

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG**



THÍ NGHIỆM HÓA HỮU CƠ

BÀI 10: PHẢN ỨNG OXI HÓA

Người hướng dẫn : **ThS. TRẦN HOÀI KHANG**
Người thực hiện: **NGÔ DANH NHÂN – 61502174**
NGUYỄN THỊ DIỄM SƯƠNG – 61502044
LÊ THỊ HỒNG NHUNG – 61502029

NHÓM: C2-04

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2017

I/ Tổng quát

<i>Chất tham gia phản ứng – Sản phẩm</i>	<i>Khối lượng phân tử (g/mol)</i>	<i>Nhiệt độ sôi (°C)</i>	<i>Nhiệt độ nóng chảy (°C)</i>	<i>Tỷ trọng (g/ml)</i>	<i>Lý tính</i>
Toluen	92,14	110,6	-93	0,867	Là một hydrocarbon thơm, chất lỏng trong suốt không hòa tan trong nước. Là dung môi quan trọng trong công nghiệp.
KMnO ₄	158,03		240	2,7	Là chất rắn màu tím, có ánh kim. Hòa tan trong nước, là chất oxi hóa mạnh có khả năng diệt khuẩn.
HCl _{đd}	36,45	110	-27,2	1,18	Là chất lỏng không màu, trong suốt hoặc vàng nhạt bột khói khi để trong không khí. Tan vô hạn trong nước
Benzoic Acid	122,12	249,12	122,04	1.32	Là tinh thể màu trắng, là một acid yếu, muối của nó là chất bảo vệ thực phẩm.

II/ Hóa chất và thiết bị

Hóa chất

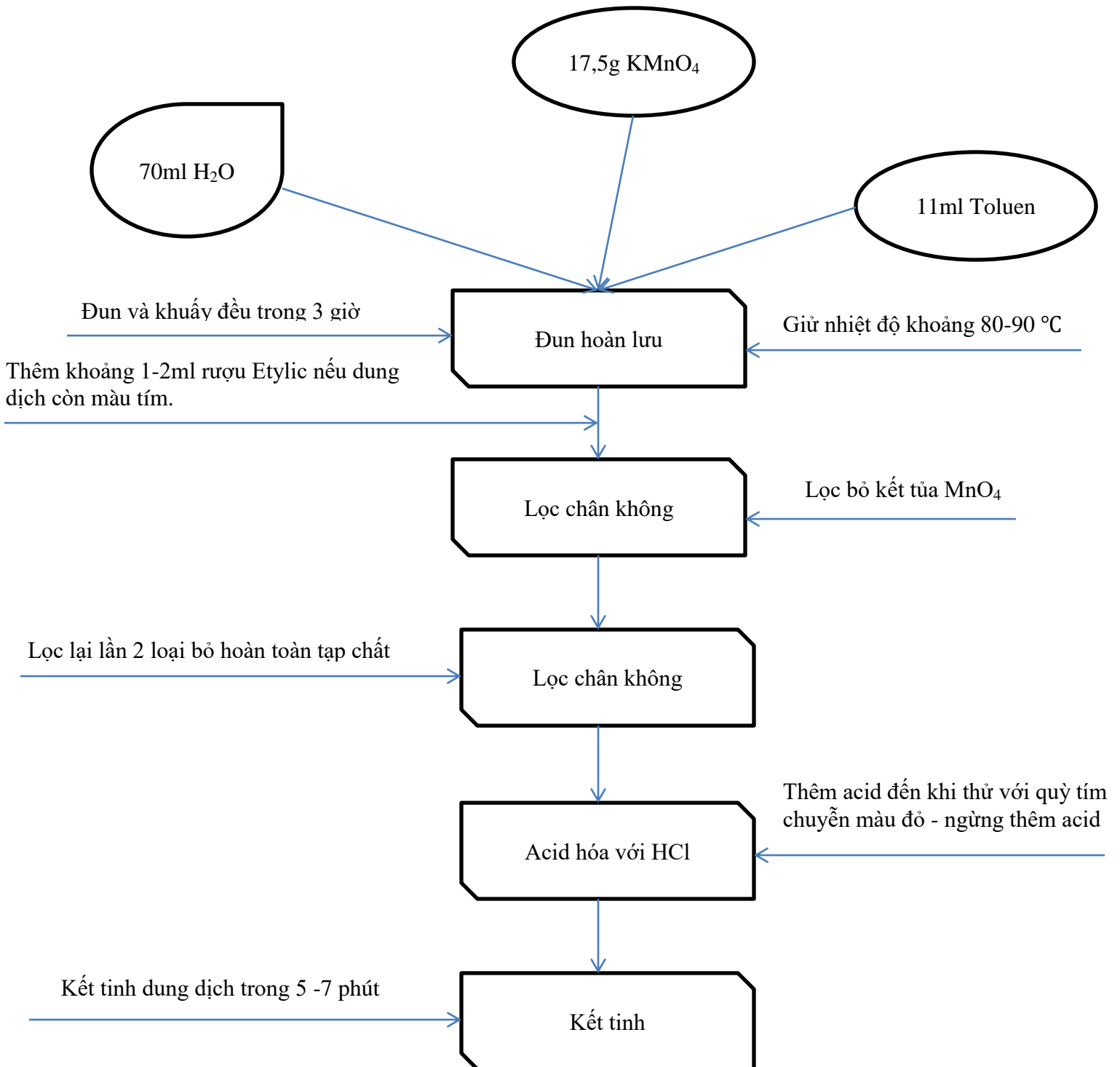
Toluen	11ml
KMnO ₄	17,5g

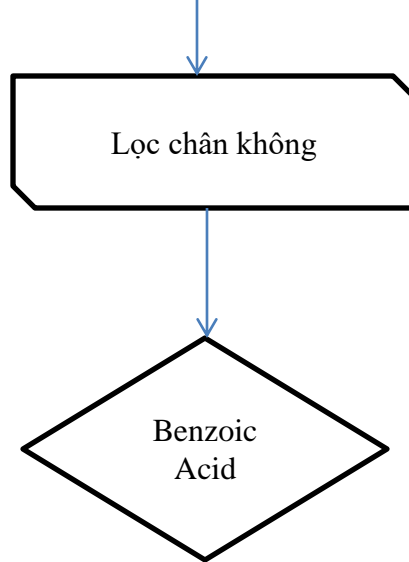
HCl_{đđ} 15ml
Etylic 2ml
H₂O 70ml

Thiết bị

Hệ thống đun hoàn lưu (bếp, ống dẫn nước, ống sinh hàn, bình cầu,...)
Nhiệt kế
Dụng cụ lọc chân không
Nước đá

III/ Thực nghiệm





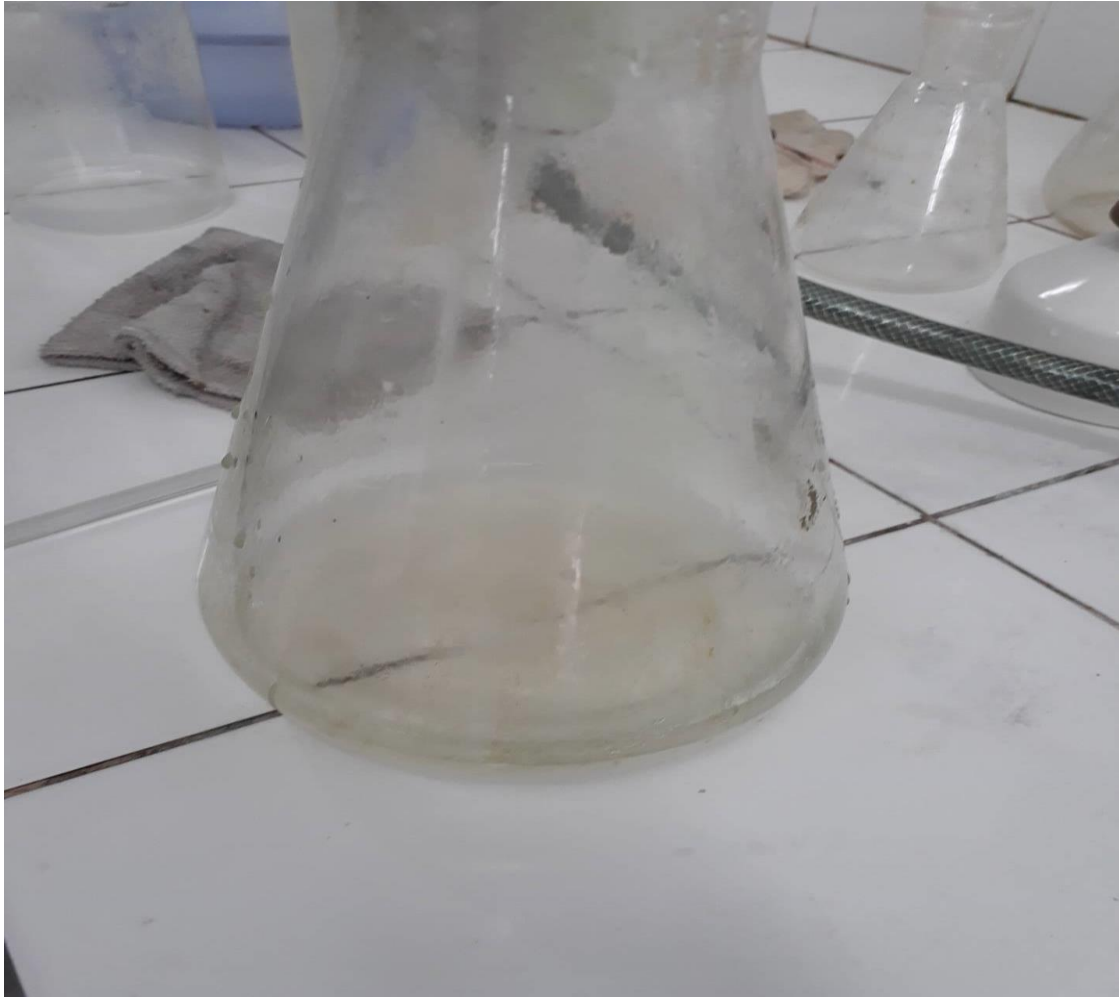
- Điều chế Benzoic acid bằng phương pháp oxi hóa Anky benzen. Cho 17,5g KMnO_4 tác dụng với 11ml Toluen trong bình cầu chứa 70ml nước. Đun hoàn lưu và khuấy đều trong 3 giờ. Giữ nhiệt độ khoảng 80- 90°C .



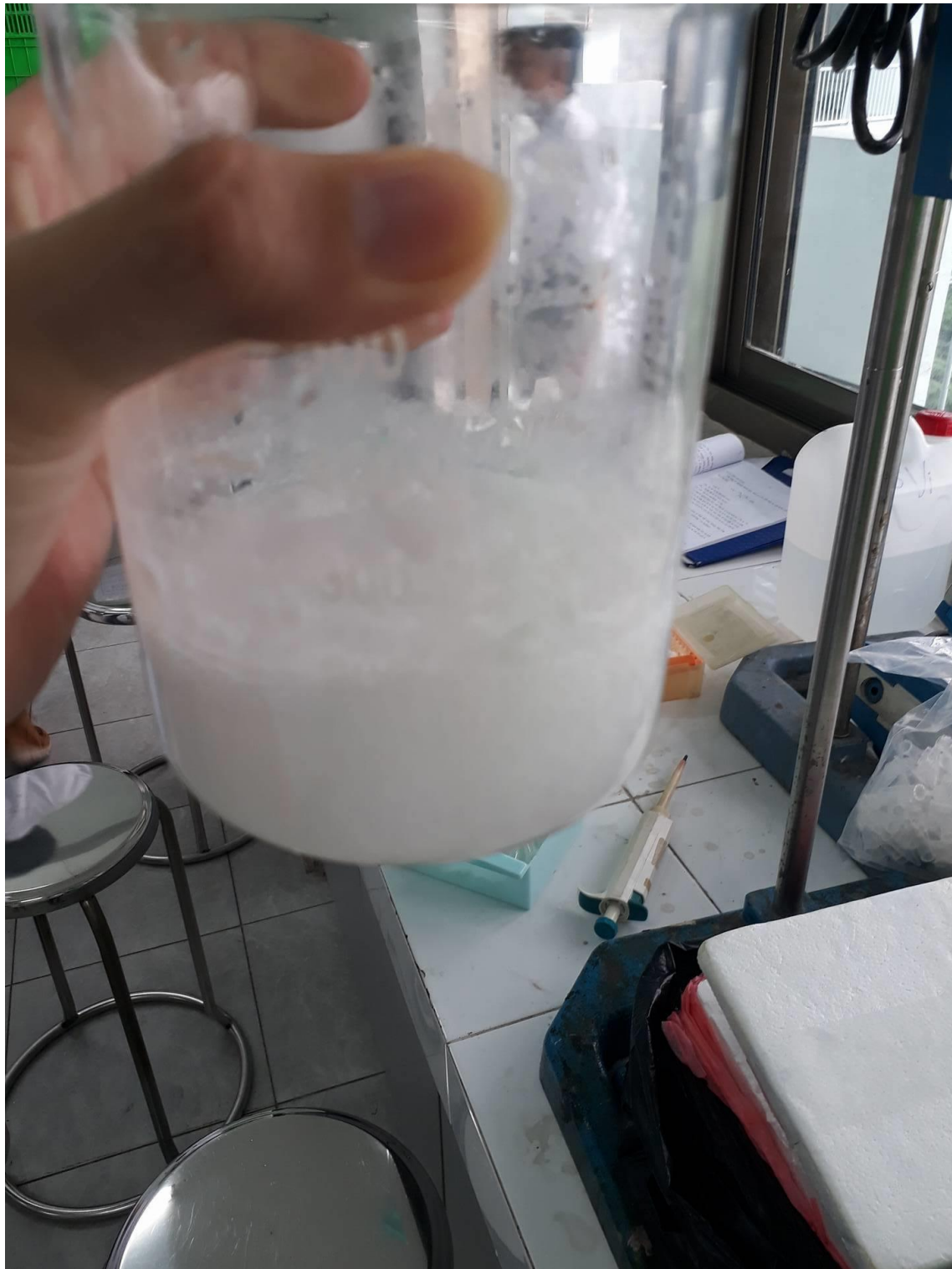
- Khi phản ứng kết thúc ta thử nếu dung dịch còn màu tím ta thêm 2ml rượu Etylic để khử KMnO_4 còn lại, sản phẩm không còn màu tím.

- Lọc chân không bỏ kết tủa MnO_4 và rửa bằng nước nóng vì Benzoic acid không tan trong nước lạnh. Nếu sử dụng nước lạnh thì lượng Benzoic acid thu không cao làm giảm hiệu suất thu sản phẩm. Sau khi lọc lần một nếu thấy dung dịch còn tạp chất ta đun nóng và lọc lại lần 2 để sản phẩm tinh khiết và loại bỏ hoàn toàn MnO_4 .





- Acid hóa dung dịch bằng HCl ta thêm acid đến khi thử với giấy quì trong dung dịch có màu đỏ, ngừng thêm acid.



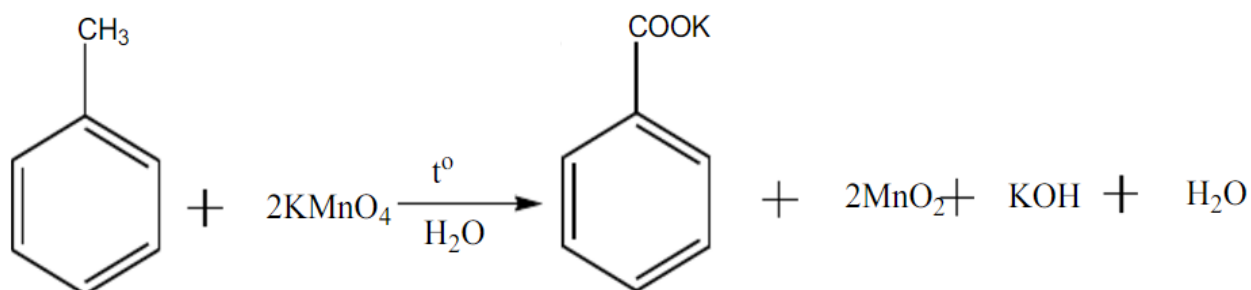
- Két tinh dung dịch trong nước đá từ 5 đến 7 phút.
- Lọc chân không thu sản phẩm.



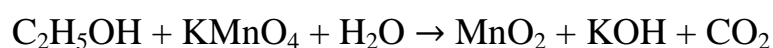
IV/ Kết quả và bàn luận

- Qua các bước thực nghiệm ta thu được 6,79g Benzoic acid, Acid này được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm và các lĩnh vực y học. Là loại acid quan trọng dùng làm dung môi cho các tác nhân hóa học bào chế thuốc, mỹ phẩm, hương liệu,...
- Cơ chế phản ứng dùng chất oxi hóa mạnh KMnO_4 để khử Toluen. Do Toluen có gốc Anky ở carbon α dễ bị oxi hóa thành nhóm $-\text{COOX}$ X có thể là Na ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), K (KMnO_4), NO_3^- (HNO_3 loãng),... phản ứng oxi hóa vào gốc Ankybenze rất khó nên ta phải đun trong 3 giờ và nhiệt độ luôn ổn định ở $80-90^\circ\text{C}$ và đun hoàn lưu. Vì ở nhiệt độ này rất thích

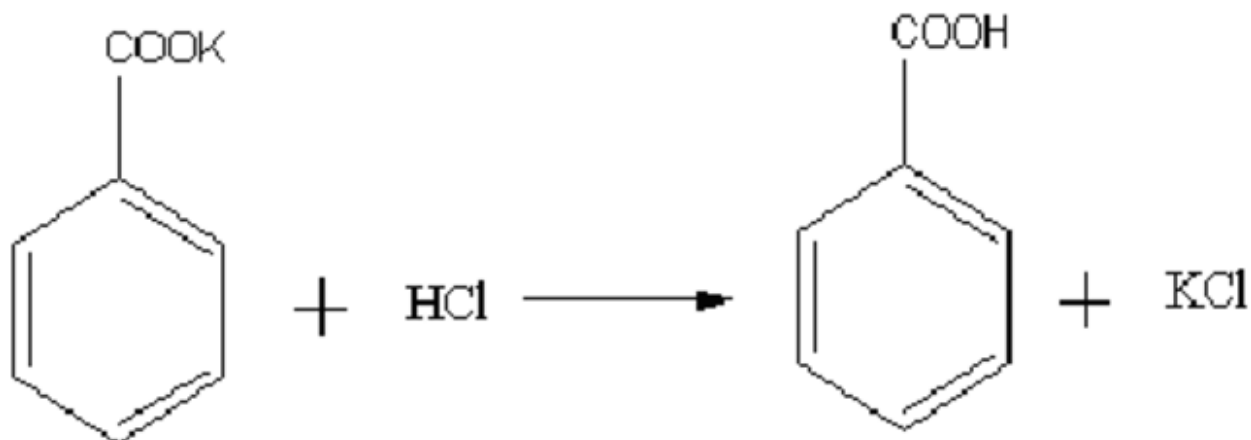
hợp để diễn ra phản ứng, đun hoàn lưu để tránh thất thoát Toluene, Toluene có nhiệt độ sôi thấp 110,6 °C . Ta thêm nước vào bình cầu là để tạo môi trường trung hòa và hòa tan KMnO_4 vì trong phản ứng này điều kiện diễn ra phản ứng chỉ trong môi trường trung hòa.



- Khi phản ứng kết thúc ta thử ngoài giấy nếu thấy còn màu tím ta cho rượu Etylic vào để khử toàn bộ KMnO_4 còn lại.



- Trong quá trình lọc rửa bỏ kết tủa MnO_2 ta phải sử dụng nước nóng để rửa vì Benzoic acid chỉ tan trong nước nóng hoặc dung môi hữu cơ. Nếu sử dụng nước lạnh Benzoic acid sẽ không tan và khi bỏ kết tủa MnO_2 sẽ kéo theo bỏ Benzoic acid.
- Quá trình đun nóng và lọc lại dung dịch lần 2 nhằm mục đích loại bỏ hoàn toàn các tạp chất của quá trình lọc lần trước còn sót lại.
- Quá trình acid hóa thay thế $-\text{COOK}$ bằng $-\text{COOH}$ sử dụng acid HCl vì acid này có tính acid mạnh có ưu điểm là không sinh khí như acid nitric hay acid sunfuric. Khi thử dung dịch bằng giấy quỳ khi chuyển sang màu đỏ đồng nghĩa phản ứng kết thúc.



- Kết tinh dung dịch trong nước đá khoảng 5- 7 phút để phản ứng diễn ra hoàn và hiệu suất thu sản phẩm cao. Lọc chân không thu sản phẩm.

Hiệu suất

$$n_{\text{Toluen}} = \frac{11 \cdot 0,867}{92} = 0,103 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = \frac{17,5}{158} = 0,112 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Benzoic Acid}} = 0,103 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Benzoic Acid}} = 0,103 \cdot 122 = 12,60 \text{ g}$$

$$H = \frac{6,79}{12,60} \cdot 100 = 53,60 \%$$

