

Dành cho khóa 59 Dược học và Y đa khoa
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ SỐ 1

Chú ý: Đề thi có 02 trang.

Câu 1 (1,0 điểm).

(1) Hãy lựa chọn phương pháp chưng cất thích hợp để tách benzen ($D_{sôi} 80,1^{\circ}C$) và nitrobenzen ($D_{sôi} 210,9^{\circ}C$) ra khỏi nhau:

- A. Chưng cất đơn, dùng nguồn nhiệt cách thủy và sinh hàn nước, sau đó dùng nguồn nhiệt trực tiếp và sinh hàn không khí.
- B. Chưng cất với cột cất phân đoạn, dùng nguồn nhiệt trực tiếp và sinh hàn không khí.
- C. Chưng cất đơn, dùng nguồn nhiệt trực tiếp, sinh hàn nước.
- D. Chưng cất với cột cất phân đoạn, dùng nguồn nhiệt cách thủy, sau đó dùng nguồn nhiệt trực tiếp, sinh hàn nước.
- E. Trường hợp A và D.

(2) Hãy lựa chọn phương pháp chưng cất thích hợp để tách toluen ($D_{sôi} 110,8^{\circ}C$) và anilin ($D_{sôi} 184,4^{\circ}C$) ra khỏi nhau:

- A. Chưng cất đơn, dùng nguồn nhiệt trực tiếp, sinh hàn nước.
- B. Chưng cất phân đoạn, dùng nguồn nhiệt trực tiếp, sinh hàn nước.
- C. Chưng cất phân đoạn, dùng nguồn nhiệt cách thủy và sinh hàn nước, sau đó nguồn nhiệt trực tiếp và sinh hàn không khí.
- D. Chưng cất đơn, dùng nguồn nhiệt cách thủy và sinh hàn nước, sau đó nguồn nhiệt trực tiếp và sinh hàn không khí.

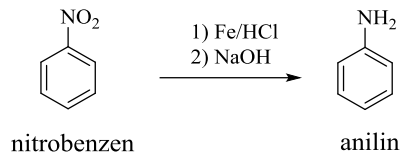
Câu 2 (1,0 điểm). Có mấy loại chất làm khô? Hãy lựa chọn các chất làm khô thích hợp để loại vết nước ra khỏi ethyl acetat từ các chất làm khô sau: NaOH rắn, KOH rắn, Na_2SO_4 , $CaCl_2$, P_2O_5 , CaO, Na_2CO_3 , $MgSO_4$.

Câu 3 (2,0 điểm). Bài tổng hợp ethyl acetat:

a) Bước chuẩn bị cho phản ứng tổng hợp ethyl acetat từ ethanol và acid acetic được tiến hành như sau: “Trộn lẫn 20 mL ethanol 99% và 20 mL acid acetic bằng trong bình cầu đáy tròn 1 cổ dung tích 250 mL bằng cách lắc cẩn thận hỗn hợp. Sau đó, thêm từ từ 4 mL acid sulfuric đặc vào, trong khi vừa làm lạnh bình cầu và vừa lắc đều trong nồi nước lạnh. Lắc kỹ và cẩn thận hỗn hợp phản ứng trong bình cầu để đảm bảo chất lỏng là đồng thể” Tại sao phải sử dụng ethanol 99% thay vì ethanol 96%?

b) Bước tiến hành phản ứng trong qui trình tổng hợp ethyl acetat, quá trình thực hiện phản ứng được chia làm hai giai đoạn: đun nóng hồi lưu 10 phút và sau đó chưng cất đơn hỗn hợp phản ứng. Mục đích của việc đun nóng hồi lưu *chỉ* trong 10 phút? Thời gian này có đủ để kết thúc phản ứng không? Việc chưng cất đơn hỗn hợp phản ứng là nhằm mục đích gì?

Câu 4 (3,0 điểm) Sau khử hóa nitrobenzen bằng Fe/HCl sản phẩm được tách ra bằng chưng cất lôi cuốn hơi nước.



- Hãy giải thích tại sao chất lỏng hữu cơ phải không hòa trộn với nước để có thể được tách ra bằng chưng cất lôi cuốn hơi nước?
- Tại sao phải thêm dung dịch NaOH 30% vào hỗn hợp sau phản ứng đến pH = 9?
- Chất gì được cất sang trong thí nghiệm tách sản phẩm khử hóa nitrobenzen? Giải thích

Câu 5 (3,0 điểm): Trong quá trình tiến hành phản ứng tổng hợp aspirin, cho 2g acid salicylic và 3 mL anhydrit acetic ($d = 1,082 \text{ g/mL}$) vào bình nón 100 mL. Dùng đũa thủy tinh khô để trộn đều hỗn hợp. Thêm vào đó 1-2 giọt acid sunfuric đặc. Đun nóng trên nồi cách thủy ở khoảng 50-60°C....

- Tại sao phải sử dụng đũa thủy tinh “khô”? Giải thích vai trò của acid sunfuric? Nếu cho quá nhiều acid sunfuric có được không? Tại sao phải đun hỗn hợp phản ứng trên nồi cách thủy ở khoảng 50-60°C? Có thể đun trực tiếp được không?
- Để tinh chế aspirin người ta tiến hành kết tinh lại như sau: Hòa tan aspirin thô vào 6mL ethanol nóng và rót vào khoảng 15mL nước ấm, nếu có chất rắn tách ra ở thời điểm này thì đun ấm hỗn hợp ở 60°C đến khi trong suốt và để dung dịch tự nguội đến nhiệt độ phòng, các tinh thể hình kim sẽ tách ra. Hãy cho biết tại sao không phải lọc nóng dung dịch ethanol-nước của aspirin để loại bỏ tạp chất trước khi để dung dịch tự nguội đến nhiệt độ phòng?
- Tính hiệu suất phản ứng, giả sử thu được 2,4g aspirin. Nhận xét về kết quả thu được. Giải thích tại sao hiệu suất phản ứng khá cao, gần đạt 100%?

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm. Sinh viên không sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ và tên sinh viên: **Mã sinh viên:**