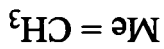
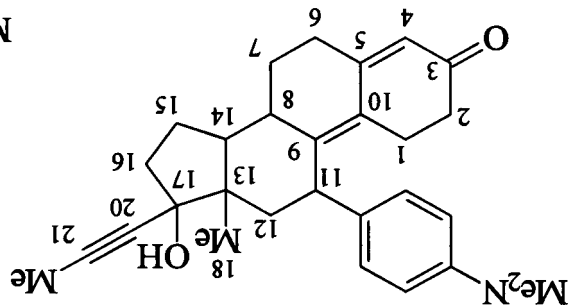


Aufgabe 1 (10 Punkte)

Der Progesteronantagonist Mifepriston (RU 486, Mifegyne) ermöglicht eine sichere Unterbrechung der Schwangerschaft bis zum Ende der 7. Schwangerschaftswoche, wenn er zusammen mit Prostaglandin angewandt wird.



1) Welcher Substanzklasse gehört diese Verbindung an: Eiweiß, Steroid, Alkaloid, Asteroid, Lipid, Kohlenhydrat, Protein, Glykokonjugat, Halluzinogen? (1 Punkt)

2) Wieviele Stereozentren (= asymmetrische Kohlenstoffatome) enthält diese Verbindung? (1 Punkt)

3) Ordnen Sie jeder der Bezeichnungen von funktionellen Gruppen ein Kohlenstoffzentrum zu! (bitte die in der Abbildung angegebene Nummerierung verwenden; 4 Punkte)

a) Alken

b) Alkin

c) Alkohol

d) Keton

5) Geben Sie die Hybridisierung an den folgenden Kohlenstoffatomen an! (4 Punkte)

C3:

C5:

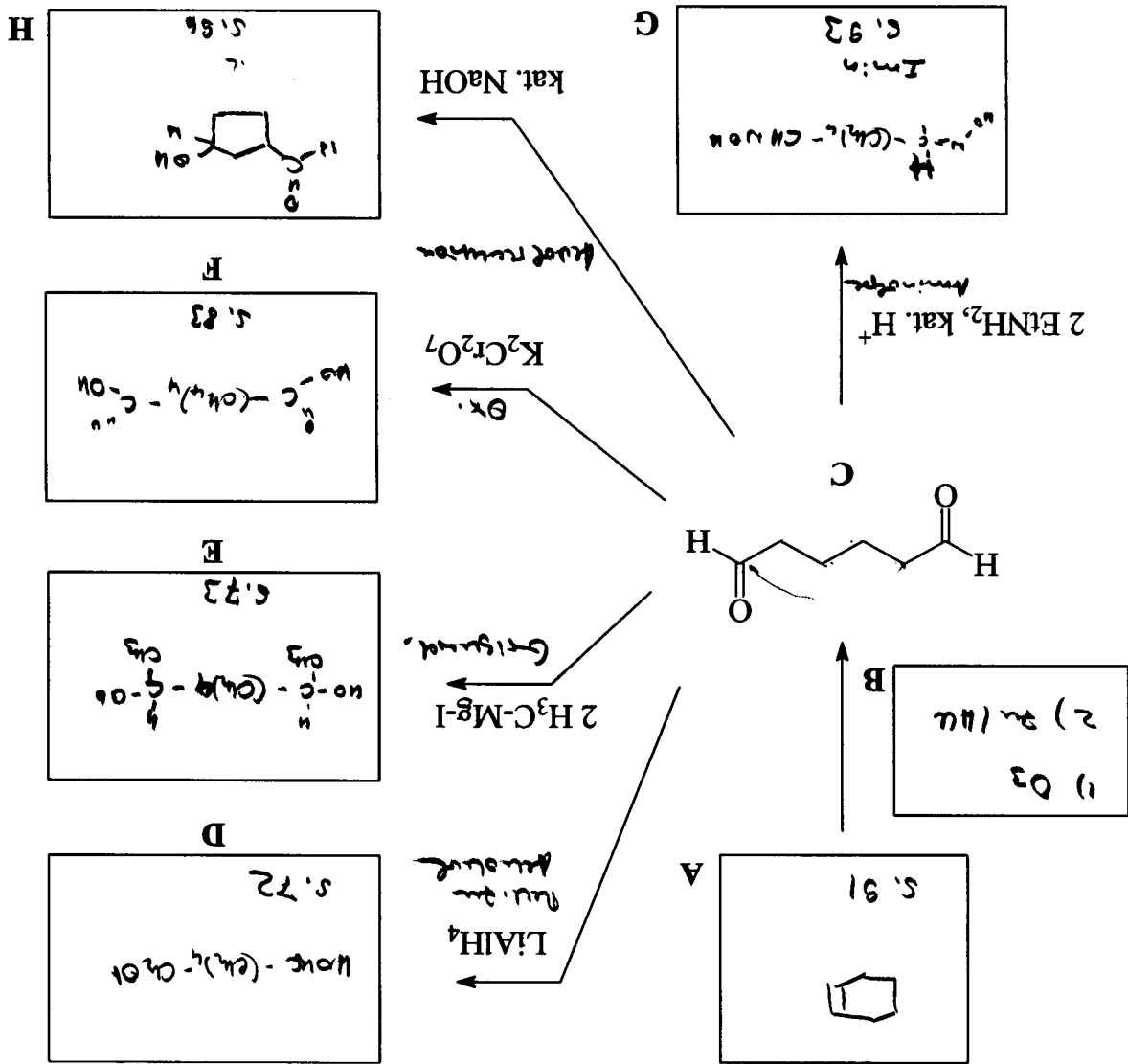
C17:

C20:

Aufgabe 3 (10 Punkte)

1) Ein Cycloalken A reagiert unter den Reaktionsbedingungen B zu dem Dialdehyd C. Dieses Zwischenprodukt C kann mit verschiedenen Reagenzien zu den Produkten D, E, F, G und H umgesetzt werden. Die Bildung von H ist eine intramolekulare Reaktion. Zeichnen Sie die Formeln für A und D bis H und geben Sie die Bedingungen B an! (7 Punkte)

2) Wählen Sie drei der Verbindungen A und C bis H aus und geben Sie den systematischen Namen an! (3 Punkte)



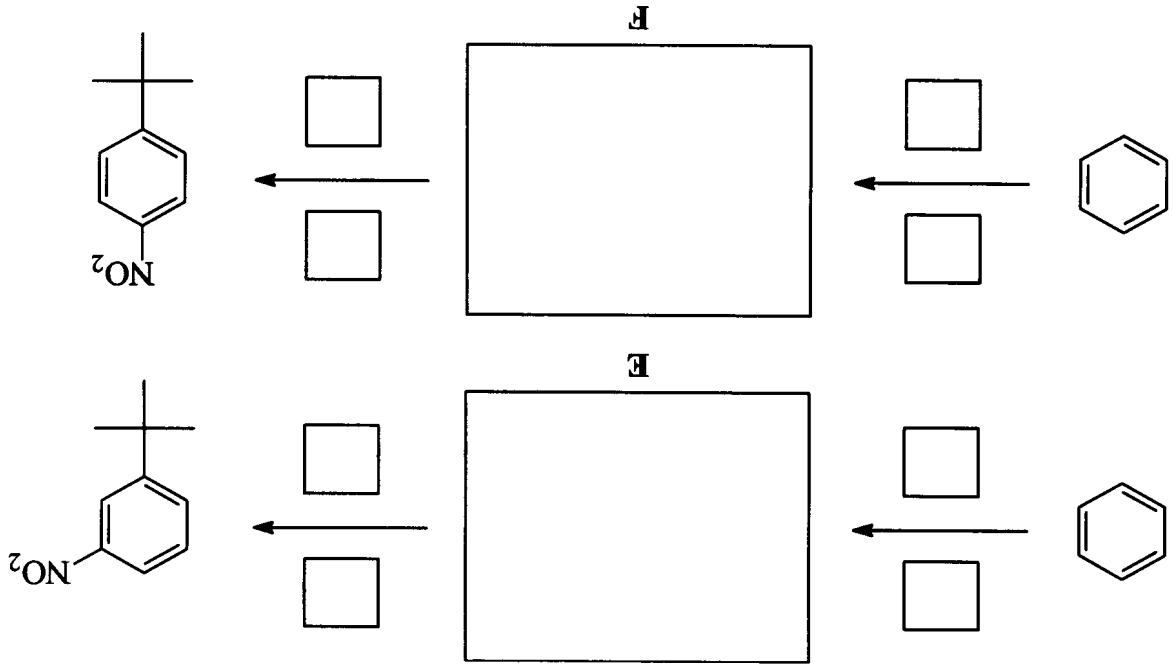
Struktur: _____ Name: _____

Struktur: _____ Name: _____

Struktur: _____ Name: _____

Aufgabe 4 (10 Punkte)

1) Das meta- und das para-Isomere von tert.-Butylnitrobenzol können ausgehend von Benzol mit Hilfe der vier Reagenzien H_2SO_4 (A), $AlCl_3$ (B), 2-Chlor-2-methylpropan (C), "tert.-Butylchlorid" und HNO_3 (D) in einer jeweils zweistufigen Synthese dargestellt werden. Geben Sie in den Kästchen an den Pfeilen die Buchstaben von jeweils zweien der verschiedenen Reagenzien A bis D an! Zeichnen Sie Strukturen der Zwischenprodukte E und F! (6 Punkte)

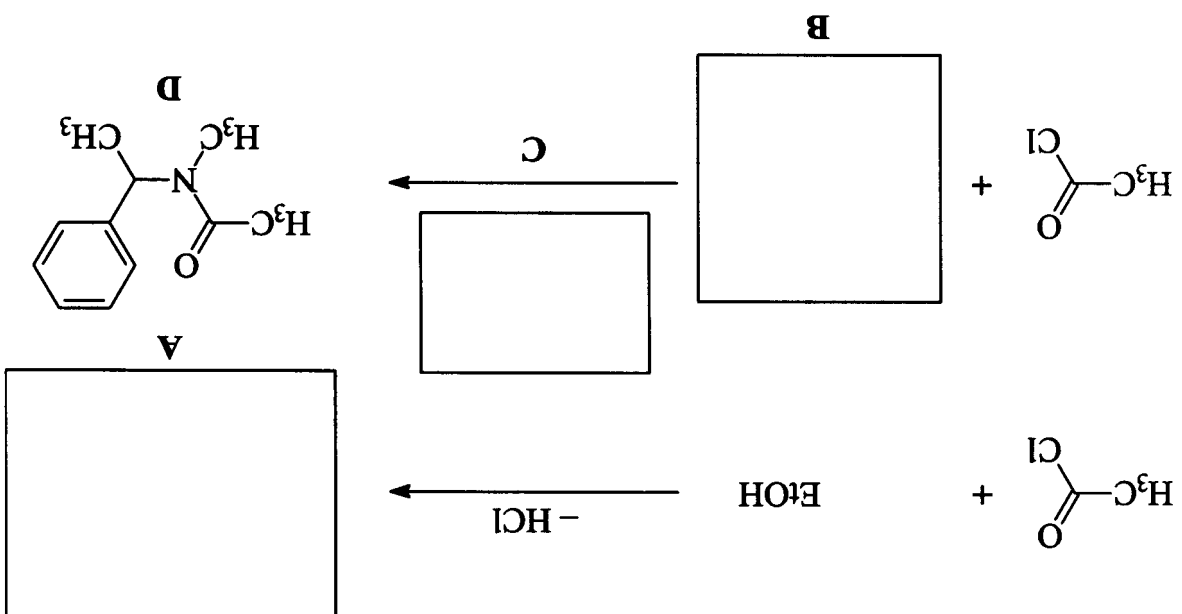


2) Erläutern Sie anhand einer kationischen Zwischenstufe, warum in der Umsetzung von E nach meta-tert.-Butylnitrobenzol nicht das para-Isomere entsteht. Geben Sie dazu drei mesomere Grenzstrukturen dieser Zwischenstufe mit lokalisierten Doppelbindungen und Ladungen an! (3 Punkte)

3) Warum entsteht bei der Umsetzung von F nach para-tert.-Butylnitrobenzol das entsprechende ortho-Isomere nur in sehr geringen Mengen? (1 Punkt)

Aufgabe 5 (10 Punkte)

Ethansäurechlorid reagiert mit Ethanol zum Produkt A. Ähnlich wird Produkt D synthetisiert, jedoch muß hier ein geeignetes tert.-Amin C als Hilfsreagens eingesetzt werden.



1) Zeichnen Sie die Strukturen von A und B! (2 Punkte)

2) Welcher Stoffklasse (funktionelle Gruppe?) gehören A und D an? (2 Punkte)

A:

D:

3) Schlagen Sie eine geeignete Substanz C vor (nur Strukturformel einsetzen)! (1 Punkt)
 4) Warum muß man bei der Synthese von D das Reagens C einsetzen, warum bei der Synthese von A nicht? (1 Punkt)

5) Mit welchem Reagens kann man Ethansäurechlorid aus Ethansäure synthetisieren (bitte nur eine Antwort)? (1 Punkt)

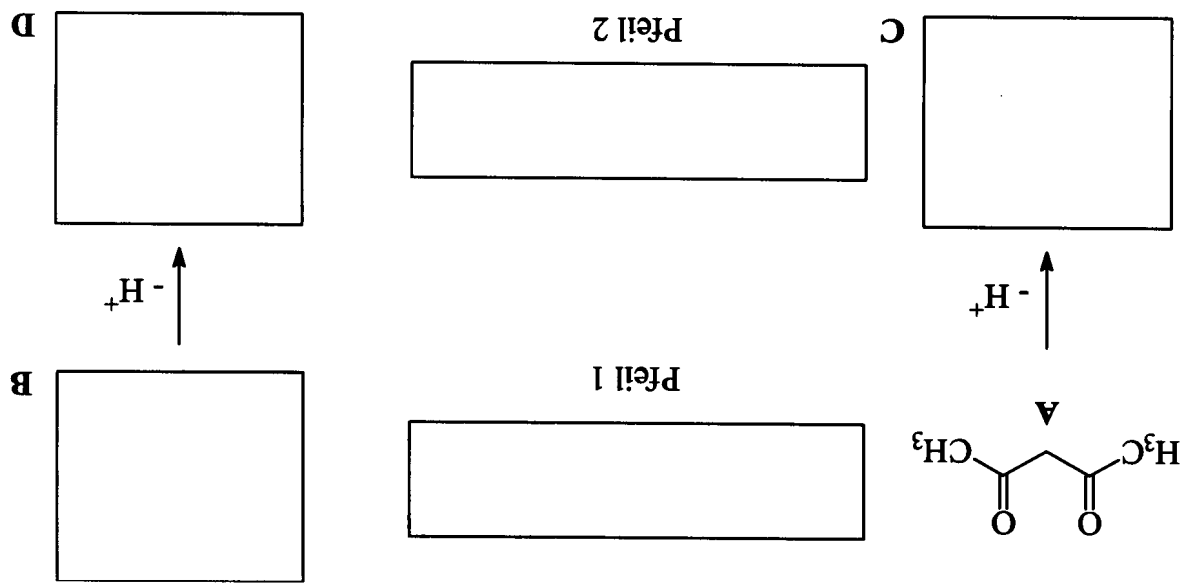
6) Warum heißt die Reaktion von A mit Natronlauge Verseifung? (1 Punkt)

7) Fette sind Triester des Glycerins; was ist Glycerin? (Formel; 1 Punkt)

8) Wofür werden Alkalimetallsalze (Na, K) langkettiger Carbonsäuren verwendet? (1 Punkt)

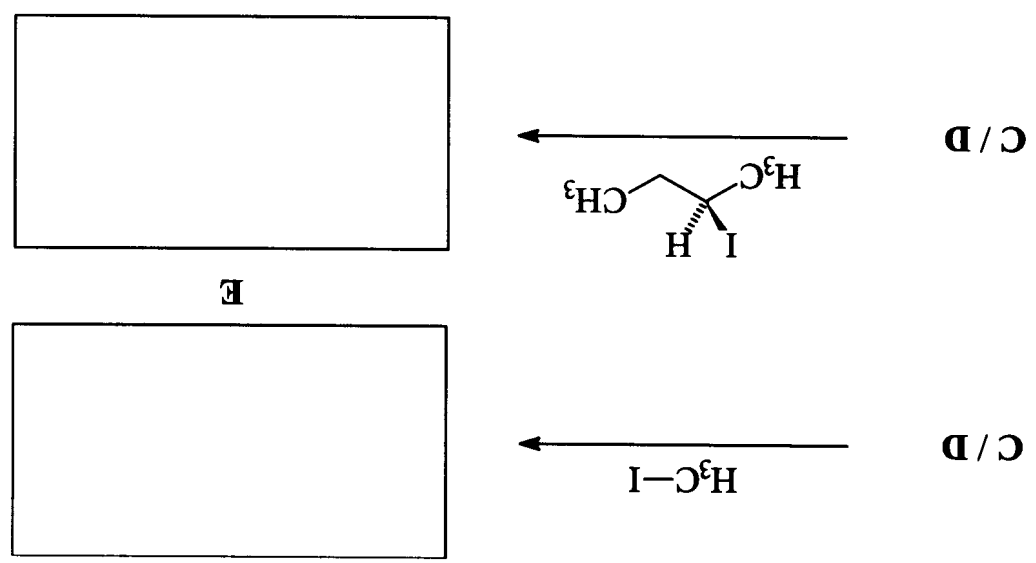
Aufgabe 6 (10 Punkte)

Das Diketon A steht im Gleichgewicht mit dem Tautomeren B. Deprotoniert man A bzw. B so erhält man zwei Anionen C und D, die zwei mesomere Grenzstrukturen eines sogenannten Enolat-Ions darstellen.



1) Ergänzen Sie die Strukturformeln der Spezies **B** bis **D** sowie die korrekten Pfeile 1 und 2! (5 Punkte)

Das Enolat-Ion C/D reagiert mit Halogenalkanen in S_N -Reaktionen als Nucleophil.



2) Zeichnen Sie die Konstitutionsformeln der Produkte **E** und **F**! (2 Punkte)

Fortsetzung von Aufgabe 6

3) Verläuft die Bildung von **F** nach einem S_N1 - oder S_N2 -Mechanismus? (1 Punkt)

4) Wie kann man experimentell feststellen, ob die Reaktion, die zu Verbindung **F** führt, nach einem S_N1 - oder S_N2 -Mechanismus stattfindet? Bitte mindestens zwei Methoden auführen! (2 Punkte)

Methode 1 :

Methode 2 :

Aufgabe 7 (10 Punkte)

Chlorethen (A) polymerisiert nach einem radikalischen Mechanismus zum Polyadditionsprodukt B.



1) Geben Sie die Konstitutionsformel von B an! (1 Punkt)

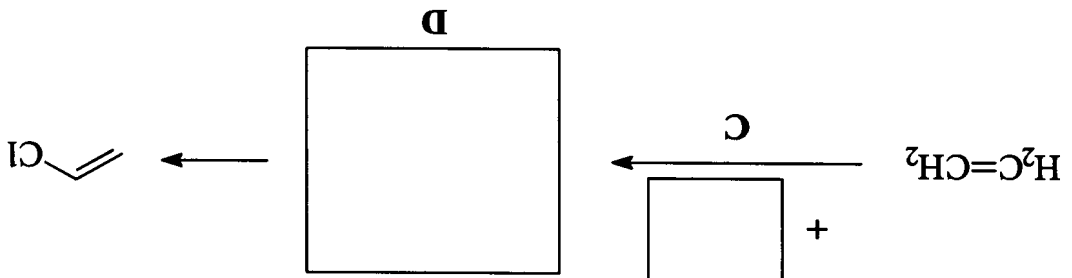
2) Welches ist der Name und die gängige Abkürzung von B? (1 Punkt)

3) Die Polymerisation wird durch einen Radikalstarter ausgelöst; schlagen Sie eine hierfür geeignete Verbindung vor! (1 Punkt)

4) Bei der Addition eines Radikales R[•] an Chlorethen (A) wird nur eine von zwei regioisomeren Zwischenstufen gebildet; welche? (Formel, 1 Punkt)

5) Die oben getragte Zwischenstufe wird durch Resonanz stabilisiert. Zeichnen Sie die Grenzstruktur, die diesen Sachverhalt in geeigneter Weise zum Ausdruck bringt! (1 Punkt)

6) Chlorethen wird in einer zweistufigen Sequenz aus Ethen hergestellt. Geben Sie das Reagens C an und zeichnen Sie die Konstitution des Zwischenproduktes D: (2 Punkte)

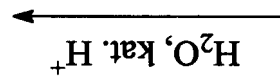
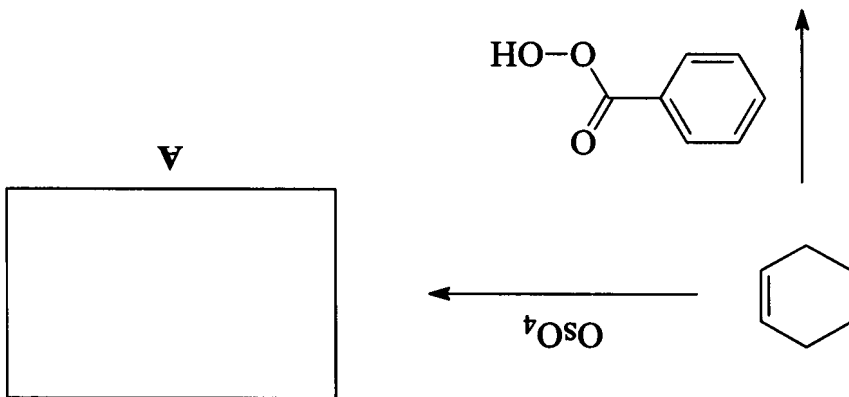


7) Wie wird Ethen technisch gewonnen? (1 Punkt)

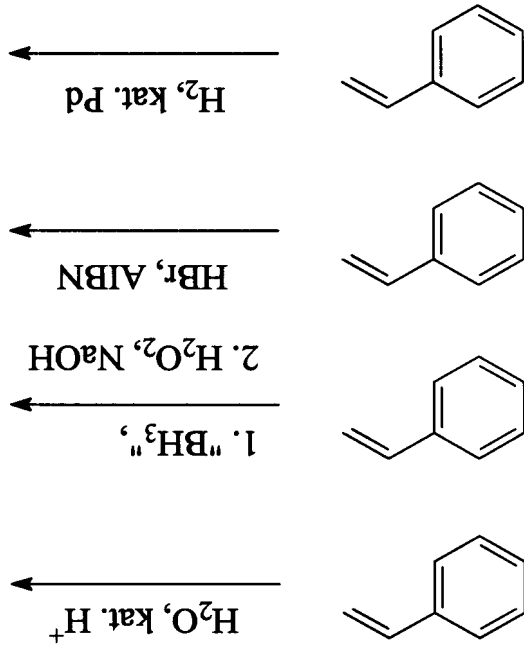
8) Was ist und wofür wird Bitumen verwendet? (2 Punkte)

Aufgabe 8 (10 Punkte)

1) Ergänzen Sie im Schema die Produkte A, B und C! (3 Punkte)
 Achten Sie dabei bitte auf die korrekte Konfiguration! (3 Punkte)

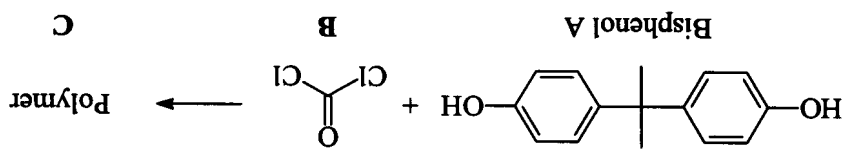


2) Ergänzen Sie die vier Produkte (4 Punkte)



Aufgabe 9 (10 Punkte)

Bisphenol A und Phosgen (B) kondensieren unter Freisetzung von Chlorwasserstoff zum polymeren Kunststoff C.



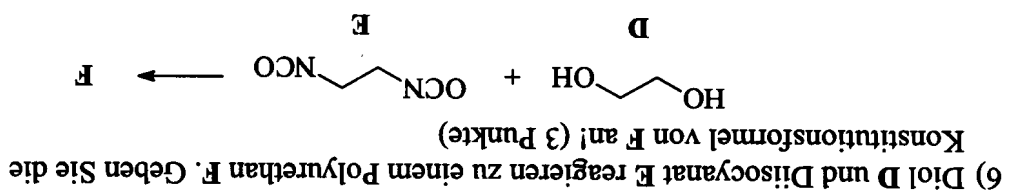
1) Geben Sie die Konstitution von C an! (3 Punkte)

2) Zu welcher der folgenden Stoffklassen gehört C: Polyamid, Polyether, Polyacetat, Polystyrol, Polynom, Polyester, Polycarbonat, Polycarbonyl, Polylithium? (1 Punkt)

3) Bisphenol A wird durch Umsetzung von zwei Äquivalenten Phenol mit einem Äquivalent eines Ketons gewonnen; welches Keton? (1 Punkt)

4) Von welcher Säure ist Phosgen abgeleitet? (1 Punkt)

5) Was ist Harnstoff? (1 Punkt)



Aufgabe 10 (10 Punkte)

1) Zeichnen Sie alle Konstitutionsisomeren der Summenformel $C_4H_{10}O$! (7 Punkte)

2) Eines ist chiral; welches? Zeichnen Sie das R-Enantiomere! (2 Punkte)

3) Warum sollte man Ether in braunen Flaschen aufbewahren? (1 Punkt)