38e Nationale Scheikundeolympiade

**Rijksuniversiteit**

**Groningen**

**PRACTICUMTOETS**

**correctievoorschrift**

**woensdag 14 juni 2017**

****

****

1. De synthese van tetrafenylcyclopentadienon (40 punten)

Maximumscore 10

De volgende praktische vaardigheden worden beoordeeld:

* veiligheid, netheid en zelfstandigheid 5
* hanteren van het glaswerk 5

1. Maximumscore 12

* alle massa’s op de juiste plaats genoteerd 1
* alle massa’s genoteerd in het juiste aantal decimalen 1
* procentuele opbrengst van tetrafenylcyclopentadienon na herkristallisatie 4
* verlies na herkristallisatie 4
* zuiverheid 2

1. Maximumscore 7

De maximale opbrengst aan tetrafenylcyclopentadienon is:

.

De procentuele opbrengst aan tetrafenylcyclopentadienon is:   
.

* berekening van het aantal mol benzil (en/of het aantal mol dibenzylketon): 4,2 (g) delen door 210,23 (en/of door 210,28) (gmol−1) 1
* aantonen dat geen van beide stoffen in overmaat is gebruikt 1
* berekening van de molaire massa van tetrafenylcyclopentadienon: 384,45 (gmol−1) 1
* notie dat het aantal mol tetrafenylcyclopentadienon dat kan worden gevormd gelijk is aan het aantal mol benzil/dibenzylketon (eventueel impliciet) 1
* berekening van de maximale opbrengst in g aan tetrafenylcyclopentadienon: het berekende aantal mol benzil/dibenzylketon vermenigvuldigen met de molaire massa van tetrafenylcyclopentadienon 1
* berekening van de procentuele opbrengst aan tetrafenylcyclopentadienon voor herkristallisatie: het aantal g tetrafenylcyclopentadienon voor herkristallisatie delen door de maximale opbrengst en vermenigvuldigen 100% 1
* berekening van de procentuele opbrengst aan tetrafenylcyclopentadienon na herkristallisatie: het aantal g tetrafenylcyclopentadienon na herkristallisatie delen door de maximale opbrengst en vermenigvuldigen 100% 1

1. Maximumscore 6  
   Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:

|  |  |
| --- | --- |
| golfgetal (cm−1) | vibratie |
| (ongeveer) 3000 | C—H strek; aromaat |
| (ongeveer) 1710 | C=O strek; carbonylverbinding |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

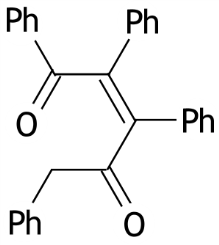
per kenmerkende piek met bijbehorende vibratie 3

1. Maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

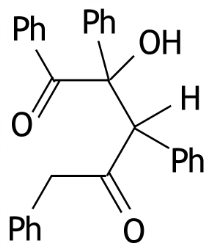
Als er nog een singlet bij ongeveer 4 ppm afkomstig van de CH2 groepen van dibenzylketon aanwezig is.

1. Maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:  
Structuurformule van het eerste condensatieproduct:

De tweede stap is een intramoleculaire aldolreactie (van de overgebleven CH2 groep met de carbonylgroep ‘linksboven’).

* juiste structuurformule van het eerste condensatieproduct 2
* juist aangegeven hoe de tweede stap verloopt 1

Indien in een overigens juist antwoord een juiste structuurformule van het eerste additieproduct is gegeven, bijvoorbeeld: 2

1. **De synthese van tetrafenylcyclopentadienon (40 punten)**

Maximumscore 10

De volgende praktische vaardigheden worden beoordeeld:

* veiligheid, netheid en zelfstandigheid 5
* hanteren van het glaswerk 5

1. Maximumscore 7

* de massa van het tetrafenylcyclopentadienon en de diameter van het reageerbuisje juist genoteerd 1
* de gemeten extincties juist genoteerd 1
* de gemeten extincties zijn recht evenredig met de concentratie 5

1. Maximumscore 6

De concentratie tetrafenylcyclopentadienon in de stockoplossing is:   
De verdunningsfactoren zijn:  
oplossing 1: 10/1  
oplossing 2: 10/2  
oplossing 3: 10/5  
oplossing 4: 10/8  
De concentraties van de oplossingen in de verdunningsreeks zijn: .

* berekening van het aantal mmol tetrafenylcyclopentadienon dat is opgelost: het aantal mg tetrafenylcyclopentadienon delen door de molaire massa van tetrafenylcyclopentadienon (384,45 mgmmol−1) 1
* berekening van de concentratie tetrafenylcyclopentadienon in de stockoplossing: het aantal mmol tetrafenylcyclopentadienon dat is opgelost, delen door 25,00 (mL) 1
* berekening van de verdunningsfactoren: het aantal mL stockoplossing dat per oplossing uit de verdunningsreeks is afgemeten, delen op het totale volume (10 mL) 2
* berekening van de concentratie tetrafenylcyclopentadienon in de oplossingen van de verdunningsreeks: de concentratie tetrafenylcyclopentadienon in de stockoplossing delen door de desbetreffende verdunningsfactor 2

1. Maximumscore 6

* op de horizontale as de concentratie uitgezet en op de verticale as de extinctie 3
* alle punten juist uitgezet en grafiekenpapier optimaal gebruikt 3

1. Maximumscore 11

* bepaling van de richtingscoëfficiënt van de ijklijn 2
* berekening van de molaire extinctiecoëfficiënt: de richtingscoëfficiënt van de ijklijn delen door de diameter van het reageerbuisje 2
* juiste eenheid van de molaire extinctiecoëfficiënt gegeven: Lmol−1cm−1 2
* uitkomst 5