

CHIMICA 1-2016

La candidata [redacted] estrae la busta n° 3 contenente i temi (all. 3).
Tecniche cromatografiche, o in alternativa Discutere i fattori che determinano la resa di una reazione chimica.

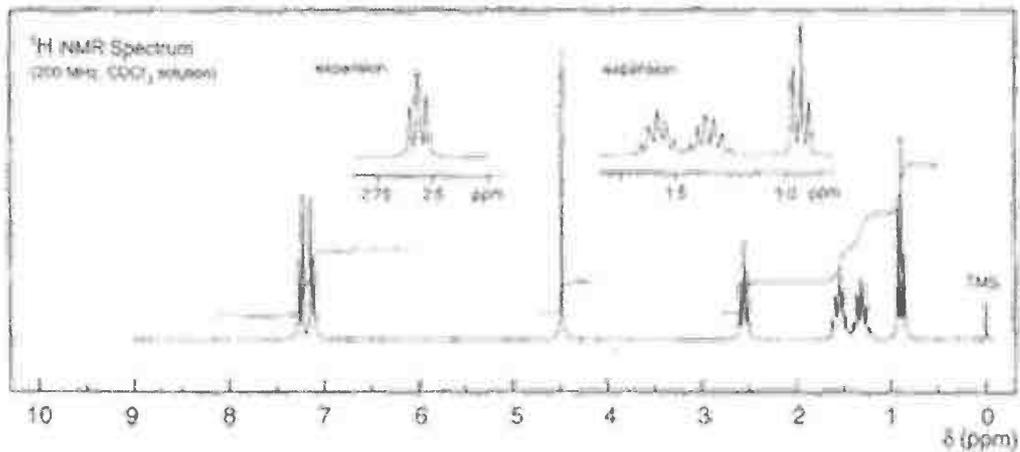
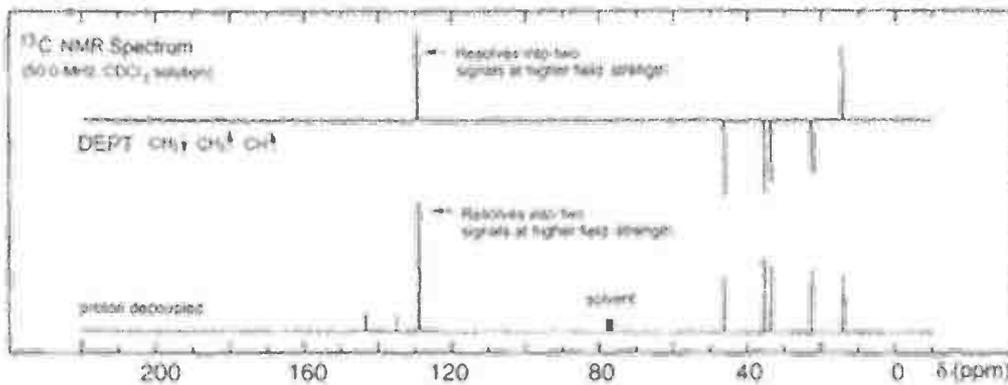
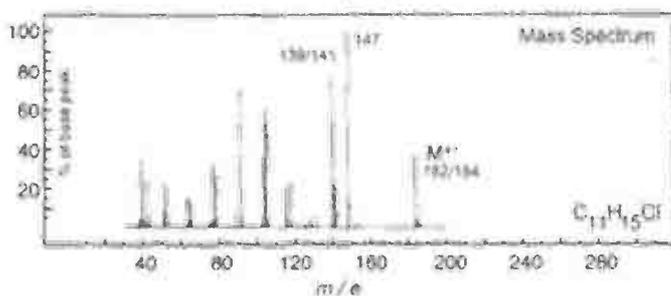
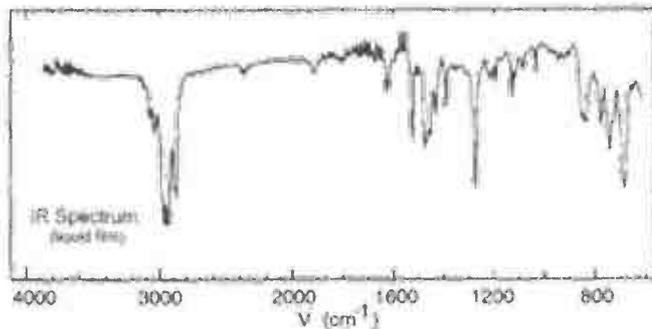
Vengono aperte le altre due buste contenenti, rispettivamente, il tema n.1 (Tecniche analitiche strumentali; Principi della Chimica Verde) ed il tema n. 2 (Analisi delle acque; Processi di distillazione : principi e applicazioni) (all: 4 e 5).

Il candidato [redacted] estrae la busta contenente i temi n. Farma2 (all. 8)
Materie prime nell'industria farmaceutica oppure ISO14000 nell'industria farmaceutica e la busta contenente i temi n. Chim3 (all.9) Principi di gestione dei laboratori nell'industria chimica oppure Importanza dei materiali polimerici nell'industria chimica.

Vengono aperte le altre due buste contenenti, rispettivamente, i temi n. Farma1: L'importanza della chiralità nell'industria farmaceutica; Sicurezza nell'industria farmaceutica (all.10), i temi n.Farma3: Rilascio controllato di farmaci; Principi di gestione dei laboratori nell'industria farmaceutica (all.11), i temi n.Chim1: Gestione delle sostanze pericolose nell'industria chimica; Prodotti dell'industria del petrolio (all.12) ed il tema n.Chim2: Sicurezza nell'industria chimica; Applicazioni della catalisi nell'industria chimica(all.13).

Prova n°2. Il candidato risponda ad uno dei seguenti quesiti:

A) Sulla base degli spettri assegnati il candidato individui la struttura della molecola. Giustifichi la propria scelta sulla base delle assegnazioni dei segnali.



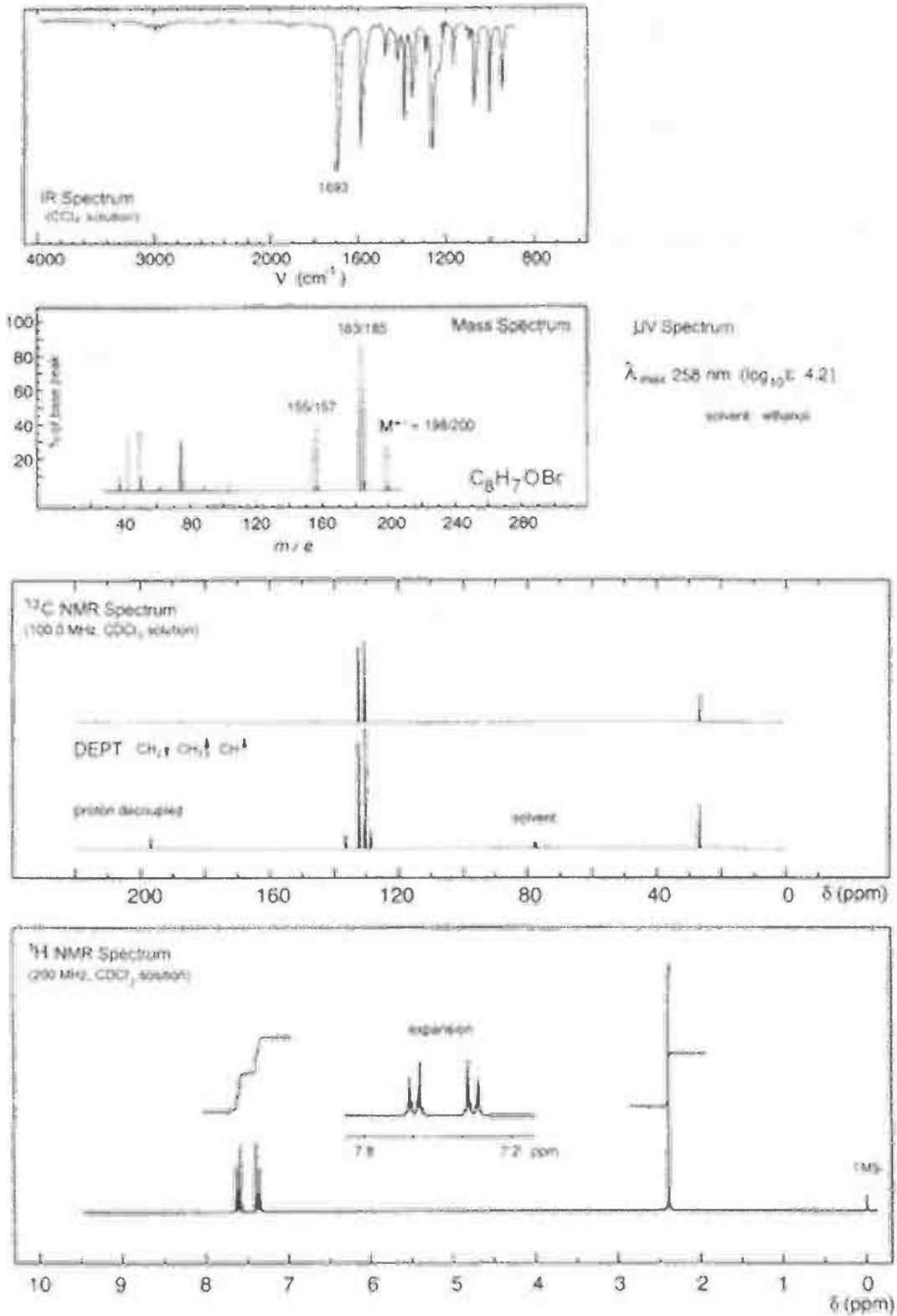
B) Qual è la variazione di pH quando 1.00 mL di HCl 1.00 M viene aggiunto a:

1. 1.000 L di acqua pura?

2. 1.000 L di tampone acido acetico/acetato di sodio con acido acetico 0.700 M e acetato 0.600 M (il pH di questo tampone è 4.68)?

Prova n°1. Il candidato risponda ad uno dei seguenti quesiti:

- A) Sulla base degli spettri assegnati il candidato individui la struttura della molecola. Giustifichi la propria scelta sulla base delle assegnazioni dei segnali.



B) Si vuole preparare 1.00 L di soluzione tampone a $\text{pH} = 4.30$. Di seguito viene riportata una lista di acidi e delle loro basi coniugate:

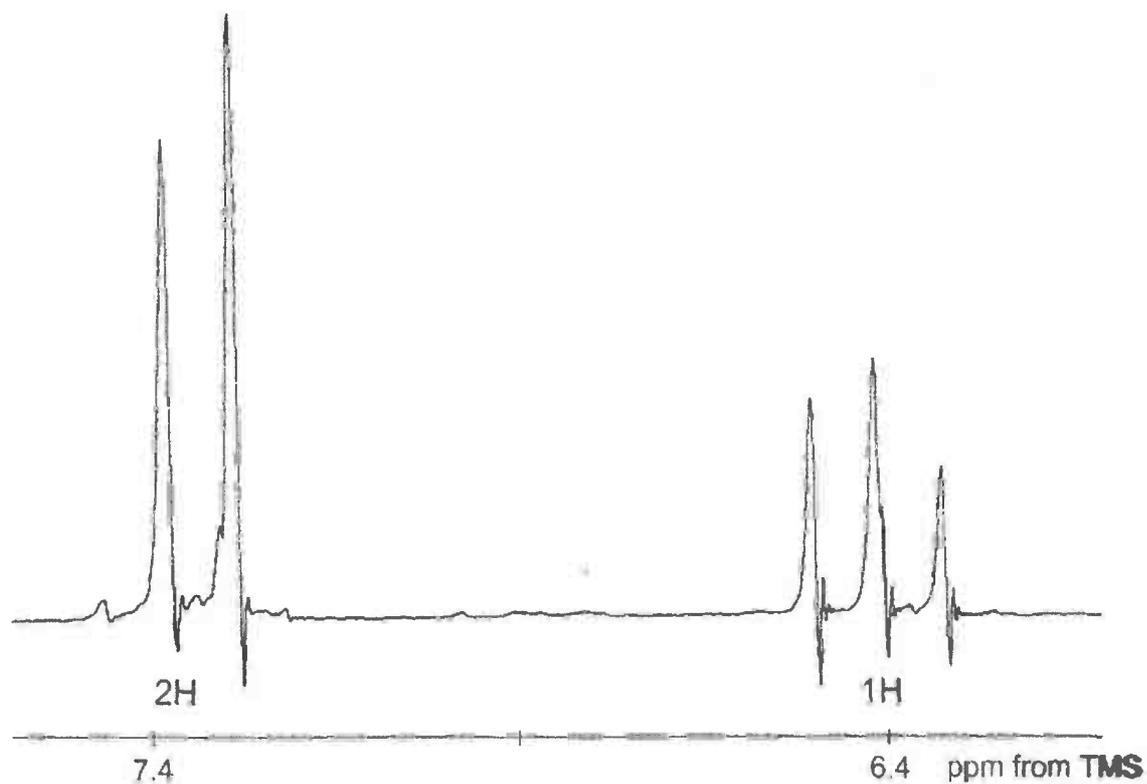
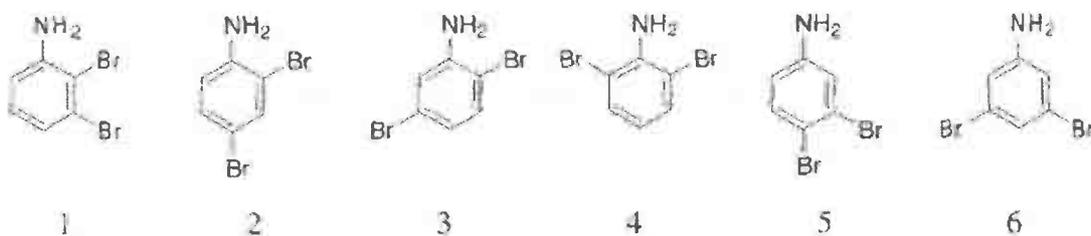
Acido	Base coniugata	Ka	pKa
HSO_4^-	SO_4^{2-}	1.2×10^{-2}	1.92
CH_3CCOH	CH_3COO^-	1.8×10^{-5}	4.74
HCO_3^-	CO_3^{2-}	4.8×10^{-11}	10.32

Quale combinazione deve essere scelta?

Avendo a disposizione 200.00 mL di una soluzione 1.00 M dell'acido prescelto, il candidato indichi quale ulteriore reagente utilizzerebbe e in quale quantità per preparare la soluzione tampone. Illustri la procedura sperimentale da seguire.

Prova n°3. Il candidato risponda ad uno dei seguenti quesiti:

A) Una porzione dello spettro 90 MHz ^1H NMR (5% in CDCl_3) di uno dei sei possibili isomeri di dibromoanilina è illustrata in figura.



Determinare, sulla base di argomenti concernenti la simmetria e la grandezza delle costanti di accoppiamento spin-spin, di quale degli isomeri si tratta. Giustificare sinteticamente il proprio ragionamento.

B) Considerare la titolazione di 100.0 mL di acido acetico 0.100 M con una soluzione di sodio idrato 0.100 M.

(a) Qual è il pH della soluzione quando 90.0 mL di titolante sono stati aggiunti a detta soluzione?

(b) Qual è il pH al punto di equivalenza?

(c) Qual è il pH dopo che sono stati aggiunti 110.0 mL di titolante?

Disegnare qualitativamente la curva di titolazione, illustrandone gli aspetti più significativi.