

Università degli Studi della Basilicata – SAFE  
Chimica Generale ed Inorganica – 6 CFU (+3 CFU El. Chimica Organica)  
6 – Dicembre -2019

1) Acidi e basi.

Si immagini di avere tre diversi recipienti, denotati a), b) e c), e contenenti rispettivamente:

- a) una soluzione acquosa del volume di 100.0 mL e 0.20 M in ammoniaca;
- b) una soluzione acquosa del volume di 100.0 mL e 0.20 M in cloruro di ammonio;
- c) una soluzione acquosa del volume di 100.0 mL e 0.20 M in ammoniaca e 0.20 M in cloruro di ammonio.

Si calcoli il pH in ciascuno dei recipienti [ $K_b(\text{ammoniaca}) = 1.8 \times 10^{-5}$ ].

Se il contenuto del recipiente a) e del recipiente b) fossero uniti in un altro recipiente, quale sarebbe il pH in quest'ultimo?

2) Sali poco solubili.

- a) con riferimento al caso del fluoruro di calcio riportare: 1) la definizione di solubilità, 2) la relazione esistente fra solubilità e concentrazione degli ioni presenti all'equilibrio;
- b) calcolare la solubilità in mol/L ed in g/L del fluoruro di calcio in acqua pura ed in presenza di perclorato di calcio 0.13 M [ $K_{ps}(\text{fluoruro di calcio}) = 1.7 \times 10^{-10}$ ].

3) Struttura elettronica degli atomi.

- a) raggio atomico: unità di misura e definizione;
- b) spiegare perché il raggio atomico del litio è di 152 pm e quello del fluoro di 58 pm;
- c) descrivere, aiutandosi con diagrammi ed esempi, il significato delle seguenti espressioni: *i*) carica nucleare efficace, *ii*) capacità di penetrazione degli orbitali atomici, *iii*) effetto di schermo;

4) Legami forti e legami deboli.

- a) il diclorometano ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) si può immaginare come derivato dal metano per sostituzione di due atomi di idrogeno con atomi di cloro. Rappresentare la struttura di Lewis del metano e del diclorometano;
- b) dire quale delle due strutture (metano e diclorometano) presenta un momento di dipolo;
- c) Spiegare perché la temperatura di ebollizione del metano è  $-162^\circ\text{C}$ , mentre quella del diclorometano è di  $+32^\circ\text{C}$ .

5) Reazioni redox.

- a) lo ione ipoclorito ossida lo ione  $\text{CrO}_2^-$  a ione cromato in soluzione basica, trasformandosi in ione cloruro. Bilanciare l'equazione di reazione.
- b) calcolare la massa di  $\text{CrO}_2^-$  che si consuma per reazione con 0.5 moli di ipoclorito di sodio in ambiente basico.

Nome e Cognome.....Firma.....

Corso di Laurea.....Anno di Corso.....

Documento d'identità .....Matricola.....