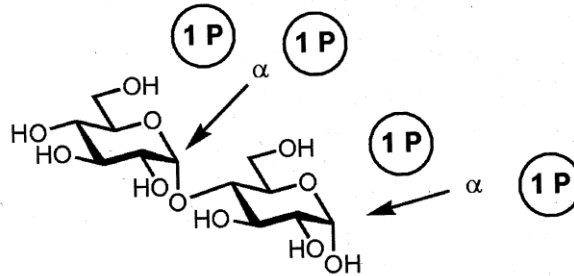


### 6. Aufgabe

Maltose ist ein Disaccharid, also aus zwei Monosacchariden aufgebaut, die durch eine glycosidische Bindung verknüpft sind.

- a) Markieren Sie für beide Bausteine das anomere Zentrum (Pfeil) und geben Sie dessen Konfiguration ( $\alpha$  oder  $\beta$ ) an.



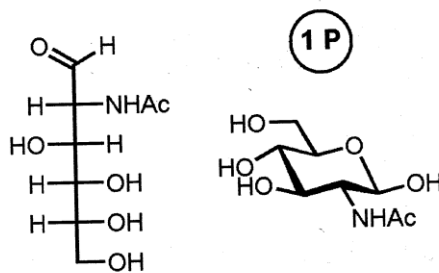
- b) Nennen Sie ein Biopolymer, das als Baustein die Maltose aufweist.

*Stärke oder Glykogen* 1 P

- c) Handelt es sich bei der Maltose um einen reduzierenden oder nicht-reduzierenden Zucker?

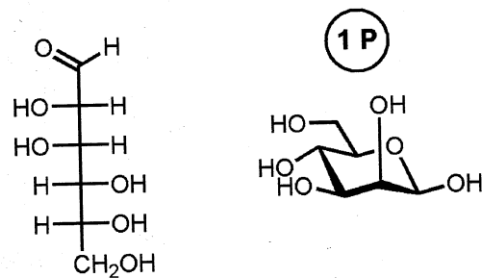
*Reduzierender Zucker* 1 P

- d) Überführen Sie die Fischer-Projektion der gezeigten Kohlenhydrat-Derivate in die Sesselkonformation der  $\beta$ -Pyranoseform. Benennen Sie die beiden Zucker.



N-Acetyl-D-glucosamin

1 P

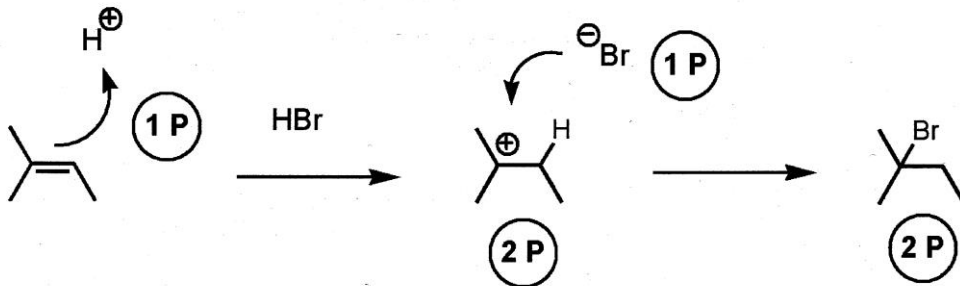


D-Mannose

1 P

### 7. Aufgabe

- a) Formulieren Sie den Mechanismus der elektrophilen Addition von HBr an das gezeigte Alken, Sie müssen dabei nur die Bildung des Hauptproduktes berücksichtigen.

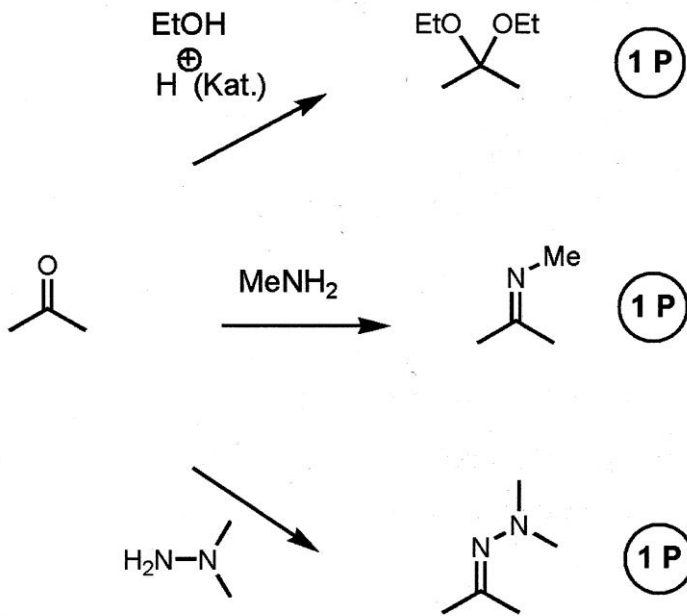


- b) Wieso ist die Addition von HBr an das Alken regioselektiv?

*Die Anlagerung des Protons an die Doppelbindung führt zum energetisch günstigsten tertiären Carbokation, so dass regioselektiv das tertiäre Bromid entsteht.*

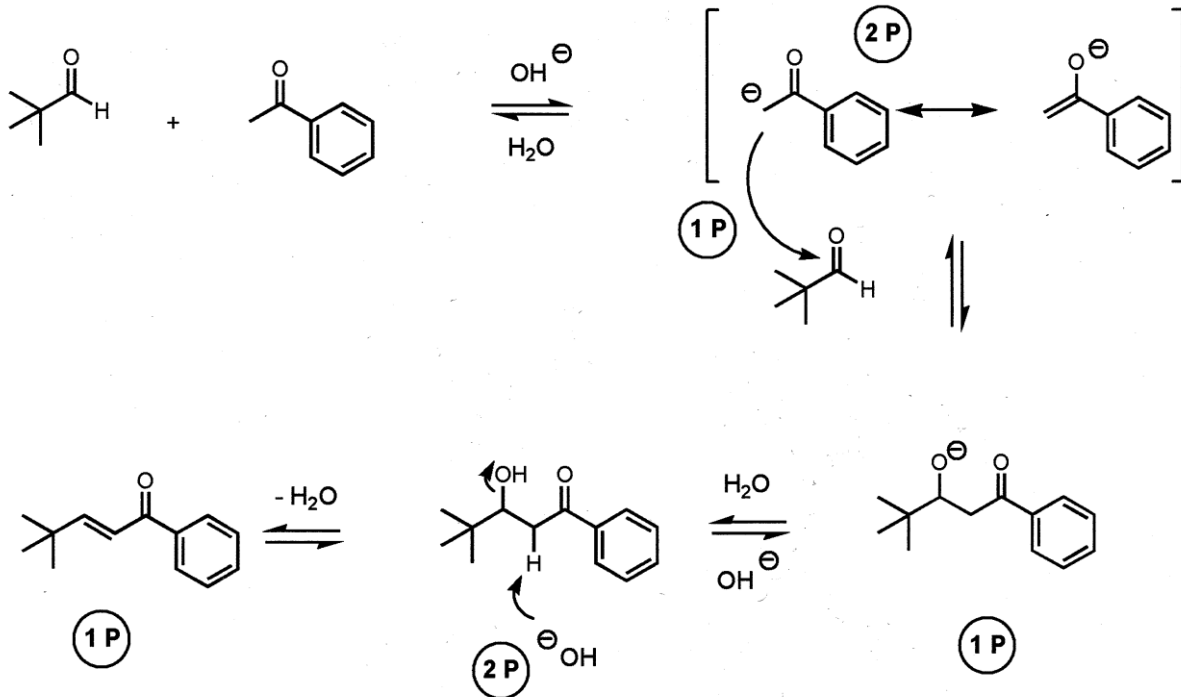
**1 P**

- c) Zeichnen Sie die Produkte der unten gezeigten Umsetzungen.



### 8. Aufgabe

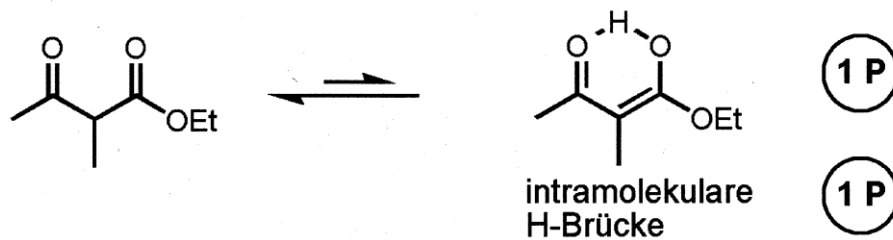
- a) Formulieren Sie den Mechanismus der durch Hydroxid-Ionen katalysierten Aldol-Addition und Aldol-Kondensation zwischen den beiden unten gezeigten Molekülen.



- b) Welche Isomere können bei der abschließenden Kondensationsreaktion entstehen?

*E- und Z-Isomere der Doppelbindung* **1 P**

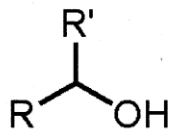
- c) Zeichnen Sie für die folgende Carbonylverbindung die stabilste Enolform. Wodurch wird diese Enolform stabilisiert?



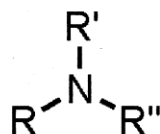
### 9. Aufgabe

Zeichnen Sie die folgenden funktionellen Gruppen, wobei sie organische Reste mit R, R', etc. abkürzen können.

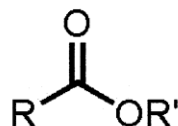
- a) sekundärer Alkohol



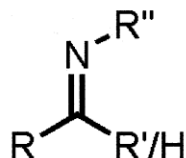
- b) tertiäres Amin



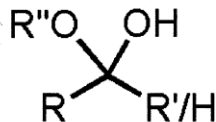
- c) Carbonsäureester



- d) Imin



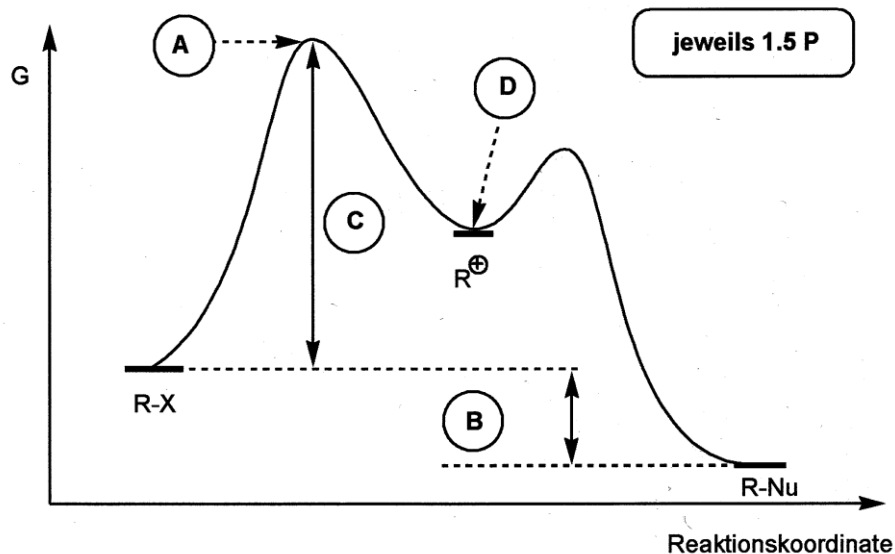
- e) Halbacetal



jede richtige Struktur **2 P**

### 10. Aufgabe

Für die Reaktion  $R-X + Nu \rightarrow R-Nu + X$  findet man folgendes Reaktionsdiagramm:



- a) Vervollständigen Sie das Freie-Enthalpie-Diagramm der Reaktion, indem Sie den zutreffenden Buchstaben **A – D** in die leeren Kreise setzen:

**A** - Übergangszustand  
**B** - Freie Reaktionsenthalpie  
**C** - Aktivierungsenergie  
**D** - Zwischenstufe

- b) Bei der obigen Reaktion handelt es sich um eine Reaktion erster Ordnung ( $S_N1$ , nucleophile Substitution). Geben Sie das Geschwindigkeitsgesetz der Reaktion für die Abnahme an  $R-X$  an.

$$-d[R-X]/dt = k_1 * [R-X] \quad \boxed{2 P}$$

- c) Wird die Reaktion schneller ablaufen, wenn eine höhere Konzentration an Nucleophil ( $Nu$ ) eingesetzt wird? Geben Sie eine kurze Begründung an (1 Satz).

*Nein, da die Konzentration von  $Nu$  nicht im Geschwindigkeitsgesetz auftaucht.* **2 P**