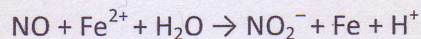


## COMPITO 2 – APPELLO DI CHIMICA 07-07-2014

1) Bilanciare la seguente reazione di ossido riduzione in ambiente acido:



e calcolare quanti grammi di ossidante reagiscono con 10.0 g di riducente.

2) l'acido nitroso ha una  $K_a = 4.5 \times 10^{-4}$  M. Calcolare: a) il pH di una soluzione 0.15 M di questo acido e b) i mL di idrossido di potassio 0.8 M, necessari per salificare 400 mL di tale soluzione.

3) Il prodotto di solubilità di  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$  in acqua è  $K_{ps} = 1.3 \times 10^{-29} \text{ mol}^5 \text{L}^{-5}$ . Calcolare la solubilità del sale in g/L.

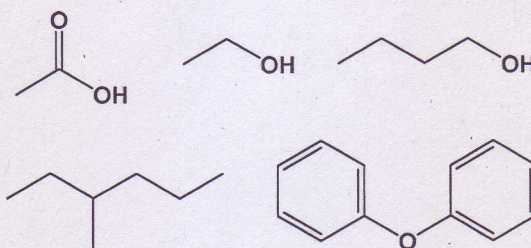
A seguito del processo di dissociazione del sale, e considerando le proprietà acido-base dell'anione in soluzione, discutere qualitativamente come sarà il pH della soluzione all'equilibrio e scrivere la reazione di equilibrio acido-base che coinvolge l'anione.

4) Considerare differenti soluzioni acquose – CON LA STESSA CONCENTRAZIONE MOLARE – dei seguenti composti; bromuro di potassio, cloruro di calcio, acido nitroso. Scrivere le reazioni di dissociazione in acqua.

Raffreddando le soluzioni, in che ordine iniziano a congelare e perché?

5) Scrivere la struttura di Lewis ed indicare la geometria, l'ibridizzazione e se esistono o meno formule di risonanza per  $\text{SF}_4$ .

6) Indicare la classe di appartenenza dei seguenti composti organici, ed ordinarli in modo crescente in funzione della loro polarità.



COMPITO 2 – APPELLO DI CHIMICA 07-07-2014

SOLUZIONI:

1)  $[2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{NO}_2^- + \text{Fe} + 4\text{H}^+; \text{ il riducente è NO, 9.33 g}]$

2) [a)  $\text{pH} = 2.10$  (~~deve essere risolto risolvendo l'equazione di secondo grado perché  $[\text{H}_3\text{O}^+] > 5\% [\text{HNO}_2]_0$~~ ); b) 7.5 mL]

3)  $[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \leftrightarrow 3\text{Ba}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-}; s = 6.55 \times 10^{-7} \text{ M} = 3.94 \times 10^{-4} \text{ g/L}; \text{ in soluzione a seguito dell'equilibrio di solubilità si libera } \text{PO}_4^{3-}, \text{ base coniugata dell'acido debole } \text{HPO}_4^{2-}. \text{ In soluzione c'è anche l'equilibrio: } \text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-; \text{ soluzione basica } \text{pH} > 7]$

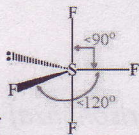
4) [L'andamento dei punti di congelamento delle soluzioni si spiega considerando l'espressione dell'abbassamento crioscopico che contiene il coefficiente di Van't Hoff:

$\text{KBr} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Br}^-$ : elettrolita forte,  $v=2, \alpha=1, i=2$

$\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ : elettrolita forte,  $v=3, \alpha=1, i=3$

$\text{HNO}_2 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$ : acido/elettrolita debole,  $v=2, \alpha < 1, i < 2$ .

Congela prima la soluzione di acido nitroso, poi quella di bromuro di potassio e per ultima quella di cloruro di calcio]



5) [ ; geometria a sella (o ad altalena);  $\text{sp}_3\text{d}$ ; NON c'è risonanza]

AX<sub>4</sub>E<sub>1</sub>

6) [classe di appartenenza:

acido carbossilico, alcol, alcol,

alcano, etere

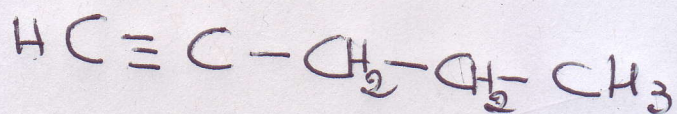
Pol. crescente:

alcano, etere, alcol butilico, alcol etilico, acido carbossilico

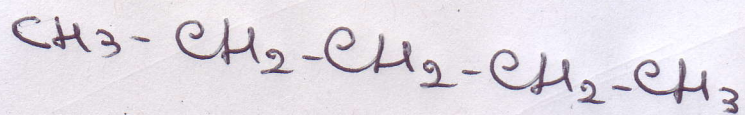
il più apolare è l'alcano: 3-metilesano]

1. mettere in ordine crescente di ebollizione i seguenti elementi: pentino, pentano, ciclopentano, pentanolo, 1 fluoropentano, 1-3 pentadiene.
2. mettere in fila in ordine di  $K_a$  le seguenti molecole: un alcol, un fenolo, un'ammina primaria, e un'ammina secondaria
3. disegnare un aldotetroso e rappresentare il legame furanosico
4. Disegnare le seguenti molecole e metterle in ordine crescente di acidità: 2-propanone, fenolo, acido etanoico
5. Disegnare le seguenti molecole e metterle in ordine crescente di polarità: 1-butanol, metossi-etano, etanol, acido propanoico, cicloesano
6. Stabilire quali delle seguenti molecole sono acidi o basi di Lewis o entrambi:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ ,  $\text{MgBr}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{B}$ ,  $\text{H}_3\text{C}^+$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{P}$

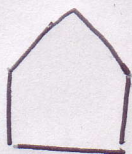
①



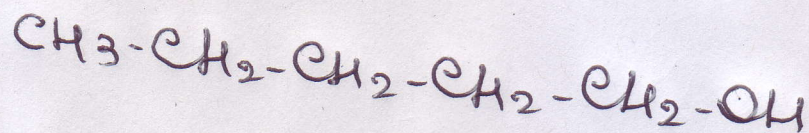
⑤



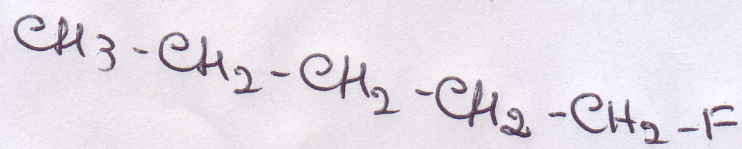
⑥



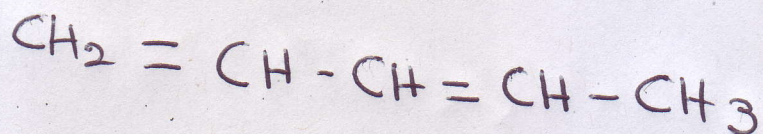
③



①



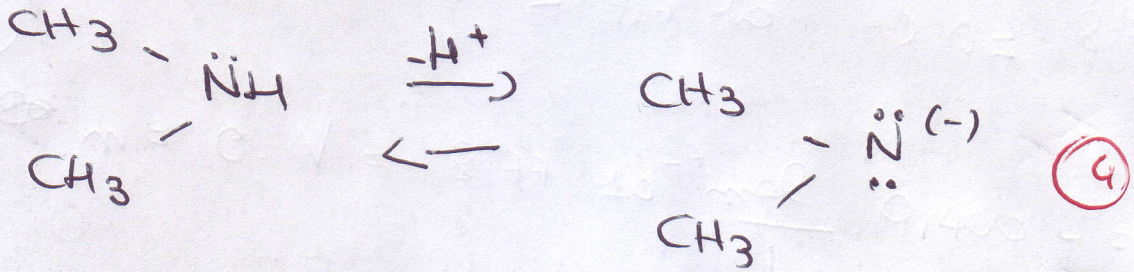
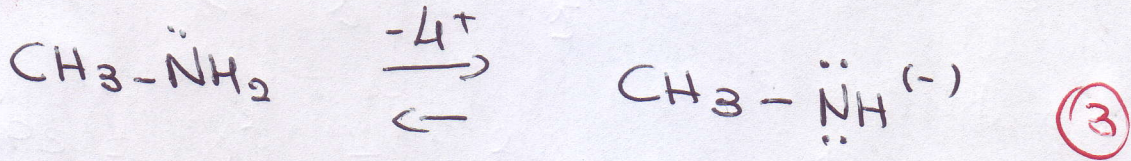
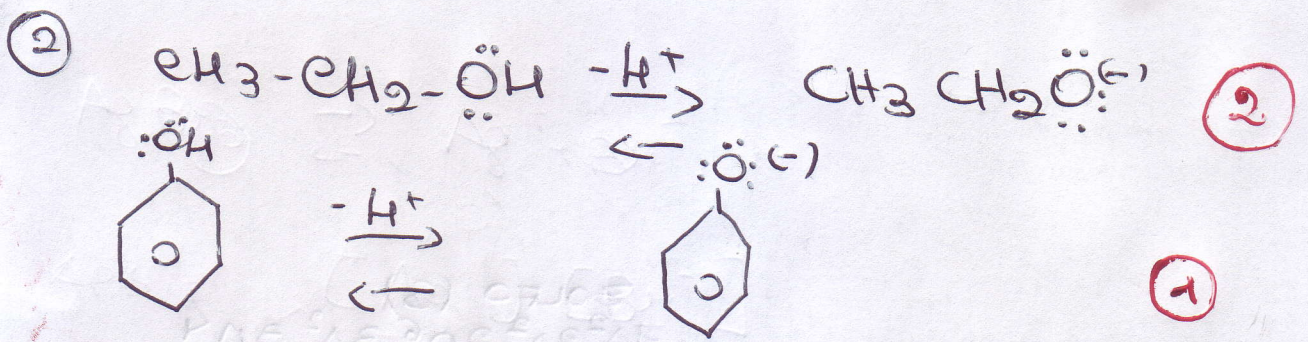
②



④

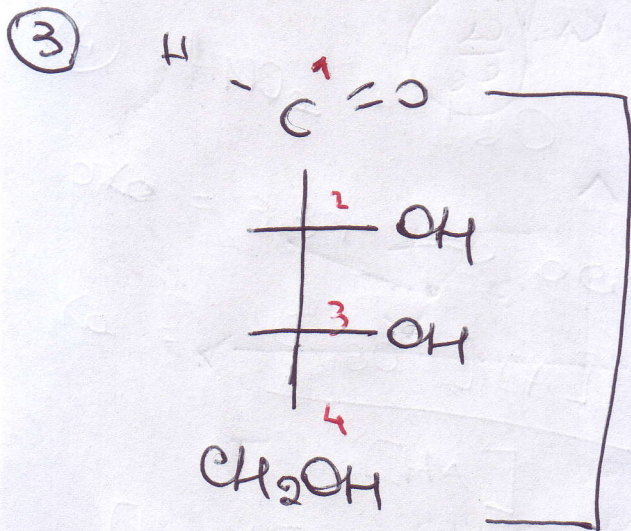
① Tel. + elp

- la temperatura di ebollizione aumenta con la possibilità di formare legami intermolecolari

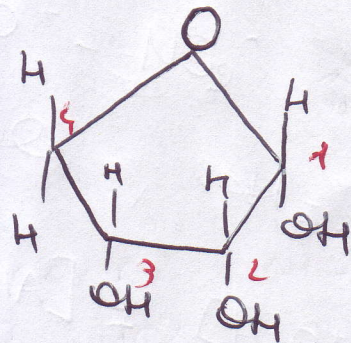


①  $K_b$  + alta

- La  $K_b$  aumenta all'aumentare della basicità della base coniugata

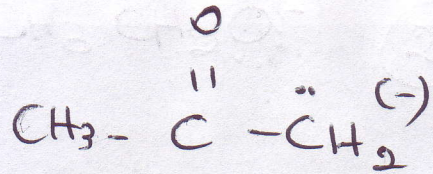
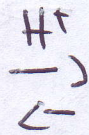
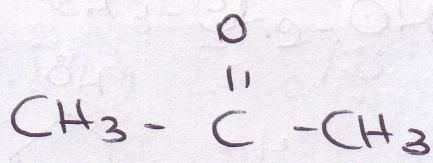


aldo-tetroso

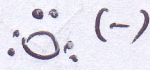
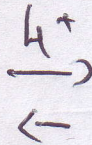
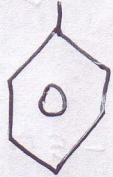
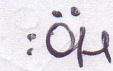


forme furanose  
(anello a 5)

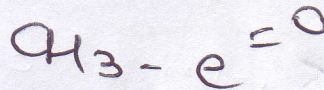
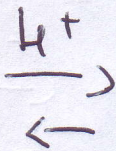
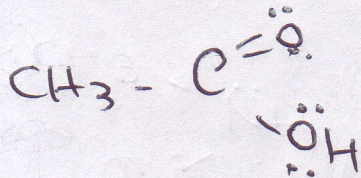
④



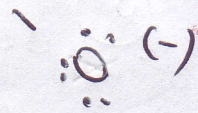
③



②

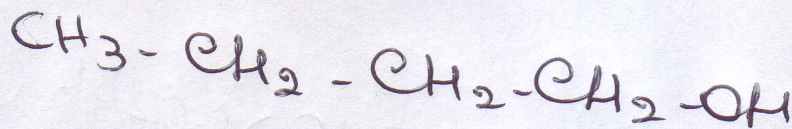


①

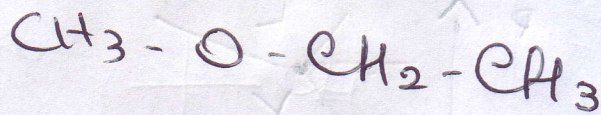


④ =  $K_a + \text{alte}$  (dipende dalla stabilità della base coniugata)

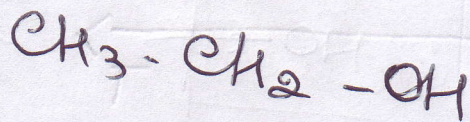
⑤



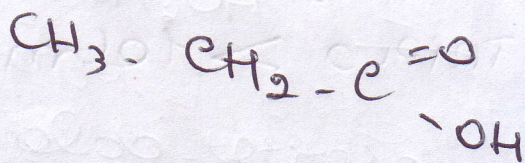
③



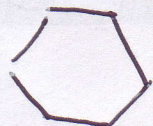
④



②



①



⑤

④ = molecolare + polare

⑥

