

PĒTĪJUMI PAR FĀŽU VEIDOŠANOS SISTĒMĀ KVARTĀRA MĀLS – DOLOMĪTS

LU 69. ZINĀTNISKĀ KONFERENCE
LIETIŠKĀS ĢEOLOĢIJAS APAKŠSEKCIJA

Darba autori:

I. Barbane, G. Sedmale, L. Lindiņa, I. Lūse
(RTU Silikātu materiālu institūts un
LU Lietišķās ģeoloģijas katedra)

Rīga - 2011

✓ Darba mērķis:

Mākslīgā romāncementa sintēze restaurācijas vajadzībām no māla un dolomīta maisījuma.

✓ Darba uzdevumi:

- Sagatavot divus kvartāra māla un dolomīta maisījumus ar masas attiecību 20:80 un 30:70, un izgatavot paraugus ar sausās presēšanas metodi.
- Izpētīt fāžu pārejas paraugos pēc apdedzināšanas 800°C un 900°C temperatūrās un sekojošas hidratācijas.

Romāncementa raksturojums



2. attēls. Pa kreisi – neapdedzināts mergēlis, pa labi – apdedzināts.

- ✓ Dabīga saistviela
- ✓ Izejviela – mergēlis (minerāls, kas satur 60-85% kalkakmens vai dolomīta un 15-40 % mālu)
- ✓ Apdedzināšanas temperatūra – 750-900°C
- ✓ Raksturīgās īpašības:
 - Īss saistīšanās laiks (15 min)
 - Zemas ražošanas izmaksas
 - Pietiekama stiprība
 - Viegla uzklāšana
 - Mazs sarukums
 - Augsta ūdensizturība
 - Liela porainība (ap 30%)

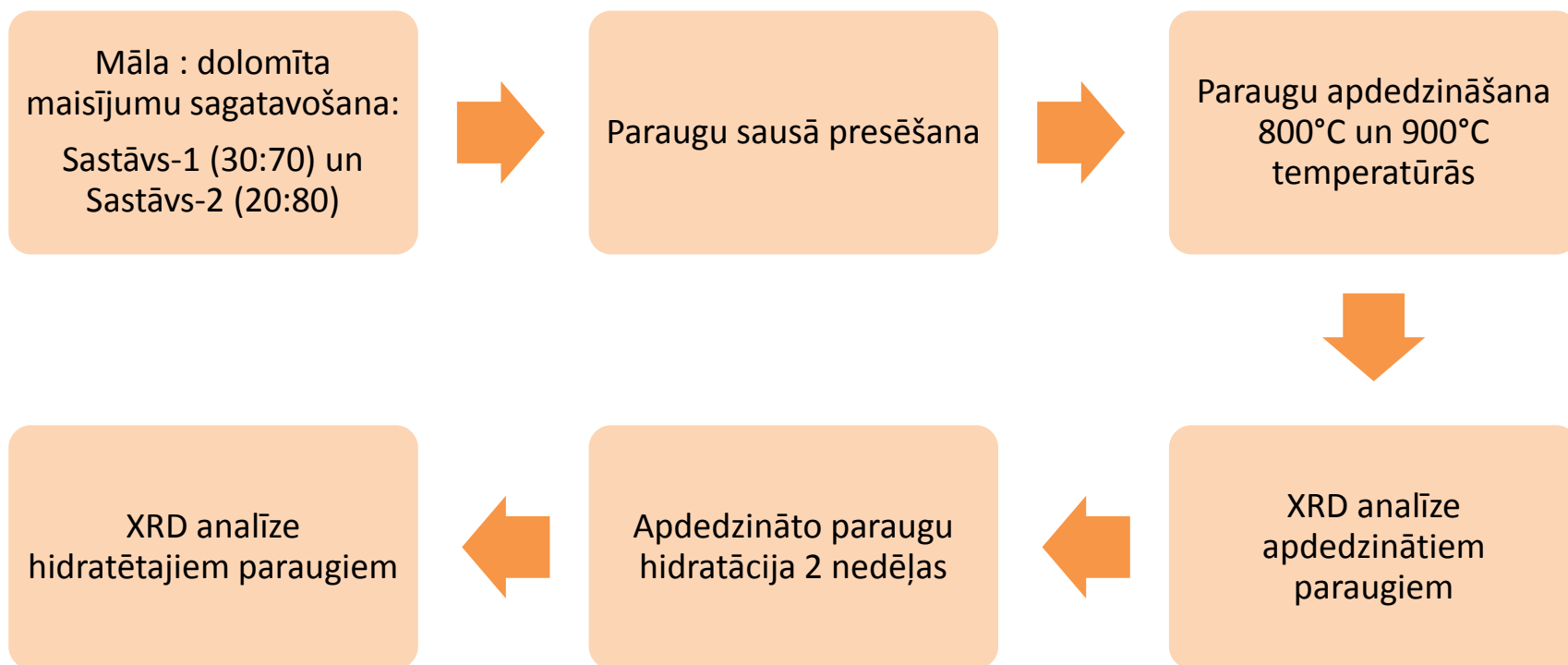
Romāncements Latvijā

- ✓ Pirmās ražotnes – 19.gs. 60-tajos gados
- ✓ “Rīgas cements” – no dolomītmerģeļa (māli vairāk kā 15%)
- ✓ Pirms I Pasaules kara Latvijā strādāja **4 romāncementa rūpnīcas** (2-Slokā; 1-Rīgā; 1-Rumbulā)
- ✓ Romāncements lietots Latvijas **Nacionālā teātra** un **Nacionālās operas** ēkas celtniecībā, **jūgendstila apbūvē** un citur Latvijā



1. attēls. Romāncementa ornaments.

Izpētes metodika

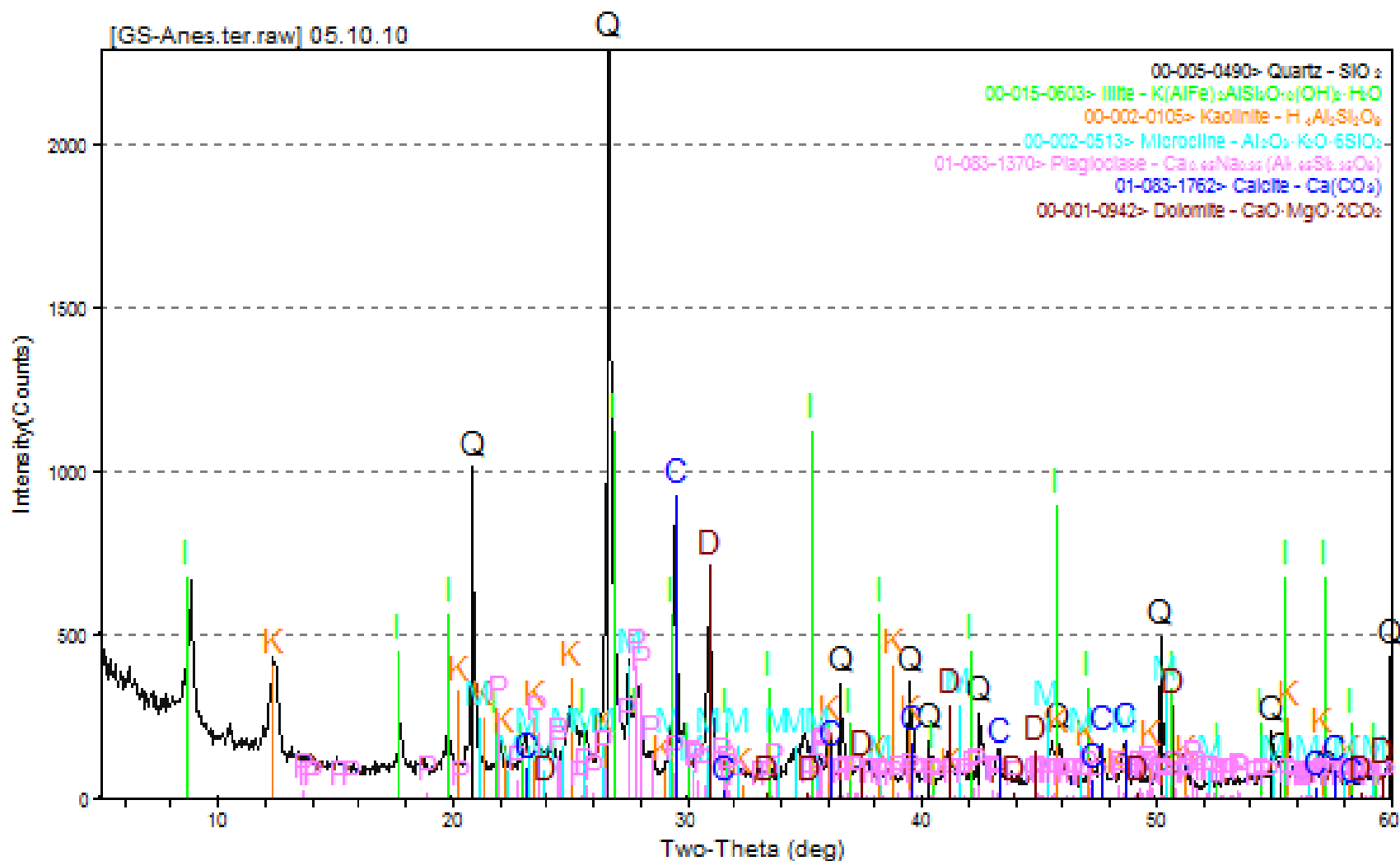


Izejvielu raksturojums

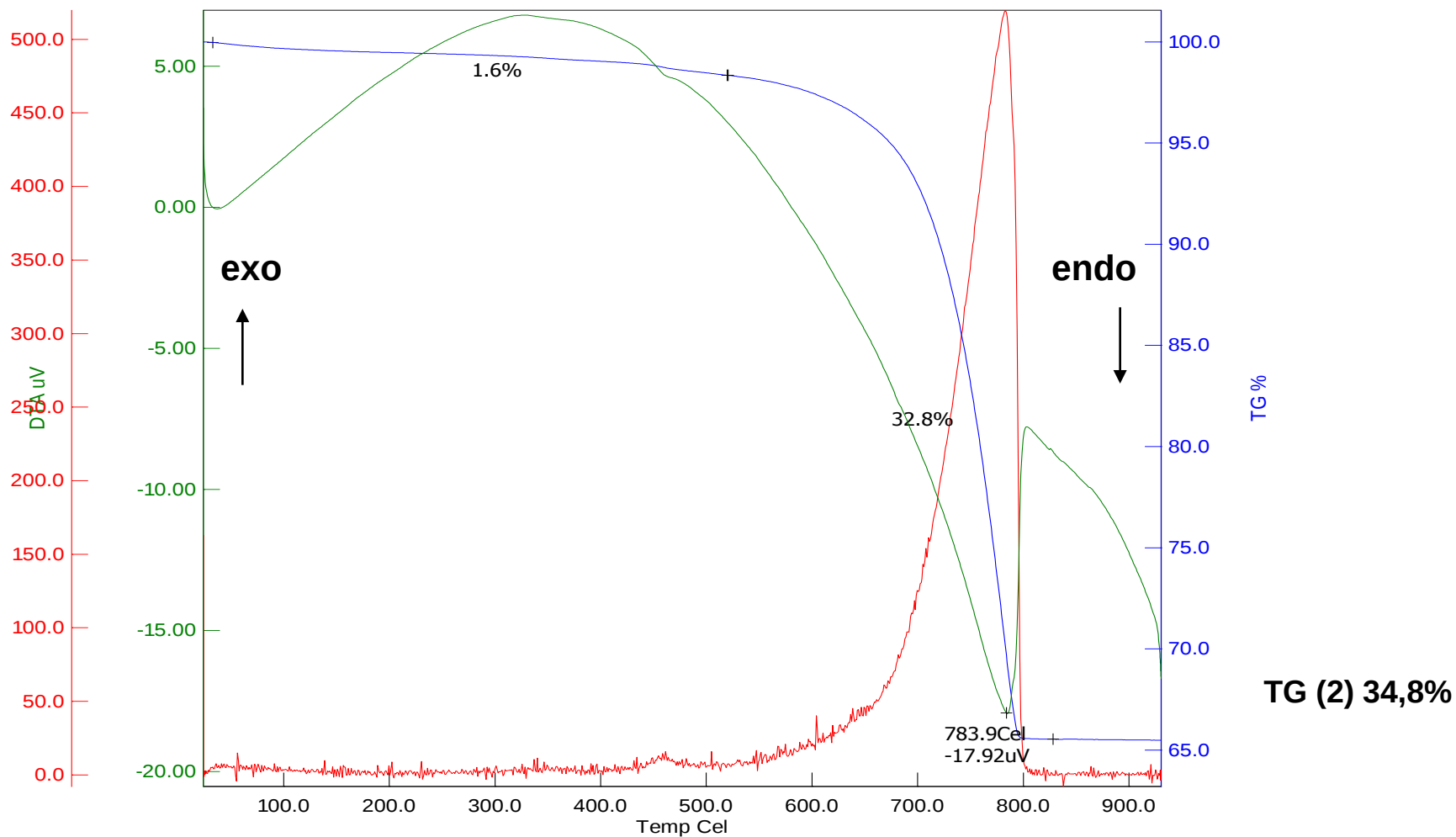
1.tabula. Ķīmiskais sastāvs, masas %

Paraugs Komponente	Ānes māli	Kranciema dolomīts	Precizitāte ±absol. %
Karsēšanas zudumi 400°C	1,42	-	0,5
Karsēšanas zudumi 1000°C	10,92	44,1	0,5
SiO₂	51,82	6,1	0,5
Al₂O₃	14,69	1,1	0,5
CaO	8,27	28,7	0,5
MgO	2,52	19,0	0,5
Fe ₂ O ₃	5,47	1,1	0,1
TiO ₂	0,59	-	0,1
Na ₂ O	0,53	-	0,1
K ₂ O	3,35	-	0,1
Summa:	99,58	100,1	-

3.attēls. Ānes mālu rentgenogramma.

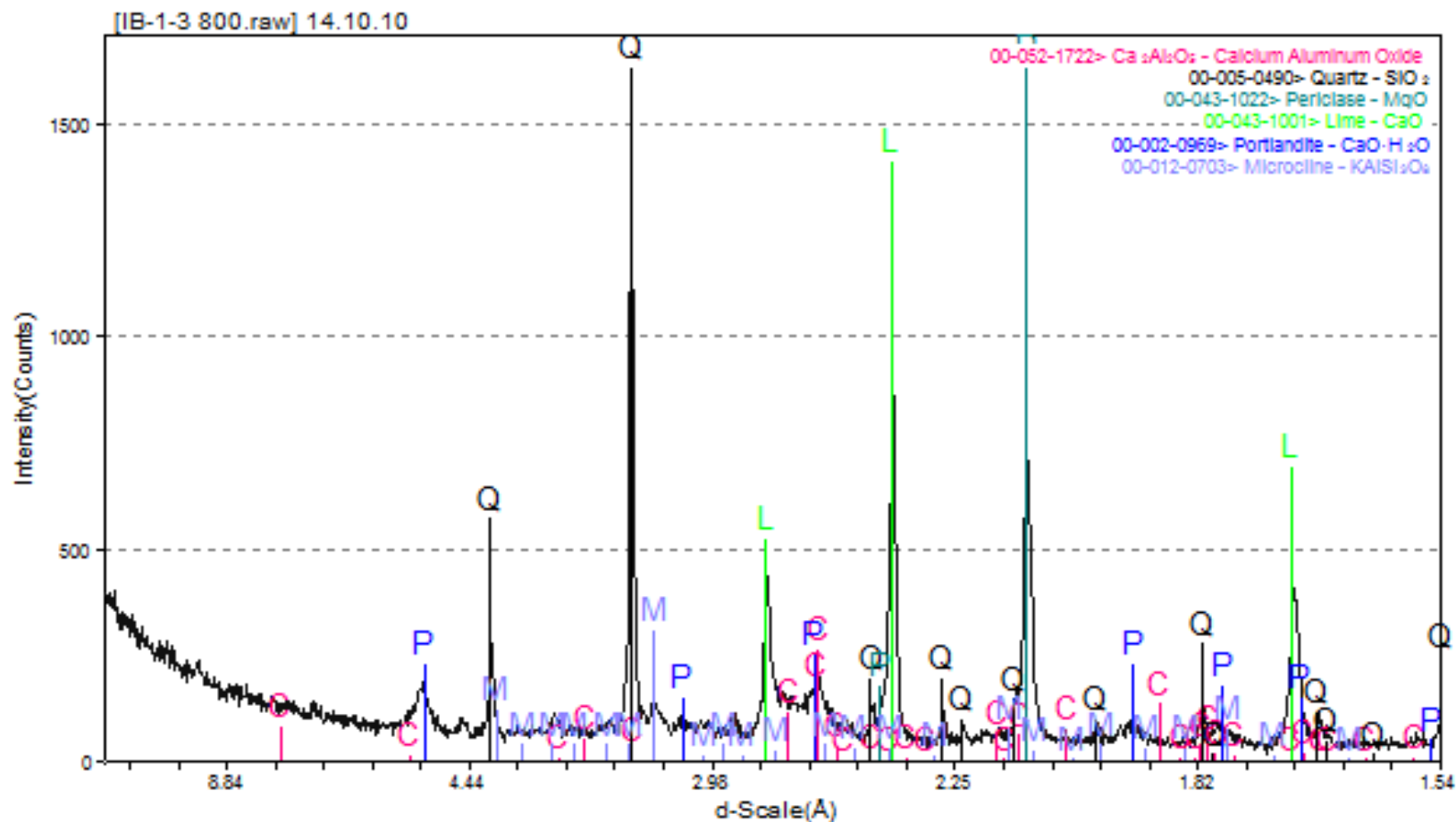


4. attēls. Sastāva-2 diferenciālās termiskās analīzes līknes

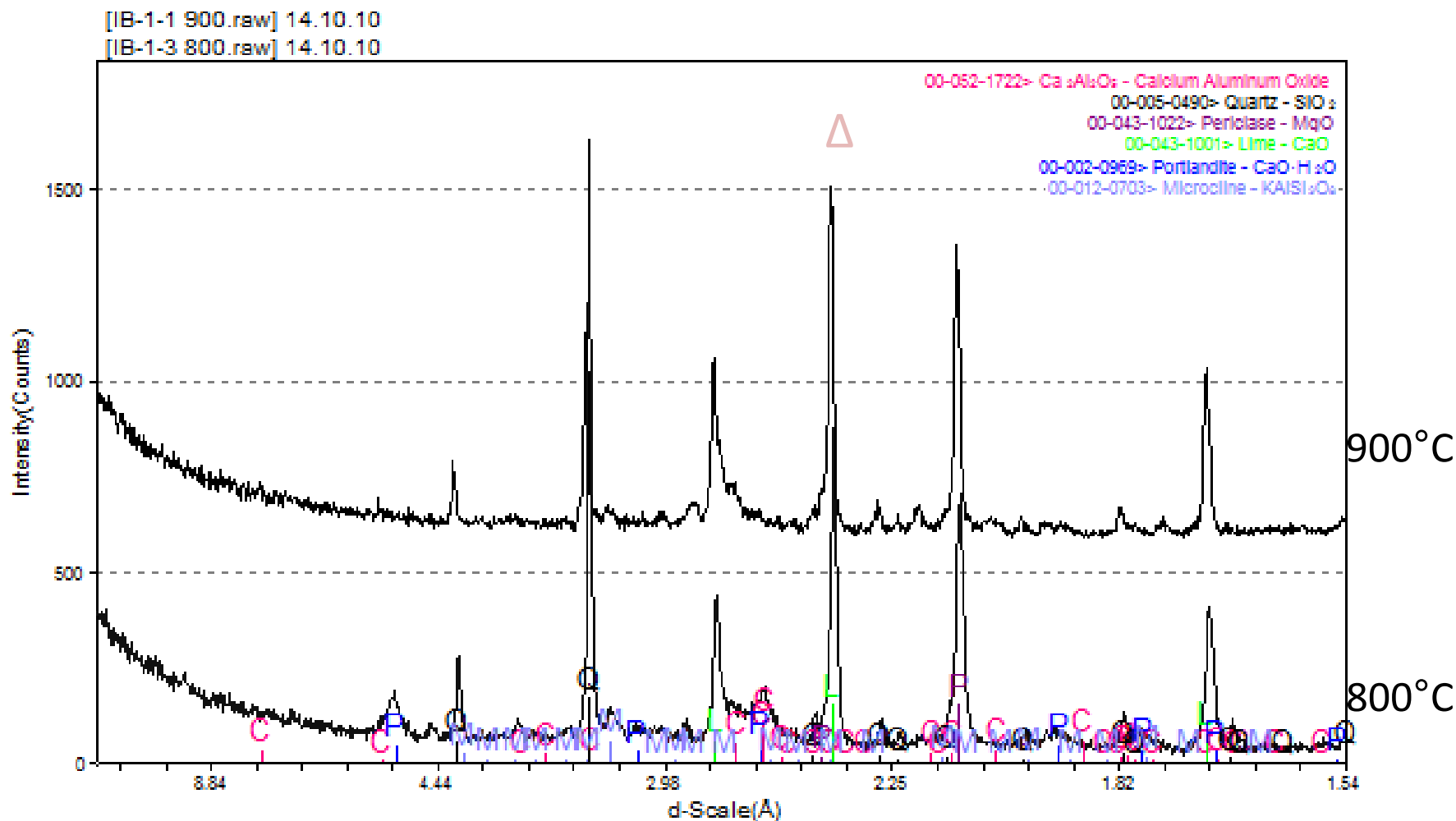


Rezultāti un to vērtējums

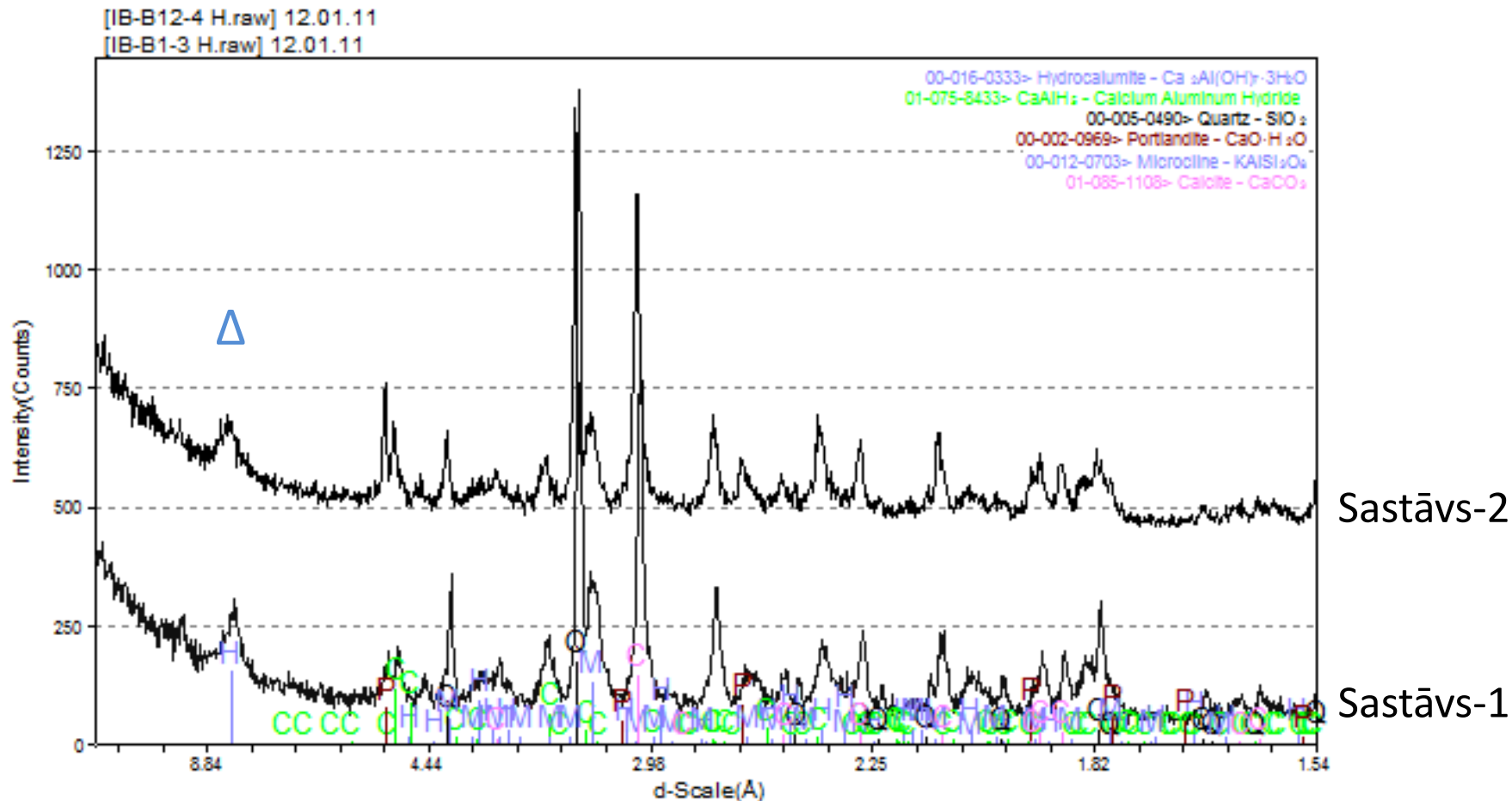
5.attēls. Sastāva-1 (apd. 800°C) rentgenogramma



6. attēls. Sastāva-1 rentgenogramma (apd. 800°C un 900°C)



7. attēls. Sastāvu 1 un 2 rentgenogrammas (apd. 800°C, hidratēti 2 nedēļas)



Secinājumi

- ✓ Tika pagatavoti divi sastāvi ar māla:dolomīta attiecību 30:70 un 20:80. Šos paraugus apdedzināja 800°C un 900°C un hidratēja 2 nedēļas, lai izpētītu fāžu pārejas.
- ✓ Paraugos pēc apdedzināšanas ir veidojušies cementa minerāli ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ un $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$), kas nodrošina cietēšanu.
- ✓ legūtajiem maisījumiem pēc apdedzināšanas piemīt hidrauliskas saistvielas īpašības ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ hidratējas par $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), tie sacietē ūdenī.
- ✓ Noskaidrots, ka optimālais maisījuma sastāvs ir 30% mālu + 70% dolomīta.
- ✓ Vairāk $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ir veidojies pie apdedzināšanas temperatūras 800°C.

Paldies par uzmanību!

