Indicatori di pH

Introduzione al pH:

Alcune sostanze presenti al mondo hanno proprietà acide ed altre proprietà basiche.

Gli **acidi** sono sostanze che poste in acqua liberano ioni **(H^+)**.

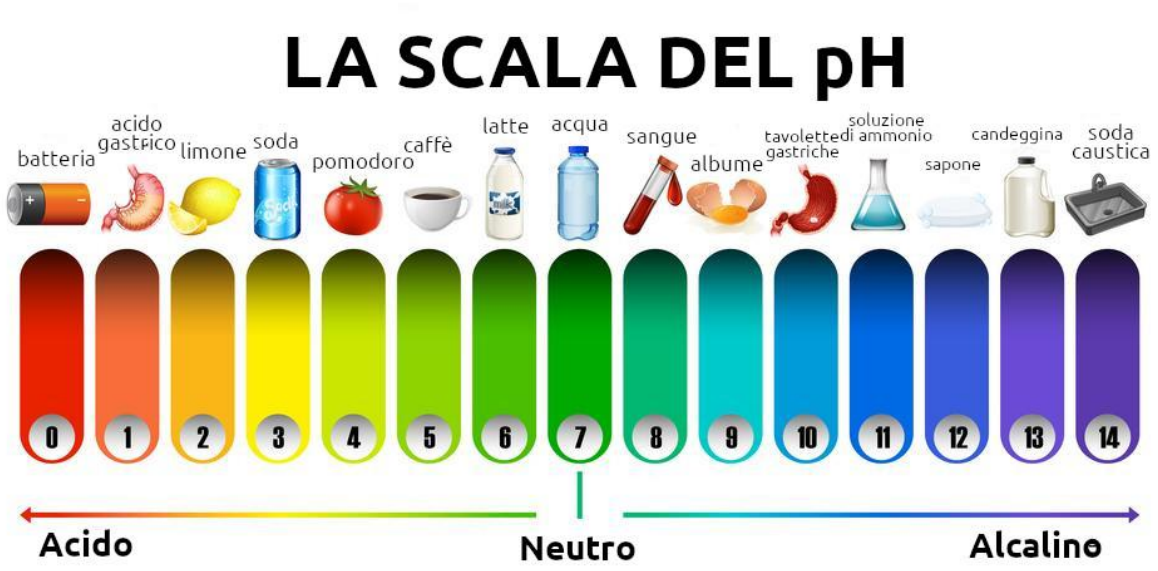
Le **basi** sono sostanze che poste in acqua liberano ioni **(OH^-).**

Questi ioni reagiscono fra di loro formando l'acqua $H^+ + OH^- \rightleftarrows H_2O$.

Il grado di acidità o di basicità di queste sostanze è misurato in **pH**.

Il pH è la misura della concentrazione degli ioni (H^+) presenti in soluzione.

La scala del pH va da 0 a 14, le sostanze con pH inferiore di 7 sono acide, quelle con pH pari a 7 sono considerate neutre e quelle con pH maggiore di 7 sono basiche.



Con cosa si misura il pH:

Esistono sostanze che hanno la proprietà di assumere colorazioni diverse a seconda se si trovano a contatto con un acido o una base, queste sostanze si chiamano **indicatori di *pH.***

L'indicatore più utilizzato ed anche il più pratico è la cartina al tornasole, Si tratta di una striscia di carta imbevuta di una sostanza di origine vegetale ottenuta per estrazione dai licheni, il tornasole.

Il tornasole ha la caratteristica di assumere una colorazione rossa in ambiente acido ed una colorazione blu in ambiente basico con variazione di tonalità per ogni intervallo di pH. Sulla sua scatola è presente una scala che indica il colore assunto dalla cartina in funzione del pH. Basta bagnare la cartina con il liquido da esaminare e confrontare il colore con quello riportato sulla confezione.

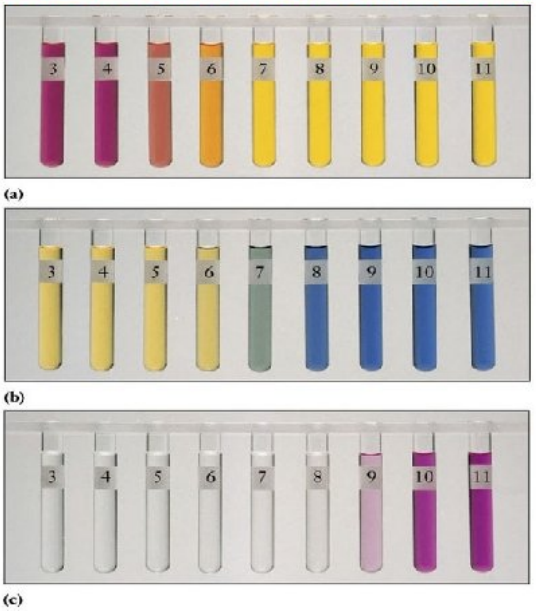
Per ottenere delle misurazioni più accurate è possibile utilizzare il pHmetro, uno strumento dotato di uno speciale elettrodo in vetro sensibile agli ioni idrogeno presenti nelle soluzioni che produce un segnale elettrico che viene inviato ad un display. Questi strumenti, prima di essere utilizzati, vanno tarati immergendo l'elettrodo in apposite soluzioni tampone a pH noto e regolato sul valore esatto.

Indicatori di pH:

Gli indicatori di pH sono sostanze alocromici, ovvero che hanno la proprietà di cambiare colore quando passano da una soluzione acida ad una soluzione basica. Questo cambiamento viene detto viraggio ed avviene per ciascun indicatore ad un determinato valore di pH.

Se indichiamo con ***In*** un indicatore, quando si trova in soluzione acquosa, se si aggiunge acido l'equilibrio della reazione si sposta verso sinistra e l'indicatore si trova nella forma associata con l'idrogeno dando una determinata colorazione, se si aggiunge una base l'equilibrio si sposta verso destra e l'indicatore si trova nella forma dissociata dando una colorazione diversa.

$$HIn \rightleftarrows H^+ + In^-$$



Metilarancio

Blu di bromotimolo

Fenolftaleina

Metodica

Scopo:

Individuare le caratteristiche degli indicatori ed i loro intervalli di viraggio.
Utilizzo del pHmetro.
Reazione di neutralizzazione ed introduzione alle titolazioni acido - base.

Materiale:

- Provette
- Beuta da 250 ml

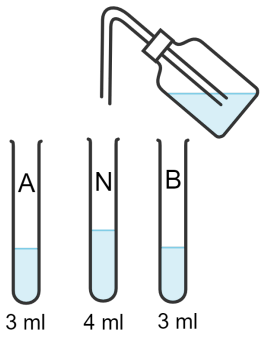
Reagenti:

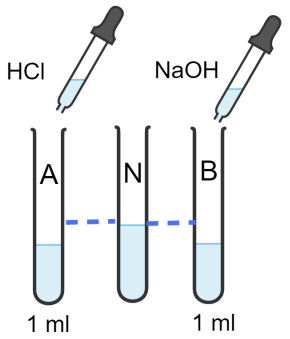
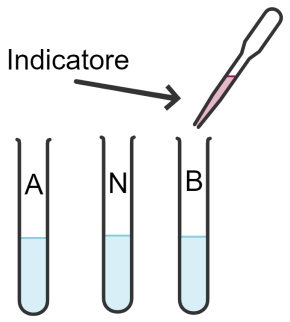
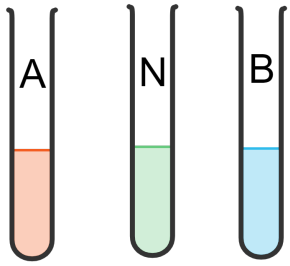
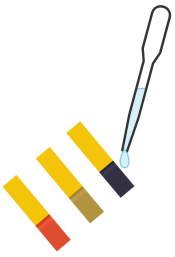
- NaOH
- HCl

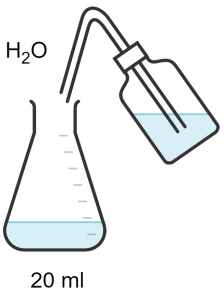
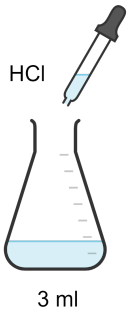
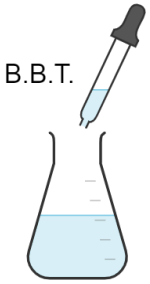
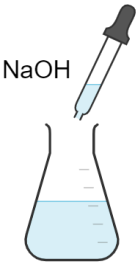
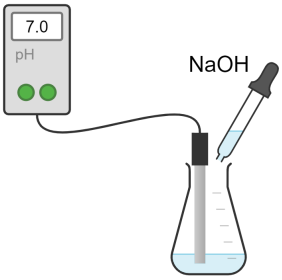
Indicatori:

- Fenolftaleina
- Rosso metile
- Metilarancio
- Indicatore universale
- B.B.T. (blu bromotimolo)
- Cartina al tornasole
- pHmetro

Procedura:

1		Contrassegnare tre provette con le lettere A (acido), N (neutro) e B (basico). Inserire 3 ml di H_2O nella provetta A e B e 4 ml nella provetta N.

2		Inserire 1 ml di HCl nella provetta A e 1 ml di NaOH nella provetta B.
3		Aggiungere 3 gocce di indicatore in ogni provetta ed agitare.
4		Osservare la colorazione data e riportarla nella tabella allegata. Ripetere questa operazione per le altre prove.
Cartina al tornasole		
5		Tagliare tre strisce di cartina al tornasole e bagnarle rispettivamente con una goccia di HCl, H_2O e NaOH. Osservare la colorazione data e riportarla nella tabella allegata.
pHmetro		
8		Preparare tre provette come descritto precedentemente e misurare il pH utilizzando del pHmetro a penna. Se non si dispone del pHmetro a penna utilizzare tre becher.

Neutralizzazione		
9		Inserire 20 ml di H_2O in una beuta da 250 ml.
10		Aggiungere 3 ml di HCl.
11		Aggiungere 3 gocce di indicatore B.B.T.
12		Aggiungere goccia a goccia NaOH fino al raggiungimento del colore in ambiente neutro del B.B.T.
13		Ripetere questa operazione utilizzando il pHmetro al poste dell'indicatore.

CARATTERISTICHE DEGLI INDICATORI

INDICATORE	pH ACIDO	pH NEUTRO	pH BASICO
FENOLFTALEINA			
ROSSO METILE			
METIL ARANCIO			
INDICATORE UNIVERSALE			
B.B.T. (Blu Bromotimolo)			
CARTINA TORNASOLE			
pH-METRO			