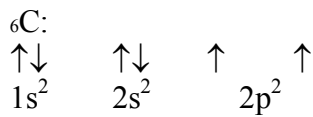


Orbitalmodell

1980/I

Die Elektronenstruktur des nicht-gebundenen Kohlenstoffatoms kann in der Kästchenschreibweise folgendermaßen dargestellt werden;



Allgemein gilt, dass die Zahl der ungepaarten Elektronen eines Atoms der Anzahl der Bindungen entspricht, die das Element eingehen kann.

Entwickeln Sie mit Hilfe der Orbitaltheorie schrittweise, beginnend bei der oben dargestellten Elektronenkonfiguration, ein Modell, das den vollkommen symmetrischen Bau des Methanmoleküls beschreibt. Begründen Sie Ihre Ableitung. 9 BE

Erklären Sie, ausgehend von einer übersichtlichen Orbitalskizze des Benzolmoleküls, warum ein ringförmiges Hexan, dessen Ring aus sechs Kohlenstoffatomen besteht, einen anderen räumlichen Bau besitzt als das Benzol. (9 BE)

1986 II/

1.1 Beschreiben Sie anhand des Orbitalmodells unter Mitverwendung einer Skizze die Bindungsverhältnisse in 1,3-Butadien!

1990 I /

1.1 Beschreiben Sie anhand des Orbitalmodells unter Mitverwendung einer Skizze die Bindungsverhältnisse im Benzolmolekül!

2001 III

4.1 Beschreiben Sie und skizzieren Sie die Molekülgeometrie des Styrols (Ethenylbenzols, Phenylethen) Erläutern Sie ausgehend vom Hybridisierungszustand der C-Atome, auf der Grundlage des Orbitalmodells die Bindungsverhältnisse im Styrolmolekül!

2002/II/1

1.4 Vergleichen Sie die Molekülgeometrie und die Bindungsverhältnisse der isomeren offenkettigen Moleküle mit der Summenformel C_3H_4 unter Mitverwendung des Orbitalmodells!

2003/II/2

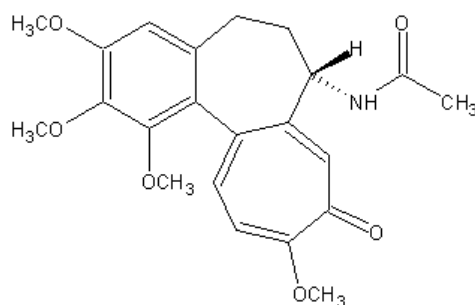
2 Buta-1,3-dien und Propen spielt in der chemischen Industrie als Ausgangsstoffe für Synthesen eine wichtige Rolle.

2.1 Zeichnen Sie die Strukturformel des Buta-1,3-dien-Moleküls und erörtern Sie unter Anwendung des Orbitalmodells,

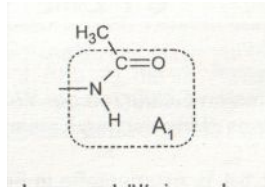
a) weshalb das Molekül planar gebaut ist und

b) weshalb eine Einschränkung der freien Drehbarkeit um die C2- C3-Achse besteht!

2008/A2



2.2 Die in der obigen Abbildung dargestellte Gruppe hat folgende Struktur:



Beschreiben Sie die Bindungsverhältnisse der mit A_1 bezeichneten Gruppierung unter Mitverwendung einer beschrifteten Orbitalskizze! 5 BE

2009/B2

1 Bei der Verkokung von Steinkohle fällt als Nebenprodukt Steinkohlenteer an. Dieses Stoffgemisch stellte früher eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von synthetischen Farbstoffen und von Kunststoffen dar, da aus ihm zahlreiche Aromaten isoliert werden können. So enthält Steinkohlenteer unter anderem Anilin, Phenol, Ethylbenzol und Styrol (Ethenylbenzol, Phenylethen).

1.1 Fertigen Sie eine beschriftete Skizze an, die die Bindungsverhältnisse und die Molekülgeometrie des Styrols aus der Sicht der Orbitaltheorie zeigt!

[6BE]