# Cosa sono gli indicatori?

Gli indicatori sono coloranti che presentano colori daiversi a intervalli pH diversi. Ciò dipende da come è localizzato il sistema degli elettroni, prolungato o accorciato, se gli indicatori sono protonati o deprotonati.

Il miele contiene una varietà di acidi organici, come acido formico, acetico,butirico,citrico, lattico o anche Acido Ethandi. Di conseguenza , il miele naturale è leggermente acido e può essere titolato con una soluzione di idrossido di sodio (c = 0,1 mol/L) . Perciò il punto di svolta del miele d’api si realizza con un pH di 8,3. A causa degli elementi secondari nel miele, la titolazione dello stesso, deve essere completata in circa 2 minuti.

Due chimici hanno un concetto tecnico diverso, collegato all’uso degli indicatori per le titolazione del miele.

Il primo chimico afferma: „Una titolazione con un indicatore non è possibile, perché il punto finale deve essere raggiunto, assolutamente , con valore 8,3.“

Il secondo chimico obietta: „ Una titolazione con un indicatore è possibile, perché la precisione di un indicatore idoneo è sufficiente.“

Effettivamente, è possibile risolvere questo problema solo con l’esperimento.

## Attività

1. Pianifica, con l’aiuto del materiale, un esperimento adatto per rispondere al quesito dei due chimici.,
2. Ricerca con la tua proposta sperimentale 3 diversi indicatori.
3. Decidi, se un indicatore per la titolazione del miele è adatto e giustifica la tua scelta dettagliatamente in un protocollo sperimentale., und begründe deine Entscheidung ausführlich in einem Versuchsprotokoll.

## Testo informativo sugli acidi-base dgli indicatori

Gli indicatori sono acidi molto deboli ( Basi), che presentano colori diversi a valori di pH diversi.Per l’indicatore può essere formulato il seguente equilibrio di protolisi:

HInd(aq) + H2O(l) ⇌ Ind-(aq) + H3O+(aq)

Con l’aggiunta di una soluzione acida, l’equilibrio si sposta verso sinistra. Il colore specifico dell’acido indicatore viene mostrato (appare). Con l’aggiunta di una soluzione di base l’equilibrio si sposta verso destra. Il colore specifico dell’indicatore base viene mostrato.

Questa situazione oggettiva può essere descritta con la legge di azione di massa. Con questo, la concentrazione di acqua viene accettata come costante e introdotta nella costante KS :

$$K\_{s}= \frac{\left[Ind^{-}\right]\*[H\_{3}O^{+}]}{[HInd]}$$

Vale, inoltre, che la concentrazione di, Oxoniumionenionen mostra una un altro ordine di grandezza, rispetto alla concentrazione dell’indicatore. Quindi KS è una constante.

Se adesso viene cambiata la concentrazione dell’Oxniumionen, cambia la concentrazione dell’indicatore base notevolmente, cioè l’acido indicatore. Un cambiamento di colore è evidente.

Il punto finale è così definito, la concentrazione dell’indicatore base, corrisponde alla concentrazione dell’acido dell’indicatore.

A questo punto , vale: HInd = [Ind-]
 Ks = [H3O+]

Se si applica il logaritmo decimale negativo, abbiamo: pKS = pH

Al punto di svolta (cambiamento) si trova un colore misto dell’indicatore. Se la concentrazione dell’indicatore base (acido dell’indicatore) è 10 volte tanto la concentrazione dell’indicatore acido ( o base) si può vedere il colore dell’indicatore base( acido dell’indicatore) Pertanto, il campo di cambiamento di Acido-Base-Indicatore comprende secondo la regola due unità di pH:Daher umfasst der Umschlagbereich eines Säure-Base-Indikators in der Regel zwei pH-Einheiten:

Campo di cambiamento: pH = pKs 1

Oltre a ciò, bisogna tenere conto che le modifiche del colore, sono percepite soggettivamente. Anche gli effetti fisiologici hanno un ruolo significativo. Per es., il cambiamento da fenolo(incolore tendente al rosso) è meglio percepito dal mutamento (giallo/verde tendente al blu.

Punti di svolta(cambiamento) degli indicatori:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicatore | Color: acidi degli indicatori | Colore: basi degliIndicatori | Punto di svolta |
| Rosso congo | Blu | Rosso | 3,7 |
| Methylrot | Rosso | Giallo | 5,1 |
| Universalindikator | Rosso | Blu | 7,0 |
| Thymolblau | Giallo/verde | Blu | 8,9 |
| Phenolphtalein | Incolore | Rosso | 9,2 |
| Thymolphtalein | Incolore | Blu | 9,9 |

Tab. 1: Umschlagpunkte von Indikatoren