

		Carbonsäuren		
Jahrgang	Nr.			Pkt
1986 III	3	Das charakteristische chemische Verhalten verschiedener organischer Verbindungsklassen wird durch die Anwesenheit funktioneller Gruppen in den Molekülen bedingt.		
	3.1.	Zeigen Sie am Beispiel der Ethansäure die charakteristischen Eigenschaften und Reaktionsmöglichkeiten der funktionellen Gruppe der Carbonsäuren, und belegen Sie die Reaktionen mit entsprechenden Gleichungen unter Benennung der entstehenden neuen Produkte bzw. Stoffklassen (keine Reaktionsmechanismen)!		4
	3.2	Weshalb weicht das chemische Verhalten der Methansäure von dem der Ethansäure ab? Geben Sie für dieses abweichende Verhalten eine typische Reaktion an, und entwickeln Sie dazu die detaillierte Formelgleichung!		5
	3.3	Welche Auswirkungen hat die Einführung elektronegativer Substituenten in den Alkylrest der Ethansäure, und welche relative Änderung erfahren dabei jeweils die pK _s -Werte im Vergleich zur nichtsubstituierten Säure?		5
1991 III	2	In der homologen Reihe der unverzweigten Alkanmonocarbonsäuren nimmt die Methansäure eine Sonderstellung ein.		
	2.1	Methansäure und Ethansäure werden jeweils mit einigen Tropfen Kalium-permanganatlösung versetzt und erwärmt. Beschreiben Sie die Beobachtungen, und erläutern Sie diese!		3
	2.2	Der pK _s -Wert von Alkanmonocarbonsäuren soll experimentell bestimmt werden. Erklären Sie, ausgehend von der Protolysegleichung, wie der pK _s -Wert durch Halbtitration bestimmt werden kann, und schildern Sie, wie Sie dabei experimentell vorgehen würden!		2
	2.3	Ordnen Sie die beiden pK _s -Werte 3,74 und 4,76 den Carbonsäuren Methansäure bzw. Ethansäure zu, und begründen Sie Ihre Zuordnung!		2
	2.4	Ein Gemisch aus 1-Pentanol und konzentrierter Ethansäure wird im Reagenzglas mit einigen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure versetzt. Nach einigen Minuten tritt ein fruchtiger Geruch auf. Stellen Sie den Verlauf der Reaktion in Einzelschritten mit Strukturformelgleichungen dar!		6
1996 I	2	Drei verschiedene Stoffe mit der Summenformel C ₃ H ₆ O ₂ bestehen aus Molekülen, die eine offenkettige Struktur aufweisen. Mit diesen drei Stoffen A, B und C werden verschiedene Reaktionen durchgeführt, um die Strukturformel zu ermitteln:		

		Stoff A:(I) Die Bromwasserprobe verläuft negativ. (II) Mit Magnesium reagiert die wäßrige Lösung des Stoffs unter lebhafter Wasserstoffentwicklung. Stoff B (III) Der Stoff reagiert mit Natrium unter Wasserstoffentwicklung (IV) Mit dem Stoff läßt sich die Aldolreaktion durchführen (V) Die wäßrige Lösung ist optisch aktiv. Stoff C:(VI) Beim Kochen mit Säure wird der Stoff in zwei Produkte, die verschiedenen Stoffklassen angehören, hydrolysiert.	
	2.1	Leiten Sie aus den Versuchsergebnissen ab, welche Informationen die Reaktionen (I) bis (VI) liefern! Erstellen Sie je eine Strukturformel für die Stoffe A, B und C, und benennen Sie diese! Für Stoff C ist nur eine der möglichen Verbindungen zu bearbeiten.	7
	2.2	Formulieren Sie für die Reaktionen (II) und (VI) jeweils die Reaktionsgleichung!	2
	2.3	Formulieren Sie anhand eines frei gewählten Beispiels den Verlauf der Aldoladdition!	3
	2.4	Zur Verbindung des Stoffes C, die Sie unter Nr. 2.1 ausgewählt haben, existiert ein Isomer, das derselben Stoffgruppe angehört. Stellen Sie dessen Strukturformel auf, und benennen Sie dieses Isomer! Geben Sie einen Weg an, wie man die beiden Isomere unterscheiden kann!	2
1998	IV		
	2.2.1	Propansäure und n-Pentan unterscheiden sich deutlich in ihrer Siedetemperatur. Einer der beiden Stoffe siedet bei 36 °C, der andere bei 141 °C. Ordnen Sie diese Siedetemperaturen den genannten Verbindungen zu und begründen Sie Ihre Entscheidung!	3
	2.2.2	Im Gegensatz zur Propansäure ist die 2-Aminoethansäure (Glycin) bei Zimmertemperatur ein Feststoff. Erklären Sie diesen Sachverhalt unter Mitverwendung von Strukturformeln der beiden Verbindungen!	3
2001	III		
	1	Verbindungen vieler Stoffklassen zeigen eine mehr oder weniger ausgeprägte Acidität. Beispiele hierfür sind Alkohole, Phenole und Carbonsäuren.	
	1.1	Erklären Sie für jede der genannten Stoffklassen die Bereitschaft der jeweiligen Teilchen zur Protonabgabe!	5
	1.2	Durch Einführen von Substituenten in die Moleküle kann sich die Acidität von Stoffen ändern.	
	1.2.1	Vergleichen und begründen Sie die Aciditäten a) von Ethanol und 2,2,2-Trichlorethanol, b) von Propansäure und 2-Hydroxypropansäure und c) von Methansäure und Ethansäure!	6
2004	III		
	2	Mit der Summenformel $C_4H_8O_2$ lassen sich verschiedene isomere Verbindungen formulieren, unter anderem I Butansäure II 2-Hydroxybutanal	

III Propylmethanoat (Methansäurepropylester)

IV But-2-en-1,4-diol.

Mit jeder dieser Verbindungen werden folgende drei Nachweisreaktionen durchgeführt: Zugabe von Bromwasser, Silber Spiegelprobe und Reaktion mit Natrium. Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Isomer Reaktion mit Bromwasser Silber Spiegelprobe
Reaktion mit Natrium

A negativ positiv negativ

B negativ negativ positiv

C negativ positiv positiv

D positiv negativ positiv

- 2.1 Zeichnen Sie die Strukturformeln der Verbindungen I - IV, ordnen Sie diese den Ergebnissen A - D der Tabelle zu und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung! 10
- 2.2 Formulieren Sie je eine Strukturformelgleichung für die obigen drei Nachweisreaktionen! 4