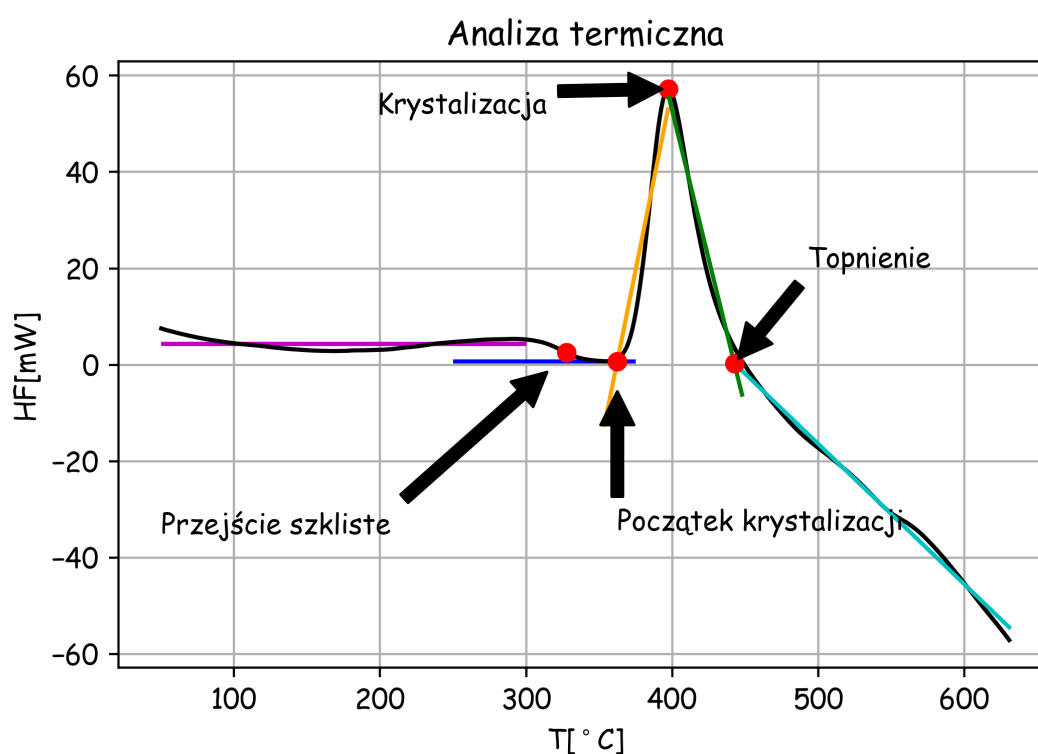


Wstęp do Fizyki Ciała Stałego				
Zadanie Projektowe				
Imię i nazwisko	nr albumu	grupa	data oddania	nr zestawu: 1
Paulina Marikin	284494	R3	18 I 2018	nr zadan: 1,3,5

1 Zadanie 1: Analiza Termiczna



1.1 Przejście szkliste

Temperatura: 327.571°C

Wyznaczanie:

- Do początkowej części wykresu przed rozpoczęciem przejścia (do około 300 °C) dopasowałam poziomą prostą (prosta fioletowa).
- Dla maksymalnego spadku temperatury po przejściu wyznaczyłam HF i na jego wysokości wyrysowałam poziomą prostą (prosta niebieska).
- Z powyższych wartości wyliczyłam średnią wartość HF.
- Pomiar o HF najbardziej zbliżonym do danej średniej uznałam za środek przejścia szklistego. Temperaturę w tym pomiarze uznałam za temperaturę przejścia szklistego.

1.2 Krystalizacja

Temperatura początku krystalizacji: 362.439 °C

Wyznaczanie:

Do pierwszej części krystalizacji (rosnące HF) dopasowałam prostą (pomarańczowa prosta). Następnie wyliczyłam punkt jej przecięcia z uprzednio wyrysowaną prostą niebieską. Temperatura tego punktu uznałam za temperaturę początku krystalizacji. Temperatura krystalizacji: 397.421 °C

Wyznaczanie:

Jest to temperatura pomiaru o najwyższym HF w pikie krystalizacji.

1.3 Topnienie

Temperatura: 442.567°C

Wyznaczanie:

Jest to temperatura punktu przecięcia prostej dopasowanej do drugiej części pikie krystalizacji (dla malejącego HF) z prostą dopasowaną do dalszego spadku HF (kolejno proste zielona i błękitna).

2 Zadanie 3: Dyfraktometria Rentgenowska

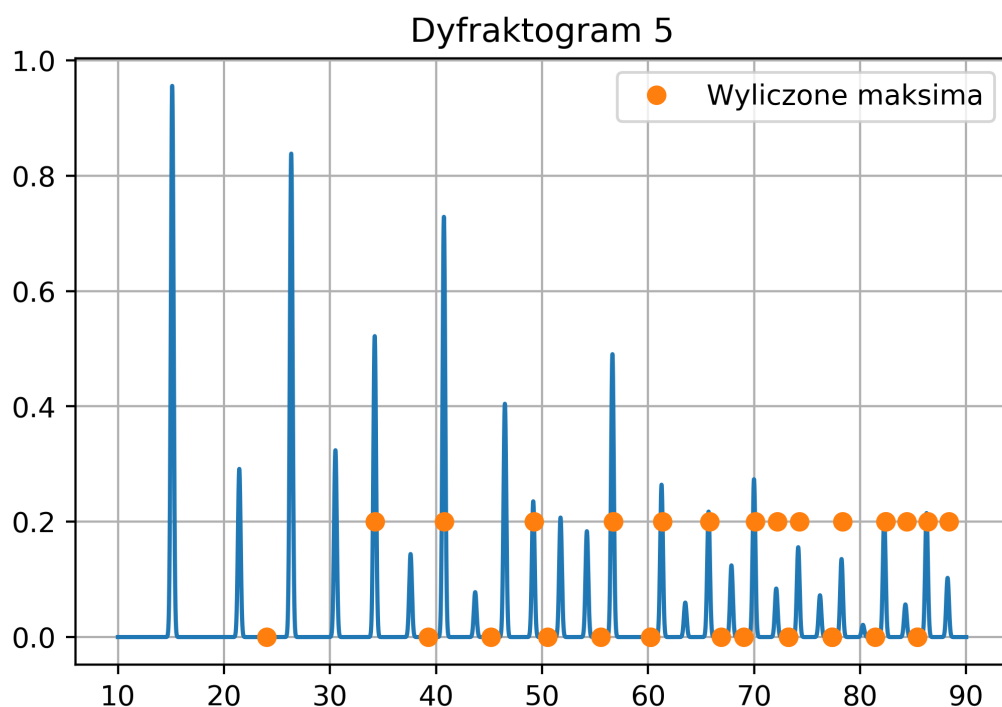
Położenie maksimumów wyznaczyłam dla manganu:

- Stała sieciowa: 8.91 Å
- Struktura: BCC
- Położenia atomów w komórce elementarnej: $[0,0,0]$ i $[\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

Na mangan świecono falą o długości $\lambda = 1.66$ Å. Dla struktury BCC, będącej wariacją struktury sześcienną $d = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$. Z twierdzenia Wullfa-Braggów wiadomo że $2d \sin \theta = n\lambda$, więc $2\theta = \arcsin \frac{n\lambda}{2d}$, gdzie n to rząd ugięcia. Czynniki struktury F ma postać $F = \sum_j f_j * e^{2\pi i(h*x_j+k*y_j+l*z_j)}$ co dla manganu

daje $F = f * (1 + e^{i\pi(h+k+l)})$

h	k	l	$d_{hkl}[\text{\AA}]$	$2\theta[^\circ C]$	$F_{hkl}[*f]$
0	1	2	3.984673	24.045275	0
0	1	3	2.817589	34.264475	2
0	1	4	2.160992	45.173621	0
0	1	5	1.747395	56.717768	2
0	1	6	1.464795	69.031422	0
0	1	7	1.260064	82.401080	2
0	2	3	2.471189	39.250982	0
0	2	4	1.992337	49.239764	2
0	2	5	1.654545	60.218228	0
0	2	6	1.408795	72.194292	2
0	2	7	1.223883	85.401550	0
0	3	4	1.782000	55.519978	0
0	3	5	1.528052	65.800088	2
0	3	6	1.328224	77.348877	0
0	4	5	1.391508	73.235720	0
0	4	6	1.235595	84.403206	2
1	2	3	2.381298	40.797238	2
1	2	4	1.944321	50.539965	0
1	2	5	1.626736	61.357524	2
1	2	6	1.391508	73.235720	0
1	2	7	1.212497	86.398496	2
1	3	4	1.747395	56.717768	2
1	3	5	1.506065	66.885718	0
1	3	6	1.313708	78.366029	2
1	4	5	1.374843	74.271476	2
1	4	6	1.223883	85.401550	0
2	3	4	1.654545	60.218228	0
2	3	5	1.445393	70.092620	2
2	3	6	1.272857	81.396662	0
2	4	5	1.328224	77.348877	0
2	4	6	1.190649	88.389420	2
3	4	5	1.260064	82.401080	2



Ze wszystkich danych nam dyfraktogramów ten(5) najlepiej zgadza się z powyższą tabelką. Nie wszystkie zawarte na nim wzmocnienia zostały wyliczone, ale wszystkie wyliczone wzmocnienia są na nim zawarte, zaś żadne z nieprzewidzianych wzmocnień nie występuje w miejscu wyliczonego wygaszenia.

3 Zadanie 5: Testy Baterii Li-Ion

Pojemność grawimetryczną (q) wyliczyłam ze wzoru $q = \frac{tI}{m}$, gdzie t to czas rozładowania, I to prąd (w tym przypadku $I = 59.8\mu A$, zaś m to masa próbki (tutaj $m = 3.53mg$). Doświadczalna pojemność grawimetryczna jest maksimum pojemności grawimetrycznej na poniższym wykresie czyli $123.72 \frac{mAh}{g}$. Teoretyczną pojemność grawimetryczną wyznaczyłam ze wzoru użytego na zajęciach czyli $q = \frac{N_A e}{M_{LiFePO_4}}$ co w rezultacie dało wynik $169.89 \frac{mAh}{g}$. Dla takich wartości pojemność doświadczalna stanowi 72.82% pojemności teoretycznej.

