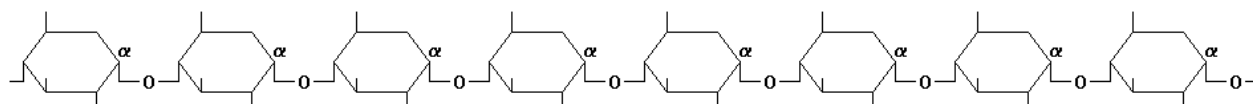


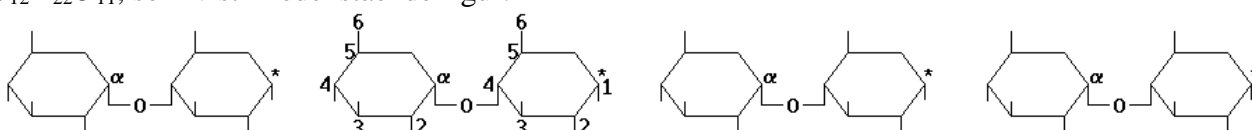
## Bilag til øvelsen Kvantitativ bestemmelse af stivelses hydrolyse med amylase fra spyt

Med denne øvelse i serien på tre kvantitative bestemmelser af kulhydrater, bør alle være fortrolige med begreberne **stofmængde**, **masse** og **koncentration**.

I øvelsen spaltes stivelse, der er et polysakkarid opbygget af  $n$  stykker  $C_6H_{10}O_5$  til  $\frac{n}{2}$  stykker maltose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), der er et disakkarid. Figureerne gengiver denne kendsgerning.



Figuren viser et udsnit af et stivelsesmolekyle (amylose), der består af 8 stykker  $C_6H_{10}O_5$ . Ved den fuldstændige hydrolyse vil der af dette stykke amylose blive dannet 4 stykker maltose med formlen  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , som vist i nedenstående figur.



Maltose molekylerne er sammenføjet med en  $\alpha$ -1,4-binding. \* markerer at ringen her kan åbne sig under dannelsen af en aldehydgruppe og virke reducerende. **Sammenlign og diskutér i rapporten maltosens reducerende evne i forhold til glucosens.**

Der overføres 0,4 ml stivelsesopløsning til hvert reagensglas fra stamopløsningen, der består af 0,1 g stivelse opløst i 100 ml. Dvs. der er 0,001 g stivelse per ml i stamopløsningen og dermed 0,0004 g stivelse i de 0,4 ml, der overføres til hvert af de otte reagensglas. Udtrykt i mikrogram er der således 400  $\mu$ g/glas.

Man kan nu let beregne den stofmængde udtrykt i mol, der er tilstede i hvert glas:

$$n = \frac{m_{\text{stivelse}}}{M_{\text{stivelse}}} = \frac{400 \cdot 10^{-6} \text{ g}}{162 \text{ g/mol}} = 2,46913 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

Ved at finde formelmassen for maltose  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (= 342 u), kan man nu beregne, hvor stor en mængde maltose målt i gram, der er dannet i de glas, hvor der er foregået fuldstændig hydrolyse:

$$m_{\text{maltose}} = \frac{n_{\text{stivelse}}}{2} \cdot M_{\text{maltose}} = \frac{2,46913 \cdot 10^{-6} \text{ mol}}{2} \cdot 342 \text{ g/mol} = 422,22 \cdot 10^{-6} \text{ g} = 422 \text{ } \mu\text{g}$$

**Ved den fuldstændige hydrolyse med syre, blev der dannet 444  $\mu$ g glucose. Inddrag i diskussionen i rapporten, hvorfor der i mikrogram dannes en mindre masse maltose. Dvs. prøv med en beregning at gøre rede for forskellen på 22  $\mu$ g per glas i de to øvelser.**

**Eks. pået forsøgsresultat:**

|           | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Absorbans | 0,000 | 0,005 | 0,030 | 0,090 | 0,120 | 0,205 | 0,280 | 0,290 |