

Lesen Sie sich zunächst alle Fragen durch. Es könnte vorteilhaft sein, sie in einer anderen Reihenfolge als der vorgegebenen zu beantworten. Machen Sie deutlich, auf welche Fragen sich Ihre Antworten beziehen. Schreiben Sie deutlich und benutzen Sie weitgehend chemische Formeln.

Name:

Matrikel-Nr.:

Allgemeine und anorganische Chemie

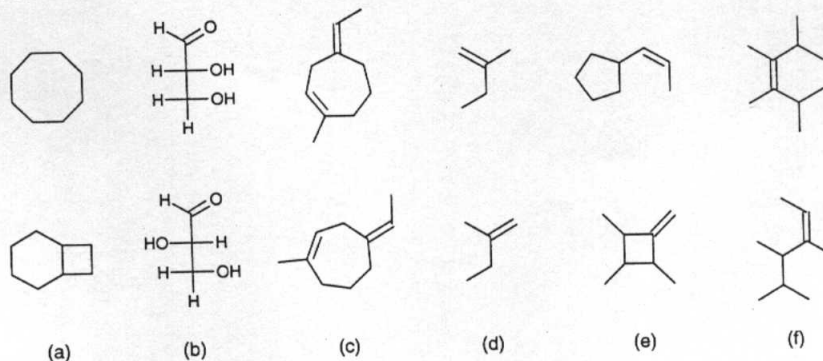
max. Punktzahl

- ✱ Nennen Sie die drei wesentlichen Arten der chemischen Bindung und erläutern Sie deren Charakteristika. 9
- ✱ Wie ist der pH-Wert definiert? Berechnen Sie die pH-Werte folgender Lösungen unter Annahme vollständiger Dissoziation:
(a) 0.2-molare Schwefelsäure
(b) 0.2-molare Calciumhydroxid-Lösung
Welcher pH ergibt sich, wenn man
(c) gleiche Volumina beider Lösungen vereinigt?
Geben Sie für (a) und (b) die jeweiligen Dissoziationsgleichgewichte und für (c) die Reaktionsgleichung an und verwenden Sie zur Berechnung des pH-Wertes von (b) das Ionenprodukt des Wassers. 8
- ✱ Wie entsteht aus Phosphorsäure KOH
(a) Kaliumhydrogenphosphat ?
(b) Ammoniumdihydrogenphosphat ?
Geben Sie für beide Umsetzungen die Reaktionsgleichung an und berechnen Sie für die Produkte die prozentualen Gehalte an N, P_2O_5 und K_2O [Atomgewichte: H (1), N (14), O (16), P (31), K (39)]. 6
- ✱ Formulieren Sie für folgende Reaktionen Reaktionsgleichungen und geben Sie für jedes Reaktionsprodukt den Namen an [z.B. Kalium + Chlor: $2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$ (Kaliumchlorid)]
- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| (a) Natrium + Sauerstoff | (g) Wasser + Phosphorpentoxid |
| (b) Calcium + Chlor | (h) Kaliumoxid + Wasser |
| (c) Aluminium + Chlor | (i) Lithiumhydroxid + Salzsäure |
| (d) Natrium + Fluor | (k) Lithiumhydroxid + Schwefelsäure |
| (e) Brom + Magnesium | (l) Ammoniumhydroxid + Schwefelsäure |
| (f) Wasserstoff + Sauerstoff | (m) Magnesiumhydroxid + Kohlendioxid |

Organische Chemie

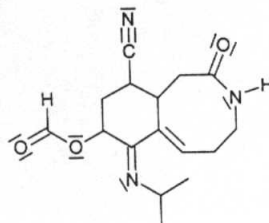
5. Erläutern Sie die Begriffe Konstitutionsisomerie, Konfigurationsisomerie, Konformationsisomerie und optische Isomerie. Welche der folgenden Verbindungspaare sind Konstitutionsisomere, welche Konfigurationsisomere, welche Konformationsisomere (Konformere) und welche keines von allen?

7



6. Welche monofunktionellen Stoffklassen sind in dem nachfolgend aufgeführten polyfunktionellen Molekül enthalten? Geben Sie für jede von Ihnen identifizierte Stoffklasse die allgemeine Strukturformel an. Symbolisieren Sie organische Reste mit R (falls $R \neq H$, spezifizieren) und formulieren Sie die funktionellen Gruppen mit allen bindenden und nichtbindenden Elektronen.

6



2. Kennzeichnen Sie die Chiralitätszentren der aufgeführten Verbindung. Wieviele Diastereomere dieser Verbindung gibt es?

2

7. Formulieren Sie D-Glucose (a) offenkettig und (b) als cyclische Halbacetale (Pyranosen). In welcher Konformation liegen die Halbacetale vor und welchen Biopolymeren liegen sie zugrunde?

6

6. Formulieren Sie ein Dipeptid Ihrer Wahl aus einer optisch aktiven und einer optisch inaktiven α -Aminosäure. Geben Sie die Struktur mit allen bindenden und nichtbindenden Elektronen an und kennzeichnen Sie die Peptidbindung sowie die Chiralitätszentren. Wieviele Primärstrukturen (Konstitutionsisomere) eines solchen Tripeptids gibt es?

6

4. Formulieren Sie die Hückel-Regel und geben Sie zwei Aromaten formelmäßig an, die sich in n unterscheiden.

4

Gesamtpunktzahl 63