado um cilindro supostamente contendo um destes gases. Identifique qual é o gás, sabendo-se que o cilindro tinha um volume de $10,0L$, a massa do gás era de $85g$ e a pressão era de $2,00atm$ a $27^\circ C$.
 $R = 0,082atm.L.mol^{-1}.K^{-1}$.
 Massas molares em $g.mol^{-1}$: $H = 1$, $C = 12$, $F = 19$, $Cl = 35,5$.

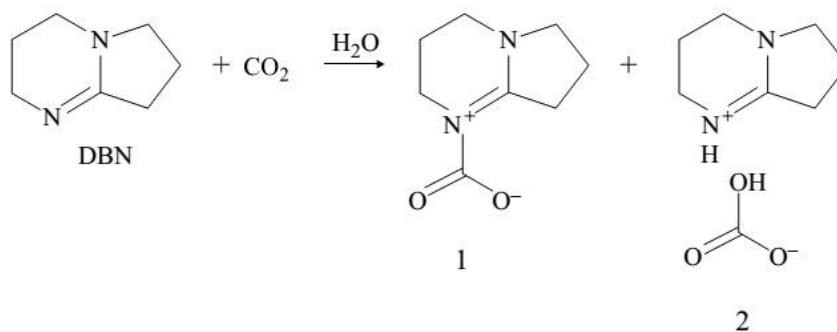
2. (2010/2) As populações de comunidades, cujas moradias foram construídas clandestinamente sobre aterros sanitários desativados, encontram-se em situação de risco, pois podem ocorrer desmoronamentos ou mesmo explosões. Esses locais são propícios ao acúmulo de água durante os períodos de chuva e, sobretudo, ao acúmulo de gás no subsolo. A análise de uma amostra de um gás proveniente de determinado aterro sanitário indicou que o mesmo é constituído apenas por átomos de carbono (massa molar = $12,0g.mol^{-1}$) e de hidrogênio (massa molar = $1,0g.mol^{-1}$) e que sua densidade, a $300K$ e 1 atmosfera de pressão, é $0,65g.L^{-1}$. Calcule a massa molar do gás analisado e faça a representação da estrutura de Lewis de sua molécula.
 Dado: $R = 0,082L.atm.K^{-1}.mol^{-1}$

3. (2012/2)

Armadilhas para o CO_2

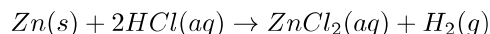
Estudo de pesquisadores da Universidade Estadual Paulista, Unesp, em Presidente Prudente, abre a perspectiva de desenvolvimento de tecnologias que possibilitam capturar quimicamente o CO_2 atmosférico, o principal gás de efeito estufa.

Os pesquisadores brasileiros demonstraram que uma molécula denominada DBN, em determinadas condições de temperatura e pressão, associa-se ao dióxido de carbono, formando carbamato (1) e bicarbonato de DBN (2). O processo está esquematizado a seguir.



Determine a fórmula molecular da DBN. Com base nas informações fornecidas pelo esquema da reação, e dado $R = 0,082L.atm.K^{-1}.mol^{-1}$, calcule o volume de CO_2 , em litros, que pode ser capturado na reação de $1mol$ de DBN à temperatura de $-23^\circ C$ e pressão de $1atm$.

4. (2013/2) Uma forma de obter hidrogênio no laboratório é mergulhar zinco metálico em uma solução de ácido clorídrico, conforme a reação descrita pela equação apresentada a seguir.



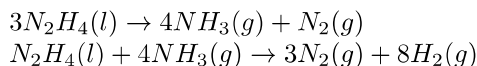
Considere que uma tira de zinco metálico foi colocada em um recipiente contendo HCl em solução aquosa na concentração de 1mol/L . Em 20 segundos a temperatura do recipiente elevou-se em $0,05^\circ\text{C}$ e 25mL de hidrogênio foram produzidos. Considerando que essa reação ocorreu a 27°C e 1atm , determine a velocidade da reação em mLH_2/s e em molH_2/s .

Use: $R = 0,082\text{L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

Leia o texto para responder à questão de número 5.

A hidrazina, substância com fórmula molecular N_2H_4 , é um líquido bastante reativo na forma pura. Na forma de seu monohidrato, $\text{N}_2\text{H}_4.\text{H}_2\text{O}$, a hidrazina é bem menos reativa que na forma pura e, por isso, de manipulação mais fácil. Devido às suas propriedades físicas e químicas, além de sua utilização em vários processos industriais, a hidrazina também é utilizada como combustível de foguetes e naves espaciais, e em células de combustível.

5. (2014/1) A atuação da hidrazina como propelente de foguetes envolve a seguinte sequência de reações, iniciada com o emprego de um catalisador adequado, que rapidamente eleva a temperatura do sistema acima de 800°C :



Dados:

Massas molares, em g.mol^{-1} : $N = 14,0$; $H = 1,0$

Volume molar, medido nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) = $22,4\text{L}$

Calcule a massa de H_2 e o volume total dos gases formados, medido nas CNTP, gerados pela decomposição estequiométrica de $1,0\text{g}$ de $\text{N}_2\text{H}_4(l)$.

-
6. (2015/2) Em um laboratório, nas condições ambientes, uma determinada massa de carbonato de cálcio (CaCO_3) foi colocada para reagir com excesso de ácido nítrico diluído. Os valores do volume de gás liberado pela reação com o transcorrer do tempo estão apresentados na tabela.

tempo (min)	volume de gás (cm^3)
1	150
2	240
3	300

Escreva a equação balanceada da reação e calcule a velocidade média da reação, em mol.min^{-1} , no intervalo entre 1 minuto e 3 minutos.

Dado:

Volume molar do CO_2 nas condições ambientes = $25,0\text{L.mol}^{-1}$