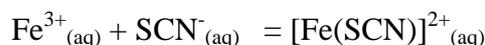


INFLUENZA DELLA CONCENTRAZIONE E DELLA TEMPERATURA SUGLI EQUILIBRI

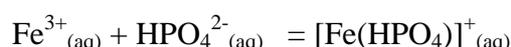
La legge dell'azione di massa

Consideriamo il seguente equilibrio:



Rispetto ai principali tipi di reazioni chimiche che abbiamo visto, come classifichereste questa reazione? Il prodotto della reazione, l'addotto $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}_{(\text{aq})}$, è intensamente colorato in rosso.

Lo ione idrogeno fosfato reagisce con lo ione Fe^{3+} secondo:



E l'addotto è incolore.

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: registrate il fenomeno osservato.

Aggiungete, al campione numero 3, 3-5 mL della soluzione di Fe^{3+} : registrate il fenomeno osservato.

Aggiungete, al campione numero 4, alcuni cristalli di Na_2HPO_4 : registrate il fenomeno osservato.

Spiegate le osservazioni fatte. In particolare:

1. Perché l'aggiunta di KSCN provoca un cambio del colore?
2. Perché l'aggiunta della soluzione di Fe^{3+} provoca un cambio del colore? Perché in questo caso l'effetto è meno evidente che nel caso precedente?
3. Perché l'aggiunta di Na_2HPO_4 provoca la scomparsa del colore?

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!!**): registrate il fenomeno osservato.

Ponete la seconda provetta in un bagno di acqua calda alla temperatura di 60-70°C: dovrete vedere un cambiamento di colore (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.

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

1. Perché avete preparato la soluzione di CoCl_2 in etanolo e non in acqua?
2. Perché aggiungendo H_2O alla soluzione il colore cambia?
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 iniziale?
5. Perché il colore della soluzione cambia a seconda della temperatura?

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