

① totaalformule ureum: $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$

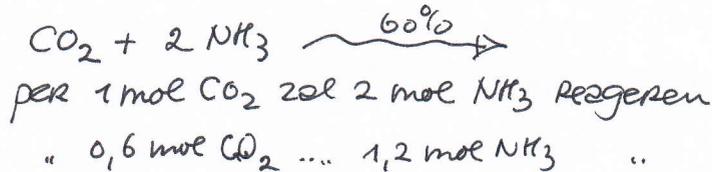
$$\text{mass\% N} : \frac{2 \times 14}{12,01 + (4 \times 1,008) + (2 \times 14) + 16,00} \cdot 100\% \approx 47\%$$

ammoniumnitraat NH_4NO_3 , totaalformule: $\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_3$

$$\text{mass\% N} : \frac{2 \times 14,01}{(2 \times 14) + (4 \times 1,008) + (3 \times 16,00)} \cdot 100\% \approx 35\%$$

→ mass\% N in ureum is hoger dan in ammoniumnitraat

②



	CO_2	NH_3
oorspr.	1,00	2,95
A	0,60	1,20
over	0,40	1,75

Resterende mol verhouding $\text{CO}_2 : \text{NH}_3 = 0,40 : 1,75$
 $= 1 : \frac{1,75}{0,40} = 1 : 4,4$

③ De vraag is dus hoe evenwicht 1 naar links kan worden verschoven.

(a) Bij de reactie van rechts naar links ontstaan uit een vloeistof gasvormige stoffen:



Het evenwicht kan dus naar links worden verschoven door de druk te verlagen. Het evenwicht zal dan proberen de druk weer te doen toenemen door meer gas te produceren.

(b) Gegeven is dat de reactie van rechts naar links endotherm is. Dus zal het evenwicht naar links verschuiven bij verhoging van de temperatuur.

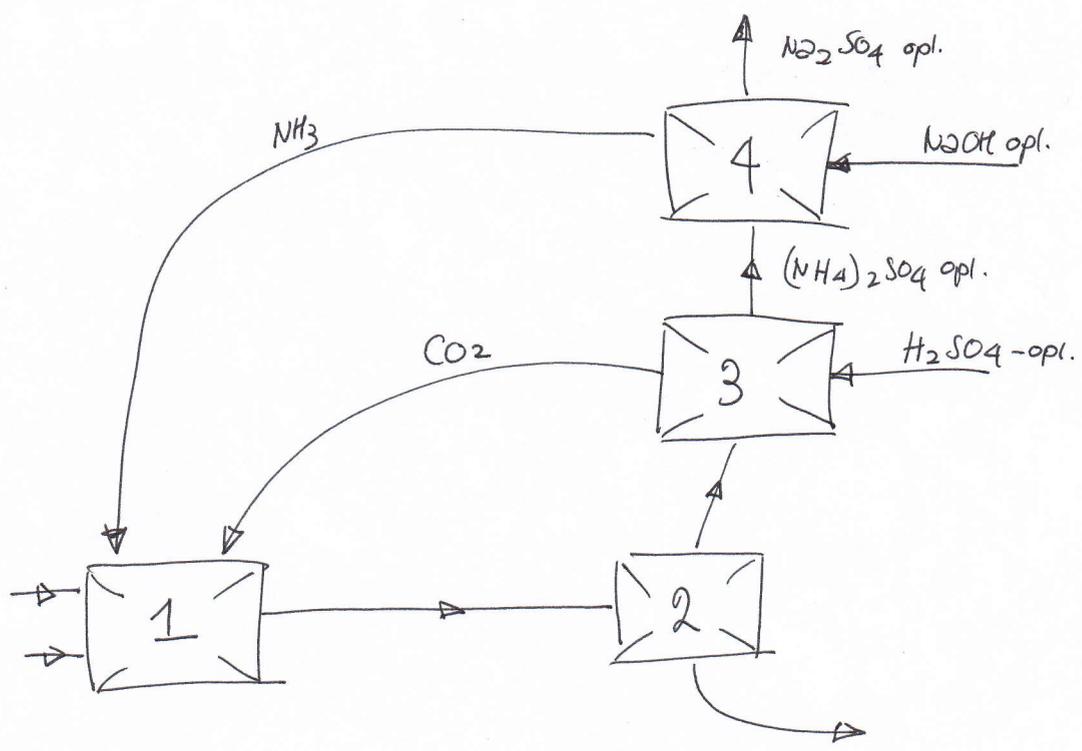
④ In reactor 3 reageert NH_3 met een zwavelzuuroplossing. In zuur milieu wordt $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$. Er ontstaat een oplossing van $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Om NH_4^+ weer om te zetten naar NH_3 moet een basisch milieu worden gemaakt, bijvoorbeeld door toevoeging van (een overmaat) natrionloog.

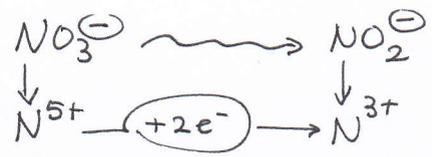


Stof Y is in dit geval NaOH .

5

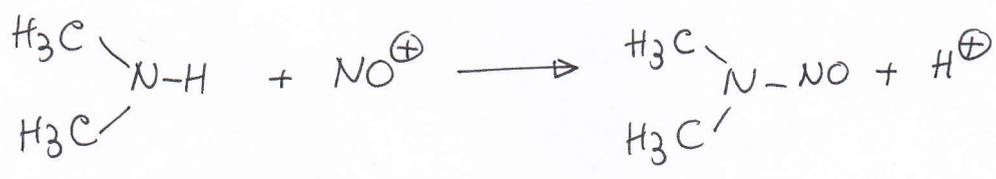


6

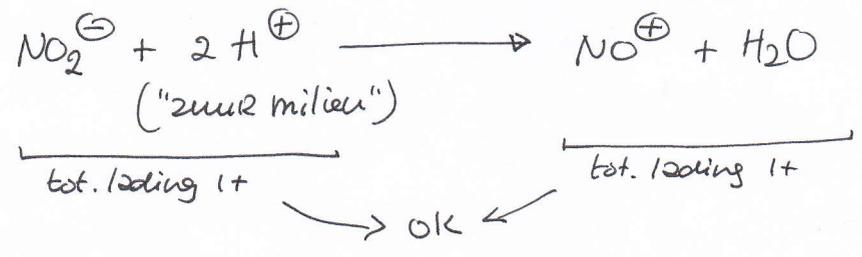


NO_3^- neemt dus electronen op. Dit proces heet reductie.
 Voor dit proces is dus een reductor nodig, een deeltje dat electronen kan afstaan.

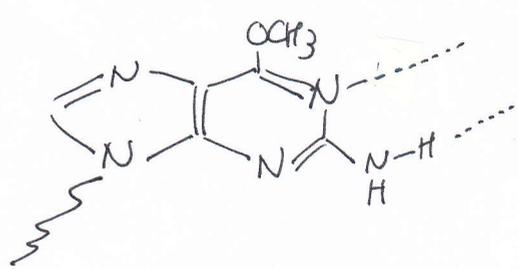
7



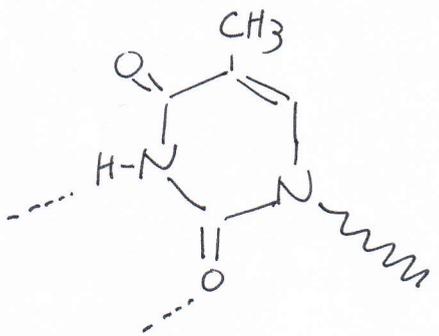
8



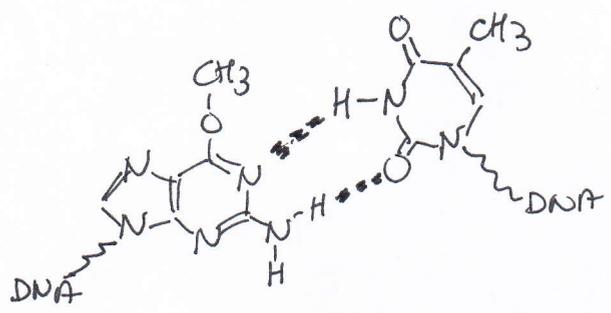
9) Omdat de -OH groep van guanine is vervangen door een -OCH₃ groep kan op die plek in gemethyleerd guanine geen H-brug meer ontstaan. ER zijn dus nog maar TWEE H-brug posities mogelijk.



Thymine (zie BinAS 70B) heeft ook twee H-brug posities:

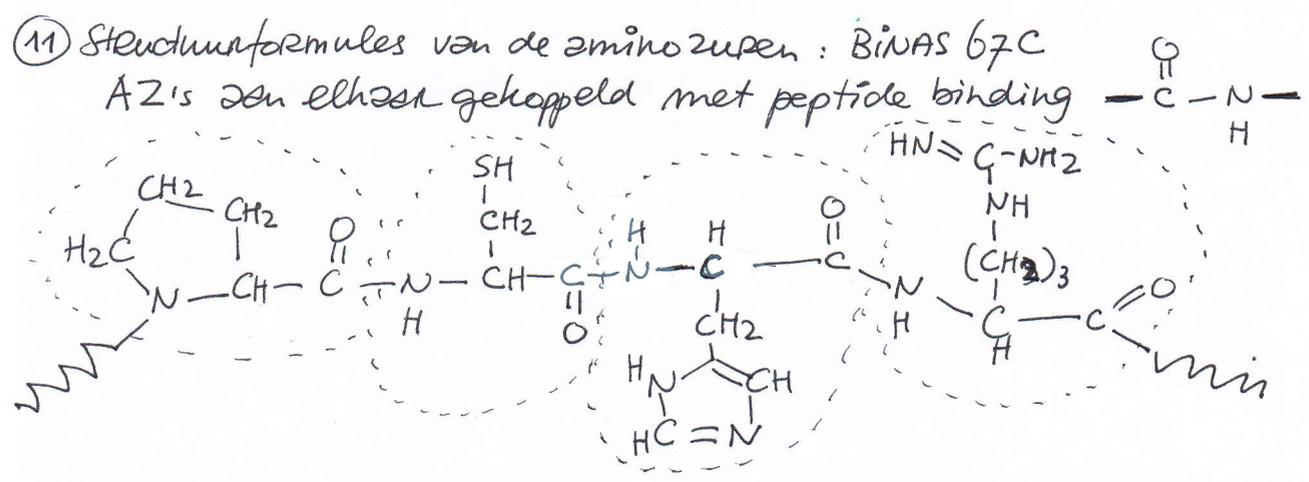


De combinatie kan er dus als volgt uitzien:

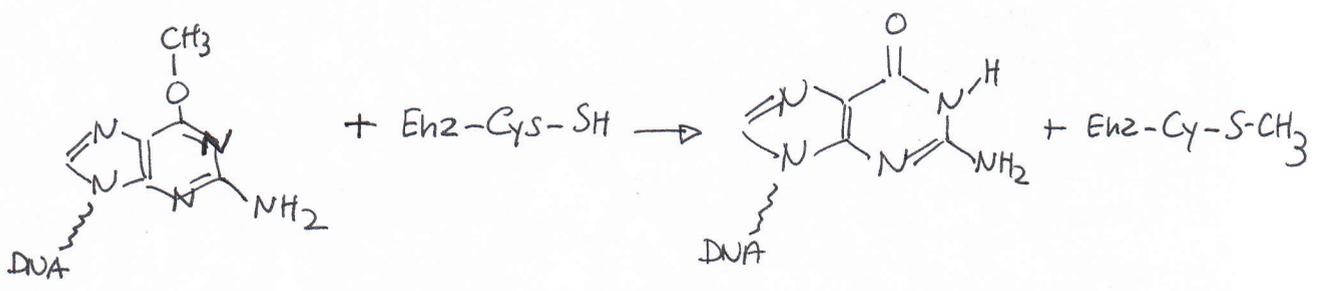


10) (BinAS 70E) De codons voor glutamine zijn CAA en CAG, zowel in de DNA streng als in het mRNA. Als op de coderende DNA streng Cytosine(C) is gewijzigd in Thymine(T) dus: CAA → TAA en CAG → TAG

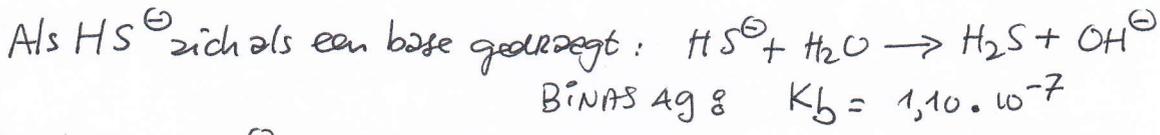
In het mRNA wordt T 'vervangen' door U → de codons worden dan UAA en UAG. Volgens BinAS 70E zijn dat STOP codons dus de synthese van het eiwit zal worden afgebroken!



12



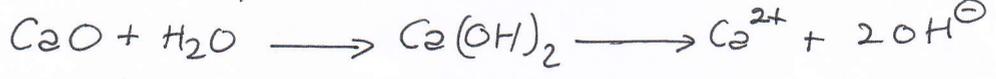
13



De K_b van HS[⊖] is groter dan de K_2
 → de oplossing is basisch

14

BINAS 98 : 1 mol CaO = 56,08 g → 50 g CaO = $\frac{50}{56,08} = 0,89$ mol CaO.
 De reactie die plaatsvindt is:



1 mol CaO ≡ 1 mol Ca(OH)₂ → totaal kan ontstaan 0,89 mol Ca(OH)₂.

De pH wordt bepaald door de OH[⊖], dus de Ca(OH)₂ die is opgelost.

pH = 12,32 } → pOH = 1,68 : [OH[⊖]] = 10^{-1,68} mol/l
 T = 298 K }

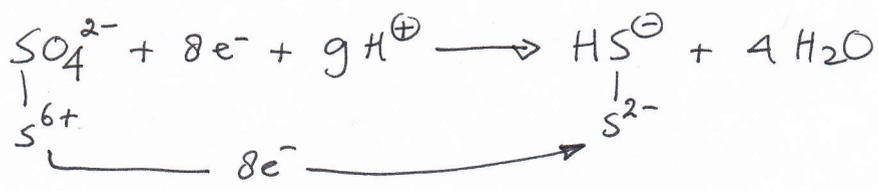
1 mol Ca(OH)₂ ≡ 2 mol OH[⊖] → opgelost : 0,5 · 10^{-1,68} mol Ca(OH)₂.

In vaste vorm (= niet opgelost) blijft achter: $(0,89 - 0,5 \cdot 10^{-1,68})$ mol Ca(OH)₂/l
 = 0,02

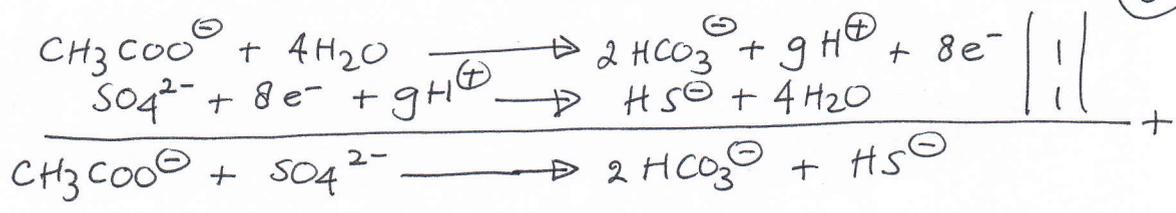
→ = 0,87 mol Ca(OH)₂ / l

BINAS 98 : 1 mol Ca(OH)₂ = 74,09 g } → niet opgelost :
 0,87 · 74,09 = 64,5 g Ca(OH)₂

15



16



17

In een massaspectrometer worden de uit het monster afkomstige "stoomclusters" gemeten. De waarden onder 64 op de x-as zijn afhankelijk van O, S, SO etc.

Niet alleen S, ook O heeft verschillende isotopen.

Volgens BINAS 25 bijvoorbeeld:

- $^{16}\text{O} \rightarrow 99,76\%$
- $^{18}\text{O} \rightarrow 0,20\%$
- $^{17}\text{O} \rightarrow 0,038\%$

Als het gaat om SO_2 clusters met een m/z van 64 zijn er nog twee mogelijkheden:



18

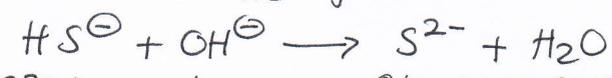
Bij $t=1$ is er relatief meer van de zwaardere stoomclusters, dus meer ^{34}S . De bacteriën hebben blijkbaar een zereere voorkeur voor de omzetting van $^{32}\text{SO}_4^{2-}$ in HS^\ominus

19

Zouten van HS^\ominus zijn dan wel oplosbaar, maar de meeste zouten van S^{2-} zijn dat niet. Zie BINAS 45.

HS^\ominus zou dus eerst moeten worden omgezet in S^{2-} ,

bijvoorbeeld door toevoegen van een base, zoals natrionhydroxide



De ontstane S^{2-} ionen kunnen uit de oplossing worden gehaald, door de vorming van een heetslag met bijv. Fe^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , enz.

Mit BINAS 46 kan worden afgeleid welk zout het slechtst oplosbaar is (kleinste K_s), maar milieumotieven zullen waarschijnlijk het gebruik van Hg^{2+} , Ag^{2+} en Pb^{2+} afraden.

Het gaat prime met oplossingen (bijvoorbeeld de goed oplosbare nitraten) van Cu^{2+} , Sn^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} .

20

Polyacrylamide: $-(\text{C}_3\text{H}_5\text{NO})_n-$. 1 mol van die eenheden = 71,08 gram }
 Dat zou 7108 gram water kunnen binden } \rightarrow

\rightarrow dat is $\frac{71,08}{18,02} = 3,95$ mol water.

Dus per "molecuul" acrylamide zijn er ca. $3,9 \cdot 10^2$ watermoleculen.

