

## Themenkreis Chromatographie

---

### Versuch 13.10.: Selbstbau eines Detektors für die GC

#### Info

Mit einfachen und preiswerten Bauteilen kannst du dir einen Flammenionisationsdetektor (FID) - elektronisch verstärkt - selbst bauen:

Kosten für Transistor z.B. BC 109C , Widerstand 1 k $\Omega$  sowie Reißbrettstifte, Draht u.ä. unter einem Euro.

Zwei in eine Flamme gebrachte Drähte (siehe Abbildung) dienen als Elektroden. In der Flamme liegen die Substanzen mehr oder weniger ionisiert (als Radikale) vor, was eine sehr geringe Leitfähigkeit verursacht. Je nach Stoffart, d.h. z.B. H<sub>2</sub>-Flamme, Benzinflamme ändert sich die elektrische Leitfähigkeit. Organische Verbindungen oder Halogene erhöhen die Leitfähigkeit. Da diese äußerst gering ist, bedarf sie einer elektronischen Verstärkung (je Transistor 100-fach d.h. hier 1000-fach):

Zwei Transistoren (BC109C) werden in "Darlington-Schaltung" gekoppelt. Einen gewissen Schutz gegen Zerstörung der Transistoren bietet der Widerstand 220  $\Omega$  oder 1 k $\Omega$ . Er hat keine weitere Funktion in der Schaltung.

#### Bau des Verstärkers

- Stecke - wie abgebildet - die 11 Reißbrettstifte in das Holzbrettchen.
- Biege sechs Drahtenden je zu einer Öse und löte sie an die beiden äußeren Reißbrettstifte (Messstelle und Stromquelle). Diese haben den Zweck, dass die Krokodilklemmen gut "zubeißen" können.
- Löte die Transistoren richtig an: Wichtig ist, dass die Transistoranschlüsse: C (Kollektor), B (Basis) und E (Emitter) nicht vertauscht werden !! Ordne dabei - ähnlich wie im Schaltplan angeordnet - die flachen Seiten nach links.
- Löte den Widerstand ein. Hier ist die Stromrichtung beliebig.
- Stelle die restlichen Verbindungen her.
- Beschrifte die Anschlüsse:  $\oplus$  und  $\ominus$  -Pole, FID und Messgerät.

#### Prüfung

- Lege an den Anschluss rechts eine Gleichspannung von 4,5 V - 9 V. Richtig polen!
- Wenn du mit mehr oder weniger feuchten Fingern den Signaleingang (wo also der Detektor angeschlossen wird) überbrückst, zeigt das Messgerät etwa 100 mA an; im Betrieb als FID sind es etwa nur 10 mA.
- Wenn der Eingang offen ist, liegt der Strom bei 0,01 mA (= 10  $\mu$ A).

#### Aufbau des Detektors

Als Elektroden dienen zwei Metalldrähte z.B. aus Stricknadeln oder Fahrradspen. Fixiere sie in einem Korkstopfen ggf. mit einer Heißklebepistole. Die Drähte sollen sich in der Flamme mit einem Abstand von ca. 1 mm kreuzen. Die Flamme brennt aus einer Glasdüse (Mittelbohrung im Stopfen). Ggf. Pulvertrichter überstülpen, um Luftzug fernzuhalten.

# Themenkreis Chromatographie

