

XV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o
Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o
Círculo de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a
Jornada de Iniciação Científica da UFF



III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a
Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a
Mostra de Pós-Graduação da UFF

Análise da concentração de gases por pressão parcial

Matheus Luz Lopes, Letícia Andrade Simões Lopes, Leonardo Mota de Oliveira, Marcelo Gomes da Silva

A pesquisa pode exigir um alto investimento devido à necessidade de equipamentos sofisticados. Diante disso, o desenvolvimento de técnicas que utilizem materiais de baixo custo se torna necessário. Por exemplo, controladores e medidores de vazão e fluxômetros mássicos são usados para produzir diferentes concentrações de uma espécie química de interesse, sempre partindo de uma concentração padrão. Assim, estes aparelhos são indispensáveis, visto a necessidade de calibração de sensores, em particular, de gases. Com o objetivo de gerar opções aos fluxômetros mássicos, esse trabalho propõe a utilização de materiais de baixo custo, a saber, uma placa Arduino UNO e um sensor de pressão BMP180. Além disso, um script de aquisição de dados foi desenvolvido em linguagem Python. A fim de testar este sistema de baixo custo para diluições de amostras gasosas, foram inicialmente utilizados três fluxômetros comerciais, sendo dois da marca BROOKS, e outro da ALICAT. Partindo de uma concentração inicial de 10 partes por milhão (ppm) de amônia (NH₃) em nitrogênio, os fluxômetros da BROOKS foram usados para produzir concentrações de 2 ppm a 8 ppm de NH₃. Em série com a linha de gás, foi conectado um recipiente de vidro (250 mL) com tampa. O sensor BMP180 foi instalado dentro do recipiente, e pressões foram medidas considerando os fluxos individuais de nitrogênio e de amônia, e por fim, o da mistura. Para verificar a vedação do recipiente, a sua saída de gás foi monitorada com o medidor ALICAT. As concentrações foram monitoradas a partir de um sistema fotoacústico no infravermelho médio para amônia. O medidor de pressão foi sensível o suficiente para medir variações de 1,5 mL/min no fluxo de gás. Resultados semelhantes foram alcançados utilizando rotâmetros que têm custos inferiores aos dos fluxômetros.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF
Eixo temático: Ciências Exatas e da Terra (CCT)
Fomento da bolsa (quando aplicável): FAPERJ*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o
Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a
Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a
Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a
Mostra de Pós-Graduação da UFF

Analysing the concentration gas by partial pressure

Matheus Luz Lopes, Letícia Andrade Simões Lopes, Leonardo Mota de Oliveira, Marcelo Gomes da Silva

The research may require a high investment due to the use of sophisticated equipment. For this reason, the development of techniques using low-cost materials is necessary. For example, controllers and flow meters, such as mass flow meters, are used to produce different concentrations of an interested chemical gas of a chemical specie, always based on using an initial standard concentration. Therefore, these instruments are indispensable for the calibration of gas sensors. To provide alternatives to mass flow meters, the present project has the objective of creating other options besides using low-cost materials such as the Arduino UNO board and the BMP180 pressure sensor. Additionally, a Python program was developed for data acquisition. To test this low-cost system of dilution, three commercial flow meters, two of which were from BROOKS company and one from ALICAT, were employed. Starting with an initial concentration of 10 parts per million (ppm) of ammonia (NH_3) in nitrogen, the BROOKS flow meters were used to produce concentrations ranging from 2 to 8 ppm of NH_3 . Next, a glass vessel (250 mL) with a screw cap was connected in series to the gas line. The BMP180 pressure sensor was installed inside the vessel to measure the pressure considering the individual flows of nitrogen and ammonia, as well as when the mixture of both flows was set through the vessel. To verify the sealing of the system, the ALICAT flow meter was used to monitor the gas flow at outlet. The concentration was monitored using a near-infrared photoacoustic system for ammonia. The pressure sensor demonstrated sufficient sensitivity to detect gas flow rates changes as low as 1.5 mL/min. Comparable results were obtained using rotameters, which are less expensive than mass flow meters.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

