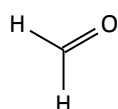


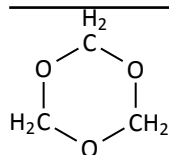
BOSWELL-BÈTA

James Boswell Examen **Scheikunde VWO** **Correctievoorschrift**

Datum:	Voorbeeldexamen 1
Tijd:	13:00 – 16:00 uur (3:00 uur)
Aantal vragen:	5
Aantal subvragen:	28
Totaal aantal punten:	75

Opgave 1.a

2

Opgave 1.b

3

Opgave 1.c

niet elk polymeermolecuul heeft dezelfde ketenlengte omdat het tijdstip van initiatie voor de verschillende polymeren anders is, en ook het moment van terminatie

1

Opgave 1.d

molmassa monomeer: $2 \times 1,008 + 12,01 + 16,00 = 30,03$ g/mol

1

begrip dat polymerisatiegraad = $\frac{\text{gemiddelde molmassa polymeer}}{\text{molmassa monomeer}}$

1

begrip dat de massa van de uiteinden van de gemiddelde molmassa polymeer moet worden afgetrokken

1

molmassa van deuterium juist gebruikt levert:

1

$$\frac{440,4 - (2 \times 2,014 + 16,00)}{30,03} = 14$$

Opgave 1.e

neem 1 L, dan is er 400 mL methanal 600 mL water

1

1 L formaline weegt 815 g

1

het water in 1 L formaline weegt 600 g

1

de massa wordt dan $815 - 600 = 215$ g

1

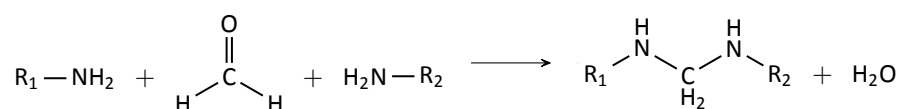
Opgave 1.f

inzicht dat het alleen NH_2 -groepen van een zijketen kunnen zijn

1

twee van Gln, Asn, Arg, of Lys

2

Opgave 1.g

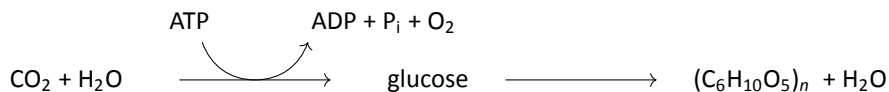
aantal R, C, N & H atomen/groepen kloppend

1

juist reactieproduct

1

Opgave 2.a



Bij fotosynthese zijn CO_2 en H_2O nodig, O_2 wordt gevormd 1
 H_2O wordt vrij gegeven 1

Opgave 2.b

$4 \times -2 = -8$, totale lading is $2-$, dus ($2 \times \text{S}$ heeft een oxidatiegetal van) $+6$ 1
het oxidatiegetal van S is $+3$ 1

Opgave 2.c

Als oxidator: $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e} \longrightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2 \text{OH}^-$
dithioniet voor de pijl & thiosulfaat na de pijl 1
rest kloppend 1
Als reductor: $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2 \text{OH}^- \longrightarrow 2 \text{HSO}_3^- + 2 \text{e}$
dithioniet voor de pijl & monowaterstofsulfiet na de pijl 1
rest kloppend 1

Opgave 2.d

als een stukje DNA extra vaak wordt afgelezen wordt het bijbehorende eiwit teveel aangemaakt (dit heet over-expressie) 1
dit verstoort de natuurlijke balans van eiwitten in de cel 1

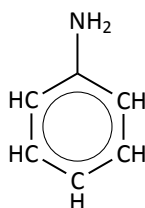
Opgave 2.e

HOO^- is verantwoordelijk voor de blekende werking / kleurverlies 1
 H_2O_2 is een zodanig zwak dat het nauwelijks HOO^- vormt terwijl het sulfide ion een (sterke) base (binas 6e editie) / een (sterke zwakke) base (5e editie) is 1
de base reageert met H_3O^+ waardoor het gegeven evenwicht naar rechts verschuift, zodat er meer HOO^- in de oplossing aanwezig zal zijn (wat de bleking bevordert) 1

Opgave 2.f

van 100 g is 9 g water, dat overeenkomt met $\frac{9}{18} = 0,5$ mol watermoleculen 1
het restant 91 g is cellulose, $\frac{91}{6,0 \times 12,01 + 10 \times 1,008 + 5 \times 16,00} = 0,56$ mol monomeren 1
per monomeer zijn er 3 $-\text{OH}$ groepen, dus in totaal 1,68 mol $-\text{OH}$ groepen 1
het gemiddeld aantal watermoleculen per OH groep in cellulose is $\frac{0,5}{1,68} = 0,30$ 1

Opgave 3.a



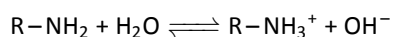
fenylring

1

aminogroep

1

Opgave 3.b



1

Opgave 3.c

$$K_b = 10^{-9,4} (= 3,98 \cdot 10^{-10})$$

1

Gebruik van de juiste K_b / oplossen: $\frac{x \cdot x}{0,1 - x} = 10^{-9,4}$

1

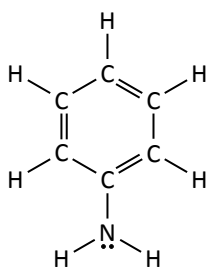
Oplossen $x^2 = 0,1 \cdot 10^{-9,4}$ geeft $x = 6,3 \cdot 10^{-6}$

1

$\text{pOH} = 5,2$ met $\text{pH} = 8,8$

1

Opgave 3.d



juiste Lewisstructuur van de amino groep

1

het ongebonden elektronenpaar van de amine groep bindt H^+ (het vormt een gebonden paar)

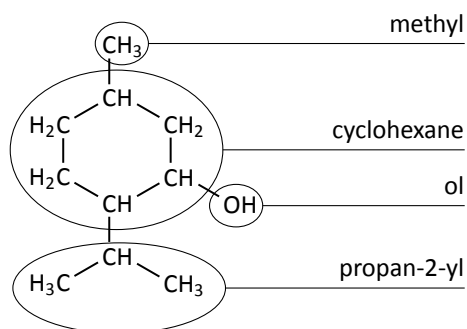
1

het ongebonden elektronenpaar van de amine groep is gedelokaliseerd, en daardoor is het:

1

- OF minder beschikbaar om een binding met H^+ te vormen
- OF moet de delocalisatie verbroken worden wat energie kost

Opgave 4.a



5-methyl: de positie van methyl is op C-5 in de ring

2-propan: de positie van de propyl groep is op C-2 in de ring, 2 omdat deze vervolgens het laagst mogelijke nummer krijgt vanaf de hydroxyl groep is

1-ol: de positie van de belangrijkste karakteristieke groep moet zo laag mogelijk genummerd worden

2-yl: de positie van de propyl zijketen die aan de ring gebonden is

het juist omcirkelen van methyl, hydroxyl & cyclohexaan

1

het juist omcirkelen van propan-2-yl

1

getallen 5-methyl & 2-propan juist verklaard

1

1-ol juist verklaard

1

2-yl juist verklaard

1

Opgave 4.b

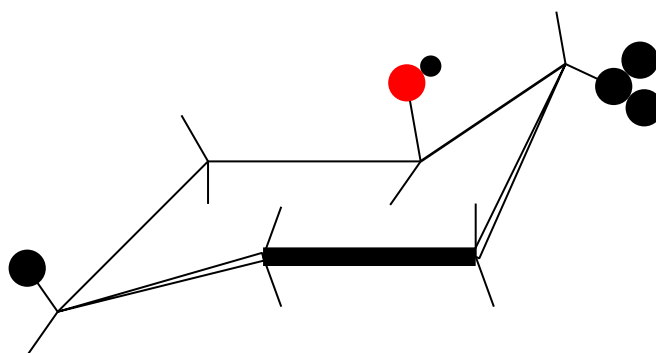
er zijn 3 chirale C-atomen (volgt uit de naam & structuur);

0

$2^3 = 8$

1

Opgave 4.c



OH en propyl zijn trans

1

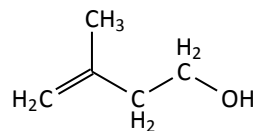
OH en methyl zijn cis

1

juiste plekken

1

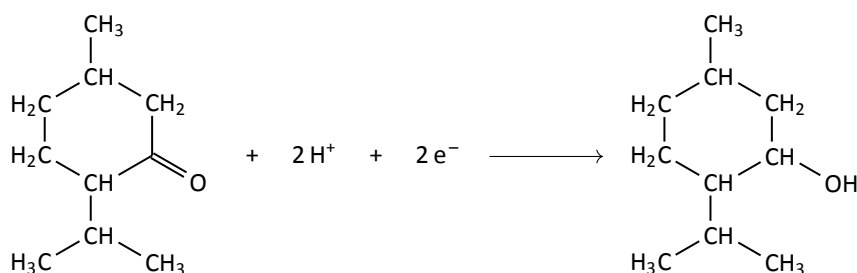
Opgave 4.d



3-methylbut-3-een-1-ol (oude naamgeving: 3-methyl-3-butenol)

3

Opgave 4.e



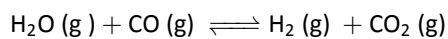
kloppende halfreactie

1

elektronen staan links van de pijl / menthon neemt elektronen op (dus menthon is de oxidator)

1

Opgave 5.a

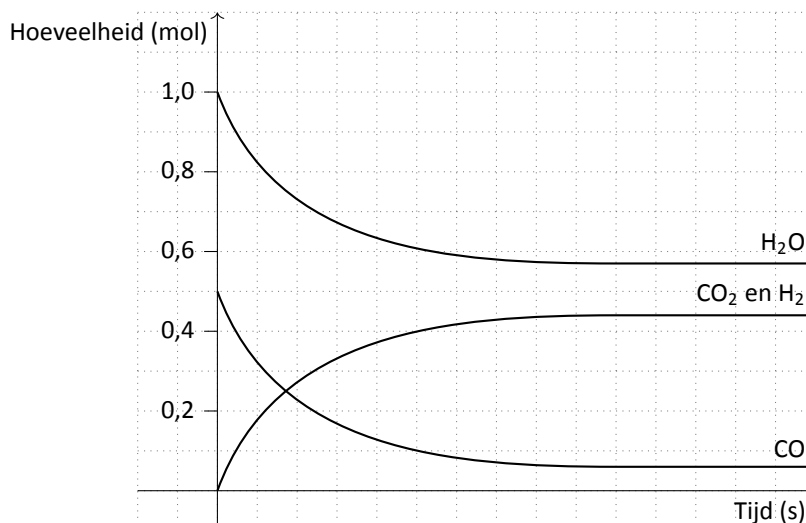


1

$$K_c = \frac{[\text{H}_2] \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{H}_2\text{O}] \cdot [\text{CO}]} \text{ (water moet in het evenwicht voorkomen, als niet (0))}$$

2

Opgave 5.b



aflezen: afname van H₂O = 0,44 (vanaf 0,425 tot 0,449 goed rekenen)

1

	H ₂ O	+	CO	⇌	H ₂	+	CO ₂
B	1,0 mol		0,5 mol		0 mol		0 mol
R	-x		-x		+x		+x
E	1,0 mol - x = 0,56 mol		0,5 mol - x = 0,06 mol		0 mol + x = 0,44 mol		0 mol + x = 0,44 mol
	dus x = 0,44 mol						

CO en CO₂ en H₂O goed

1

evenwicht bij hetzelfde tijdstip

1

Opgave 5.c

totaal in het vat $0,06 + 2 \times 0,44 + 0,56 = 1,5$ mol (of als alternatief: 1,5 mol aanwezig bij begin, geen verandering door het instellen van het evenwicht doordat er aan beide kanten van het evenwicht evenveel gasdeeltjes staan)

1

$$p = \frac{1,5 \times 8,3145 \times 750}{20 \cdot 10^{-3}} = 4,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

1

$$4,7 \cdot 10^5 = \frac{4,7 \cdot 10^5}{1,013 \cdot 10^5} = 4,6 \text{ Pa}$$

1

Opgave 5.d

$$K_c = \frac{[\text{H}_2] \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{H}_2\text{O}] \cdot [\text{CO}]} = \frac{\frac{0,44}{20} \cdot \frac{0,44}{20}}{\frac{0,56}{20} \cdot \frac{0,06}{20}} = 5,76$$

1

NB: het noteren van de hoeveelheden in mol niet aanrekenen.

Opgave 5.e

Rechts is exotherm want:

Als de temperatuur wordt verlaagd, dan verschuift het evenwicht naar de exotherme kant

1

Als K_c dan groter wordt, wordt de teller groter (of noemer kleiner) overeenkomstig met de verschuiving van het evenwicht naar rechts

1

Opgave 5.f

rechts minus links

1

$$393,5 - 286 - 110,5 = -3 \text{ kJ/mol}$$

1