

# Ba7 - Quadrupol-Massenfilter

---

Das Experiment findet im Raum: 1.4.24 statt.

## Tutorin

- Kati Hubmann (Gharagozloo-Hubmann) k.hubmann@fu-berlin.de [mailto:k.hubmann@fu-berlin.de]
- Tel.: 030 838 64413
- Büro: 1.1.50

## Vor dem Versuchstag

- Bitte melden Sie sich rechtzeitig (ca. eine Woche vorher) bei mir, damit wir einen Termin für die Vorbesprechung vereinbaren können. Es empfiehlt sich, die **Vorbesprechung vor dem Versuchstag (vor Mittwoch) abzuhalten**, damit vor dem Versuchstag noch ein weiterer Termin für eine eventuelle Wiederholung der Vorbesprechung gibt.

Senden Sie bitte Ihren Vorbereitungstext - Bericht vor dem Versuch - mindestens einen Werktag vor der Vorbesprechung mir per E-Mail zu.

## Email

Bitte verwenden Sie für die Email-Kommunikation die Email-Adresse, die Sie für die Anmeldung zum Praktikum angegeben haben. Andere Email-Adressen landen öfter im Spam oder sind für mich nicht mit Ihrem Namen und Person verknüpft. Bitte geben Sie einen Betreff an: QMF\_FPxy\_Vorbereitungstext, Termin, Protokoll etc...)

### „Bericht vor dem Versuch – Vorbereitungstext“

#### Inhalt des Vorbereitungstextes:

Kurze Beschreibung der physikalischen Grundlagen des Experiments.

### "Inhalt und Umfang des Vorbereitungstext - Bericht vor dem Versuch"

Der Vorbereitungstext - Bericht vor dem Versuch umfasst alle theoretischen Hintergründe zu Ihrem Versuchsthema (QMF) und ist von Ihnen erfasst in einem einleuchtenden und strukturierten Schreibstil erfasst. Bitte schildern Sie diese Begriffe und diskutieren Sie die unten gelisteten Fragen knapp.

- Eine kurze Einleitung (Zusammenfassung) zum Thema des Versuchs – Massenspektrometrie (was ist das, wie funktioniert es grob (Magnet vs. elektrische Felder), Anwendung (6-8 Sätze).

- Wie ist ein linearer Quadrupol-Massenfilter aufgebaut? Wie funktioniert ein Quadrupol-Massenfilter? Welches Potenzial ist wo und warum so angelegt? Wie funktioniert die Filterung einzelner Moleküle oder Atome in einem QMF? Wie werden Ionen beschleunigt oder gelenkt? Wie sehen die Äquipotentiallinien aus? Wie sieht die Ionen-Bewegungsgleichung aus? Wie sieht das Stabilitätsdiagramm aus und wie kommt es zu stabilen und instabilen Bahnen? Was ist die Arbeitsgerade? Welche Voraussetzungen sind für die Massenspektrometrie mit QMF nötig (Ionenquelle/Glühkathode, Elektronenstoßionisierung, notwendige Arbeitsdrücke, Zusammenhang Freie Weglänge ↔ Druck, Techniken zur Erzeugung und Bestimmung von Vakuum)? Wie wird mithilfe des QMF ein Spektrum aufgezeichnet? Was ist Fragmentierung (evtl. Anhand eines Bsp. Erläutern).

Bitte fügen Sie Abbildungen, Grafiken, Skizzen und Formeln ein, damit alles anschaulich und verständlich wird. Zitieren Sie bitte alle verwendeten Quellen (KI, Internet, Lehrbücher etc.) korrekt. Dieser Text kann später in Ihrem Protokoll verwendet werden, sofern er fehlerfrei ist. Der Umfang kann 6 bis 8 Seiten (3 bis 4 doppelseitige Blätter im A4-Format) betragen (ohne Abbildungen, Deckblatt und Referenzen). Diese Informationen sind ausreichend (keine Beschreiben der Versuchs-Aufgaben).

Wenn Sie diesen Text logisch und verständlich verfassen und die oben beschriebenen Punkte und Fragen berücksichtigen, dann sind Sie gut für die Vorbesprechung vorbereitet.

VIEL ERFOLG!

## Vorbesprechung

Siehe oben "Vor der Versuchstag".

## Literatur

- Versuchsanleitung
- demtroeder\_Abschnitt\_qms\_ab s. 54 ff
- An Introduction to the operation principle of a Quadrupole Mass Filter 7pages
- A full introduction to mass spectrometry\_full important background including Detector Unit and Vacuum Pumps 17pages
- Buch\_Kapitel\_zu Themen Quadrupolmassenspektrometer • Partialdruckmessgeräte (Massenspektrometer) • Ionenquellen • Massen-Analysatoren • Ionenfallen-Massenspektrometer
- Buch\_Kapitel\_Turbomolekülarpumpe\_Seit24ff
- Buch\_Kapitel\_Drehschieberpumpe/Rotationsverdr.pumpe\_Seit14ff
- Webseite\_beschreibung der Hersteller\_Vakuumdruckmesser\_Kaltkathode\_Seite4ff
- Beispiel für aufgezeichnete Spektren mit QMF in unserem Labor
- Dynamische Massenspektrometer, Blauth, Vieweg-Verlag (1965), Seite 123
- Zeitschrift für Physik - Haxel and Jensen
- R. Reed - Mass spectroscopy

Zur Auswertung der Spektren:

- Das elektrische Massenfilter als Massenspektrometer und Isotopentrenner\_\*\*Auflösungsvermögen u. Transmission d. e-Massenfilter als Funktion der Feldgrößen\*\*....
- cluster\_analysis\_of\_the\_organic\_peaks\_in\_bulk\_mass\_06see Page5650
- hydrocarbon\_fragments\_mass\_spectral\_fragments\_of\_common\_hydrocarbons
- spectrometric\_identification\_of\_organic\_compounds\_7th\_ed\_silverstein\_Anhang ab Seite 47
- strukturanalytik\_organischer\_und\_anorganischer\_verbindungen siehe Anhang Tabelle
- Beispiel Protokoll (Struktur, Formulierung/Sprache, Format etc.\_Bitte nicht kopieren!

10.Dez.24 K.Hubmann

private/ba7\_-\_quadrupol-massenfilter.txt · Last modified: 2025/10/26 17:36 by hubmann