

ACIDI E BASI

Ogni giorno veniamo a contatto con molti acidi e basi, spesso anche senza rendercene conto. Sappiamo che il sapore del limone è acido e che per combattere l'**acidità** di stomaco si usano delle sostanze **basiche**, come il bicarbonato di sodio (NaHCO_3). Inoltre, sappiamo che non bisogna mai mischiare l'ammoniaca (NH_3), una base, con l'acido muriatico (HCl), poiché la loro reazione immediata libera fumi tossici pericolosi.

Gli acidi e le basi, infatti, possono reagire vigorosamente fra loro, liberando molta energia.

È però necessario definire cosa sia un acido e cosa una base in termini generici, senza dover utilizzare la [scala del pH](#) come riferimento. Sono state avanzate diverse proposte per riuscire ad identificare velocemente acidi e basi, spesso leggendo soltanto la formula bruta della molecola.

Secondo la teoria più semplice (di Arrhenius):

- un **acido** è una sostanza in grado di liberare ioni idrogeno H^+ in una soluzione acquosa;
- una **base** è una sostanza in grado di liberare ioni idrossido OH^- in una soluzione acquosa.

Vi sono altre definizioni ma per i nostri scopi ci accontentiamo di questa.

Un acido viene definito forte se si dissocia completamente.

L'acido cloridrico HCl è un acido forte in quanto, in acqua, abbiamo la reazione



Questa reazione è tutta spostata verso i prodotti. Significa che in acqua non esistono praticamente molecole di HCl che rimangono indissociate. Vengono prodotti quindi tanti H^+ quante sono le molecole di acido che vengono inserite in acqua.

Un acido debole è un acido che non si dissocia completamente, vale a dire che non tutte le molecole di acido, una volta inserite in acqua, si dissociano. Sono esempi di acidi deboli tanti acidi di uso quotidiano come l'acido acetico, l'acido citrico o l'acido oleico.

Come per gli acidi, esistono anche basi forti e deboli.

Sono forti quelle basi che si dissociano completamente; sono deboli quelle basi che si dissociano parzialmente.

La scala di pH

Esiste una grandezza che misura quanto una soluzione sia acida o basica: il pH. Il pH può assumere valori da 0 a 14. Se il valore di pH è inferiore a 7, allora la soluzione è acida, se il valore di pH è maggiore di 7 allora la soluzione è basica, se il valore di $\text{pH}=7$ allora la soluzione è neutra.

In una soluzione neutra ci sono tanti ioni H^+ quanti OH^- , come per l'acqua distillata.

Esercizi di preparazione al compito

2B grafica

COSA DEVO STUDIARE?

Pag. 158, 159, 160, 161, 162 (tranne paragrafo "Reazioni possibili e reazioni impossibili), 164, 165, 166, 168, 169, 170.

COSA DEVO SAPERE?

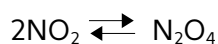
- Come si scrive la relazione della costante di equilibrio (legge di azione di massa)
- Cosa afferma il principio di Le Chatelier
- Qual è la differenza tra reazione esotermica (cioè una reazione che genera calore) ed endotermica (cioè una reazione che assorbe calore)
- Come si sposta l'equilibrio se aumento la temperatura e una reazione è esotermica oppure endotermica
- Come si sposta l'equilibrio aggiungendo/togliendo reagenti o prodotti
- Che cosa è un acido
- Che cosa è una base
- Qual è la definizione di pH
- Che cosa è un acido forte/debole
- Che cosa è una base forte/debole
- Che cosa è una reazione di neutralizzazione

COSA DEVO SAPER FARE?

- Utilizzare la legge di azione di massa per svolgere semplici problemi (come il numero 2)

ESERCIZI

1) Scrivi la relazione per la costante di equilibrio della seguente reazione:



2) Calcola la concentrazione di N_2O_4 a 25°C sapendo che la costante di equilibrio è 220 nei seguenti tre casi:

$$[\text{NO}_2] = 1\text{M}$$

$$[\text{NO}_2] = 0,5\text{M}$$

$$[\text{NO}_2] = 0,05\text{M}$$

3) Questa reazione è una reazione esotermica. Sai cosa vuol dire? Come reagisce il sistema quando aumentiamo la temperatura?

4) Che cosa dice il principio di Le Chatelier?

5) Qual è la definizione di acido e di base?

6) Qual è la differenza tra acidi deboli e acidi forti?

7) Che cosa si forma quando faccio reagire un acido con una base?

8) Determina se le seguenti soluzioni sono acide, basiche o neutre:

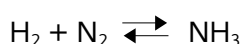
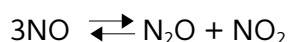
a) una soluzione in cui il $\text{pH} = 3$;

b) una soluzione in cui il $\text{pH} = 7$;

c) una soluzione in cui la concentrazione di H^+ è maggiore rispetto alla concentrazione di OH^- :

- d) una soluzione in cui le concentrazioni di H⁺ e OH⁻ sono uguali;
 e) una soluzione in cui il pH = 11;
 f) una soluzione di acqua distillata;
 g) una soluzione di idrossido di calcio;
 h) una soluzione di acido fosforico;
 i) una soluzione di acido carbonico;
 l) aceto
 m) 10mL di acido cloridrico 0,1M + 10mL di NaOH 0,1M
 n) 10mL di acido cloridrico 0,1M + 10mL di NaOH 0,01M
 o) 20mL di acido cloridrico 0,1M + 10mL di NaOH 0,1M
 p) 10mL di acido cloridrico 0,1M + 100mL di NaOH 0,01M
 q) una soluzione di acido cloridrico a pH=4 in cui ho aggiunto uno stesso volume di una soluzione di acido solforico 0,1M
 r) una soluzione di acido cloridrico a pH=4 in cui ho aggiunto uno stesso volume di una soluzione di idrossido di sodio 0,1M
 s) una soluzione di acido cloridrico a pH=4 in cui ho aggiunto 20 mL di acqua distillata

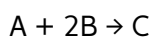
9) Scrivi l'espressione della costante di equilibrio delle seguenti reazioni



10) Vero o falso?

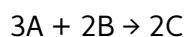
- Se una reazione è esotermica, aumentando la temperatura l'equilibrio si sposta verso la formazione dei prodotti
- Data una reazione chimica, sottraendo i prodotti favorisco la formazione di reagenti
- Data una reazione chimica, sottraendo i prodotti favorisco la formazione di prodotti
- Se una reazione è endotermica, aumentando la temperatura l'equilibrio si sposta verso la formazione dei prodotti

11) Guarda questa ipotetica reazione



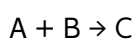
Calcola la costante di equilibrio, sapendo che all'equilibrio [A] = 0,01 M, [B] = 0,02M, [C] = 0,0001M

12) Guarda questa ipotetica reazione



Calcola la costante di equilibrio, sapendo che all'equilibrio [A] = 0,1 M, [B] = 0,5M, [C] = 0,1M

13) Guarda questa ipotetica reazione



Calcola la concentrazione di C all'equilibrio, sapendo che all'equilibrio [A] = 0,01 M, [B] = 0,02M, K_c = 10⁻³

