

AL 0.1 10º ano – Separar e purificar

Destilação de uma solução de acetona (propanona) em água

1. REAGENTES

Reagentes

- Água
- Acetona (propanona)

2. SEGURANÇA

Regulamentação 67/548/CEE

Substâncias	Símbolo de risco	Frases de Risco	Frases de Segurança
Reagentes			
Água	Sem indicação	Sem indicação	Sem indicação
Acetona (propanona)	 Xi  F	R11 – Facilmente inflamável. R36 – Irritante para os olhos. R66 – Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida. R67 – Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.	S9 – Manter o recipiente num local bem ventilado. S16 – Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição – Não fumar. S26 – Em caso de contacto com os olhos, lavar imediata e abundantemente com água e consultar um especialista.

Regulamentação GHS

Substâncias	Pictogramas de perigo	Palavra-sinal	Advertências de perigo	Recomendações de prudência
Reagentes				
Água	Sem indicação	Sem indicação	Sem indicação	Sem indicação
Acetona (propanona)		Perigo	H225 - Líquidos e vapores facilmente inflamáveis. H319 - Provoca irritação ocular grave. H336 - Pode provocar sonolência e vertigens. EUH066 - Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.	P210 - Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes – Não fumar. P233 - Manter o recipiente bem fechado. P305 + P351 + P338 - Se entrar em contacto com os olhos: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.

3. MATERIAL E EQUIPAMENTO

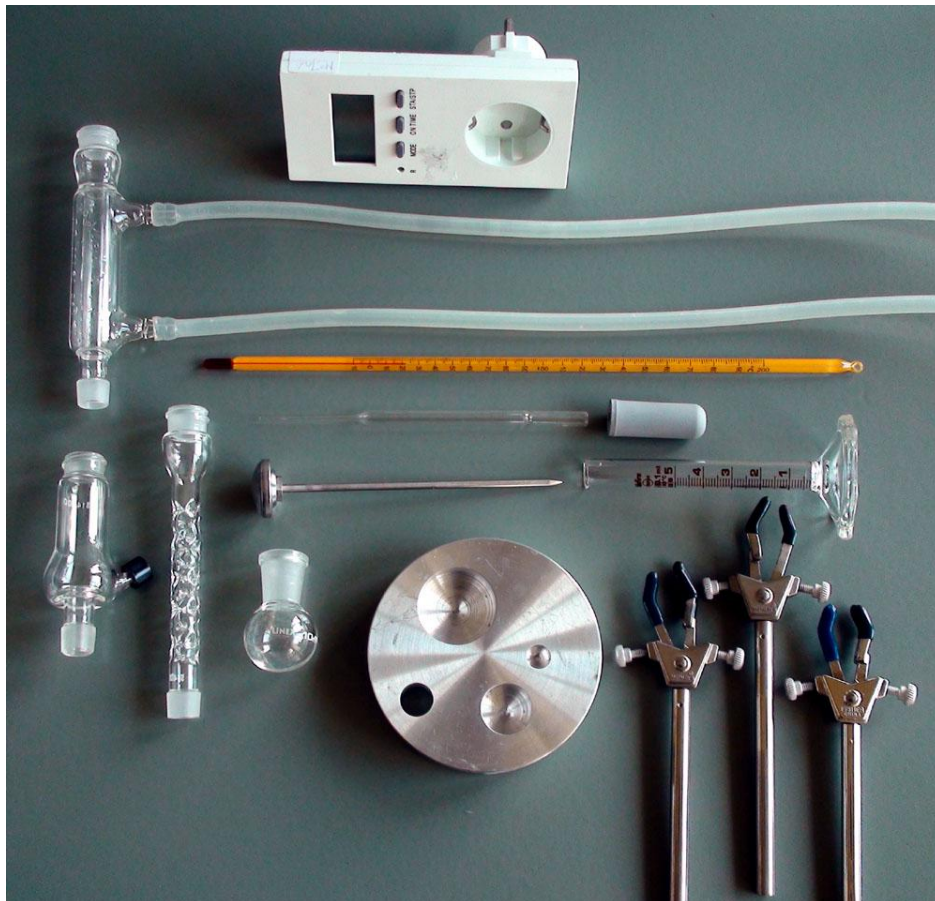


Figura 1. Material e equipamento da atividade laboratorial.

Material

- 1 Condensador de Liebig de 10 cm
- 1 Cabeça de Hickman 2 mL
- 1 Coluna de Vigreux de 10 cm
- 1 Balão de fundo redondo de 10 mL
- 1 Suporte universal
- 3 Nozes
- 3 Garras para micro
- 1 Pipeta Pasteur
- 1 Placa de alumínio
- 1 Proveta de 5 mL
- 1 Termômetro de vareta metálica (250 °C)
- 1 Termômetro de álcool
- 6 Esferas de vidro

Equipamento

- Placa de aquecimento
- Equipamento para leitura da energia

4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Colocar 2,5 mL de água e 2,5 mL de acetona no balão de 10 mL. Agitar com cuidado.
2. Colocar o balão na placa de alumínio e colocá-la sobre a placa de aquecimento. Adicionar esferas de vidro para regular a ebulição.
3. Montar o sistema de destilação simples de acordo com a Figura 2.



Figura 2. Montagem da destilação fracionada a microescala.



Figura 3. Pormenor da montagem.

4. Ligar a placa de aquecimento ao medidor de energia e iniciar o aquecimento. O regulador de temperatura da placa de aquecimento deve ser colocado na posição 150 °C, devendo utilizar -se o termómetro para controlar a temperatura da placa de forma a rondar os 160°C. Iniciar o cronómetro. **ATENÇÃO, A PLACA DE ALUMÍNIO ESTÁ A UMA TEMPERATURA ELEVADA ASSIM COMO A HASTE DO TERMÓMETRO.**

5. Quando a temperatura no termómetro estiver próxima de 56 °C, a acetona começa a separar-se da água. Retirar o líquido que vai condensando pela tubuladura lateral da cabeça de Hickman, utilizando uma pipeta Pasteur, e colocá-lo numa proveta.

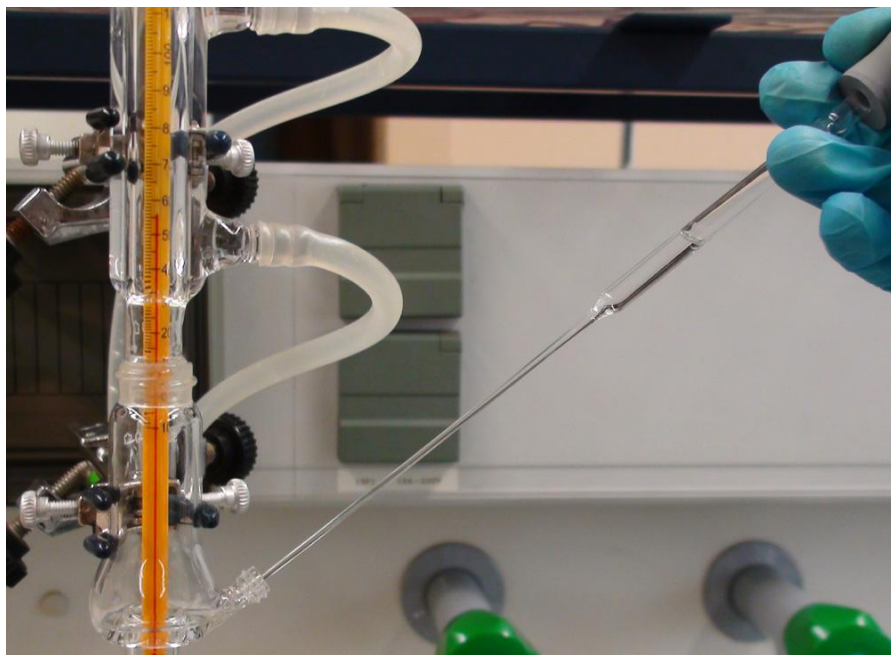


Figura 4. Retirar o condensado pela tubuladura lateral da cabeça de Hickman.



Figura 5. Proveta com o condensado.

6. Quando terminar a destilação da acetona, interromper o aquecimento. Levantar o conjunto formado pela coluna de destilação, cabeça de Hickman e condensador de Liebig e deixar arrefecer. Separar o balão e recolher a água do fundo do balão para uma proveta. Medir os volumes de acetona recuperada e da água que ficou no balão, registando-os na tabela de resultados.



Figura 6. Balão com água recuperada.

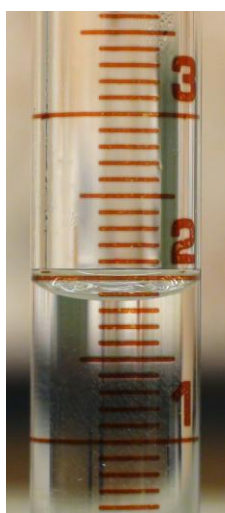


Figura 7. Medição da acetona recuperada.

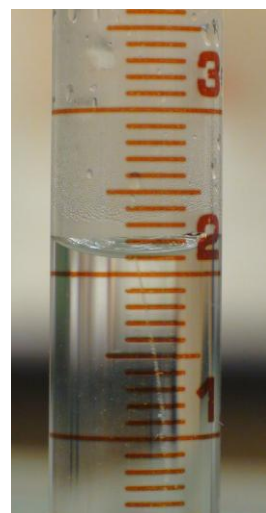


Figura 8. Medição da água recuperada.

7. Medir a água utilizada para a refrigeração do condensador de Liebig. Para isso, medir o tempo que demora a encher um balão de 500 mL, introduzindo o tubo de saída da água de refrigeração no balão. Registrar os valores.

5. REGISTO DE DADOS EXPERIMENTAIS

RENDIMENTO	
Volume inicial de água / mL	
Volume inicial de acetona / mL	
Volume recuperado de água / mL	
Volume recuperado de acetona / mL	
Rendimento relativo à água η (água) = <i>volume de água recuperada / volume de água inicial</i>	
Rendimento relativo à acetona η (acetona) = <i>volume de acetona recuperada / volume de acetona inicial</i>	

TEMPO E ENERGIA	
Duração da destilação / s	
Energia utilizada / kWh	
Preço do kWh / EUR	
Custo da energia utilizada / EUR	

ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO	
Volume medido para cálculo do caudal / mL	
Tempo medido para cálculo do caudal / s	
Caudal / mLs ⁻¹ <i>Caudal = Volume medido / Tempo medido</i>	
Duração da destilação / min	
Água de refrigeração utilizada na destilação / mL	

6. VALORES OBTIDOS PELOS OUTROS GRUPOS

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Média	Desvio padrão
Rendimento relativo à água (%)						
Rendimento relativo à acetona (%)						
Energia / kWh						
Custo da energia / EUR						
Duração da destilação / min						
Água de refrigeração utilizada na destilação /mL						

7. CONCLUSÕES

- Analisar a tabela anterior e concluir acerca dos rendimentos obtidos, da energia utilizada e seu custo, duração da destilação e da água de refrigeração utilizada.
- Comparar os resultados obtidos pelos diferentes grupos considerando o desvio padrão.