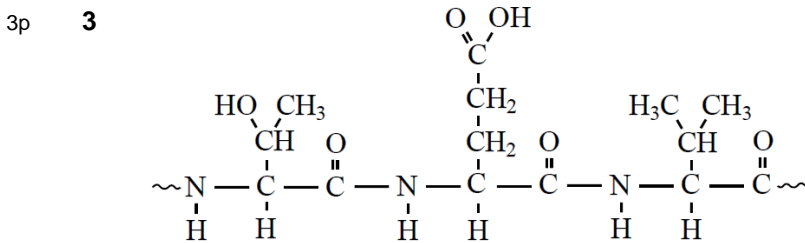
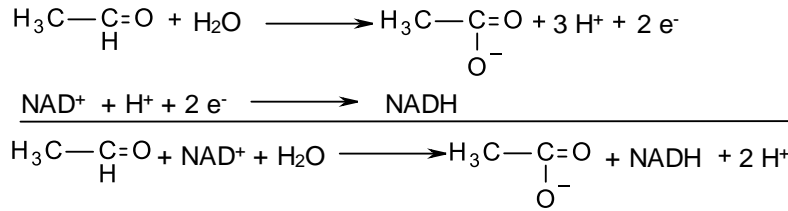


Alcoholintolerantie

2p 1 Voor de omzetting van NAD⁺ in NADH kunnen we de volgende halfreactie opstellen:
 NAD⁺ + H⁺ + 2 e⁻ → NADH; NAD⁺ neemt elektronen op en is dus oxidator. Bekijk je het vanuit de omzetting van ethanol in ethanal:
 C₂H₅OH → CH₃CHO + 2 H⁺ + 2 e⁻; ethanol staat elektronen af en is zodoende reductor, dan is NAD⁺ dus oxidator.

3p 2 zuurstofbalans gelijk maken met water en waterstofbalans met H⁺ en ontbrekende lading met e⁻



3p 4 Het verschil tussen de codons voor Glu (GAA) en Lys (AAA) op het mRNA is de eerste base van het codon en dat is een G (voor Glu) bij mensen zonder alcoholintolerantie en een A (voor Lys) bij mensen met alcoholintolerantie. De basen op de coderende streng zijn identiek aan de basen op het mRNA. De basen op de matrijsstreng zijn complementair aan de basen op de coderende streng / het mRNA; dat zijn een C voor Glu bij mensen zonder alcoholintolerantie en een T voor Lys bij mensen met alcoholintolerantie. Dus:

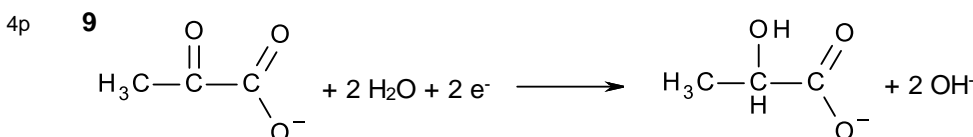
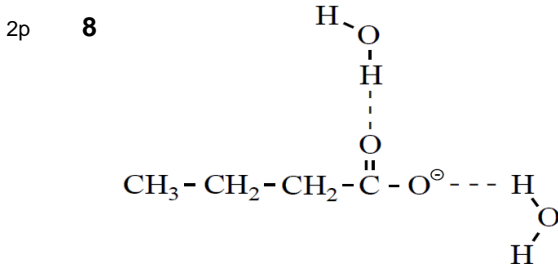
	zonder tolerantie	met tolerantie
base op coderende streng:	G	A
base op matrijsstreng:	C	T

2p 5 Op het gen voor de reeks van 517 aminozuren is het codon met nummer (487 + 17 =) 504 anders. Het eerste basenpaar daarvan is anders. Dat is basenpaar 503 x 3 + 1 = 1510

Lactose-intolerantie

2p 6 C₁₂H₂₂O₁₁ + H₂O → 2 C₆H₁₂O₆

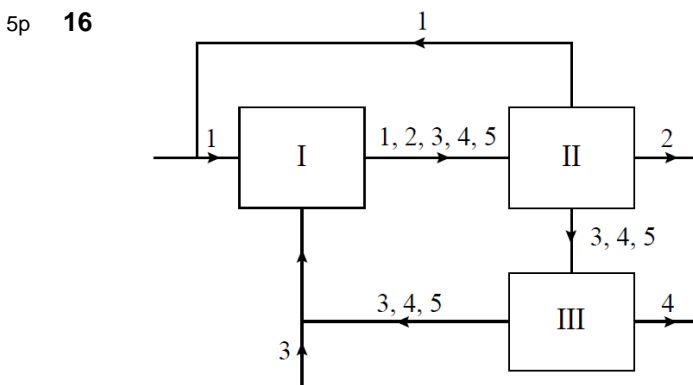
4p 7 $K_z = 1,4 \cdot 10^{-5} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = \frac{10^{-7,5}[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} \rightarrow \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = \frac{1,4 \cdot 10^{-5}}{10^{-7,5}} = 4 \cdot 10^2$



- 1p **10** Het maximum bij 90 minuten is 43 vol-ppm H₂. De nulmeting komt uit op 12 vol-ppm. Het maximum ligt (43 – 12) = 31 vol-ppm hoger dan de nulmeting Dat is meer dan 20 vol-ppm en wijst dus op lactose-intolerantie.
- 5p **11** In de uitgeademde lucht gemiddeld aanwezig 27 – 12 = 15 vol-ppm H₂
 15 vol-ppm H₂ \equiv 15 · 10⁻⁶ L H₂/1,0 L uitgeademde lucht.
 Totaal uitgeademd H₂ = 3 uur x 60 min/uur x 15 · 10⁻⁶ L H₂/1,0 L lucht x 5,0 L lucht/min = 1,35 · 10⁻² L H₂
 50 g lactose \equiv 50 g : 342,3 g/mol = 0,146 mol
 Theoretische hoeveelheid H₂ 5,5 x 0,146 mol x 24,0 L/mol = 19,3 L H₂
 Vol-% H₂ = 1,35 · 10⁻² L : 19,3 L x 100% = 7,0 · 10⁻² vol-%
- 3p **12** Bij de omzetting van waterstof tot methaan hoort de volgende reactievergelijking:
 $4 \text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 Door deze omzetting wordt het totaal aantal mol gas kleiner en zal het opgeblazen gevoel dus afnemen.

Nitrobenzeen

- 2p **13** HNO₃ neemt een H⁺ op en wordt H₂NO₃⁺. Het is dus een base.
- 3p **14** Voor ieder molecuul nitrobenzeen dat wordt gevormd, reageert een molecuul H₂SO₄ in reactie 1. Er komt weer een H⁺ ion terug in reactie 3. Dit H⁺ ion kan met het HSO₄⁻ dat in reactie 1 is gevormd weer een molecuul H₂SO₄ vormen. Dus verandert de totale hoeveelheid zwavelzuur niet en zou zwavelzuur als katalysator kunnen optreden.
- 1p **15** Er is niet gegeven dat het H₂SO₄ de reactiesnelheid heeft vergroot. Je weet ook niet of de reactie zonder zwavelzuur verloopt. Je kunt dus niet met zekerheid zeggen dat H₂SO₄ een katalysator is.



- 5p **17** 1 mmol Ba²⁺ \equiv 1 mmol SO₄²⁻
 In titreervat aanwezig: 2,30 mL x 1,00 mmol/mL = 2,30 mmol SO₄²⁻ \equiv 2,30 mmol H₂SO₄
 Er is 20,00 mL : 2,00 mL = 10 keer verdund. In 2,00 mL van de nitreerzuur aanwezig: 2,30 mmol x 10 = 23,0 mmol H₂SO₄ → molariteit H₂SO₄ = 23,0 mmol : 2,00 mL = 11,5 M
 1 mmol NaOH \equiv 1 mmol H₃O⁺
 In titreervat aanwezig: 6,35 mL x 0,85 mmol/mL = 5,40 mmol H₃O⁺
 In 2,00 mL nitreerzuur aanwezig: 10 x 5,40 = 54,0 mmol H₃O⁺
 Hiervan gebonden in H₂SO₄: 2 x 23,0 mmol 46,0 mmol
 Afkomstig van HNO₃: 54,0 mmol – 46,0 mmol = 8,00 mmol H₃O⁺ \equiv 8,00 HNO₃
 molaritet HNO₃ = 8,00 mmol : 2,00 mL = 4,0 M

Oude films

- 1p **18** C₆H₇O₂(OH)_{3-x}(NO₃)_x (C₆H₇O₂(OH)₃ + x HNO₃ → C₆H₇O₂(OH)_{3-x}(NO₃)_x + x H₂O)
- 4p **19** 12,1% = 0,121 = 14,01x : (111,13 (3 - x)17,01 + 14,01x + 3x x 16,00)
 14,01x = 0,121 x (162,16 + 45,00x) = 19,62 + 5,445x → 8,565x = 19,62 → x = 2,29
- 4p **20** 2 (C₆H₇O₁₁N₃)_n → 3n CO₂ + 9n CO + 3n N₂ + 7n H₂O
- 1p **21** Bij blussen met water zal de temperatuur op een gegeven moment onder de ontbrandingstemperatuur van het cellulosenitraat komen.

- 3p **22** Het salpeterzuur dat bij de hydrolyse van cellulosenitraat ontstaat, kan in een redoxreactie reageren met het zilver. Het azijnzuur (ethaanzuur) dat bij de hydrolyse van cellulose-acetaat ontstaat, is geen oxidator en kan niet reageren met zilver.
- 2p **23** De piek in het absorptiegebied $3525 - 3200 \text{ cm}^{-1}$. Die wordt veroorzaakt door O–H strekvibraties van alcoholen. Omdat bij de hydrolyse het aantal O–H groepen toeneemt, is de intensiteit van deze piek in het IR-spectrum van het cellulose-acetaat van de oude film groter. De piek in het absorptiegebied bij ongeveer 1745 cm^{-1} . Die wordt veroorzaakt door C = O strekvibraties van esters. Omdat bij de hydrolyse het aantal estergroepen afneemt, is de intensiteit van deze piek in het IR-spectrum van het cellulose-acetaat van de oude film kleiner.