

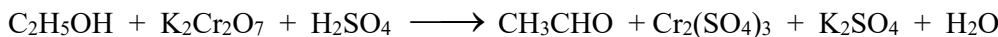
ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 04 trang)

Ngày thi: 13 tháng 2 năm 2023

Câu 1. (2 điểm)

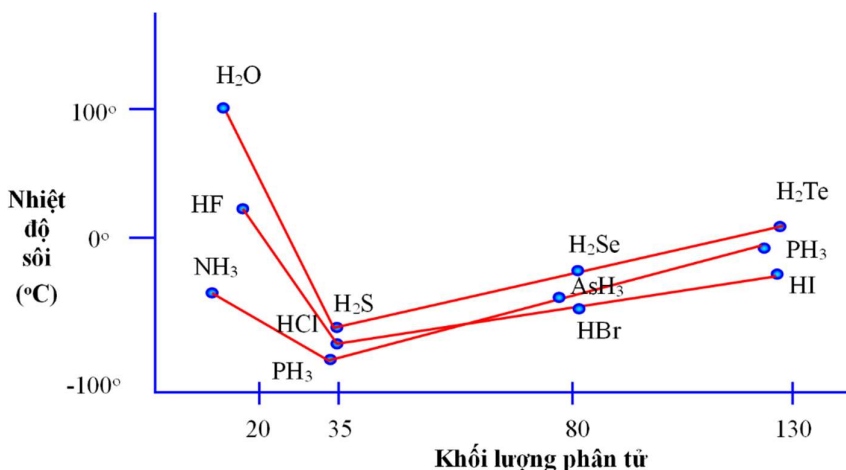
1. Có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra do người lái xe uống rượu. Theo luật định, hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng. Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe cần chuẩn độ ethanol bằng $K_2Cr_2O_7$ trong môi trường acid.



a. Cân bằng PTPƯ.

b. Khi chuẩn độ 25 gam huyết tương máu của một lái xe cần dùng 20 ml dung dịch $K_2Cr_2O_7$ 0,01M. Người lái xe đó có vi phạm luật không? Tại sao?

2. Nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố nhóm VA, VIA và VIIA được biểu diễn qua đồ thị sau:



a. Giải thích nhiệt độ sôi cao bất thường của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố đầu tiên trong mỗi nhóm.

b. Nhận xét nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố còn lại ở mỗi nhóm và giải thích nguyên nhân sự biến đổi nhiệt độ sôi của chúng.

Câu 2. (3,5 điểm)

1. Ổ tầng cao của khí quyển, ozon (O_3) hấp thụ bức xạ tử ngoại của ánh sáng mặt trời gây ra phản ứng sau:
 $O_3 \rightarrow O_2 + O$

a. Tính năng lượng của 1 photon có bước sóng 3400 \AA mà ozon hấp thụ để phân hủy một phân tử.

b. Tính hiệu ứng nhiệt (ΔH) của phản ứng trên (theo $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$).

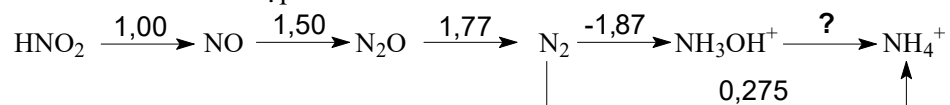
2. Chu kỳ bán rã của $^{40}_{19}\text{K}$ là $1,25 \cdot 10^9$ năm. Tính khối lượng của $^{40}_{19}\text{K}$ có độ phóng xạ là $1 \mu\text{Ci}$

Cho $1 \mu\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^4$ phân rã/s

3. Phi kim X có electron cuối cùng ứng với 4 số lượng tử có tổng đại số bằng 2,5. Xác định X. (Biết rằng electron lần lượt chiếm các obitan từ m có trị số nhỏ trước).

Câu 3. (2,0 điểm)

1. Cho giản đồ Latimer của các hợp chất của nitơ:

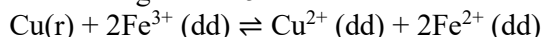


Trên các mũi tên là các thế khử chuẩn.

a. Điền giá trị của thế khử chuẩn vào vị trí có dấu chấm hỏi (?).

b. Trị số của thế khử chuẩn (tìm được ở trên) sẽ bằng bao nhiêu nếu dung dịch có pH = 3,00 và nhiệt độ 298° K.

2. Để nghiên cứu cân bằng sau ở 25°C



Người ta cho một dây Cu (dư) vào một dung dịch gồm CuSO_4 0,5M ; FeSO_4 0,025M ; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,125M, thu được hỗn hợp A.

a. Tính hằng số cân bằng của phản ứng

b. Tính thế của điện cực Cu nhúng vào hỗn hợp A

Biết: $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34V$; $E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77V$

Câu 4.(2,5 điểm)

1. Axit xyanhydric HCN là một axit yếu có hằng số phân li $K_a = 4,93 \cdot 10^{-10}$. Tính pH của dung dịch HCN 1,00 M.

2. Tính pH của dung dịch A gồm KCN 0,120 M; NH_3 0,150 M và KOH $5,00 \cdot 10^{-3}$ M.

Cho $pK_a: \text{NH}_4^+ = 9,24$

Câu 5. (3 điểm)

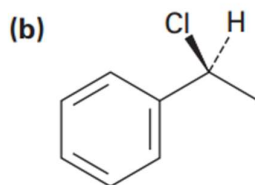
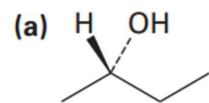
1. Viết CTCT các đồng phân:

a. C_5H_{12}

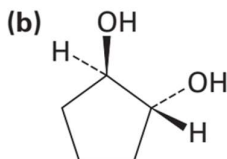
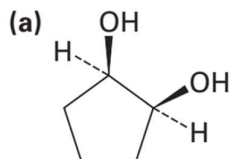
b. C_4H_8

c. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

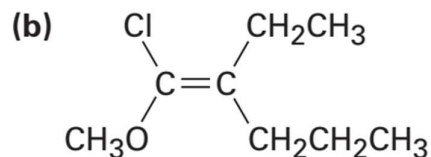
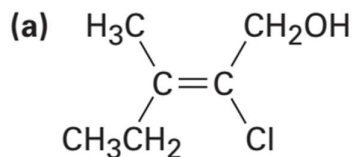
2. Xác định cấu hình R, S



3. Công thức chất nào sau đây là đồng phân meso, vì sao?

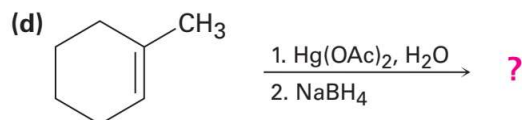
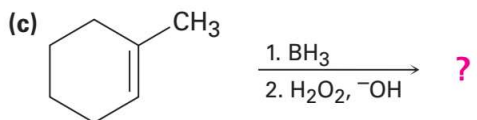
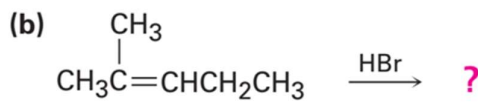
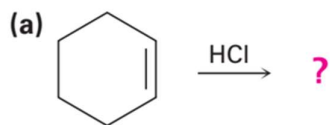


4. Xác định cấu hình E, Z

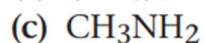
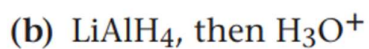
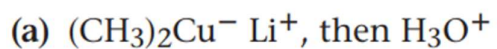
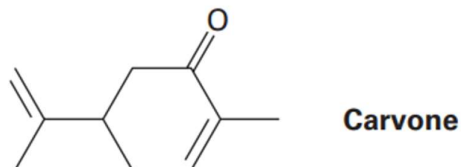


Câu 6. (3 điểm)

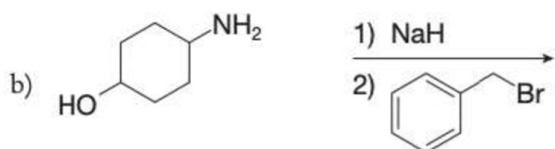
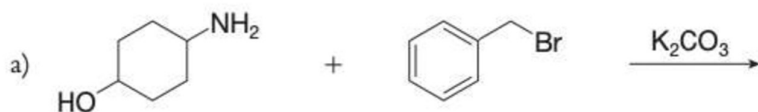
1. Xác định sản phẩm của các phản ứng sau:



2. Xác định sản phẩm của Carvone với các tác nhân sau:



3.

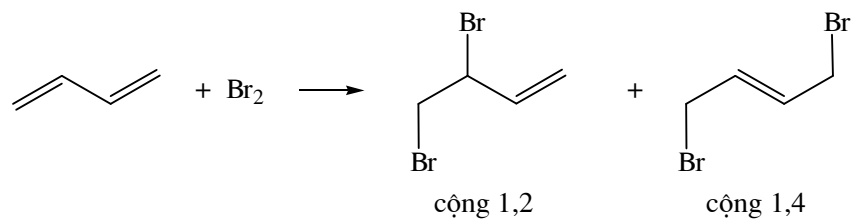


Câu 7. (4,0 điểm)

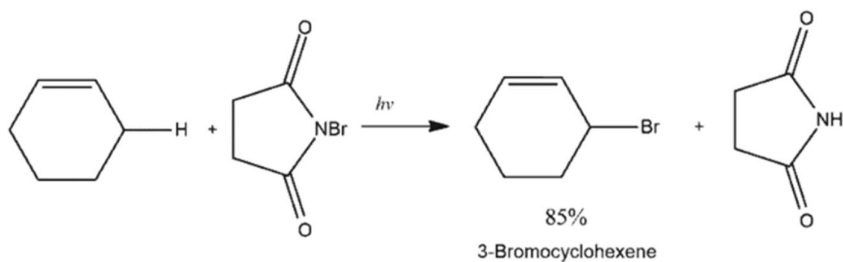
Trình bày cơ chế các phản ứng sau:

1.

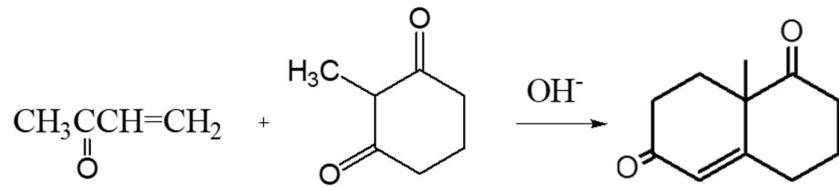
a.



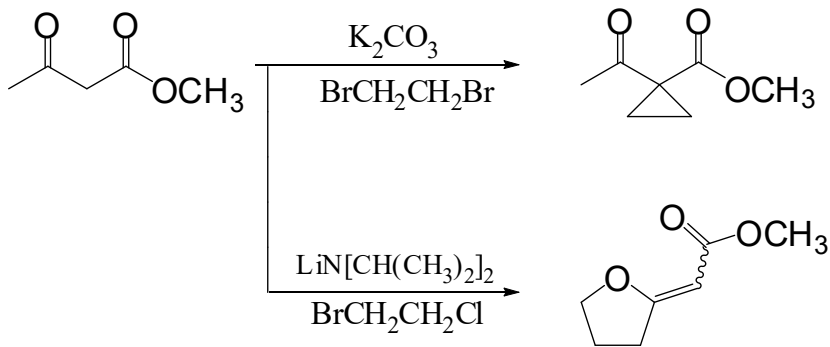
b.



2. Viết cơ chế phản ứng:

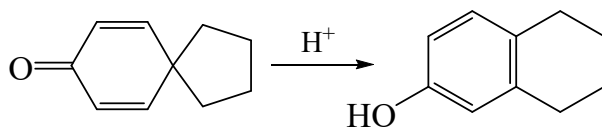


3. Viết cơ chế phản ứng:

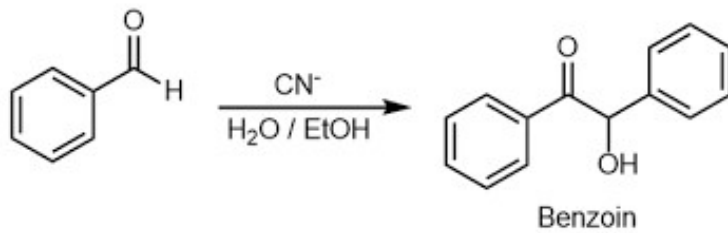


4. Viết cơ chế phản ứng:

a.



b.



.....Hết.....