

Técnica – PIC (Orientativo)

PICNOMETRIA A GÁS He

Princípio de Funcionamento

A amostra é pesada e acondicionada em um porta-amostra de alumínio, inserida no equipamento e purgada com gás He. Aplica-se uma pressão com o gás He e, depois do sistema entrar em equilíbrio, mede-se automaticamente essa pressão. Uma válvula de expansão é aberta e após o equilíbrio do sistema a nova pressão é medida. Com os valores das duas pressões, determina-se, através de equações matemáticas, o volume da amostra e sua respectiva densidade. Todo o processo de medição e cálculos é feito automaticamente pelo equipamento. A densidade real é determinada pelo volume real que o sólido ocupa, excluindo os poros.

Principais Aplicações

As análises por picnometria a gás He são utilizadas para a avaliação da densidade real de sólidos e, aliada a outra técnica analítica que permita a medida de volume de poros (como o ASAP, por exemplo) permite o cálculo da porosidade de um determinado sólido, a depender da distribuição desse volume. Aplicável em materiais como biomassa, solos, polímeros, catalisadores e outros.

Instrumentação

Identificação	Características	Ilustração (T máx 4)
<p>Equipamento: Picnômetro a gás He</p> <p>Marca: Micromeritics</p> <p>Modelo: AccuPyc 1330 (Norcross, USA)</p>	<p><i>Volume de amostra:</i> 0,5 a 100 cm³</p> <p><i>Porta-amostra Padrão:</i> $\phi = 19$ mm; h = 39,8 mm; espessura = 0,254 mm</p> <p><i>Precisão:</i> $\pm 0,01\%$ da escala total do volume do porta-amostra.</p> <p><i>Exatidão:</i> 0,03% da leitura mais 0,03% da escala total do volume do porta-amostra</p> <p><i>Gás de análise:</i> He (99,995% pureza)</p>	

Exemplos de Resultados Obtidos

```
"AccuPyc 1330 V2.02 "2399"Analysis"
"22/10/15", "12:13:29" - "22/10/15", "12:34:24"
22.280573
"151022-0"
0.000000
3
0.001000
11.929945
9.179219
6.369658
0.000334
0.000000
0.000000
3
0
0.100000
1,19.638393,7.408082,1,594,6.369956,0.000297,0.000000,0.000000
2,19.630726,7.405735,1,965,6.369297,-0.000361,0.000000,0.000000
3,19.631084,7.405518,1,1247,6.369723,0.000064,0.000000,0.000000
```

Figura 1: Resultado de análise no equipamento.

Referências: Adaptação do manual do próprio equipamento.



Técnica – PIC (Orientativo)

NOTA: ESTA PÁGINA DE APROVAÇÃO E CONTROLE DE REVISÃO NÃO FAZ PARTE DO ORIENTATIVO.

APROVAÇÃO/CONTROLE DE REVISÕES

	Elaboração:	Revisão:	Aprovação:	Emissão:
Responsável	Celso L. Camargo	Adilson R Brandão	Kelly R. Palma	José R. Vulto
Data	11/12/2017	20/12/2023	21/12/2023	02/01/2024

CONTROLE DE REVISÕES			
Revisão	Data	Responsável	Alterações
00	18/12/2017	A. R. Brandão	Revisão inicial
01	14/07/2023	J. R. Vulto	Adequação de cabeçalho e rodapé. Inclusão de controle de leitura do documento.

CONTROLE DE LEITURA DO DOCUMENTO		
Colaborador	Rubrica	Data