

ĐỀ SỐ 1

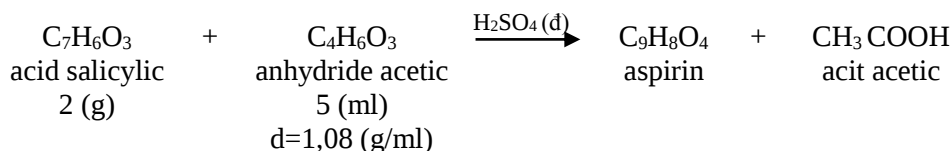
Câu 1 (2,0 điểm): Cho các chất làm khô sau: Na, NaOH; H₂SO₄; P₂O₅; CaO; CaCl₂; Na₂SO₄;

- Hãy phân loại các chất làm khô đã nêu trên.
- Hãy chọn các chất làm khô trong các chất đã nêu trên để làm khô các chất sau: HCl khí, NH₃ khí, n-hexan, ethyl acetat, aniline.

Câu 2 (3,0 điểm): Hãy trả lời các câu hỏi sau liên quan đến kỹ thuật tách và tinh chế các chất rắn hữu cơ.

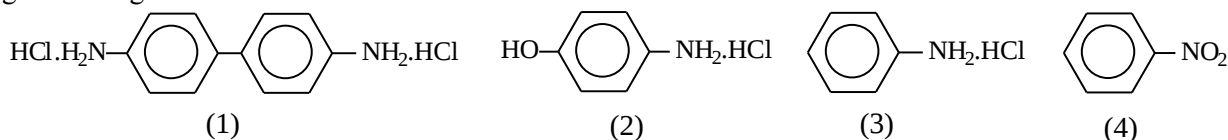
- Nếu acid benzoic (T_{nc} 121-122°C) có lẫn một lượng nhỏ tạp chất ure (T_{nc} 133-134°C) nhiệt độ nóng chảy (T_{nc}) của hỗn hợp này sẽ thay đổi như thế nào so với của acid benzoic tinh khiết? Hãy đề xuất sơ đồ tinh chế acid benzoic khỏi ure biết rằng ure là chất tan tốt trong nước (480 mg/ml H₂O)? Độ tan của acid benzoic là 2,9 g/l ở 25°C và tăng theo nhiệt độ của dung dịch. (1,0 điểm)
- Một sinh viên kết tinh lại 2,3g acid benzoic chưa sạch và thu được 0,41g tinh thể acid benzoic sạch. Hãy nêu cách tính % thu hồi trong thí nghiệm kết tinh lại? (1,0 điểm)
- Một hợp chất có độ tan (g/100 ml) trong các dung môi như sau: 2,1 trong nước; 12,3 trong chloroform; 0,27 trong diethyl ether. (0,5 điểm)
 - Hãy xác định hệ số phân bố (K*) của hợp chất giữa chloroform và nước, giữa ethyl ether và nước; xác định dung môi dùng để chiết lỏng-lỏng tốt nhất hợp chất này từ pha nước? (0,5 điểm)
 - Hãy xác định lượng hợp chất được chiết vào pha hữu cơ nếu chiết lỏng-lỏng một lần bằng 100 ml dung môi nêu trên từ dung dịch nước chứa 5 g hợp chất này trong 100 ml nước? (0,5 điểm)

Câu 3 (2,0 điểm). Cho phản ứng tổng hợp aspirin



- Vẽ công thức cấu tạo của aspirin, chỉ ra nhóm este trong công thức vừa vẽ.
- Tại sao phải sử dụng axit H₂SO₄ đặc trong quá trình tổng hợp aspirin?
- Nếu các tinh thể aspirin không được sấy khô hoàn toàn trước khi xác định điểm nóng chảy thì sẽ ảnh hưởng gì đến điểm nóng chảy quan sát được?
- Hãy xác định hiệu suất lý thuyết của aspirin có thể thu được theo số liệu đã cho ở phản ứng trên? Chất nào là tác nhân giới hạn trong phản ứng tổng hợp aspirin?

Câu 4 (2,0 điểm). Tiến hành tổng hợp anilin qua phản ứng khử hóa nitrobenzen bằng tác nhân Fe/HCl. Sau khi đun hồi lưu mạnh hỗn hợp phản ứng trong thời gian 2 giờ, hỗn hợp sản phẩm thu được bao gồm những chất sau:



Để tinh chế thu lấy anilin chúng ta đã thực hiện theo các bước sau: Kiểm hóa hỗn hợp sản phẩm sau phản ứng, chưng cất lôi cuốn với hơi nước, thu lấy phần cất ra và acid hóa đến môi trường acid, chiết bỏ lớp hữu cơ bằng 30ml diethyl ether, thu lấy lớp nước đem kiểm hóa rồi chiết thu lớp hữu cơ bằng 30ml diethyl ether, cuối cùng cất loại ether và cất lấy anilin ở nhiệt độ 180-184°C. Hãy viết phương trình phản ứng (nếu có) và giải thích ý nghĩa, mục đích của từng bước thực hành đã nêu ở trên (chú ý có 7 bước tiến hành)

Câu 5 (1,0 điểm)

- Xuất phát từ nitrobenzen, viết các phương trình phản ứng tổng hợp 4-nitroanilin.
- Có thể điều chế 4-nitroanilin trực tiếp bằng phản ứng nitro hóa anilin không? Tại sao?
- Tác nhân phản ứng trong phản ứng thế electrophil này là gì? Viết các phương trình phản ứng.
- Sắp xếp theo chiều giảm dần tính base của acetanilide, 4-nitroanilin và anilin.

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: