

Aufgabe

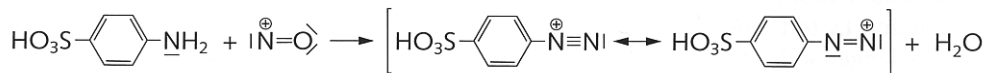
Aufgabe:

- Mit den Substanzen Natronlauge, Sulfanilsäure, Natriumnitrit, N,N-Dimethylanilin und Salzsäure lässt sich Methylorange herstellen. Stellen Sie die Gleichungen für diese Farbstoffsynthese auf.
- Erläutern Sie am Beispiel von Methylorange den prinzipiellen Aufbau eines Farbstoff-Moleküls.
- Methylorange ist ein pH-Indikator. Erklären Sie den Farbwechsel im sauren Medium von orange nach rot.

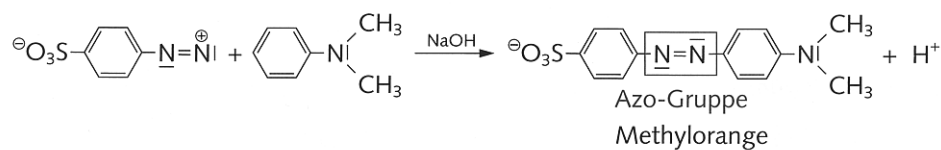
Lösung:

A1 a) Beim Ansäuern der Nitrit-Lösung bildet sich ein Nitrosyl-Ion (NO^+).

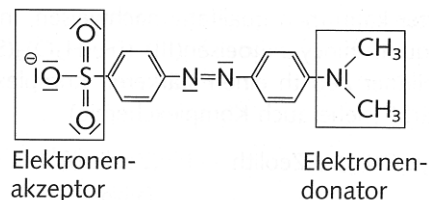
Diazotierung:



Kupplung:



b) Farbstoff-Moleküle bestehen aus einem Chromophor (Gruppen mit π -Elektronen; auch konjugierte π -Elektronensysteme) sowie auxochromen Gruppen (Elektronendonatoren; +M-Effekt) und antiauxochromen Gruppen (Elektronenakzeptoren; -M-Effekt), die die Farbe beeinflussen können. Endgruppen dominieren in der Farbgebung vor konjugierten π -Elektronen.



c) Indikatorfarbstoffe sind schwache Säuren. Sie unterscheiden sich farblich von ihren korrespondierenden Basen. Durch Protonierung und Deprotonierung ändert sich die Elektronenverteilung im Molekül und es kommt zur Veränderung der Absorptionsmaxima.

