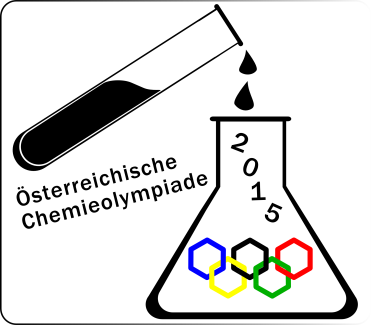
**41. Österreichische Chemieolympiade**

**Bundeswettbewerb**



**Lösungen**

# Aufgabe 1 47/17 Punkte

**Quantitative Analyse**

|  |
| --- |
| Gewähltes Titrationsvolumen *V1* = 12,4 mL ***max12bp1*** |
| Titrationsgleichung: Ag+ + Cl- ⇄ AgCl ***0,5bp*** |
| Indikationsgleichung: 2 Ag+ + CrO42- ⇄ Ag2CrO4 ***1bp*** |
| Stoffmenge Chlorid im Kolben *n1* = 6,20 mmol ***1bp***  12,4·0,0500 = 0,620 mmol Ag+ = 0,620 mmol Cl-  0,620·10 = 6,20 mmol |

|  |
| --- |
| Gewähltes Titrationsvolumen V2 = 16,85 ml  ***max12bp2*** |
| Titrationsgleichung: 2 MnO4- + 5 C2O42- + 16 H+ ⇄ 2 Mn2+ + 10 CO2 + 8 H2O ***1,5bp*** |
| Konzentration der MnO4- -Lösung *c* = mol/L ***1bp***  10,00·0,0500 = 0,500 mmol C2O42- ⇒ 0,200 mmol MnO4-  mol/L |

|  |
| --- |
| Gewähltes Titrationsvolumen *V3* = 9,90 mL ***max14bp3*** |
| Menge Ca-Oxalat *nCa* = 0,0827 mmol ***4bp***  Menge CaCl2 im Kolben *nCaCl2* = 2,07 mmol  Menge NaCl im Kolben *nNaCl* = mmol  Masse CaCl2 im Kolben *mCaCl2* = 228 mg  Masse NaCl im Kolben *mNaCl* = 121 mg  Prozentuelle Zusammensetzung: 65,3% CaCl2 + 34,7% NaCl  mL  6,95·0,0119·2,5 = 0,2068 mmol ⇒ 2,07 mmol CaCl2 im Kolben  mmol |

1 mL; mL; sonst:

2 mL; mL; sonst:

3 mL; mL; sonst:

# Aufgabe 2 29/11 Punkte

**Photometrische Untersuchung einer Komplexverbindung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *2.1. Tragen Sie hier Konzentrationen und gemessene Absorptionen ein* | | | | | | | |
| Nr. | *c*(Fe3+)/ mmolL−1 | *c*(SCN−)/ mmolL−1 | *A* (447nm) | Nr. | *c*(Fe3+)/ mmolL−1 | *c*(SCN−)/ mmolL−1 | *A* (447nm) |
| 1 | 2,40 | 0 | 0,001 | 6 | 0,40 | 2,00 | 0,463 |
| 2 | 2,00 | 0,40 | 0,429 |  |  |  |  |
| 3 | 1,60 | 0,80 | 0,712 |  |  |  |  |
| 4 | 1,20 | 1,20 | 0,817 |  |  |  |  |
| 5 | 0,80 | 1,60 | 0,731 | 7 | 0 | 2,40 | 0,003 |

je durchgeführter Messung 2bp, höchstens aber ***14bp***

|  |
| --- |
| *2.2. Job-Plot – Graph zur Auswertung max.* ***10bp*** |
| *GS MBP SSD:Users:schoeb:Documents:Chemie:Olympiade:OECHO 41 IChO 47:Bewerb:PraxisKurveVorgabe.pdf* |

|  |
| --- |
| *2.3. Stöchiometrie des Komplexes* [Fe(SCN)*x*](3-*x*)+ *– abgelesen aus der Graphik.* |
| *x = 1* ***1bp*** |

|  |
| --- |
| *2.4. Ermittlung der Komplexbildungskonstante aus der Graphik und durch Berechnung* |
| *Komplexbildungskonstante K = 3335* |
| *Zeigen Sie die Berechnung von K*  *Tangenten in Graphik → richtiger Spitzenwert extrapoliert* ***1bp***  *richtige Berechnung von K* ***3bp***  *Spitzenwert : A’ = 1,34 →*  *Absorption beim stöch. Verhältnis A = 0,817 →*  *c0 beim stöch. Verh: .* |

**Aufgabe 3 23/11 Punkte**

**Synthese von 2-Iodbenzencarbonsäure**

|  |
| --- |
| *3.1. Geben Sie das fertige Produkt der Saalaufsicht ab.*  hellgelbe Kristalle……***3 bp***  anderes Aussehen……***0-2 bp*** |

|  |
| --- |
| *3.2. Berechnen Sie die theoretische Ausbeute:* ***1 bp*** |
| *Berechnung:*  1 mol Anthranilsäure (137 g/mol) ergibt 1 mol Produkt (248 g/mol),  daher ergeben 2,00 g Ausgangsstoff ***3,62 g*** Produkt |

|  |
| --- |
| *3.3. Berechnen Sie Ihre Ausbeute in g und % der Theorie.* |
| *Berechnung:*  kein Produkt: ***0 bp***  ≥ 2,20 g: ***15 bp,*** zwischen 0 und 2,20 g:  ***1 bp*** |

|  |
| --- |
| *3.4. Schmelzpunkt Ihres Produktes:*  *tM*= 161-162°C: ***3 bp***; *tM* = 160°-159°C: ***2 bp***; *tM* = 158°-157°C: ***1 bp***; |