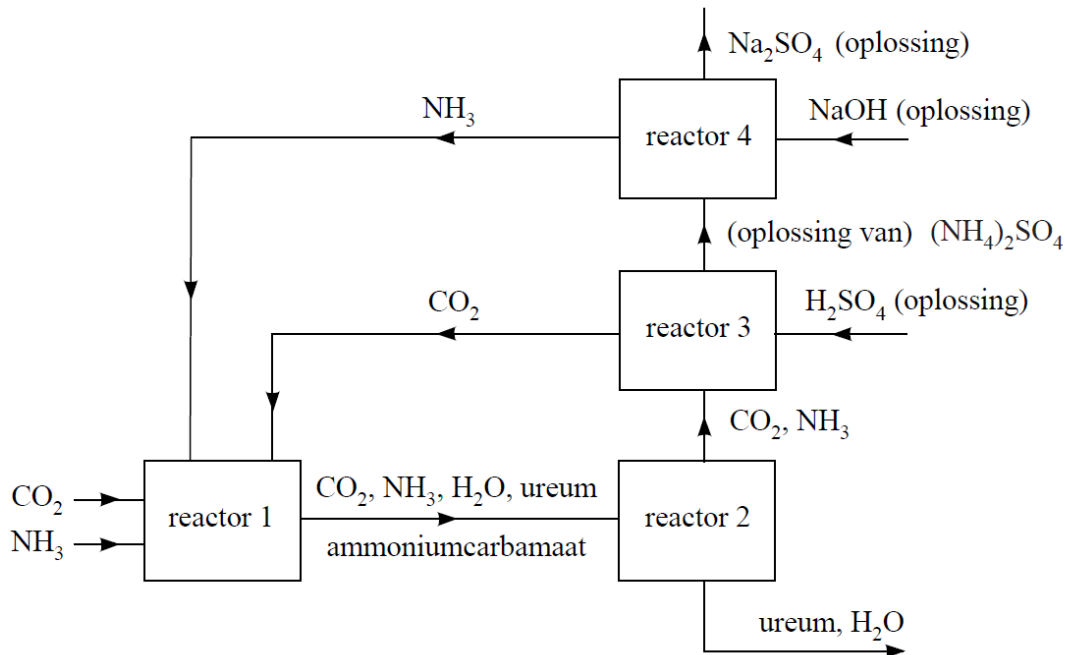
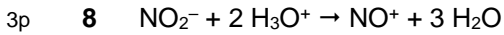


**Ureum**

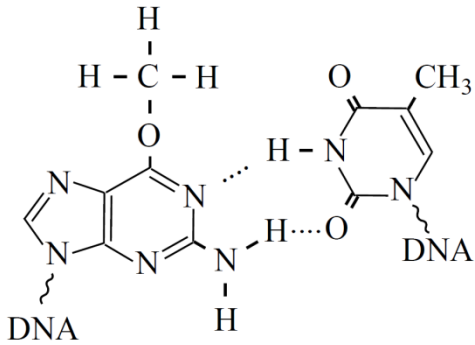
- 3p **1** De massa van één mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  is 80,04 g/mol en die van ureum is 60,06 g/mol. De massa van één mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  is dus groter dan van één mol ureum; beide bevatten twee mol stikstof, dus is het massa% N in ureum hoger dan in ammoniumnitraat
- 2p **2**  $1 \text{ mol CO}_2 \equiv 2 \text{ mol NH}_3$   
 $0,60 \text{ mol CO}_2 \equiv 1,2 \text{ mol NH}_3$   
 Uitgaande van 1 mol  $\text{CO}_2$  volgt dat er over is:  $1,00 \text{ mol} - 0,60 \text{ mol} = 0,40 \text{ mol CO}_2$  en  
 $2,95 \text{ mol} - 1,2 \text{ mol} = 1,75 \text{ mol NH}_3$   
 Molverh.  $\text{CO}_2 : \text{NH}_3 = 0,4 : 1,75 = 1 : 4,38$
- 4p **3** (Wordt door een oorzaak van buitenaf van een in evenwicht verkerend stelsel, òf de temperatuur, òf de concentratie van een der reagerende stoffen, òf de druk gewijzigd, dan verandert in het algemeen de samenstelling van het evenwichtsmengsel zodanig, dat de aangebrachte verandering geheel of gedeeltelijk teniet gedaan wordt.)  
 De temperatuur in reactor 2 moet hoog zijn, want de reactie naar rechts in evenwicht 1 is exotherm, dus zal de reactie naar links, de endotherme kant, de overhand krijgen.  
 $\text{CO}_2$  en  $\text{NH}_3$  zijn gasvormig en ammoniumcarbamaat is vloeibaar. Er staan aan de linkerkant van de reactie meer gasmoleculen dan rechts. Als de druk wordt verlaagd, zal de reactie naar links dus de overhand krijgen.
- 1p **4** NaOH.
- 3p **5**

**Wat is er mis met vis en spinazie?**

- 2p **6** In de halfreactie van  $\text{NO}_3^-$  naar  $\text{NO}_2^-$  staat  $\text{NO}_3^-$  in Binas-tabel 48 in de kolom van oxidatoren (neemt  $e^-$  op)  $\text{NO}_3^-$  reageert in deze omzetting dus met een reductor.
- 2p **7**
- $$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{NH} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array} + \text{NO}^+ \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{N}-\text{N}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array} + \text{H}^+$$

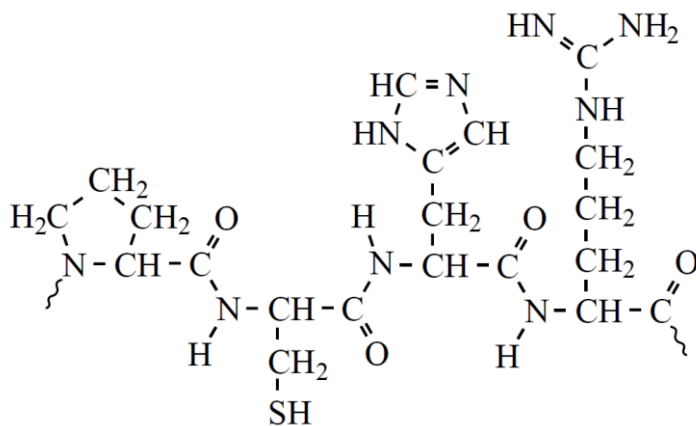


3p

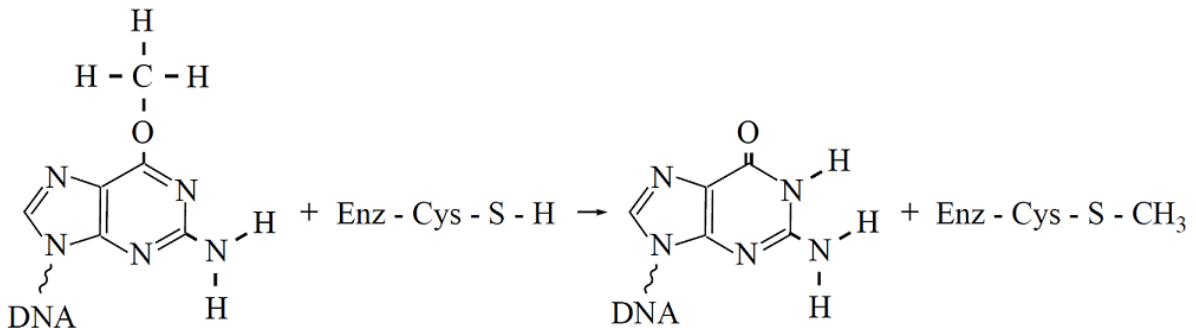


4p **10** De code voor Gln op m-RNA is CAA of CAG. Dat is dan ook de code op de coderende streng van het DNA. Als op de coderende streng de C verandert in T, veranderen de codons in TAA en TAG. Dit zijn beide stopcodons. De synthese van het eiwit wordt zo vroegtijdig afgebroken.

3p **11**



2p **12**



### Sulfaat in rioolwater

2p **13**  $K_z$  van  $\text{HS}^-$  is  $1,1 \cdot 10^{-12}$  en  $K_b$  van  $\text{HS}^-$  is  $1,1 \cdot 10^{-7}$ . Een oplossing van natriumwaterstofsulfide in water basisch is, omdat  $K_b > K_z$ .

5p **14**  $50 \text{ g CaO} \equiv 50 \text{ g} : 56,08 \text{ g/mol} = 0,8916 \text{ mol CaO}$   
 $0,8916 \text{ mol CaO} \equiv 0,8916 \text{ mol Ca(OH)}_2$   
 $[\text{OH}^-] = 10^{-(14,00 - 12,32)} = 0,0208 \text{ mol/L}$   $\text{Ca(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^-$   
 $[\text{Ca}^{2+}] = \frac{1}{2} \times 0,0208 = 0,01045 \text{ mol/L}$  In oplossing:  $0,01045 \text{ mol/L mol Ca(OH)}_2$   
 Nog in vaste vorm aanwezig:  $0,8916 - 0,01045 = 0,8812 \text{ mol Ca(OH)}_2$   
 $0,8812 \text{ mol Ca(OH)}_2 \equiv 0,8812 \text{ mol} \times 74,09 \text{ g/mol} = 65 \text{ g Ca(OH)}_2$

3p **15**  $\text{SO}_4^{2-} + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{HS}^- + 4 \text{H}_2\text{O}$

3p **16**  $\text{CH}_3\text{COO}^- + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^-$  (x 1)

$\text{SO}_4^{2-} + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{HS}^- + 4 \text{H}_2\text{O}$  (x 1)

$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + \text{HS}^-$

2p 17 Zo'n deeltje bestaat uit een (atoom) S-32, een (atoom) O-16 en een (atoom) O-18. Of zo'n deeltje bestaat uit een (atoom) S-32 en twee (atomen) O-17.

2p 18

### Hechting caseïne aan chymosine

2p 18 De verhouding piekhoogte  $\frac{\text{piekhoogte bij } m/z = 66}{\text{piekhoogte bij } m/z = 64}$  is toegenomen, dus zit op  $t = 1$  in het onderzochte

SO<sub>2</sub> meer S-34 dan op  $t = 0$ . Dat betekent dat (in het achtergebleven SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> de hoeveelheid S-34 is toegenomen, en dat) de bacteriën meer sulfaat met S-32 omzetten dan sulfaat met S-34.

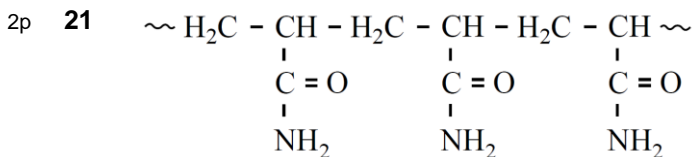
3p 19 Voeg natronloog toe (zodat het HS<sup>-</sup> wordt omgezet tot S<sup>2-</sup>). Voeg daarna (een oplossing van bijvoorbeeld) zinknitraat toe. Filtreer (en zet vervolgens het residu om tot SO<sub>2</sub> en onderzoek het SO<sub>2</sub> in de massaspectrometer).

### Acrylamide

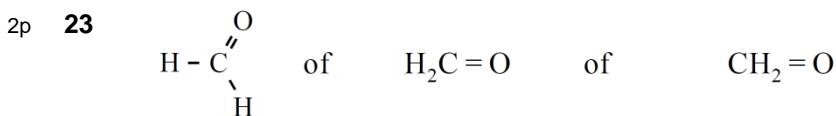
3p 20  $M = 71,08 \text{ u}$

Opgenomen hoeveelheid H<sub>2</sub>O =  $100 \times 71,08 \text{ u} = 710,8 \text{ u}$

Opgenomen aantal H<sub>2</sub>O-molec. per eenheid:  $710,8 \text{ u} : 18,02 \text{ u} = 3,9 \cdot 10^2 \text{ molec. H}_2\text{O}$ .



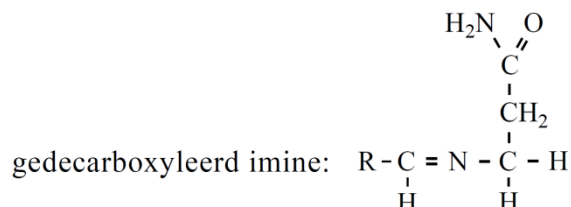
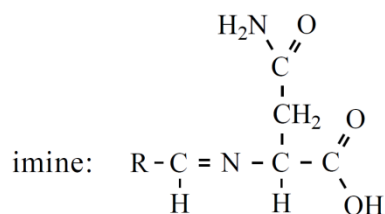
2p 22 Een molecuul N,N-methyleen-bisacrylamide heeft twee C = C bindingen. Die C = C bindingen kunnen elk in een verschillende keten terechtkomen.



1p 24 De reactie tussen acrylamide en methanal (stof X) is een evenwichtsreactie.

1p 25 Je moet onderzoeken of in het mengsel ook methanal aanwezig is of het acrylamide uit het mengsel verwijderen en na enige tijd weer onderzoeken op de aanwezigheid van acrylamide.

3p 26



2p 27 Voer de volgende twee proeven uit.

Proef 1: verhit een bepaalde hoeveelheid aardappelpuree in de grill gedurende een bepaalde tijd en bepaal hoeveel acrylamide / propeenzuur ontstaat.

Proef 2: laat een hoeveelheid aardappelpuree (met dezelfde massa als in proef 1) enige tijd met asparaginase reageren. Verhit de puree daarna (even lang bij dezelfde temperatuur als in proef 1) in de grill en bepaal hoeveel acrylamide / propeenzuur ontstaat.