

Klausur zur Ringvorlesung "Schwingungsspektroskopie" SS 2007

(Alder-HS, Do 28. Juni 2007, 14:⁰⁰ - 15:⁰⁰) $\Sigma = 10$ Pkt

Vorname:

Matrikel-Nr.:

Nachname:

Studiengang:

Semester:

Lösungen bitte **NUR unter die Aufgaben**. Rückseiten (=Schmierpapier) werden nicht gewertet!

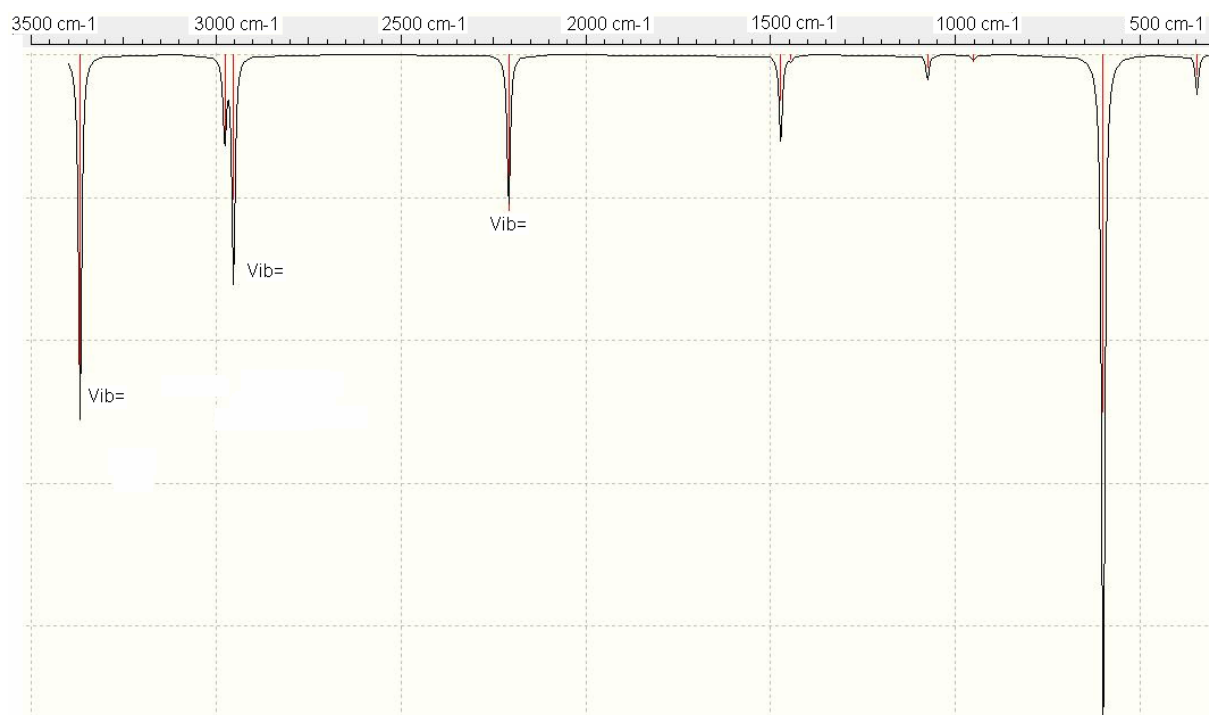
Aufgabe 1 ^(2 Pkt.)

Skizzieren Sie, unter Zuordnung von je drei charakteristischen Banden, die IR-Spektren (mit Beschriftung der Koordinatenachsen) von

a) Toluol

b) Ph-CD₃

Aufgabe 2 ^(4 Pkt.) Ordnen Sie - *jeweils begründet* - einem Molekül zu und interpretieren Sie für Ihre Auswahl die drei höchsten Schwingungsmoden (ν_{IB}) des IR-Spektrums:



a) 

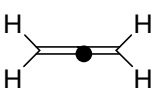
pro:
contra:

b) $\text{CH}_3\text{—}\equiv\text{—H}$

pro:
contra:

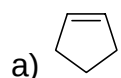
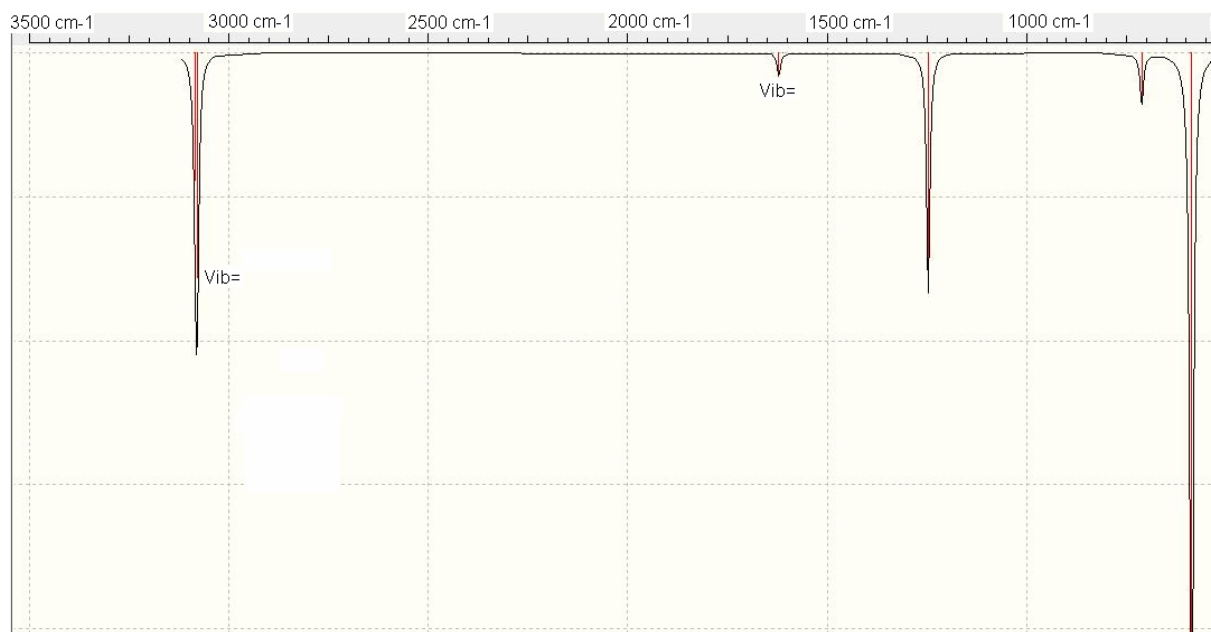
c) 

pro:
contra:

d) 

pro:
contra:

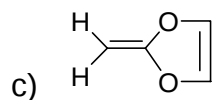
Aufgabe 3 ^(4 Pkt.) Ordnen Sie - *jeweils begründet* - einem Molekül zu und interpretieren Sie für Ihre Auswahl die zwei höchsten Schwingungsmoden ($\nu_{\text{IB=}}$) des IR-Spektrums:



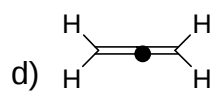
pro:
contra:



pro:
contra:



pro:
contra:



pro:
contra:

LÖSUNGEN Klausur zur Ringvorlesung "Schwingungsspektroskopie" SS 2007
(Alder-HS, Do 28. Juni 2007, 14^{:00} - 15^{:00}) $\Sigma = 10$ Pkt

Vorname: Mathilde

Matrikel-Nr.: 9999

Nachname: Musterstudi

Studiengang: Chemie, Ma

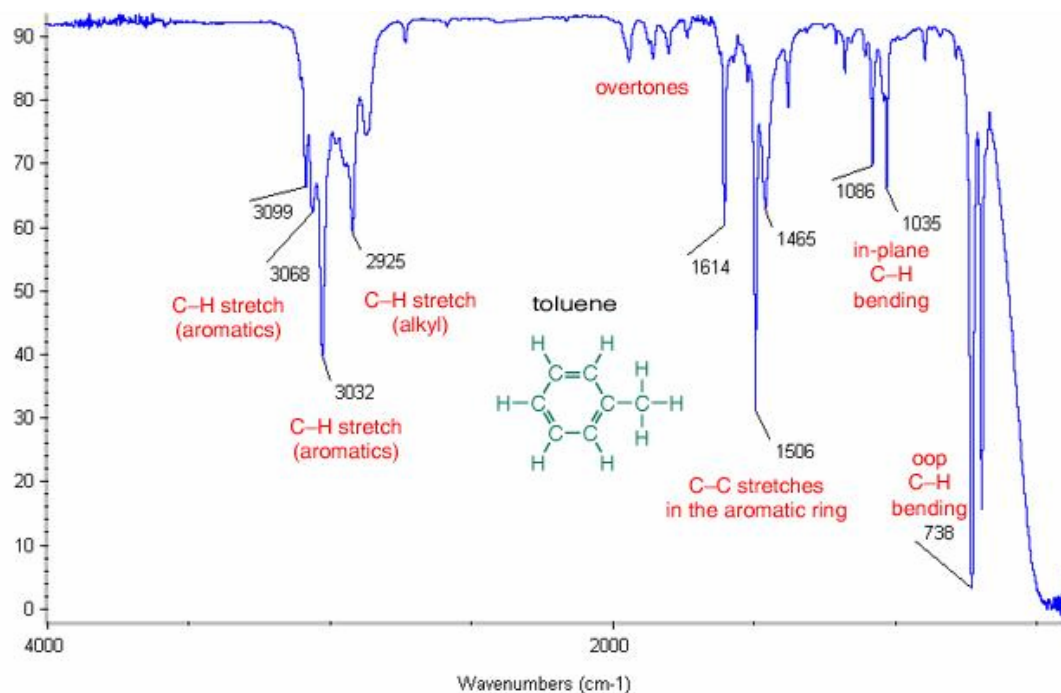
Semester:

Lösungen bitte NUR unter die Aufgaben. Rückseiten (=Schmierpapier) werden nicht gewertet!

Aufgabe 1 (2 Pkt.)

Skizzieren Sie (unter Zuordnung der charakteristischen Banden) die IR-Spektren von

a) Toluol



b) Ph-CD₃

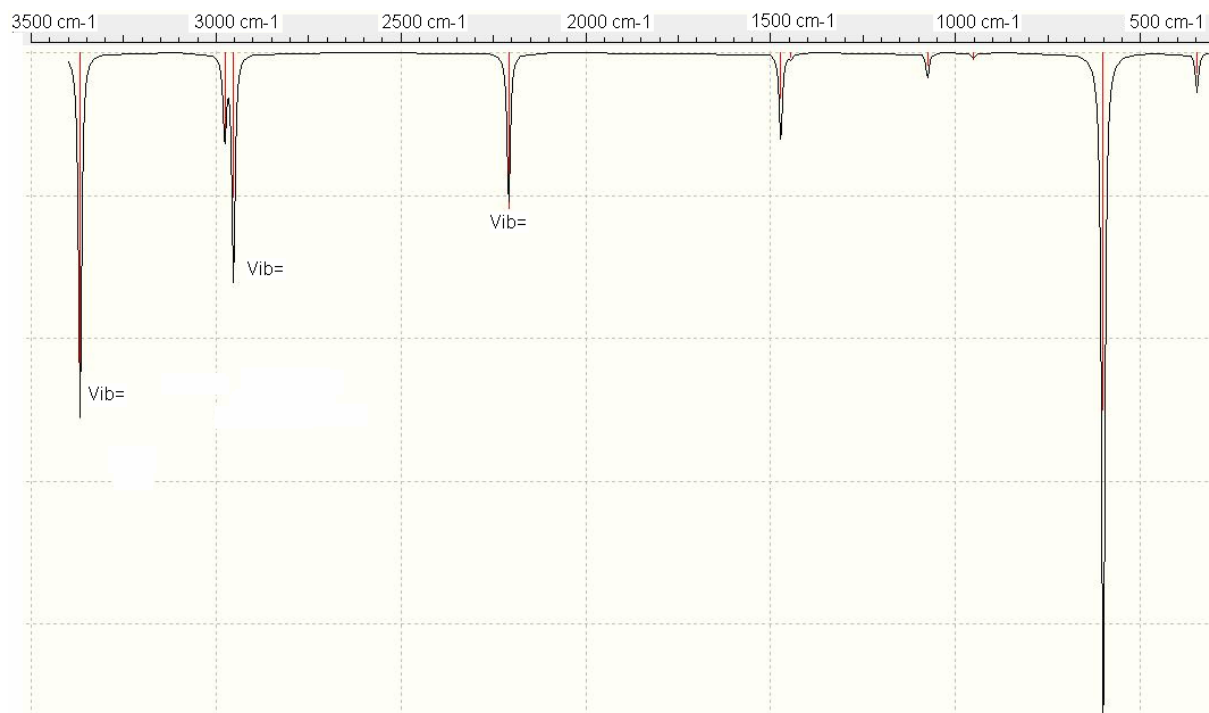
ν C-D (sym, asym) aus H₃C vs. D₃C- wegen
größerer D (vs. H) -Masse zu kleineren Wellenzahlen verschoben,
C-H arom. bleibt !

Schwingungsfrequenz

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m_{red}}}$$

→ Bindungsstärke (k)
→ Atommasse (m_{red})

Aufgabe 2 ^(4 Pkt.) Ordnen Sie - *jeweils begründet* - einem Molekül zu und interpretieren Sie für Ihre Auswahl die drei höchsten Schwingungsmoden ($\nu_{\text{B=}}$) des IR-Spektrums:



ν sp-C-H ν sp³-C-H ν C $\equiv$ C

a) ☐

pro: hat sp³-C-H

contra: hätte sp²-C-H, hat kein sp-C-H, hat keine Dreifach-Bd oder Kumulen

b) CH₃— $\equiv$ —H

pro: hat sp-C-H, hat sp³-C-H, hat ν C $\equiv$ C

contra: -

$\Rightarrow$ positiv

c)

pro: hat sp³-C-H

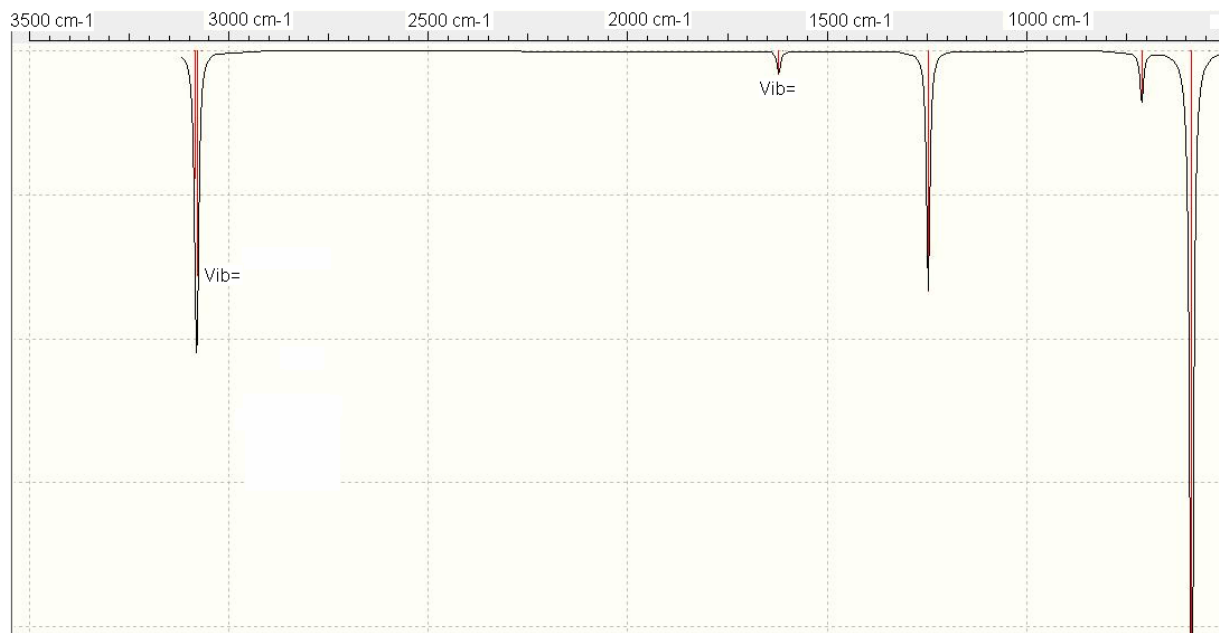
contra: hätte sp²-C-H, hat kein sp-C-H, hat keine Dreifach-Bd oder Kumulen

d)

pro: hat ν asym Kumulen

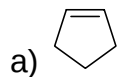
contra: hätte sp²-C-H, hat kein sp-C-H, hat kein sp³-C-H

Aufgabe 3 ^(4 Pkt.) Ordnen Sie - *jeweils begründet* - einem Molekül zu und interpretieren Sie für Ihre Auswahl die zwei höchsten Schwingungsmoden (ν_{IR}) des IR-Spektrums:

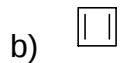


ν sp²-C-H

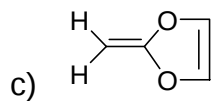
ν C=C



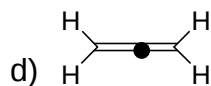
pro: hat sp²-C-H
contra: hätte sp³-C-H



pro: hat keine sp³-C-H, hat sp²-C-H, hat **sehr schwache** (asym.) ν C=C $\Rightarrow$ **positiv**
contra:-



pro: hat keine sp³-C-H, hat sp²-C-H
contra: hätte sehr intensive ν C=C



pro: hat keine sp³-C-H, hat sp²-C-H
contra: hätte ν asym Kumulen