**Universidade de São Paulo**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO**

**FORMULÁRIO**

**FILTRAÇÃO E SEDIMENTAÇÃO**

**Disciplina:** Física Industrial

Prof. Dr. Luis Alexandre Pedro de Freitas

**Ribeirão Preto**

**2020**

1. **FILTRAÇÃO:**

A cada 25 ml filtrados o tempo e volume foram sendo registrados. Ao final foram obtidos os bolos de filtração acumulados no papel de filtro, sendo que cada um apresentou uma altura característica (medida 5 vezes com o paquímetro). O diâmetro da área efetiva de filtração, em todos os casos foi de **50 mm. Foram usados: 1)** - Bomba de vácuo com vacuômetro, 2) - Proveta graduada com saída gradual e topo com filtro acoplado; **3)** - Béquer de 500 ml; **4)** – Cronômetro, 5) - Paquímetro; **6)** - Suspensão de carbonato de cálcio; **7)** - Bastão de vidro.

A suspensão usada foi carbonato de cálcio em água a 50 gramas por litro, e filtrações a vácuos (pressões) de **100, 150 e 200 mmHg**.

Resultados:

**-Pressão de 100 mmHg:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tempo a cada 25 ml filtrados** | **Volume filtrado** |
| 38 segundos | 25 ml |
| 1:53 minutos | 50 ml |
| 4:45 minutos | 75 ml |
| 8:05 minutos | 100 ml |
| 12:37 minutos | 125 ml |
| 17:41 minutos | 150 ml |
| 21:48 minutos | 175 ml |
| 26:01 minutos | 200 ml |
| 32:23 minutos | 225 ml |

|  |  |
| --- | --- |
| **Medidas** | **Altura do bolo de filtração** |
| Medida 1 | 10,02mm |
| Medida 2 | 8,6mm |
| Medida 3 | 8,7mm |
| Medida 4 | 7,8mm |
| Medida 5 | 8,6mm |
| **Média** | **8,744mm** |

**-Pressão de 150 mmHg:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tempo a cada 25 ml filtrados** | **Volume filtrado** |
| 30 segundos | 25 ml |
| 1:39 minutos | 50 ml |
| 3:53 minutos | 75 ml |
| 7:23 minutos | 100 ml |
| 11:33 minutos | 125 ml |
| 16:01 minutos | 150 ml |
| 20:26 minutos | 175 ml |
| 24:43 minutos | 200 ml |
| 30:02 minutos | 225 ml |

|  |  |
| --- | --- |
| **Medidas** | **Altura do bolo de filtração** |
| Medida 1 | 8,3 mm |
| Medida 2 | 8,2 mm |
| Medida 3 | 8,3 mm |
| Medida 4 | 7,64 mm |
| Medida 5 | 8,2 mm |
| **Média** | **8,128 mm** |

**-Pressão de 200 mmHg:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tempo a cada 25 ml filtrados** | **Volume filtrado** |
| 9 segundos | 25 ml |
| 23 segundos | 50 ml |
| 49 segundos | 75 ml |
| 01:32 minutos | 100 ml |
| 02:26 minutos | 125 ml |
| 03:34 minutos | 150 ml |
| 04:50 minutos | 175 ml |
| 06:03 minutos | 200 ml |
| 07:21 minutos | 225 ml |

|  |  |
| --- | --- |
| **Medidas** | **Altura do bolo de filtração** |
| Medida 1 | 8,26 mm |
| Medida 2 | 8,30 mm |
| Medida 3 | 8,1 mm |
| Medida 4 | 8,72 mm |
| Medida 5 | 8,2 mm |
| **Média** | **8,316 mm** |

**DETERMINAR A ÁREA DE UM FILTRO INDUSTRIAL OPERANDO COM 10.000 L/h DE UMA SUSPENSÃO AQUOSA DE CaCO3 A 50g/L E UMA PRESSÃO DE 300 mmHg.**

**2 SEDIMENTAÇÃO**

Foram preparadas três suspensões de carbonato de cálcio em diferentes concentrações: 30g/L, 40g/L e 50g/L, sendo completadas com água até o volume de 250 ml nas provetas. Cada uma foi homogeneizada e ao final da agitação as provetas foram colocadas em repouso para o início da contagem do tempo, afim de registrar, através de um papel milimetrado afixado nas provetas, a altura da interface entre o líquido límpido e a suspensão ao longo do procedimento. As leituras, no início, foram sendo feitas a intervalos de 15 segundos até que a variação se tornasse pequena, assim, o intervalo de leitura foi sendo aumentado de modo a se obter sensibilidade na variação da altura da interface. Isso foi sendo feito até que se completasse 30 minutos de experimento.

O tempo (t) e a altura (ZC) correspondentes ao ponto crítico foram determinados, bem como a altura Zf , após 1 dia de repouso. Materiais: 1) - Três provetas de 250 ml; 2) - Suspensão de carbonato de cálcio em água destilada; 3) - Cronômetro; 4) - Balança analítica.

Dado: Densidade do Carbonato de Calcio = 2,8 g/cm3

RESULTADOS:

**Sedimentação Carbonato de Cálcio**

 **30g/L 40 g/L 50 g/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tempo (s)** | **Z (t) (cm)** | **XX** | **tempo (s)** | **Z (t) (cm)** | **XX** | **tempo (s)** | **Z (t) (cm)** |
| 0 | 26 | XX | 24,30 | 0 | XX | 0 | 25,8 |
| 15 | 25,5 | XX | 23,40 | 15 | XX | 15 | 24,8 |
| 30 | 24,7 | XX | 22,70 | 30 | XX | 30 | 24,4 |
| 45 | 24,5 | XX | 21,90 | 45 | XX | 45 | 24 |
| 60 | 23,5 | XX | 21,30 | 60 | XX | 60 | 23,7 |
| 75 | 22 | XX | 20,80 | 75 | XX | 75 | 23,3 |
| 90 | 20,5 | XX | 20,30 | 90 | XX | 90 | 23 |
| 105 | 19,5 | XX | 19,90 | 105 | XX | 105 | 22,6 |
| 120 | 18,5 | **XX** | 18,50 | 120 | **XX** | 120 | 22,4 |
| 135 | 17,5 | XX | 18,10 | 135 | XX | 135 | 21,8 |
| 150 | 17 | XX | 17,60 | 150 | XX | 150 | 21,5 |
| 165 | 16,4 | XX | 17,10 | 165 | XX | 165 | 21,2 |
| 180 | 15,5 | XX | 16,70 | 180 | XX | 180 | 20,8 |
| 195 | 14,8 | XX | 16,40 | 195 | XX | 195 | 20,5 |
| 210 | 13,8 | XX | 15,80 | 210 | XX | 210 | 20,1 |
| 225 | 13,5 | XX | 15,40 | 225 | XX | 225 | 19,8 |
| 240 | 12,7 | XX | 15,00 | 240 | XX | 240 | 19,5 |
| 255 | 11,9 | **XX** | 14,60 | 255 | **XX** | 255 | 19,2 |
| 270 | 11 | XX | 14,20 | 270 | XX | 270 | 18,8 |
| 285 | 9 | XX | 13,80 | 285 | XX | 285 | 18,5 |
| 300 | 8,2 | XX | 13,30 | 300 | XX | 300 | 18,2 |
| 315 | 8 | XX | 12,90 | 315 | XX | 315 | 17,8 |
| 330 | 7,5 | XX | 12,50 | 330 | XX | 330 | 17,5 |
| 345 | 6,5 | XX | 12,20 | 345 | XX | 345 | 17,1 |
| 375 | 5,5 | XX | 11,80 | 360 | XX | 360 | 16,8 |
| 405 | 4,3 | XX | 11,40 | 375 | XX | 375 | 16,5 |
| 435 | 4 | **XX** | 11,00 | 405 | **XX** | 405 | 15,9 |
| 465 | 3,8 | XX | 10,60 | 435 | XX | 435 | 15,2 |
| 495 | 3,6 | XX | 10,30 | 465 | XX | 465 | 14,8 |
| 555 | 3,5 | XX | 9,90 | 495 | XX | 495 | 14,2 |
| 615 | 3,1 | XX | 9,60 | 525 | XX | 525 | 13,5 |
| 735 | 2,7 | XX | 9,30 | 555 | XX | 555 | 13 |
| 855 | 2,6 | XX | 8,90 | 585 | XX | 585 | 12,4 |
|  |  | XX | 8,60 | 615 | XX | 615 | 11,9 |
|  |  | XX | 8,40 | 645 | XX | 645 | 11,4 |
|  |  | **XX** | 8,00 | 675 | **XX** | 675 | 11,2 |
|  |  | XX | 7,90 | 705 | XX | 705 | 10,9 |
|  |  | XX | 7,70 | 735 | XX | 735 | 10,5 |
|  |  | XX | 7,50 | 765 | XX | 765 | 10,2 |
|  |  | XX | 7,40 | 795 | XX | 795 | 10 |
|  |  | XX | 7,20 | 855 | XX | 855 | 9,5 |
|  |  | XX | 7,10 | 915 | XX | 915 | 9,2 |
|  |  | XX | 7,00 | 975 | XX | 975 | 8,8 |
|  |  | XX | 6,90 | 1095 | XX | 1095 | 8,4 |
|  |  | **XX** | 6,80 | 1215 | **XX** | 1215 | 8 |
|  |  | XX | 6,70 | 1335 | XX | 1335 | 7,6 |
|  |  | XX | 6,60 | 1455 | XX | 1455 | 7,2 |
|  |  | **XX** | 6,50 | 1575 | **XX** | 1575 | 6,8 |
|  |  | XX | 6,40 | 1695 | XX | 1695 | 6,5 |
|  |  | XX | 5,90 | 1815 | XX | 1815 | 6,2 |
|  |  | XX | 5,50 | 1830 | XX | 87000 | 3,1 |
|  |  | XX | 5,10 | 1845 | XX |  |  |
|  |  | XX | 4,80 | 1860 | XX |  |  |
|  |  | XX | 4,50 | 1875 | XX |  |  |

**Referências**

[www.unicamp.br/fea/ortega/**aulas**/**aula19**\_**Filtracao**.ppt](http://www.unicamp.br/fea/ortega/aulas/aula19_Filtracao.ppt)

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522005000300002>

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA3p4AG/relatorio-experimento-sedimentacao>