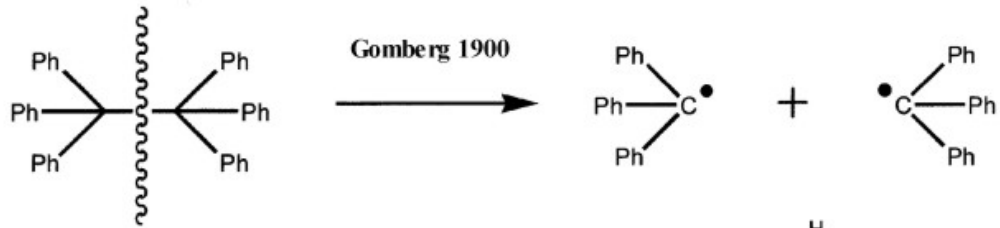
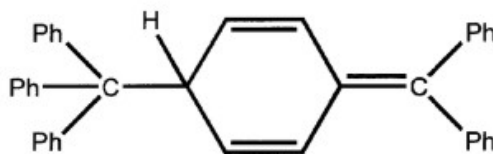
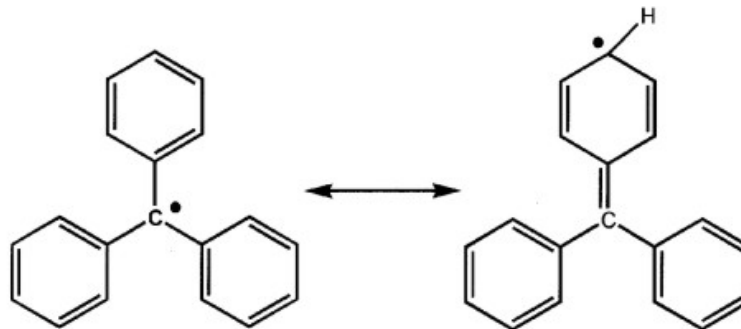


Hexaphenylethan – Probleme bei der Findung der tatsächlichen Struktur




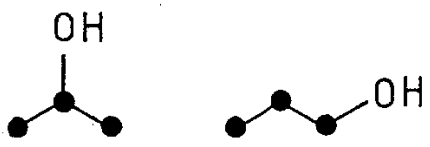


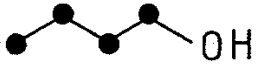
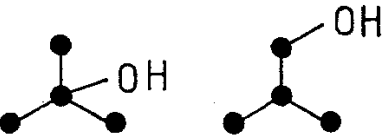
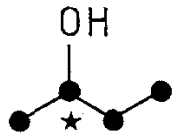
Triyl-Radikal



Struktur nach NMR

ZAHL DER MÖGLICHEN ISOMEREN ALKANE

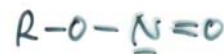
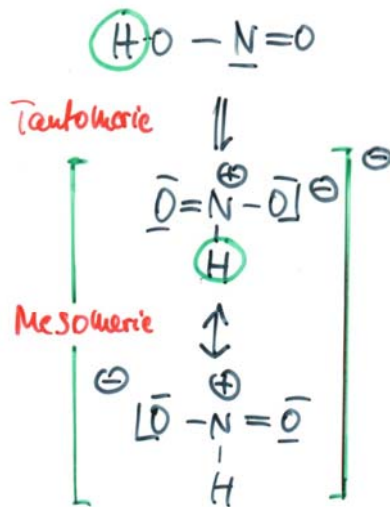
Name	Anzahl der C-Atome	Zahl der Strukturisomeren	Zahl der Struktur- und Stereoisomeren
Butan	4	2	2
Pentan	5	3	3
Hexan	6	5	5
Heptan	7	9	11
Octan	8	18	24
Nonan	9	35	55
Decan	10	75	136
Icosan	20	336.319	3.395.964
Triacontan	30	4.111.846.763	
Tetracontan	40	62.491.178.805.831	
Octactan	800	1,58 x 10 ³⁵²	

	Symmetrische Carbinole	asymmetrische
<p>Propan</p> 		
<p>Butane</p>  	 	

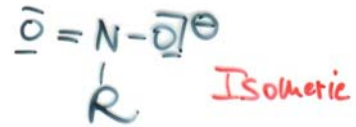
Symmetrie bei Propanolen und Butanolen

Tautomerie - Mesomerie - Isomerie

1)



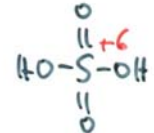
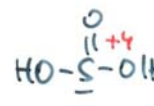
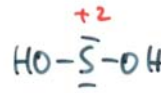
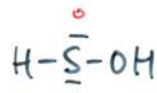
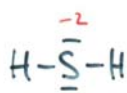
Salpetrigsäureester



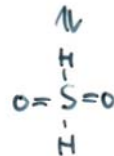
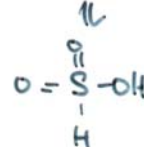
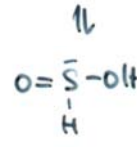
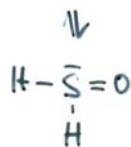
Isomerie

Nitroverbindung

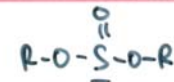
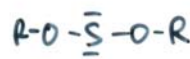
2)



Tautomerie



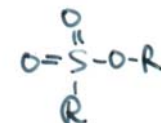
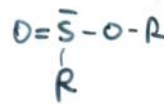
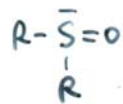
Wichtige Derivate:



Dreier unterschweflige Säure

Dreier schweflige Säure

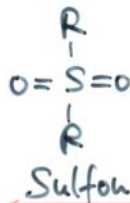
Isomere



Sulfoxid

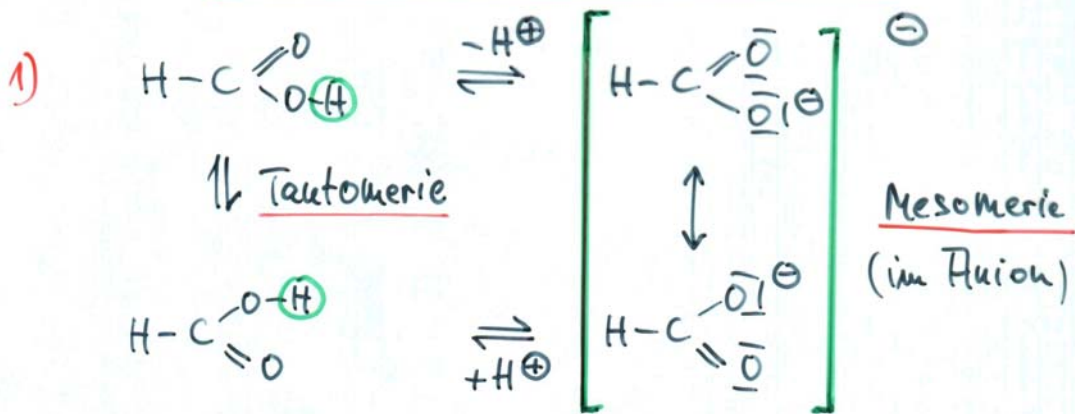
Sulfinsäureester

Sulfonsäureester

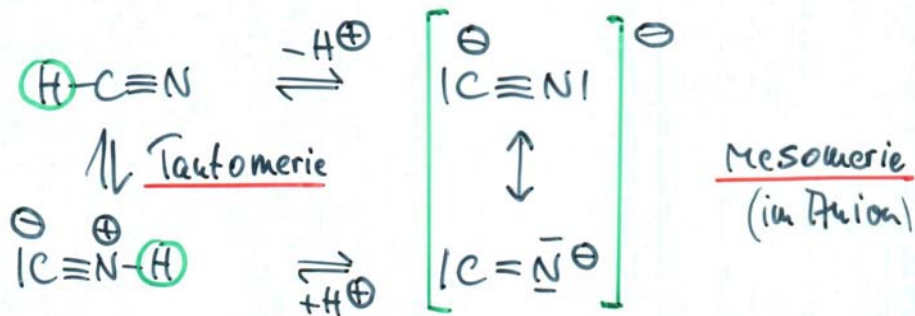


Sulfon

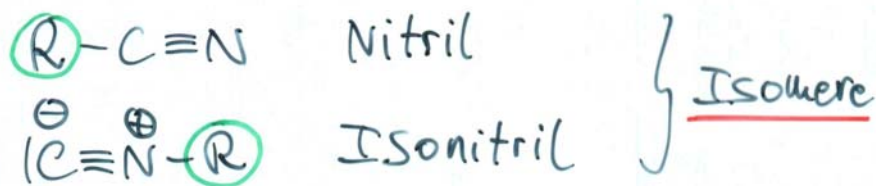
Tautomerie vs. Mesomerie



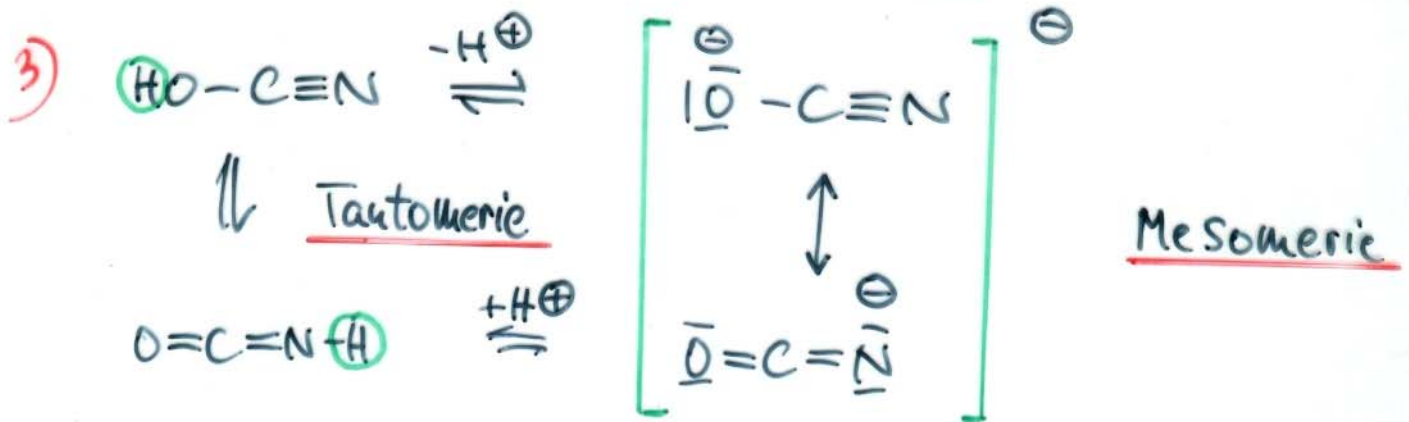
2) Nitril der Ameisensäure = Blausäure



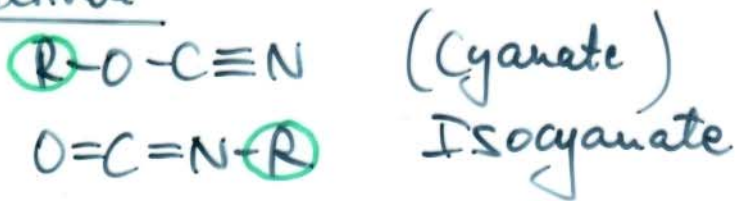
Derivate :



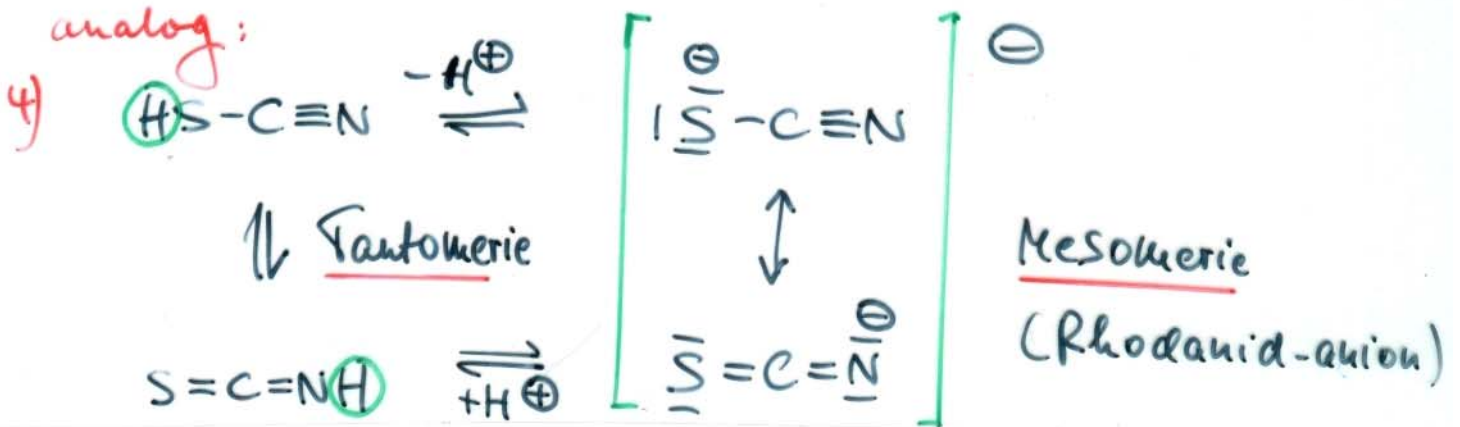
Tautomerie vs. Mesomerie



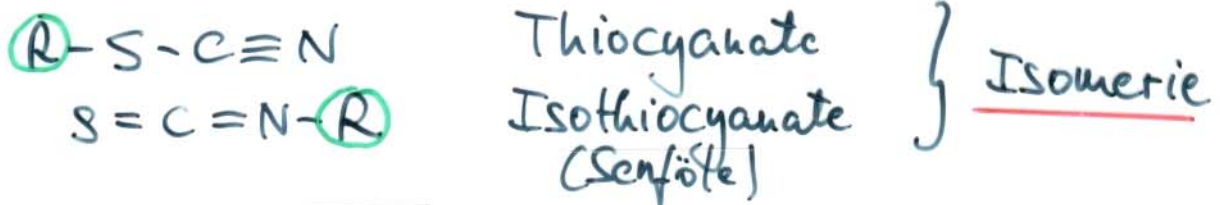
Derivate:



analog:



Derivate



5) Historischer Isomeriebegriff:

Liebig - Wöhler (1826)

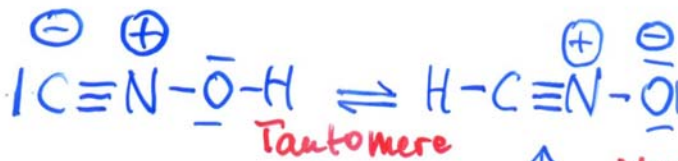
↓
Silberfulminat
(Knallsilber)

↓
Silberisocyanat

→ gleiche Summenformel
Auflösung durch Berzelius (1830):
Isomere

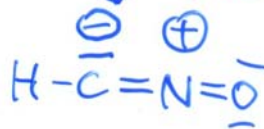
Oxim von $C \equiv O$:

Nitroxid:



Tautomere

Mesomere



Knallsäure

Konstitutionsisomere



Tautomere

Cyansäure (Isocyansäure)

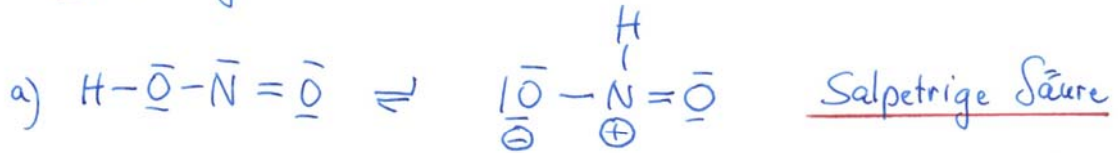
Übung: Unterscheidung zwischen Konstitutionsisomeren, Mesomeren und Tautomeren!

Protonentautomerie

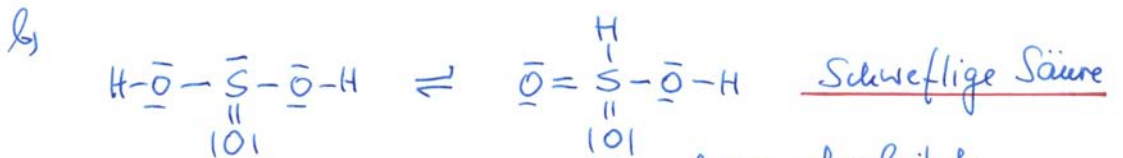
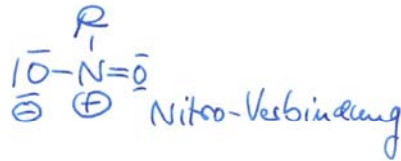
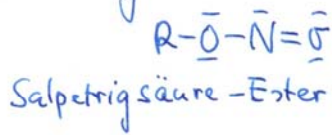
1

→ handschriftlich (wie in der Klausur!)

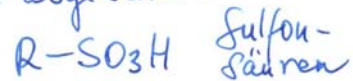
1) Anorganisch



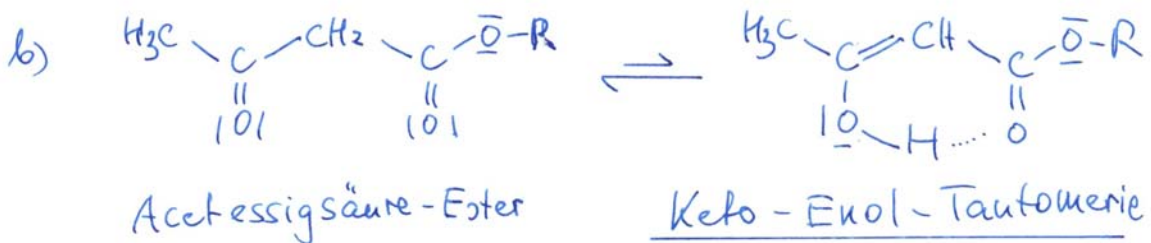
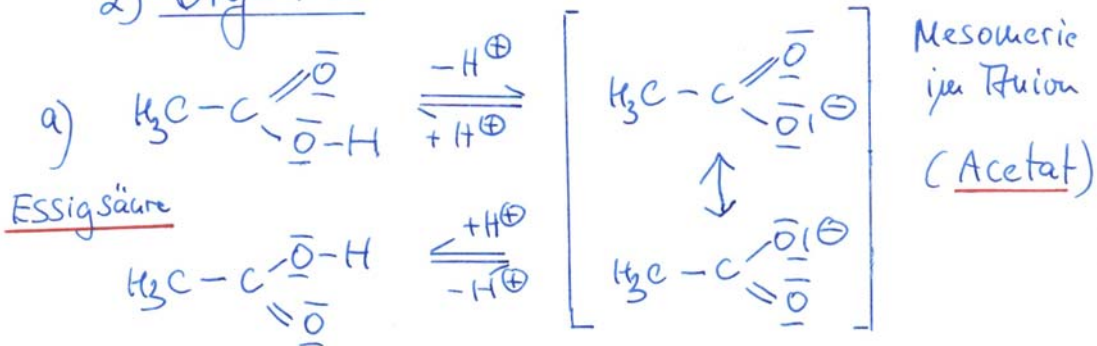
daraus abgeleitet:



daraus abgeleitet:

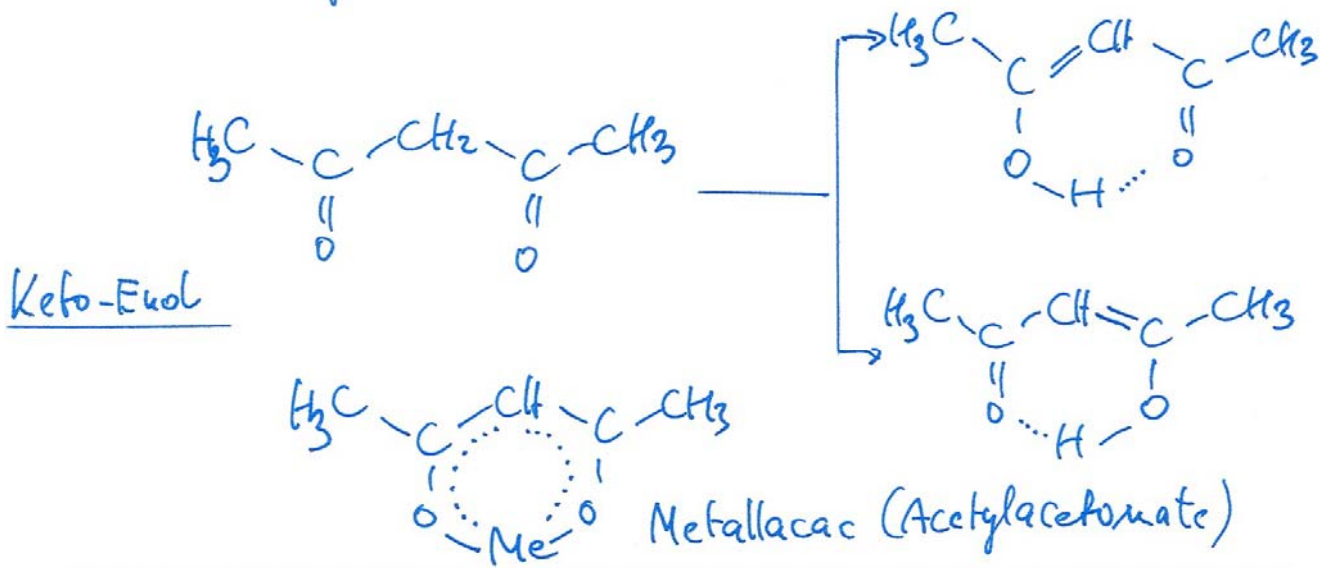


2) Organisch

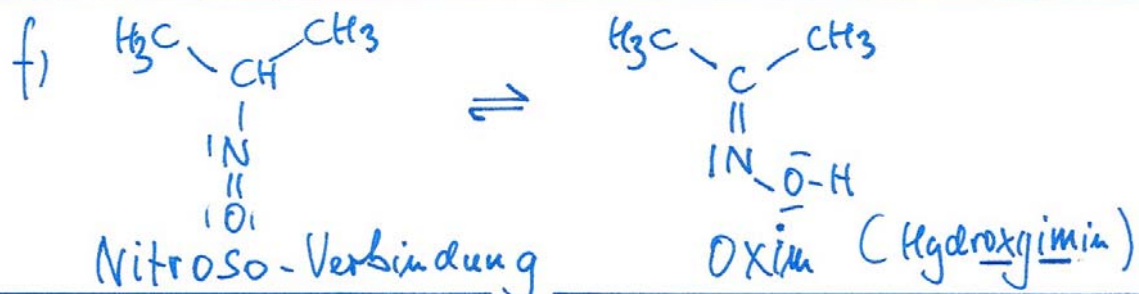
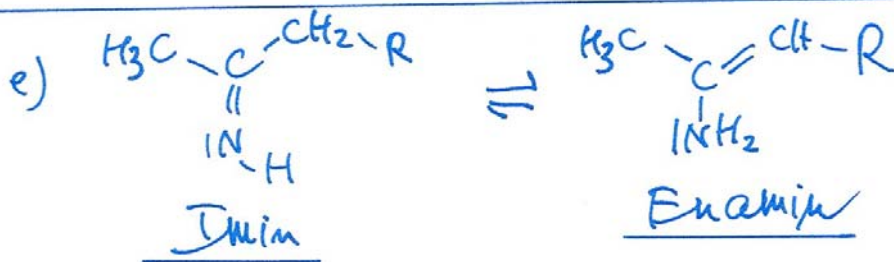
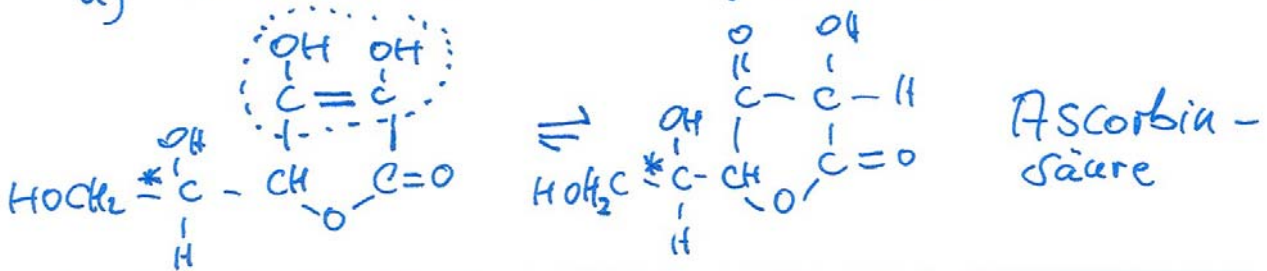


c) Acetylaceton (=acac)

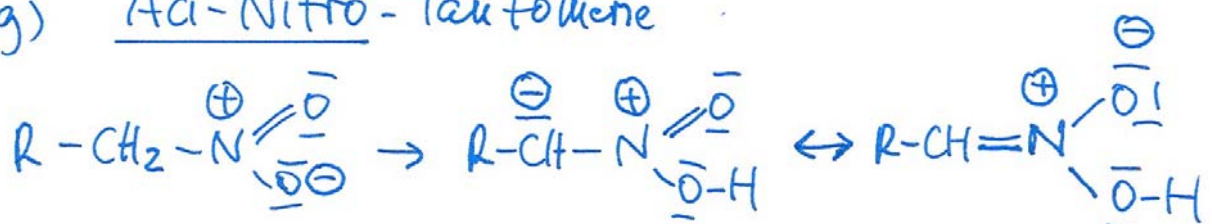
2

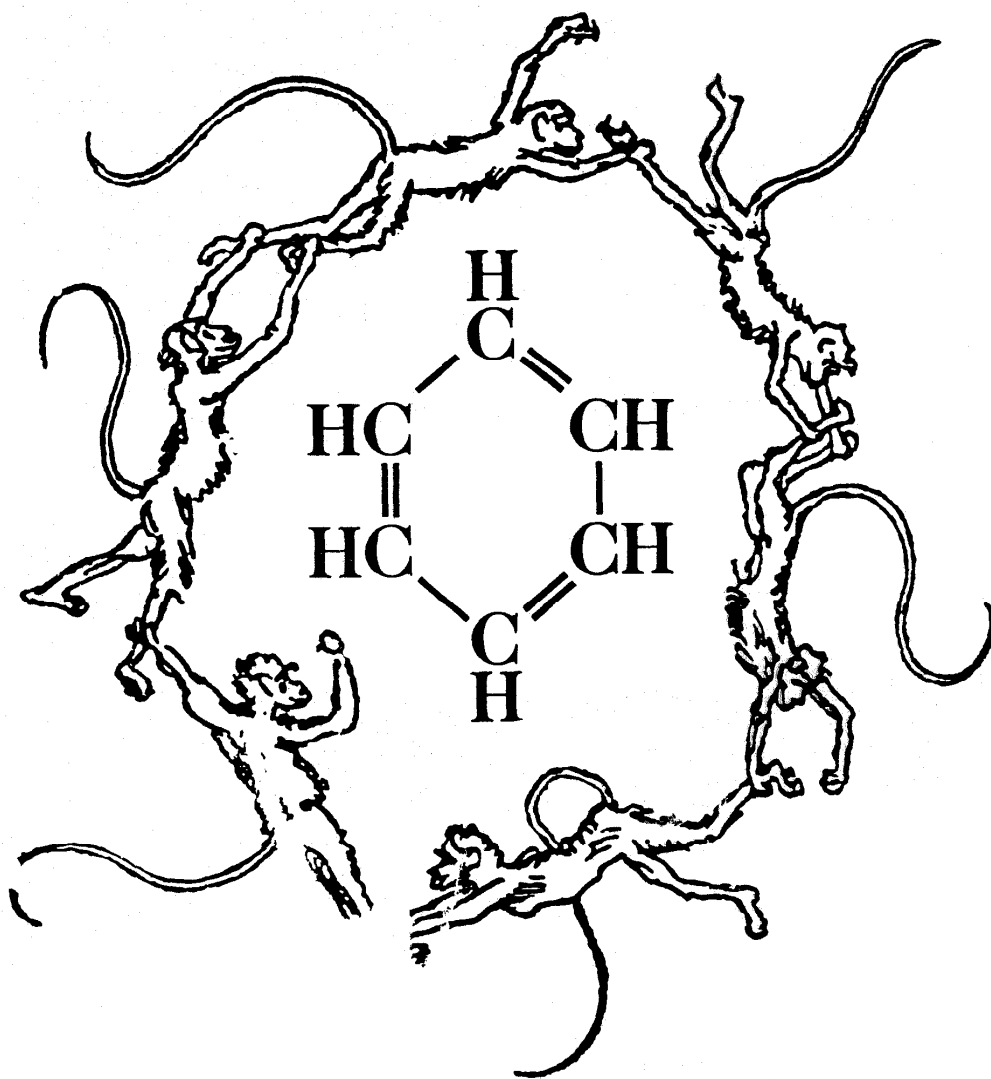


d) Vitamin C: Endiol-Gruppierung



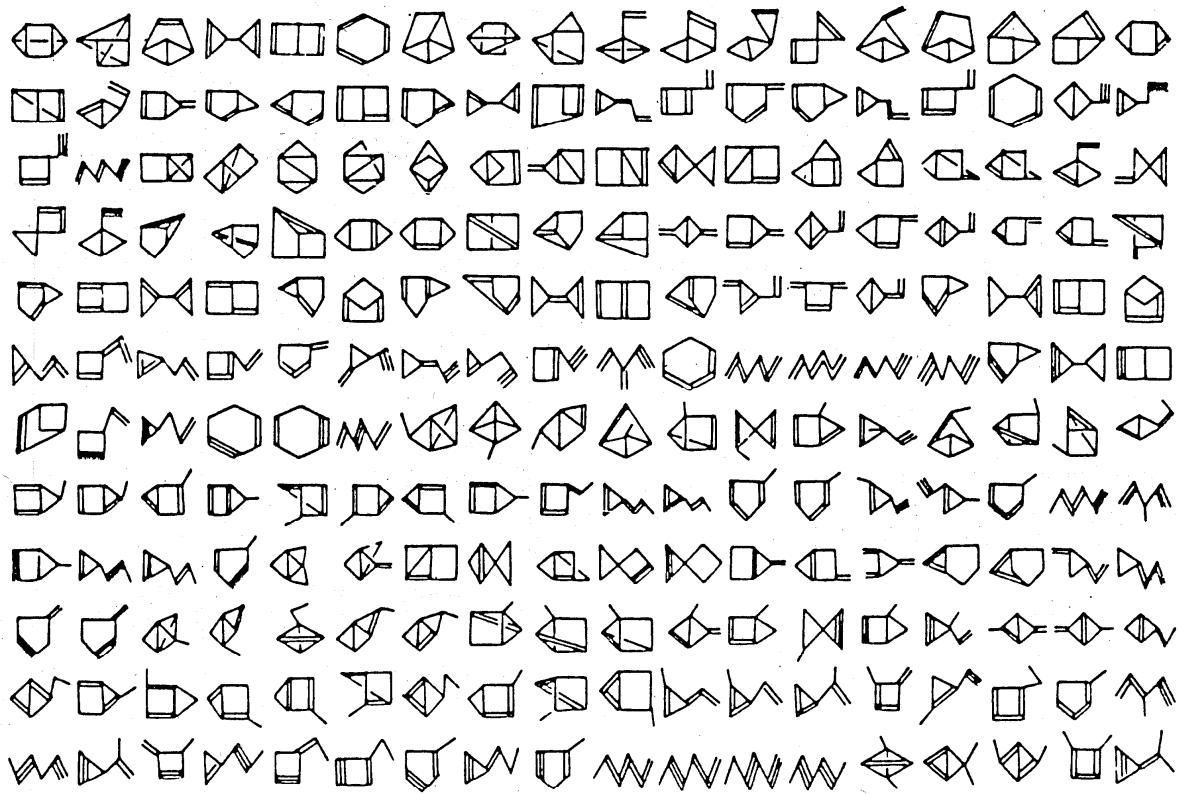
g) Ac-Nitro-Tautomerie



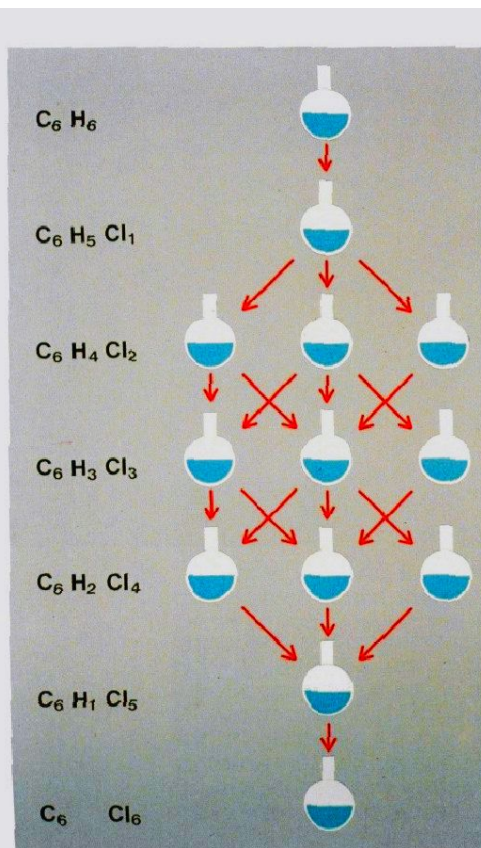
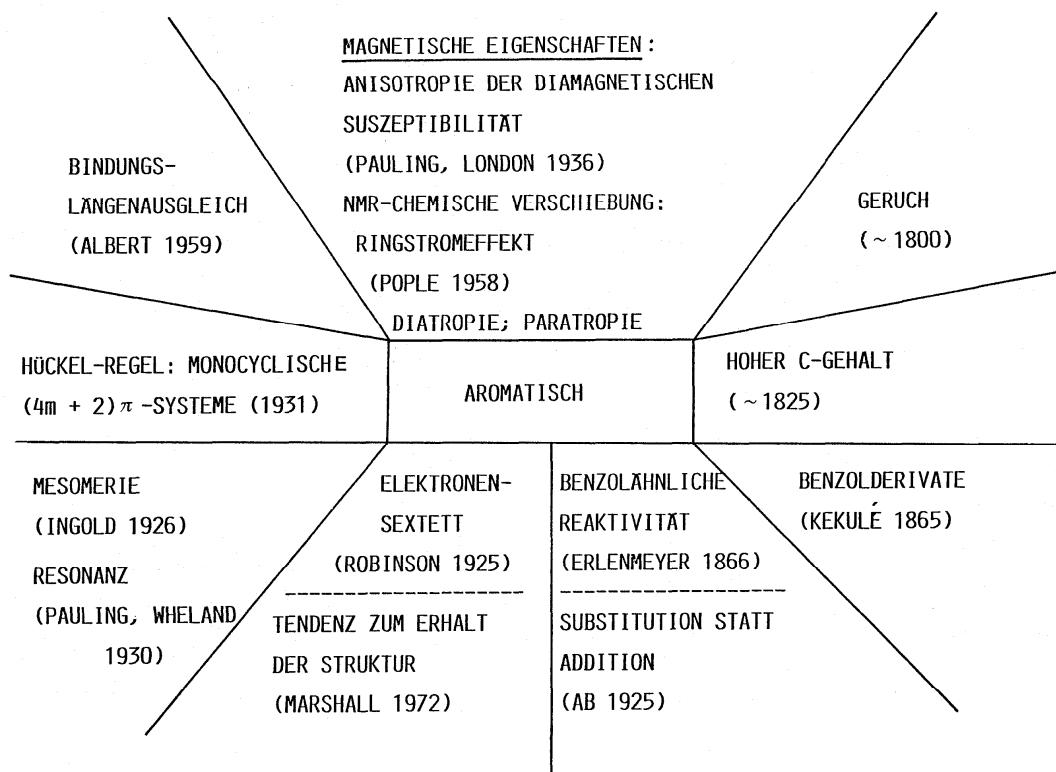


„... Wie das Kohlenstoffatom 4 Affinitäten besitzt, so besitzen die Angehörigen der Familie der Vierhänder vier Hände, mit denen sie andere Gegenstände ergreifen und sich an dieselben anklammern können. Denkt man sich nun eine Gruppe von sechs Angehörigen dieser Familie, z. B. *Macacus Cynocephalus*, welche unter sich einen Ring bilden, indem sie sich abwechselnd je zwei und eine Hand reichen, so erhält man ein höchst vollkommenes Analogon des Kekulé'schen Benzolsechsecks.“

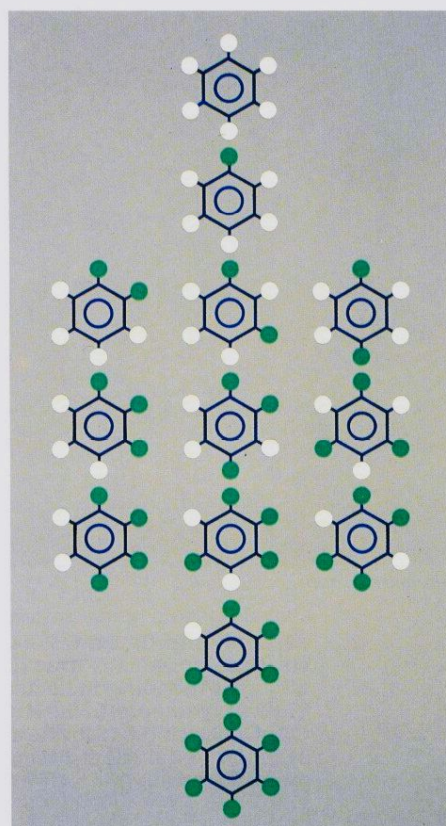
(von C. F. Findig „Zur Konstitution des Benzols“, 1886)



Theoretisch mögliche Konstitutionen der Summenformel C_6H_6



Relationships among the chloro-substituted benzenes $C_6H_{6-n}Cl_n$, $n = 0-6$.

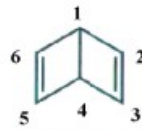


Isomers of chloro-substituted benzenes $C_6H_{6-n}Cl_n$, $n = 0-6$.

MESOMERE VS. VALENZISOMERE DES BENZEN



Dewarbenzol



Tectadien

Bicyclo[2.2.0]hexa-2,5-dien



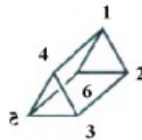
Benzvalen



Tricyclo[3.1.0.0^{2,6}]hex-3-en



Claus, Diagonalformel



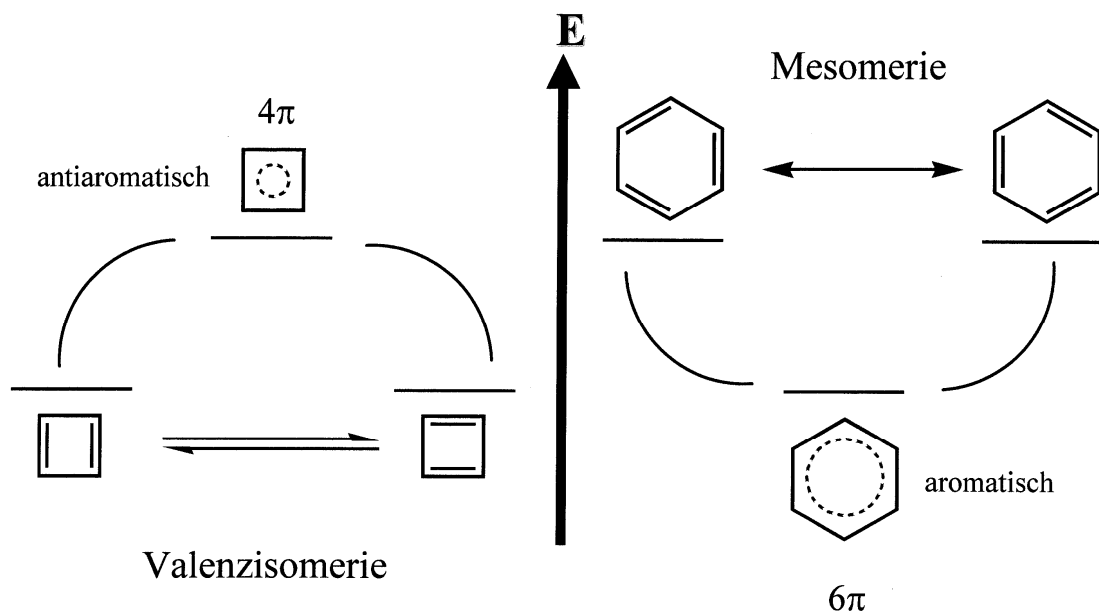
Prisman

Tetracyclo[2.2.0.0^{2,6}.0^{3,5}]hexan

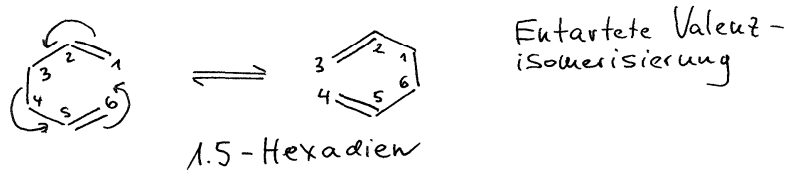
Ebenes System
(planar)

Nicht-ebenes System

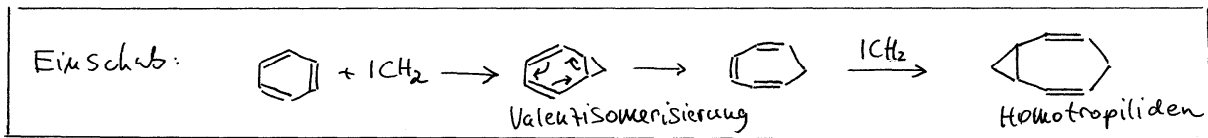
MESOMERIE / VALENZISOMERIE



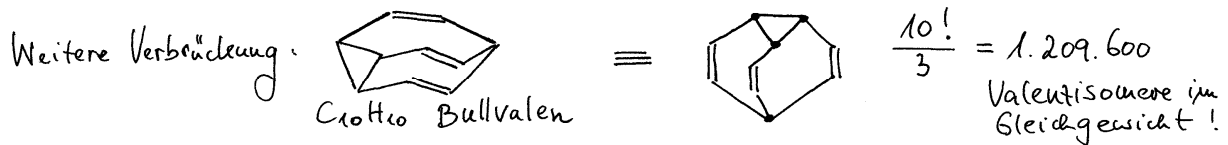
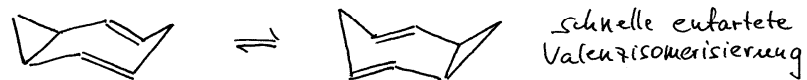
Cope-Umlagerung



Sterischer Verlauf



Homotropiliden = verbrücktes 1.5-Hexadien



Übungen zur Vorlesung 3

1) Erklären Sie folgende stereochemische Begriffe in ein bis zwei prägnanten Sätzen

- a) Konstitution
- b) Konfiguration
- c) Konformation
- d) Stereoisomere
- e) Enantiomere
- f) Diastereomere
- g) Chiralität

2) Formulieren Sie vier Konstitutionsisomere der Summenformel $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. Falls Chiralität auftritt, markieren Sie das stereogene Zentrum.

3) Schwierig! Es gibt vier acyclische und drei cyclische Konstitutionsisomere mit der Summenformel C_3H_6O von denen ein Molekül als Enantiomerenpaar auftritt, zwei Moleküle als Oxo-Enol-Tautomere auftreten, wobei eine der tautomeren Formen noch E,Z-Isomerie aufweist. Insgesamt gibt es also 11 Isomere. Versuchen Sie diese herauszufinden und zwischen Konstitutionen und Konfigurationen zu unterscheiden.

4) Formulieren Sie drei chirale Kohlenwasserstoffe ohne Heteroatom mit nur fünf Kohlenstoffatomen.

5) Formulieren Sie zwei gesättigte chirale Kohlenwasserstoffe der Summenformel C_7H_{16} .