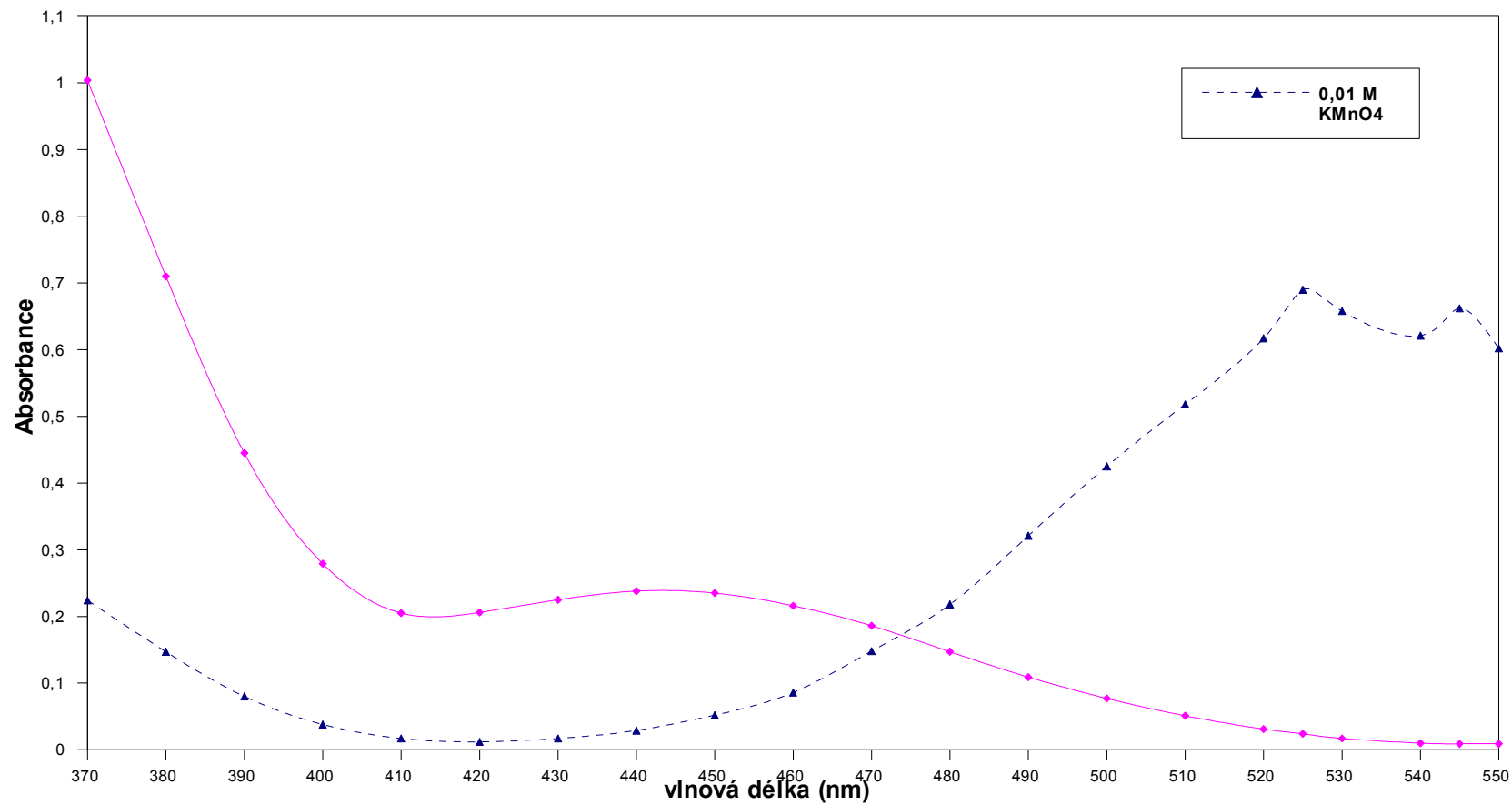


### Měření absorpčních spekter $\text{KMnO}_4$ a $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ pro střední koncentrace (při 370 - 550 nm)



**Měření absorpčních spekter při 370 - 550 nm (po 10 nm)  
pro střední koncentrace v 1 cm kyvetách**

$\lambda$ (nm)	Absorbance KMnO <sub>4</sub> (1.5 ml)	Absorbance K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (3 ml)
370	0,224	1,004
380	0,147	0,71
390	0,08	0,445
400	0,038	0,279
410	0,017	0,205
420	0,012	0,206
430	0,017	0,225
440	0,029	0,238
450	0,052	0,235
460	0,086	0,216
470	0,148	0,186
480	0,218	0,147
490	0,321	0,109
500	0,425	0,077
510	0,518	0,051
520	0,617	0,031
525	0,69	0,024
530	0,658	0,017
540	0,621	0,01
545	0,662	0,009
550	0,602	0,009

**Výpočet  $m\{Mn,Cr\}$  v modelových vzorcích (v mg)****DÁNO:**

M.H.  $KMnO_4$  158,052 g/mol  
 0.0100 roztok 1,58052 mg/ml

vzorek č.	pipetováno ml	mg
<b>1</b>	1,50	2,37078
<b>2</b>	2,00	3,16104
<b>3</b>	0,50	0,79026

vzorek č.	pipetováno ml	mg
<b>1</b>	2,50	7,3549
<b>2</b>	1,00	2,94196
<b>3</b>	4,00	11,76784

M.H.  $K_2Cr_2O_7$  294,196 g/mol  
 0.0100M roztok 2,94196 mg/ml

**KALIBRAČNÍ KŘIVKA MANGANISTAN**c( $KMnO_4$ )

0,01

t.j. v 1 ml je 0.01 mmol

t.j. v 1 ml je 1.58045 mg  $KMnO_4$ 

ml do 50 ml	mmol v 50 ml	c( $KMnO_4$ ) mol/l	<b>A</b> <b>390</b>	e 390	<b>A</b> <b>470</b>	e 470	<b>A</b> <b>545</b>	e 545
<b>0,50</b>	0,005	0,0001	<b>0,028</b>	280,0	<b>0,051</b>	510,0	<b>0,228</b>	2280,0
<b>1,00</b>	0,010	0,0002	<b>0,052</b>	260,0	<b>0,099</b>	495,0	<b>0,450</b>	2250,0
<b>1,50</b>	0,015	0,0003	<b>0,077</b>	256,7	<b>0,147</b>	490,0	<b>0,664</b>	2213,3
<b>2,00</b>	0,020	0,0004	<b>0,105</b>	262,5	<b>0,198</b>	495,0	<b>0,880</b>	2200,0
<b>2,50</b>	0,025	0,0005	<b>0,134</b>	268,0	<b>0,250</b>	500,0	<b>1,084</b>	2168,0
průměrná hodnota				265,4		498,0		2222,3
stand.odchylka %				3%		2%		2%

**KALIBRAČNÍ KŘIVKA DVOJCHROMAN**c( $K_2Cr_2O_7$ )

0,01

t.j. v 1 ml je 0.01 mmol

t.j. v 1 ml je 2.9419 mg  $K_2Cr_2O_7$ 

ml v 50 ml	mmol v 50 ml	c( $K_2Cr_2O_7$ ) mol/l	<b>A</b> <b>390</b>	e 390	<b>A</b> <b>470</b>	e 470	<b>A</b> <b>545</b>	e 545
<b>1,00</b>	0,010	0,0002	<b>0,153</b>	765,0	<b>0,065</b>	325,0	<b>0,004</b>	20,0
<b>2,00</b>	0,020	0,0004	<b>0,294</b>	735,0	<b>0,124</b>	310,0	<b>0,007</b>	17,5
<b>3,00</b>	0,030	0,0006	<b>0,450</b>	750,0	<b>0,188</b>	313,3	<b>0,010</b>	16,7
<b>4,00</b>	0,040	0,0008	<b>0,614</b>	767,5	<b>0,248</b>	310,0	<b>0,013</b>	16,3
<b>5,00</b>	0,050	0,001	<b>0,770</b>	770,0	<b>0,309</b>	309,0	<b>0,016</b>	16,0
průměrná hodnota				757,5		313,5		17,3
stand.odchylka %				2%		2%		9%

**Naměřené absorbance**

	<b>A(390)</b>	<b>A(470)</b>	<b>A(545)</b>
1.vzorek	<b>0,457</b>	<b>0,308</b>	<b>0,694</b>
2.vzorek	<b>0,271</b>	<b>0,278</b>	<b>0,911</b>
3.vzorek	<b>0,632</b>	<b>0,299</b>	<b>0,236</b>
<b>4.vzorek - x</b>	<b>0,602</b>	<b>0,359</b>	<b>0,653</b>

**Výpočet**

<b>1.vzorek</b> c(KMnO <sub>4</sub> )/545 A(KMnO <sub>4</sub> )/470 A(KMnO <sub>4</sub> )/390  A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/390 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/470 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	   ###  ###  ###  ###  ###  ###  ###
<b>2.vzorek</b> c(KMnO <sub>4</sub> )/545 A(KMnO <sub>4</sub> )/470 A(KMnO <sub>4</sub> )/390  A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/390 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/470 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	   ###  ###  ###  ###  ###  ###  ###
<b>3.vzorek</b> c(KMnO <sub>4</sub> )/545 A(KMnO <sub>4</sub> )/470 A(KMnO <sub>4</sub> )/390  A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/390 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/470 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	   ###  ###  ###  ###  ###  ###  ###
<b>4.vzorek X</b> c(KMnO <sub>4</sub> )/545 A(KMnO <sub>4</sub> )/470 A(KMnO <sub>4</sub> )/390  A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/390 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) A(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )/470 c(K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	   ###  ###  ###  ###  ###  ###  ###

**Výsledek analýz modelových vzorků**

VÝSLEDEK v mg	KMnO <sub>4</sub>	158,045		K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	294,19			
	dano mg	nalez. mg	rel.ch. %	dano mg	nalez.mg 400nm	rel.ch. %	nalezeno 470nm	rel.ch. %
1.vzorek	<b>2,3708</b>	<b>2,4678</b>	4%	<b>7,3549</b>	<b>7,2646</b>	-1%	<b>7,1551</b>	-3%
2. vzorek	<b>3,1610</b>	<b>3,2395</b>	2%	<b>2,9420</b>	<b>3,1494</b>	7%	<b>3,4654</b>	18%
3. vzorek	<b>0,7903</b>	<b>0,8392</b>	6%	<b>11,7678</b>	<b>11,7251</b>	0%	<b>11,5489</b>	-2%

VÝSLEDEK přepočít na ml	KMnO <sub>4</sub>	158,045		K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	294,191			
	dano ml	nalez. ml	rel.ch. %	dano ml	nalez.ml 400nm	rel.ch. %	nalez.ml 470nm	rel.ch. %
1.vzorek	<b>1,50</b>	<b>###</b>	4%	<b>2,50</b>	<b>2,4693</b>	-1%	<b>2,4321</b>	-3%
2. vzorek	<b>2,00</b>	<b>###</b>	2%	<b>1,00</b>	<b>1,0705</b>	7%	<b>1,1779</b>	18%
3. vzorek	<b>0,50</b>	<b>###</b>	6%	<b>4,00</b>	<b>3,9855</b>	0%	<b>3,9256</b>	-2%

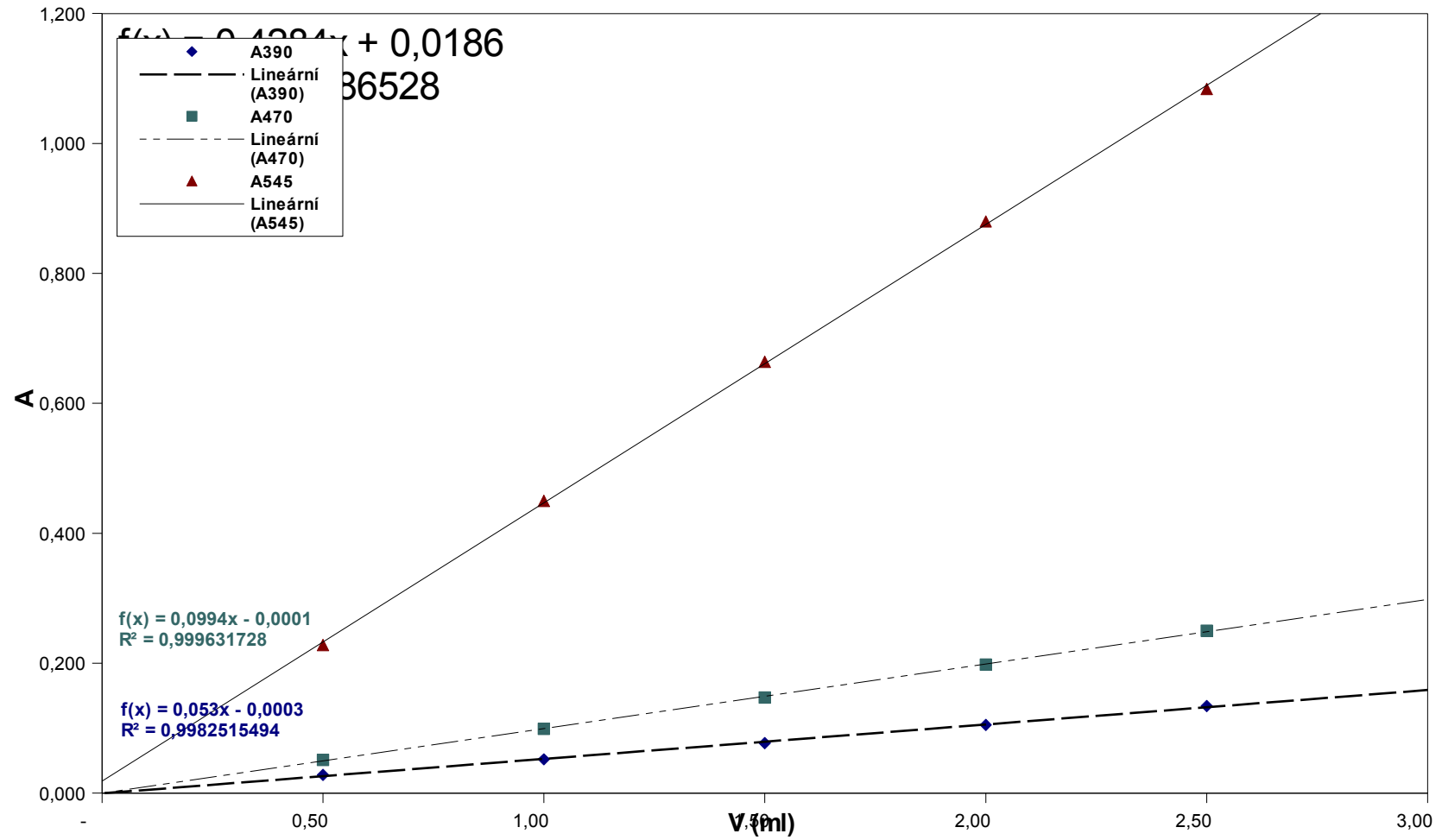
**Výsledek analýzy neznámého vzorku****Vzorek - x**

objem vzorku po zředění(v ml) 50

**nalezeno KMnO<sub>4</sub>**c(KMnO<sub>4</sub>) mol/l ###mmol KMnO<sub>4</sub> v 50 ml ###**mg KMnO<sub>4</sub> v 50 ml 2,32****K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> pro 390 nm**c(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) mol/l ###mmol K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> v 50 ml ###**mg K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> v 50 ml 10,18****K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> pro 470 nm**c(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) mol/l ###mmol K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> v 50 ml ###**mg K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> v 50 ml 9,98****Podklady pro graf KMnO<sub>4</sub>****Podklady pro graf K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>**

ml	A390	A470	A545	ml	A390	A470	A545
0,50	0,028	0,051	0,228	1,00	0,153	0,065	0,004
1,00	0,052	0,099	0,450	2,00	0,294	0,124	0,007
1,50	0,077	0,147	0,664	3,00	0,450	0,188	0,010
2,00	0,105	0,198	0,880	4,00	0,614	0,248	0,013
2,50	0,134	0,250	1,084	5,00	0,770	0,309	0,016

### Kalibrační graf pro KMnO4



### Kalibrační graf pro K2Cr2O7

