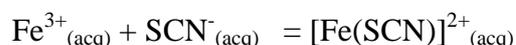


INFLUENZA DELLA CONCENTRAZIONE E DELLA TEMPERATURA SUGLI EQUILIBRI

La legge dell'azione di massa

Consideriamo il seguente equilibrio:



Rispetto ai principali tipi di reazioni chimiche che abbiamo visto, come classifichereste questa reazione?

Il prodotto della reazione, l'addotto $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}_{(\text{acq})}$, è intensamente colorato in rosso.

Preparate 100 ml di soluzione 0.05 mol / l di $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ e 50 ml di soluzione 0.1 mol / l di KSCN (solfocianuro di potassio). Mescolate 2 aliquote da 3 ml di ciascuna delle due soluzioni in un beacker da 100 ml. Diluite la soluzione ottenuta con acqua distillata fino a che il colore rosso intenso si attenua, in modo che sia possibile distinguere bene una sua intensificazione o attenuazione (in pratica dovete diluire con 50 – 60 ml di acqua distillata).

Ponete 4 aliquote da 4 ml ciascuna della soluzione colorata in 4 provette numerate. Per osservare meglio i cambiamenti di colore che si verificano, potete osservare le provette sullo sfondo di un foglio di carta bianca.

Usate il primo campione come riferimento (il cosiddetto "bianco"). Aggiungete al campione numero 2 alcuni cristalli di KSCN solido e mescolate con la bacchetta di vetro: dovrete osservare che il colore della soluzione diventa più intenso.

Aggiungete al campione numero 3 3-5 ml della soluzione di Fe^{3+} : anche in questo caso si dovrebbe osservare una intensificazione del colore della soluzione, anche se meno pronunciata che nel caso precedente.

Aggiungete al campione numero 4 alcuni cristalli di Na_2HPO_4 : dovrete vedere che il colore del complesso rosso si attenua fino a scomparire del tutto nelle immediate vicinanze dei cristalli aggiunti. Lo ione idrogeno fosfato reagisce con lo ione Fe^{3+} secondo:



E l'addotto è incolore.

Spiegate le osservazioni fatte. In particolare:

1. Perché l'aggiunta di KSCN provoca una intensificazione del colore?
2. Perché l'aggiunta della soluzione di Fe^{3+} provoca una intensificazione del colore? Perché in questo caso l'effetto è meno evidente che nel caso precedente? (questo sarebbe vero se aveste aggiunto esattamente lo stesso numero di moli di KSCN e Fe^{3+})
3. Perché l'aggiunta di Na_2HPO_4 provoca la decolorazione ?

L'influenza della temperatura

Il complesso di cobalto $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ ha un colore blu, mentre il complesso $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ è colorato in rosa. I due complessi possono essere interconvertiti dalla reazione:



Questa reazione è notevolmente esotermica.

Preparate 50 ml di soluzione 0.10 mol / l di CoCl_2 anidro in etanolo. Ponete 3 ml della soluzione in una provetta e aggiungete acqua goccia a goccia fino a che il colore cambia da blu a rosa. **Non aggiungete acqua più del necessario.** Dividete la soluzione rosa ottenuta in due parti uguali che porrete in due provette.

Aggiungete HCl concentrato goccia a goccia alla prima provetta (**sotto cappa!!**): ad un certo punto il colore della soluzione dovrebbe cambiare nuovamente da rosa a blu.

Ponete la seconda provetta in un bagno di acqua calda alla temperatura di 60-70°C: dovrete vedere anche in questo caso un cambiamento di colore da rosa a blu (se non lo vedete significa che avete aggiunto troppa acqua all'inizio: ricominciate da capo). Il cambiamento di colore è reversibile: se ponete la provetta in un bagno di ghiaccio dovrete vedere che il colore della soluzione cambia nuovamente da blu a rosa.

Interpretate le osservazioni fatte alla luce del Principio di Le Châtelier. In particolare:

1. Perché avete preparato la soluzione di CoCl_2 in metanolo e non in acqua?
2. Perché aggiungendo H_2O alla soluzione il colore cambia da blu a rosa?
3. Perché dovete aggiungere l'acqua goccia a goccia e fermarvi subito non appena la soluzione diventa rosa?
4. Perché l'aggiunta di HCl provoca la ricomparsa del colore blu?
5. Perché raffreddandola ritorna rosa?

Reattivi

1. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
2. KSCN
3. Na_2HPO_4
4. CoCl_2 anidro
5. HCl concentrato
6. etanolo

Vetreria / Strumenti

1. bilancia
2. spatole
3. occhiali
4. guanti latex
5. beakers da 25-50-100 ml
6. pipette da 5 ml e 10 ml
7. propipette
8. pasteur + tettarelle
9. matracci da 50 e 100 ml
10. bacchette di vetro
11. cartine per pesata
12. spruzzette
13. provette (6) + portaprovette
14. imbuti
15. riscaldamento (bagno a 65°C)
16. ghiaccio