

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) 0.10-molare Salzsäure
 - (b) 0.05-molare Calciumhydroxid-Lösung
 - (c) Welche pH ergibt sich, wenn man 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
- ✗ Ein ideales Gas der Menge n nehme bei einer Temperatur von 27°C und einem Druck von 3 Atm ein Volumen von 2 Litern ein. Welches Volumen nimmt dieselbe Gasmenge bei -73°C ein, wenn man den Druck auf 2 Atm erniedrigt? Schreiben Sie das zugrunde liegende Gasgesetz explizit auf und erläutern Sie den Lösungsweg. 6
- * Geben Sie für folgende Verbindungen die zugehörigen Formeln an: (z.B. Kaliumsulfat K_2SO_4)
- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (a) Ammoniumhydroxid | (g) Phosphorsäure |
| (b) Magnesiumhydroxid | (h) Schwefelsäure |
| (c) Kaliumhydroxid | (i) Natriumhydrogencarbonat |
| (d) Ammoniak | (k) Ammoniumhydrogensulfat |
| (e) Salpetersäure | (l) Magnesiumcarbonat |
| (f) Kohlensäure | (m) Calciumsulfat |
- 6
- ✗ Berechnen Sie für Kaliumnitrat und Ammoniumdihydrogenphosphat die prozentualen Gehalte an N und K_2O bzw. an N und P_2O_5 [Atomgewichte: H (1), N (14), O (16), K (39), P (31)]. 4

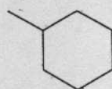
6 Geben Sie für folgende Umwandlungen Reaktionsgleichungen an:

- (a) Calciumoxid zu Calciumhydroxid
- (b) Calciumhydroxid zu Calciumcarbonat
- (c) Calciumcarbonat zu Calciumoxid

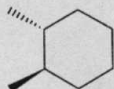
3

Organische Chemie

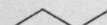
✗ Erläutern Sie die Begriffe (a) Konstitutionsisomerie, (b) Konfigurationsisomerie, (c) Konformationsisomerie und (d) optische Isomerie und geben Sie unter Verwendung der Strukturen (a)-(d) jeweils ein Beispiel.



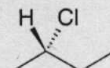
(a)



(b)

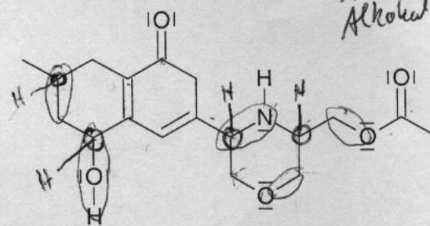


(c)



(d)

✗ 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.



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

2

9 Formulieren Sie den Aufbau (Photosynthese) und Abbau (Atmung) eines Kohlehydrats am Beispiel einer Hexose.

4

✗ Formulieren Sie ein Tripeptid Ihrer Wahl aus drei verschiedenen optisch aktiven α -Aminosäuren. 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

✗ Was sind Fette und Seifen (mit Strukturformeln)?

4

Gesamtpunktzahl: 67