

iCHEM Edu

**An Internet based Information
System for synthetic lab courses**

**Heinz A. Krebs, J. Fröhlich,
F. Untersteiner and P. Gärtner**

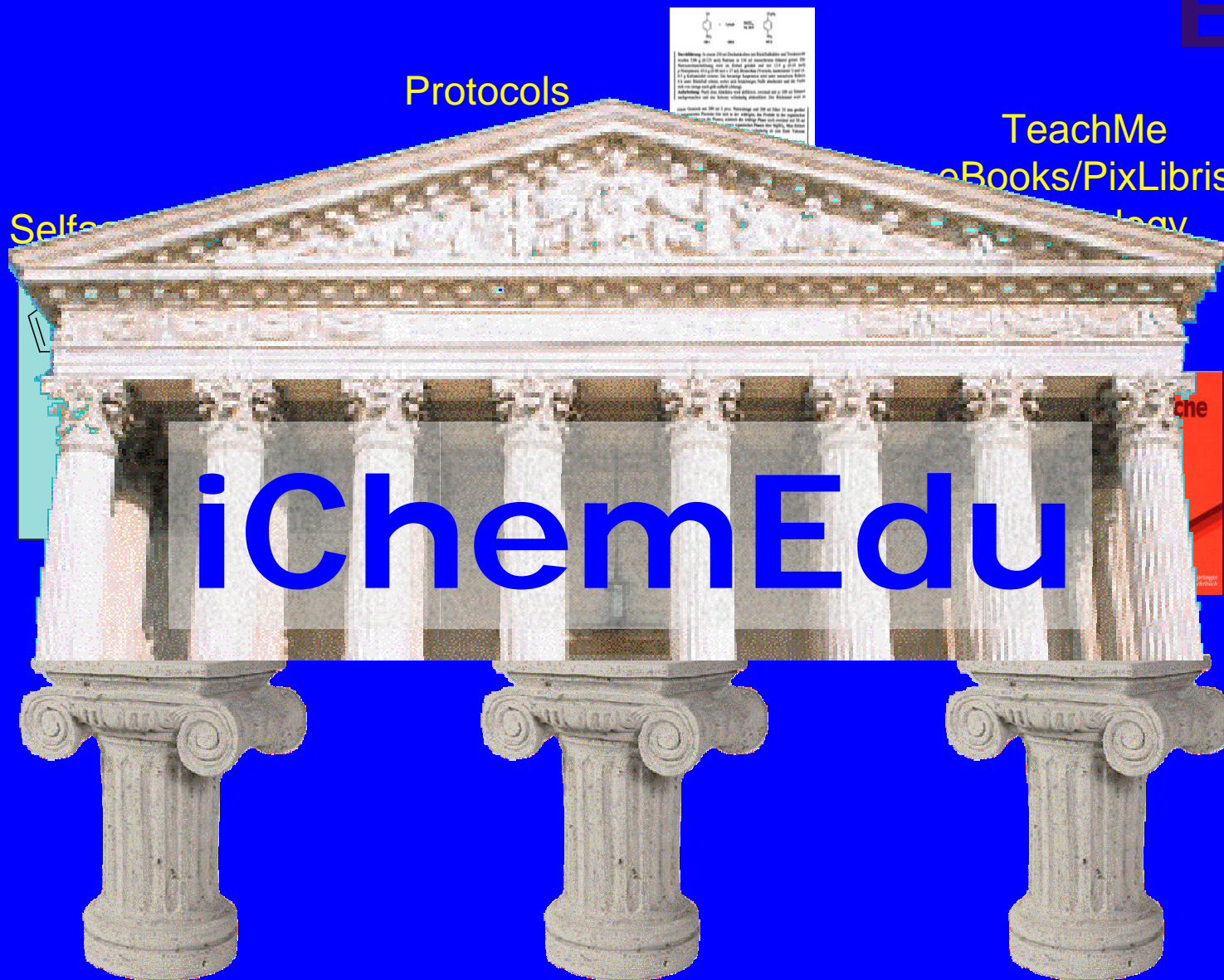
**Institute of Applied Synthetic Chemistry
Vienna University of Technology**

- synthetic lab courses play an important role in chemical education („wet chemistry“)
- literature procedures often do not reflect available inventory
- „expensive“ lab time is wasted by losing acquired knowledge
- preparation work before experimental work normally depending on library opening hours etc.
- lab programs often not didactically well balanced

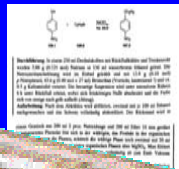
The iChemEdu Concept

iChemLab
iChemExam
iChemLecture

- A web application for electronic teaching
- time- and location independant preparation for students
- didactically optimized lab programs
- bi-directional interfaces to other data bases or moduls



Protocols



TeachMe
eBooks/PixLibris

Self

iChemEdu

iChemExam

iChemLab

iChemLecture

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT



iChemLab
iChemLECTURE
iChemEXAM
KARTEIKARTE
INFORMATION

Internet

Various moduls of iChemEdu

iCHEMLAB

Referred to Org. Chemistry:

- ca. 100 students per year attending the basic lab course
- 14 syntheses + 14 compulsory examinations


actual data set:

- ca. 400 procedures
- over 7000 protocols (equiv. to ca 25-40 protocols per compound)

Current status:

General Chem., Organic, Inorg. and Macromol. Labs run with iChemLab

Arbeitsdurchführung: _____

Apparaturaufbau: 

Institut für Organische Chemie Getreidemarkt 9/154 A-1060 Wien Tel. (0222) 588 01 Durchwahl _____ Technische Universität Wien

TU ^{16/1}

Name: EBNER Matr.Nr. 982501

Thema: Chlorcyclohexan Radikalreaktion

Literatur: Eilke, T. Tische, FL Op. Chemie Grundpraktikum, 2. Aufl., 41, Georg Thieme Verlag, 1995

Reaktionsgleichung:

$$\text{Cyclohexan} + \text{SO}_2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AIBN}} \text{Chlorcyclohexan} + \text{SO}_2 + \text{HCl}$$

Ansatz: 20,20 g (2,49 mmol) Cyclohexan
27,96 g (2,07 mmol) Sulfurylchlorid
 _____ g (_____ mmol) AIBN
 _____ g (_____ mmol) _____

Ausbeuten:	% d.Th.	% d.Lit.	g
Theorie:			9,1
Literatur:	37%		24,6
Gefunden:	32,9%	89%	8,1

Analytik:	Literaturdaten	gefundene Daten
FP: -44 °C		FP: _____
KP: 142-143 °C (mm/Hg)		KP: 80-90 °C (250 mm/Hg)
n _D ²⁰ : 1,4620		n _D ²⁰ : 1,4640 <u>18/10</u>
DC: R _f		Eluens: _____ Träger: <u>18/10</u>

spike AIBN wurden
 wieder eine Spise
 noch eine Stunde

unter sich noch
 (50%) geschüttelt
 etwas organ.
 nicht nach oben
 gute Phasenhemmung
 entfernt.

x). Nun alle
 geschüttelt.
 direkt
 sind am Rotavapor

Druck von 250 mbar
 n bei 36-38 °C
 (konst.), wo
 trotzdem noch
 ebullation

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Meinz A. Krebs
logged in
Logout

iCHEMLAB

Home email Suchen
powered by Chem IT

Reaktionsansatz
gerechnet für 17,8 Gramm theoretische Ausbeute

100ml	Diethylether	60-29-7	⊖ ×
15,9g (150 mmol)	Benzaldehyd(z.S.)	100-52-7	⊕ ×
13,2g (170 mmol)	Methylamin/Lsg. 40%(z.S.)	keine CAS-Nummer	⊖ ×

Die Referenzsubstanz für die Ergebnistabelle ist mit rotem Pfeil dargestellt. Zum Ändern auf den farblosen Pfeil klicken.

Chemikalie hinzufügen:

Menge:
3 signifikante Stellen g ⊕

Molzahl:
nur bei Reaktionschemikalien (ganze Zahlen) mmol

Chemikalienbezeichnung:

Qualität
nur bei Reaktionschemikalien ⊕

[Zurück zur Übersicht](#) - [Arbeitsvorschrift](#)

Fertig Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.ichemlab.at/main.asp>

Heinz2 Krebs
logged in

iCHEMLAB

HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

Logout

1000

Normal Times New Roman 3

25 g Tee werden zumindest 3 Stunden lang mit 100 ml Ethanol extrahiert. Der Extrakt wird in einer Porzellanschale mit 15 g Magnesiumoxid in 90 ml Wasser versetzt und am Wasserbad eingedampft. Der Rückstand wird dreimal mit je 100 ml Wasser aufgeköcht und heiß filtriert. Die vereinigten Filtrate werden nach Zusatz von 15 ml Schwefelsäure (10%) auf ein Drittel eingeeengt, filtriert und 4x mit je 25 ml Chloroform extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden zum Entfärben mit einigen Millilitern Natriumhydroxid-Lösung (1%) geschüttelt, mit wenig Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft. Der Rückstand wird aus Methanol umkristallisiert.

Laufmittel für DC: Aceton : Chloroform 4 : 5

Anmerkungen:
keine Anmerkungen vorhanden!

[Zurück zur Übersicht](#) - [Reaktionsansatz](#)

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

Suche

Präparat in der Datenbank suchen

Präparatnummer

(Teil)-Namen

(Sub)-Struktur

in Entwicklung!
Der Suchalgorithmus kann zB. noch nicht zwischen Einfach- und Doppelbindungen unterscheiden.

☺	CLR	DEL	D-R	+/-	UDO	JME
←	—	=	≡	~	△	□
C	N	O	S	F	Cl	Br
I	P	X				

Suchen

JME Molecular Editor®, Novartis Pharma AG

Fertig Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

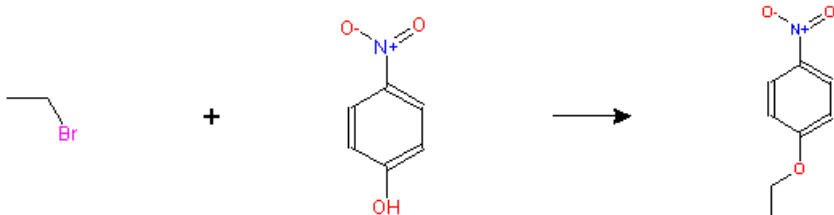
iCHEMLAB

HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

Suche Reaktion Vorschritt Einesetzung Anwendungen Datenbank

Reaktionsgleichung:

4-Ethoxy-nitrobenzol



Kategorisierung:

Das Präparat beinhaltet die labortechnischen Schritte *Reaktion unter Kühlung*, *Feststoffzugabe*, *mechanisches Rühren*, *Reaktion unter Rückfluss*, *Filtration*, *Extraktion*, *Umkristallisation*, das Thema der Besprechung zum Präparat ist *nucleophile Substitution*.

Fertig Internet

Heinz2 Krebs
logged in
[Logout](#)

Seite: Reaktion **Vorschrift** Entsorgung

Arbeitszeiten

Für das Präparat werden 9 Stunden reine Arbeit benötigt.

Vorschrift in Anlehnung an
Org.-chem. Grundpraktikum; Th. Eicher, L.F. Tietze; 2004

Der für die Synthese benötigte Benzaldehyd wird destilliert. In einem Dreihalskolben mit Tropftrichter und Innenthermometer vorgelegt. Unter kräftigen Rühren mit einem Magnetrührer wird Benzaldehyd zugegeben (ca. 17,6 g, 0,17 mol). Dabei soll die Temperatur im Reaktionskolben (ca. 20°C) gehalten werden. Nach Beendigung der Zugabe wird noch 30 min. bei Raumtemperatur gerührt. In einen Scheidetrichter wird zur besseren Phasentrennung 20 ml Wasser zugesetzt, die organische Phase abgetrennt und die wässrige Phase 3x mit je 25ml Diethylether extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden mit einem Gemisch von Natriumsulfat und Kaliumkarbonat getrocknet. Anschließend wird das Lösungsmittel am Rotationsverdampfer abgezogen und das Rohprodukt im Vakuum (24 mbar) destilliert. Benzylidenmethylamin wird bei einer Temperatur von 76-78°C rein erhalten.

Der Ansatz ist für Flüssigkeiten auf 15 g und für Feststoffe auf 10 g Ausbeute (Halbmikropräparate auf 5 g bzw. 2 g) zu dimensionieren. Es ist mit einer Ausbeute von 67% der Theorie zu rechnen.

http://www.ichemlab.at/ichemlab/original/6.pdf - Microsoft Internet Explorer

Adresse: http://www.ichemlab.at/ichemlab/original/6.pdf

106.1 + H₂N-CH₃ → 119.2

Durchführung: Unter intensivem Rühren werden zu 17,6 g (0,17 mol) 30 proz. Methylamin-Lösung in Wasser 15,9 g (0,15 mol) Benzaldehyd zugegeben. Das Reaktionsgemisch soll dabei bei einer Temperatur von ca. 20°C gehalten werden. Nach beendeter Zugabe des Benzaldehyds wird noch 30 min bei RT nachgerührt.

Aufarbeitung: Man setzt zur besseren Phasentrennung 20 ml Wasser zu, trennt die Phasen, extrahiert die wässrige Phase dreimal mit je 25 ml Ether, vereinigt die organischen Phasen und trocknet sie mit einem Gemisch aus Na₂SO₄/K₂CO₃.

Reinigung: Das Solvens wird abgezogen und der Rückstand i. Vak. fraktioniert. Das Reaktionsprodukt destilliert bei Sdp₋₁₈ 78°C als farblose Flüssigkeit über, n_D²⁰ = 1,5526; Ausbeute 11,6 g (65%).

Sammeln/Recycling: Ca. 75 ml Ether können gesammelt, redestilliert und wiederverwendet werden.

Entsorgung: (Abfallschlüssel) ca. 40 ml wässrige Phase (52402); Trockenmittel, Filter (59302); Destillations-Vorlauf und -Rückstand (59302).

Anmerkung: Vorschrift in Anlehnung an Eicher/Roth, 3/11a, S. 37.

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME EMAIL SUCHEN powered by Chem IT

Suche:

Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Chemikalien

[Natrium](#) - [Ethanol](#) - [Kaliumiodid](#)

MSDS - Kaliumiodid - OHS19435 - Microsoft Internet Explorer


Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Adresse <http://isis.ioc.tuwien.ac.at/ohs/ohsdoc.pl?IDX=0&DB=&DOCTYPE=MSDS&LANG=German> Wechseln zu

3. MÖGLICHE GEFAHREN

EG-KLASSIFIZIERUNG (BERECHNET) :
Xi Reizend

R 36-64


Xi

4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

EINATMEN: Betroffenen sofort aus dem Gefahrenbereich bringen. Sofern erforderlich zur künstlichen Beatmung (Notbeatmung) einen Beatmungsbeutel oder ähnliches Gerät benutzen. Ärztlichen Rat einholen.

HAUTKONTAKT: Verschmutzte Kleidungsstücke, Schmuckstücke und Schuhe sofort ausziehen. Mit Seife oder mildem Reinigungsmittel und viel Wasser waschen.

Fertig Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Vorschriften - Microsoft I

http://www.ichemlab.at/img/image.asp?id=88 - Microsoft Internet Explorer

Zurück

Adresse

Suchergebnis
Sicherheitswa

[Bild einer Sich](#)

Hein
logged
Logout

Suche

Für d

Vors

Autorenkollektiv, O.

Absolutes (über Phosphorp
wird bis zum Sieden erhitzt
dabei das Reaktionsgefäß r
an und wird mit Hilfe eines
Lösung leicht gelb wird. An
dem Abkühlen der Lösung v



att - Abgabe

Präparat 91

dauer von 1 Tagen engegeben.

1976.

Flämmchen

ieren) Toluol (1 Äquivalent)
n wird Chlor eingeleitet und
g steigt während der Reaktion
e Chlor eingeleitet bis die
Chlorgas zu entfernen. Nach

Der Ansatz ist für Flüssigkeiten auf 15 g und für Feststoffe auf 10 g Ausbeute (Halbmikropräparate auf 5 g bzw. 2 g) zu dimensionieren.
Es ist mit einer Ausbeute von 57% der Theorie zu rechnen.

Fertig

Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEM LAB

HOME EMAIL SUCHEN powered by Chem IT

[Suche](#) [Reaktion](#) [Vorschau](#) [Erzeugung](#) [Anmerkungen](#) [Datenblatt](#)

Anmerkungen zu diesem Präparat

Datum	Text
25.10.00 09:52:32	SO ₂ Cl ₂ vorher destillieren
25.10.00 09:52:19	eventuell 3 Äquivalente SO ₂ Cl ₂ verwenden

Neue Anmerkung eingeben:

[Eintragen](#)

undefined Internet

Remarks - quality control through feedback

iCHEM LAB

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Heinz2 Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

Home Email Suchen powered by ChemIT

Suche Reaktion Vorschritt Eigenschaften Anwendungen Datenblatt **Ansatz** Ergebnisse Abgabe

Reaktionsansatz:

7,23 g (72 mmol)	Bernsteinsäureanhydrid [108-30-5] (z.S.)
36,20 g (393 mmol)	Toluol [108-88-3] (absolut) (entspricht 41,80 ml)
10,70 g (81 mmol)	Aluminiumchlorid/H ₂ O-frei [7446-70-0] (z.S.)
100,00 ml	Dichlormethan [75-09-2]
50,00 ml	Petrolether [8032-32-4]

Ausbeute:

theoretische Ausbeute: 13,90 g
Praktikumsausbeute: 7,84 g (56% der Theorie)
Ansatz auf g Ausbeute [berechnen](#)

undefined Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

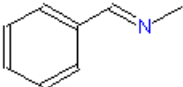
Heinz2 Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEM LAB

HOME EMAIL SUCHEN powered by Chem IT

Suche Reaktion Vorschau Eigenschaften Anwendungen Datenblatt Ansatz Ergebnisse Abgabe

Benzylidenmethylamin



Ausbeute in g:

ausgehend von: g Benzaldehyd

Schmelzpunkt: -

Siedepunkt: - bei mbar

Brechungsindex: bei °C

DC-Laufmittel: R_f-Wert:

Anmerkung:

Nummer des NMRs

Speichern

Richtwerte für die Note:

N5	G4	B3	U2	S1
bis 51%	51% - 62%	62% - 72%	72% - 82%	ab 82%

bisherige Praktikumsergebnisse

	Mittelwert	Standardabweichung
Ausbeute (% Theorie)	67 %	13
Brechungsindex bei 20 °C:	1,5515	0,0012

undefined Internet

Submission of compound / assistant control tool **iCHEM LAB**

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Heinz2 Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEM LAB

HOME EMAIL SUCHEN powered by Chem IT

Ergebnisse - Microsoft Internet Explorer

8,60 g	39% Th	158 - 161 °C	NMR	A
4,80				
5,00				
5,10				
5,20				
5,20				18
5,20				18
5,20				16
5,30				17
5,40				
5,60				
Anm				

Aus
in F
Sie
Bre
°C:
Mit
Standardabweichung
Spannweite
zum Siedepunkt

Chime Feedback - Microsoft Internet Explorer

1D WINNMR

ARBITRARY UNITS

Nucleus: ??
Frequency: 200.13473582 MHz
Acquisition Mode: SEQUENTIAL

2000000.0
1000000.0
0.0

0.0 -1.0 -2.0 -3.0 -4.0 -5.0 -6.0 -7.0 -8.0 -9.0 -10.0 -11.0 -12.0 -13.0 -14.0 -15.0 PPM

der
e

die Werte werden aufgrund einer linearen Regression der Clausius-Clapeyron-Gleichung ermittelt

undefined Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME
EMAIL
Suchen
powered by
Chem IT



KARTEIKARTE

Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.ichemlab.at/main.asp>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

HEINZ A. KREBS

Praktikum	Präparat	Abgabedaten	Note	
			Besprechung	Präparat
TUW-154	1,4-Diphenyl-1,3-butadien	U	3 (none)	
TUW-154	Triethylcarbinol			
TUW-154	1,4-Diphenyl-1,3-butadien	U	3 (none)	
TUW-154	3-Methyl-2-butanol	U		
TUW-154	1-Brompropan	U		
TUW-154	3-(4-Methylbenzoyl)propionsäure			
TUW-154	Bromessigsäure			
TUW-154	Acetophenonoxim			4
TUW-154	2-Chloressigsäureethylester	U	2 (keine Anmerkung) 2 (keine Anmerkung)	2 (keine Anmerkung)
TUW-154- PRAK	Analytikprobe			
TUW-154- PRAK	Analytikprobe			
	Mittelwert		2,3	3,0
	Schnitt im gesamten Praktikum		1,8	2,4



Overview - iChemLecture

- Part of iChemEdu - providing contents to the students.
- Two lines of products:
 - HTML-based interactive teaching material
 - text-based electronic copies of books.



Electronic Media in Chemical Education

Co-Development with:
Prof. Dr. Hans Lohninger
Electronic Media Group at the
Institute of Chemical Technologies and Analytics
Vienna University of Technology

Web-Based Interactive Teaching Material: TeachMe

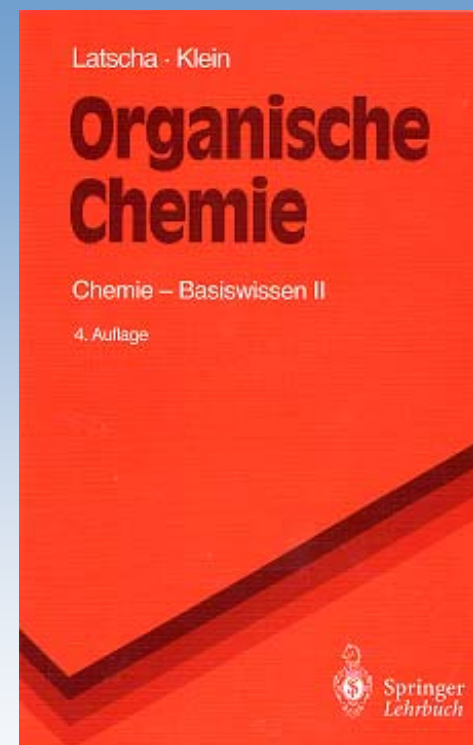
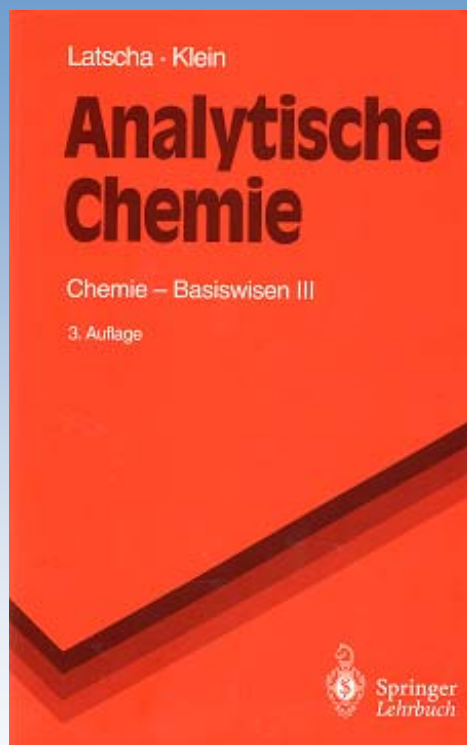
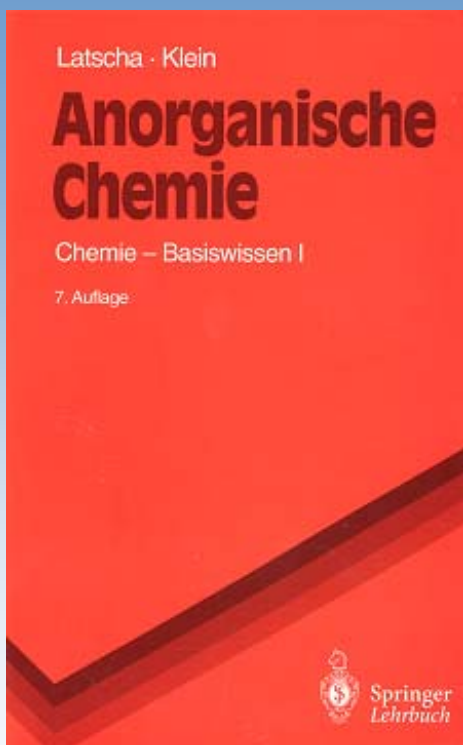
- Based on HTML standard
- Navigation: table of contents, browse sequences, "see also" links, various indexes
- Embedded interactive simulations support "learning by doing"
- Material can be recompiled to cover special courses
- Self-Assessment and exams
- Special client software enhances functionality and provides protection for intellectual property

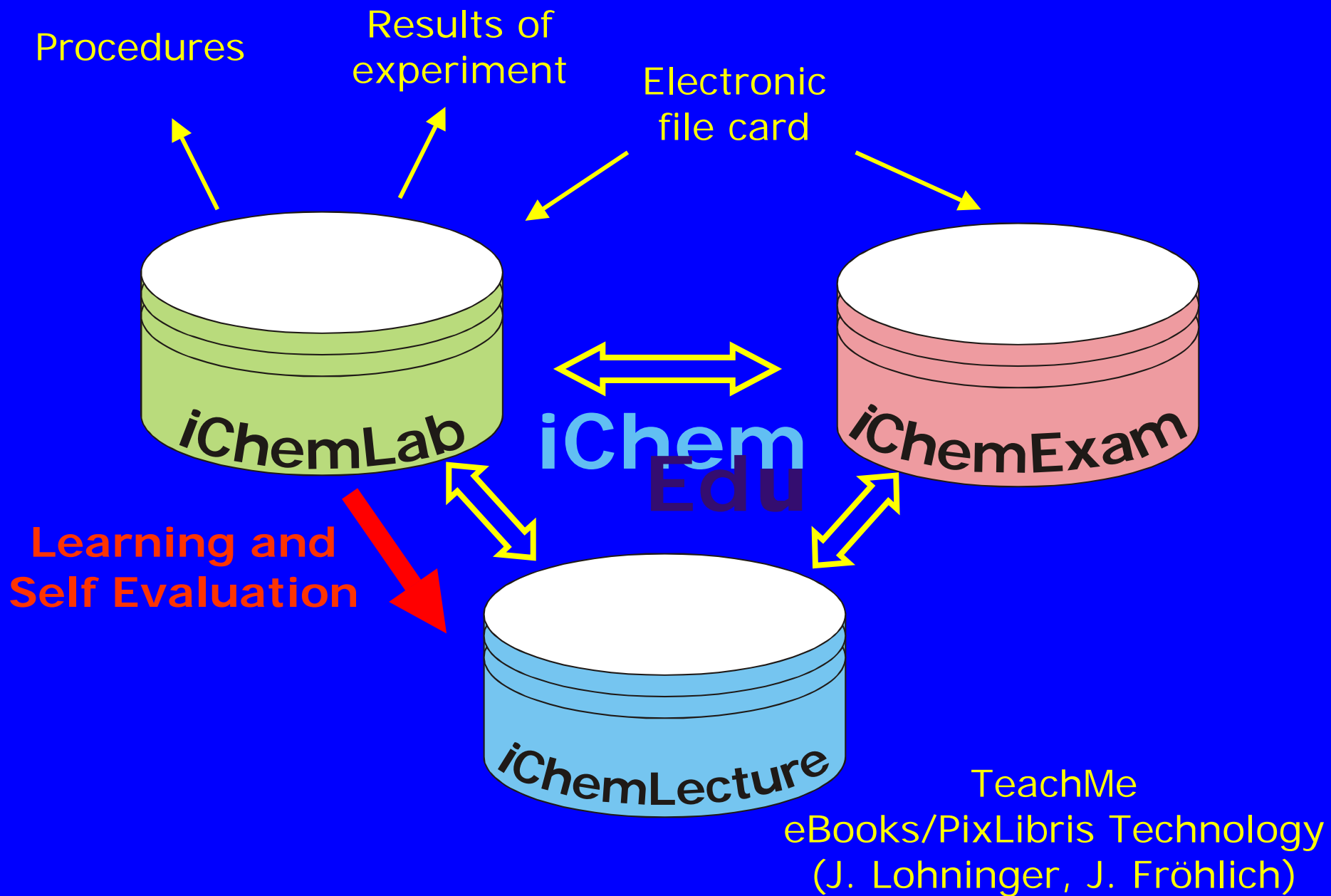
Electronic Copies of Printed Books - PixLibris

- Scanned books available online.
- Based on pixLibris® technology (www.pixlibris.at)
- Excellent readability by antialiasing technology
- Navigation: table of contents, browse sequences, "see also" links, various indexes
- Fast access by excellent data compression
- Encryption of documents to protect against piracy
- Available both offline (CDROM) and online

Electronic Copies of Printed Books

■ Currently available books






The 3 column model

iCHEMLAB

iChemLab - MainFrame 35 - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.ichemlab.at/ichemlab/index.asp?praeparatnummer=35>




Testuser Chemietage
eingeloggt
[Logout](#)

**Präparatsuche
Hilfe !**

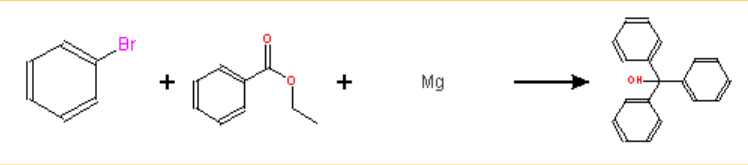
Angezeigt wird
Präparat
35

- Reaktion**
- Arbeitsvorschrift**
- Entsorgung**
- Anmerkungen**
- Datenblatt**

Flämmchen



Reaktionsgleichung / Titelbild:



Kategorisierung:

Das Präparat beinhaltet die labortechnischen Schritte *Extraktion, mechanisches Rühren, Reaktion unter Kühlung, Reaktion unter Rückfluss, Umkristallisation, wasserfreie Reaktion, Zutropfen von Reagentien, Trocknen* .

Das Thema der Besprechung zum Präparat ist *metallorganische Verbindung* . Für das Präparat werden 10 Stunden reine Arbeitszeit gerechnet, sowie eine Gesamtdauer von 3 Tagen eingegeben.

1


Microsoft

Internet

Start | Eigen... | iChe... | Poste... | Doku... | 13:17

iChemLab - MainFrame 35 - Microsoft Internet Explorer

Adresse: <http://www.ichemlab.at/ichemlab/index.asp?praeparatnummer=35>




Testuser Chemietage eingeloggt
[Logout](#)

Präparatsuche Hilfe!

Angezeigt wird Präparat **35**

Reaktion
Arbeitsvorschrift
Entsorgung
Anmerkungen
Datenblatt



3

Literatur:

Vorschrift in Anlehnung an
Die Praxis des org. Chemikers; Gattermann

Vorschrift:

Vorbereitung: Die für die **Grignard**reaktion (Tropftrichter, Rückflusskühler) werden im mechanische Rührer wird eingebaut und ge... ausgeheizt. Auf dem Rückflusskühler wird... auf seine Funktionstüchtigkeit hin geprüft. und ein wenig Wasser) für den Fall bereitgestellt, dass die Reaktion zu heftig abläuft (ist generell bei Grignardreaktionen anzuraten).

In den Dreihalskolben werden 2.64 Äquivalente trockene Magnesiumspäne vorgelegt und mit wenig abs. Diethylether (5-10 ml) überschichtet. Man tropft langsam ca. 20 - 25% einer Lösung aus 2.64 Äquivalenten Brombenzol und 50 ml abs. Diethylether unter Rühren zu und wartet das Einsetzen der Reaktion ab. Dieses ist durch eine Trübung und Erwärmung der Reaktionslösung zu erkennen. Setzt die Reaktion nicht von selbst ein, wird sie durch saches Erwärmen (Hand, Fön) oder den Zusatz eines Körnchen Jods angestartet. Nach Anspringen der Reaktion tropft man die restliche Brombenzol - Diethyletherlösung so zu, dass das Reaktionsgemisch gelinde siedet, bei zu heftigem Reagieren wird von außen mit einem Eisbad gekühlt. Brombenzolreste werden mit wenig abs. Diethylether in den Kolben gespült. Die Reaktion wird nach Ende der Zugabe durch Erhitzen auf einem Wasserbad (ca. 30-60 min) vervollständigt. Es sollten nur mehr wenige Magnesiumspäne ungelöst vorliegen. Anschließend wird die Reaktionslösung mittels Eisbad abgekühlt und 1 Äquivalent Benzoesäureethylester gelöst in 10 ml abs. Diethylether unter Kühlung rasch zugetropft. Danach wird die Reaktionslösung für weiter 30 min zum Sieden erhitzt.

Thesaurus - Microsoft Internet Explorer

Suche in Coimbra-Büchern:

Latscha - Anorganische Chemie

[Beryllium](#)
[Calcium](#)
[Zink-Verbindungen; Cadmium-Verbindungen](#)

Latscha - Organische Chemie

[Addition von Grignard-Verbindungen](#)
[Addition von Grignard-Verbindungen](#)
[Darstellung von Aldehyden und Ketonen](#)
[Darstellung von Aldehyden und Ketonen](#)
[Darstellung von Carbonsäuren](#)
[Darstellung von Carbonsäuren](#)
[Darstellung, Vorkommen, Reaktionen](#)
[Diastereoselektive Synthese](#)
[I. Gruppe: Lithium](#)
[I. Gruppe: Lithium](#)
[I. Gruppe: Lithium](#)
[II. Gruppe: Magnesium](#)

4

Fertig

Internet

Latscha/Klein: Organische Chemie

Cover

Navigator

Notizen

Drucken

Ende

II. Gruppe: Magnesium

$\delta^+ \delta^-$
 $R-X + Mg \longrightarrow R-MgX$; $R-MgX$; $(CH_3)_3C-Mg-Cl$; $(CH_3)_3C-Mg-Cl$
 Halogenid Grignard-
 verbindung Ether - Komplex dimere Verbindung

Die Kohlenstoff-Magnesium-Bindung ist erwartungsgemäß stark polarisiert, wobei der Kohlenstoff die negative Teilladung trägt. **Grignard-Verbindungen sind daher nucleophile Reagenzien**, die mit elektrophilen Reaktionspartnern nucleophile Substitutionsreaktionen eingehen. Vereinfacht betrachtet greift das Carbanion R^- am positivierten Atom des Reaktionspartners an.

Addition an Verbindungen mit aktivem Wasserstoff

Substanzen wie Wasser, **Alkohole**, **Amine**, **Alkine** und andere C-H-acide Verbindungen zersetzen Grignard-Verbindungen unter Bildung von Kohlenwasserstoffen:

$$CH_3-MgBr + H-OH \longrightarrow CH_4 + Mg(OH)Br$$

$$\delta^- \delta^+ \quad \begin{matrix} OH & O \\ | & || \\ CH_3-C-CH & -C-CH_3 \end{matrix} \longrightarrow CH_4 + \begin{matrix} OMgBr & O \\ | & || \\ CH_3-C-CH & -C-CH_3 \end{matrix}$$

Enol des Acetylacetons

Navigator

Lesezeichen Index

Full Idx Substanzen

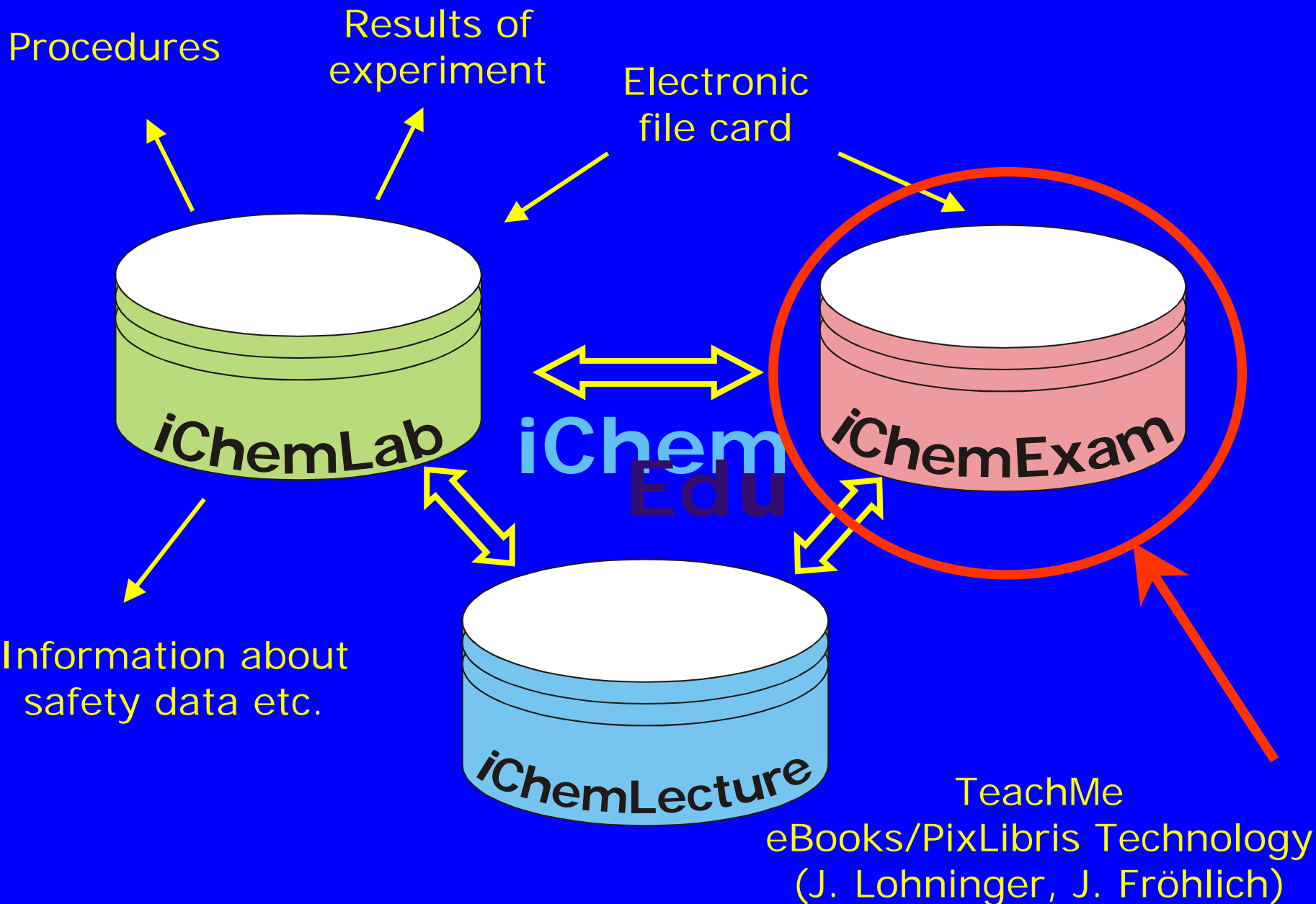
Inhalt Geschichte

Organische Chemie

- Benutzungshinweise
- Einleitung
- Teil I: Grundwissen der o
- Teil II: Chemie von Natur
- Teil III: Angewandte Chem
- Teil IV: Methodenregiste
- Anhang

Microsoft

PREV NEXT



The 3 column model

iCHEMLAB

iChemExam

- Selfassessment accompanying lectures and lab courses
- Preparation for examinations
- 4 different examination modes
- **New Technology:** answer by drawing chemical structures
- **New Chemical Structure Coding:** integers via SEICO

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

[HOME](#) [EMAIL](#) [Suchen](#) powered by **Chem IT**

Organische Synthese

Anorganische Chemie

Naturstoffe


Internet

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten Medien Wechseln zu

Adresse <http://www-develop.ichemlab.at/ichemexam/>



Heinz Krebs-SU
eingeloggt
[Logout](#)

Fragenkapitel:

- Organische Chemie
- Allgemeine Chemie
- Naturstoffchemie

Unterkapitel Aldehydes and Ketones

- 112 [Frage 1](#)
- 113 [Frage 2](#)

Unterkapitel Alkanes

- 100 [Frage 1](#)
- 101 [Frage 2](#)
- 102 [Frage 3](#)

Unterkapitel Alkenes

- 103 [Frage 1](#)
- 104 [Frage 2](#)

Unterkapitel aromatic substitution

- 93 [Frage 1](#)
- 94 [Frage 2](#)
- 105 [Frage 3](#)
- 106 [Frage 4](#)
- 107 [Frage 5](#)

Unterkapitel Derivatives of Carboxylic acids

- 92 [Frage 1](#)
- 114 [Frage 2](#)

Vertrauenswürdige Sites

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEM LAB

HOME
EMAIL
Suchen
powered by
Chem IT

ORGANISCHE CHEMIE

Es sind noch 9 Fragen in diesem Kapitel unbeantwortet, davon haben sie 4 Übersprungen

Zu welcher Verbindungsklasse bezüglich der funktionellen Gruppe zählt folgende Verbindung:



Ketoester
 Anhydrid
 Carbonat
 Lacton

[Frage überspringen](#) [Frage beantworten](#) [iChemExam beenden](#)

Fertig Internet

Multiple Choice questions

iCHEM LAB

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

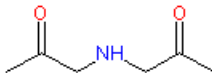
iCHEMLAB

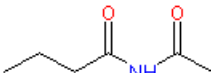
HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

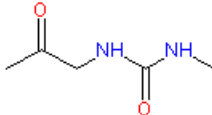
ORGANISCHE CHEMIE

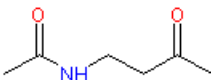
Es sind noch 9 Fragen in diesem Kapitel unbeantwortet, davon haben sie 6 Übersprungen

Welche der folgenden Verbindungen enthält die funktionelle Gruppe des Säureamids:









Applet gestartet Internet

Multiple Choice questions

iCHEMLAB

Frage:

Ergänzen sie die Koeffizienten folgender RedOx-Gleichung



Frage beantworten

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

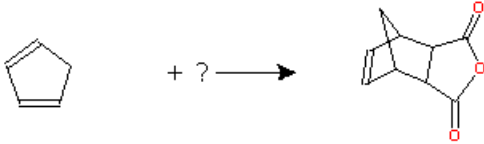
iCHEMLAB

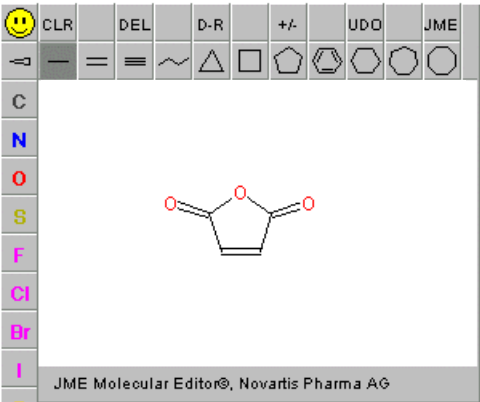
HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

ORGANISCHE CHEMIE

Es sind noch 9 Fragen in diesem Kapitel unbeantwortet, davon haben sie 0 Übersprungen

Welches Edukt müssen sie noch einsetzen, um zum gewünschten Produkt zu kommen?





[Frage überspringen](#)
[Frage beantworten](#)
[iChemExam beenden](#)

Fertig Internet

NEW FEATURE: answering by structure input

iCHEMLAB

Feedback zu Antwort 1:

Erstsubstituenten mit +I-Effekt dirigieren zwar den Zweitsubstituenten in ortho- oder para-Stellung, hier jedoch entsteht aufgrund der sterischen Hinderung vorwiegend das para-Produkt. Siehe unter Mehrfachsubstitution von Aromaten sowie Sterische Effekte bei der Substitution.

***Ihre Gesamtpunkte für diese Frage sind
0.50 Punkte von 1.00 möglichen Punkten!***



iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

HOME
EMAIL
Suchen
powered by
Chem IT

ORGANISCHE CHEMIE

ALLGEMEIN

FALSCH	3
RICHTIG	1
UEBERSPRUNGEN	2
UNBEANTWORTET	4

[Die gestellten Fragen und ihre Antworten](#)

Fertig Internet

Results of examinations

iCHEMLAB

iChemLab - MainFrame - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ? Links >>

Heinz A. Krebs
logged in
[Logout](#)

iCHEMLAB

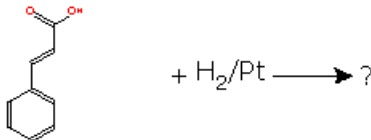
HOME EMAIL Suchen powered by Chem IT

ORGANISCHE CHEMIE

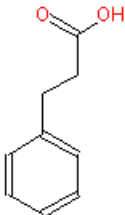
JME Molecular Editor®, Novartis Pharma AG

Frage Nummer 54 Ergebnis: **RICHTIG**

Frage:
Welches Produkt entsteht bei der Reduktion folgender ungesättigten Säure mit katalytischem Wasserstoff?



Antwort:



☺ CLR DEL D-R +/- UDD JME

⏪ — = ≡ ~ △ □ ◻ ◻ ◻ ◻

C

N

O

S

F

Cl

Br

I

JME Molecular Editor®, Novartis Pharma AG

Frage Nummer 42 Ergebnis: **UEBERSPRUNGEN**

Frage:
Welches Produkt entsteht bei folgender Reaktion unter radikalischen Bedingungen:

Antwort:

Fertig Internet

The iChemEdu Project

- Call for projects within „New Media in Teaching“ by the Austrian Ministry of Science
- Pre-Application in Dec. 2000, peer-reviewed process
- 26 out of 114 applications passed the first round
- those 26 project were invited for a full application
- after a 2nd peer-reviewed process 13 projects have been selected for funding
- iChemLab passed successfully the 2nd round finally ca. 10% success rate

- **FUNDING:** ca. 220.000 EURO (personnel)
 ca. 40.000 EURO (equipment)
Value of own staff time: ca 102.000 EURO
- Project funding period: 2 years