

Die organische Chemie befasst sich mit Verbindungen des Elements Kohlenstoffs (C). Nach einer gängigen Definition für eine „organischen Verbindung“, muss sie darüber hinaus auch H-Atome enthalten. Sehr häufig finden sich auch die Elemente Sauerstoff (O) und Stickstoff (N), etwas seltener Halogene (z.B. Cl oder Br), Schwefel (S), manchmal aber auch andere Elemente (Mg, Si etc.).

- Bsp. für organische Stoffe nach oberer Definition: Harnstoff ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$), Methan (CH_4), Ethanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$).
- Bsp für anorganische Stoffe: CaSO_4 , CO_2 , CO , NaCl , CCl_4 (Grenzfall); Graphit (C)

Die Unterscheidung in anorganische und organische Verbindungen hat historische Gründe: Seit der Antike nahm man an, dass organische Stoffe nur durch physiologische Vorgänge in Organismen (Lebewesen) gebildet werden können.

Nur die biochemischen Vorgänge und Stoffwechselwege in lebenden Zellen besäßen die hierfür nötige besondere „Lebenskraft“. Man wusste zwar, dass Menschen organische Stoffe aus der Natur aufreinigen und isolieren konnten. Man glaubte aber, dass Menschen organische Verbindungen nicht selbst im Reagenzglas synthetisieren können, da bei ihren willkürlichen Handlungen diese Lebenskraft fehlt.

Erste Zweifel kamen im Jahr 1828 auf, als FRIEDRICH WÖHLER die Synthese des *Harnstoffs* ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) aus rein anorganischen Verbindungen gelang. *Harnstoff* ist aber eine organische Verbindung, und in großen Mengen im Urin von Säugetieren enthalten. Heutzutage können fast alle organischen Stoffe synthetisiert werden, einer großer Anteil der organischen Verbindungen tritt in der Natur gar nicht auf, beispielsweise die Kunststoffe. Allerdings werden die weitaus meisten Stoffe direkt oder indirekt aus Erdöl oder Erdgas synthetisiert.

1. Erdgas und Erdöl werden aus großen Tiefen aus dem Erdreich gefördert. Handelt es sich ohne Kenntnis der genauen Zusammensetzung nach der historischen Definition um anorganische oder organische Verbindungen? Begründen Sie!

Vielfalt und Bauprinzipien organischer Verbindungen

Es sind ca. 60 Millionen organische Verbindungen bekannt und beschrieben! Alle anderen Elemente zusammen kommen auf maximal 1 Millionen Verbindungen. Es stellt sich also die Frage, weshalb gerade Kohlenstoff eine so hohe Vielfalt an Verbindungen bilden kann.

2. Auf der Rückseite sind die Strukturformeln einiger typischer organischen Verbindungen angegeben.

a) Begründen Sie, worauf die enorme Vielfalt organischer Verbindungen beruht.

.....

.....

.....

.....

.....

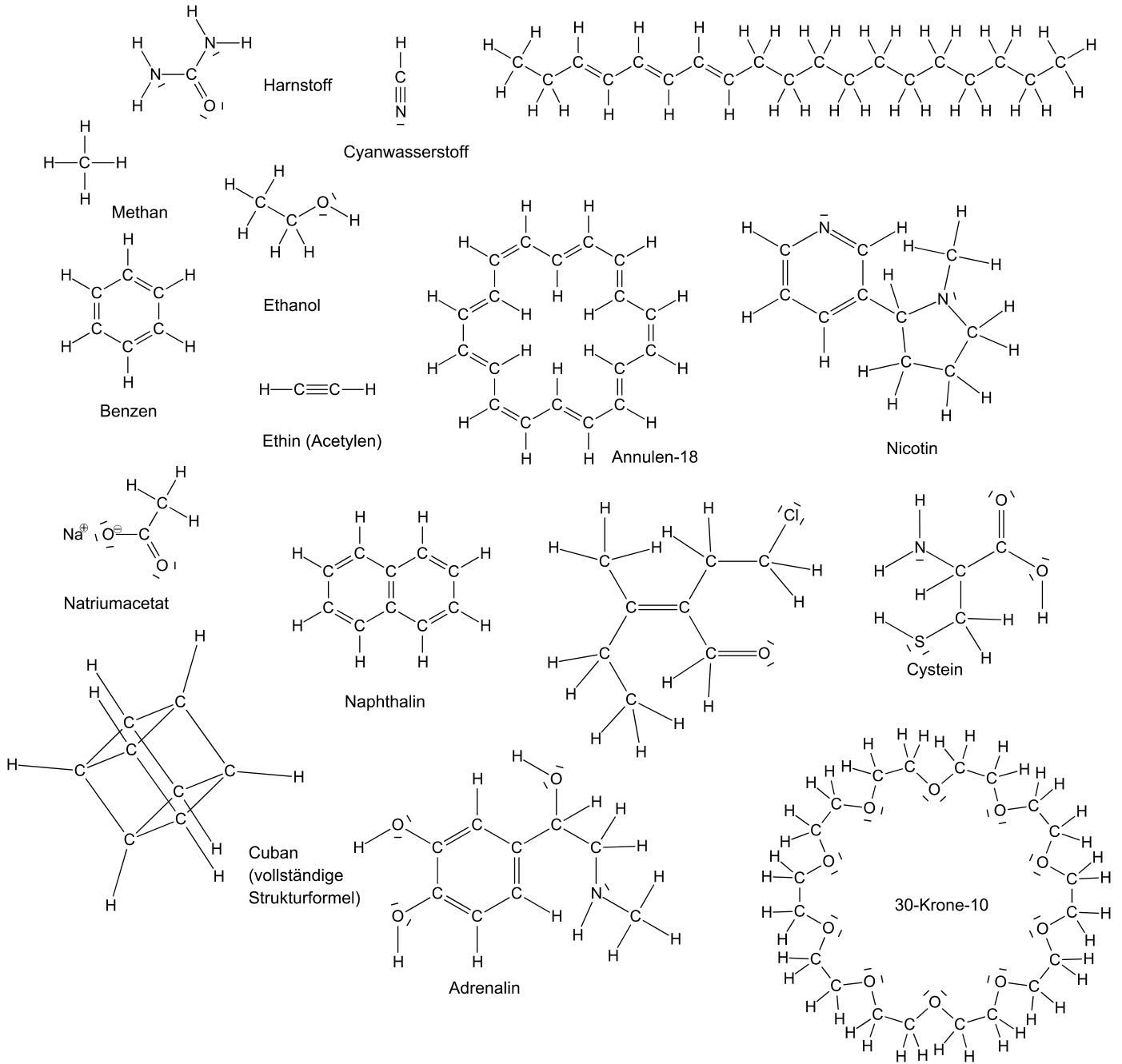
.....

.....

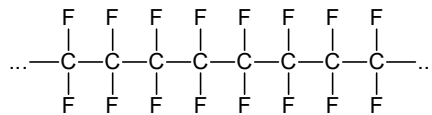
.....

b) Ziehen Sie aus den Strukturformeln Schlussfolgerungen: Häufigsten Elemente, Anzahl der Bindungen der C-Atome (und anderer Atome), Oxidationszahlen der C-Atome, Ladungen

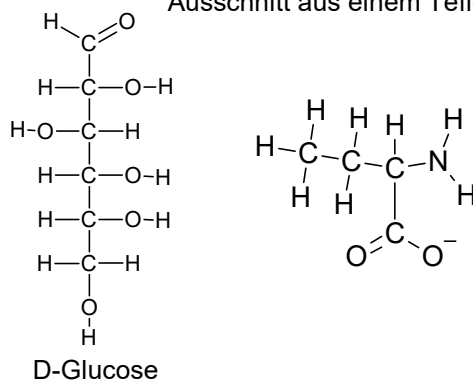
Eine Auswahl typisch organischer Verbindungen



3. Ergänzen Sie in den folgenden Strukturformeln die fehlenden freien Elektronenpaare.



Ausschnitt aus einem Teflon-Molekül



D-Glucose