

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI CHIMICO
I SESSIONE 2025

Prima prova - Temi proposti

1. Analisi di materiali complessi multicomponente
2. Preparazione di soluzioni tampone, calcolo del loro pH, proprietà dei tamponi
3. Le reazioni di sostituzione nucleofila alifatica

Tempo massimo stabilito: 2 ore

Seconda prova - Temi proposti

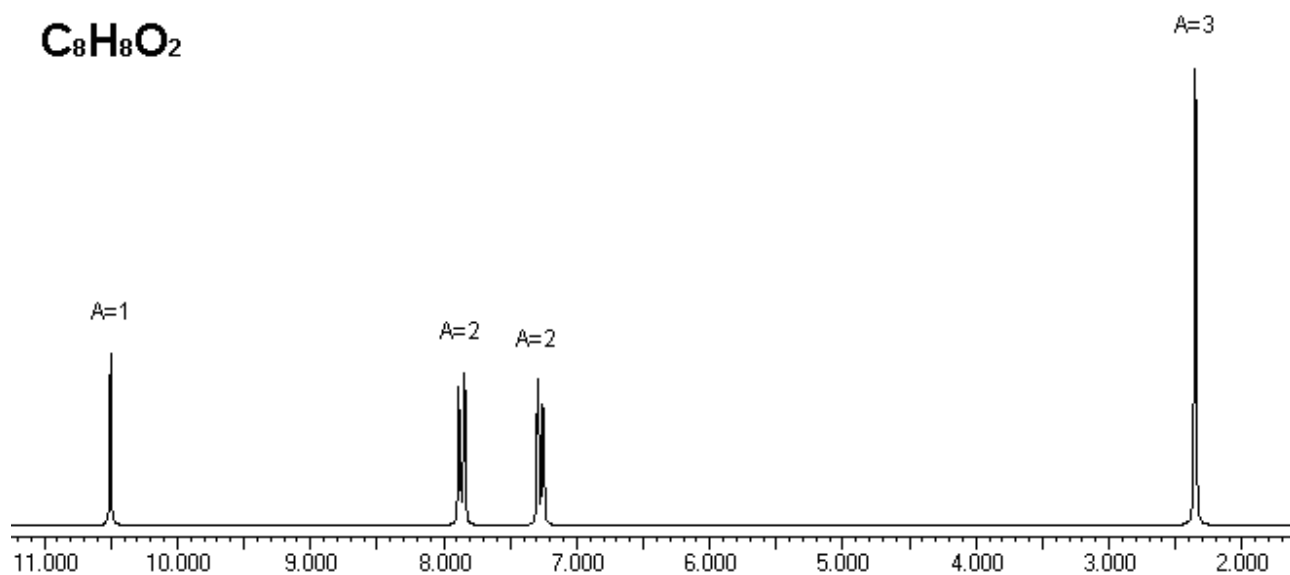
1. Il processo Haber-Bosch per la produzione industriale di ammoniaca da H₂ e N₂
2. Processi di polimerizzazione tramite policondensazione
3. Aspetti industriali della sintesi dell'Aspirina

Tempo massimo stabilito: 2 ore

Prova pratica - Temi proposti

1. Si vuole portare all'ebollizione, a $P = 1 \text{ atm}$, una soluzione di urea in acqua, preparata aggiungendo 24.0 g di urea, CH₄N₂O, a 0.500 litri di acqua. A che temperatura si raggiungerà l'ebollizione? [dati: $T_{\text{eb}} \text{ acqua pura} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$; $k_{\text{eb}} (\text{H}_2\text{O}) = 0.512 \text{ }^\circ\text{C Kg/mol}$, $d_{\text{acqua}} = 1.00 \text{ g/mL}$]
2. 0.190 mol di un acido debole HA sono state trattate con 0.050 mol di KOH e il volume della soluzione è stato portato a un litro, ottenendo un pH di 4.75. Qual è il pK_a dell'acido HA? Quante moli di acido cloridrico sarebbero necessarie per portare il pH della soluzione a 4.50?
3. Scrivere la struttura (e motivare la scelta) di una molecola organica che ha formula bruta C₈H₈O₂, il cui spettro IR mostra un picco intenso attorno a 1700 cm⁻¹, e il cui spettro ¹H-NMR presenta quattro picchi con le seguenti caratteristiche:

Spostamento chimico (ppm)	Area relativa del picco	Molteplicità
10.50	1	1 (singoletto)
7.86	2	2 (doppietto)
7.27	2	2 (doppietto)
2.35	3	1 (singoletto)



Tempo massimo stabilito: 2 ore

Prova orale - Esempi di domande poste

Acido benzoico (spettroscopia C-NMR, effetto sostituenti sull'anello, acidità derivati sostituiti), ossidazione del Fe in condizioni acide (H_2SO_4 vs HNO_3), catalizzatore del processo Haber-Bosch (ruolo ossidi), impurezze metalliche in preparati farmaceutici (ICP-MS, digestione campione, inquinamento da Hg)