

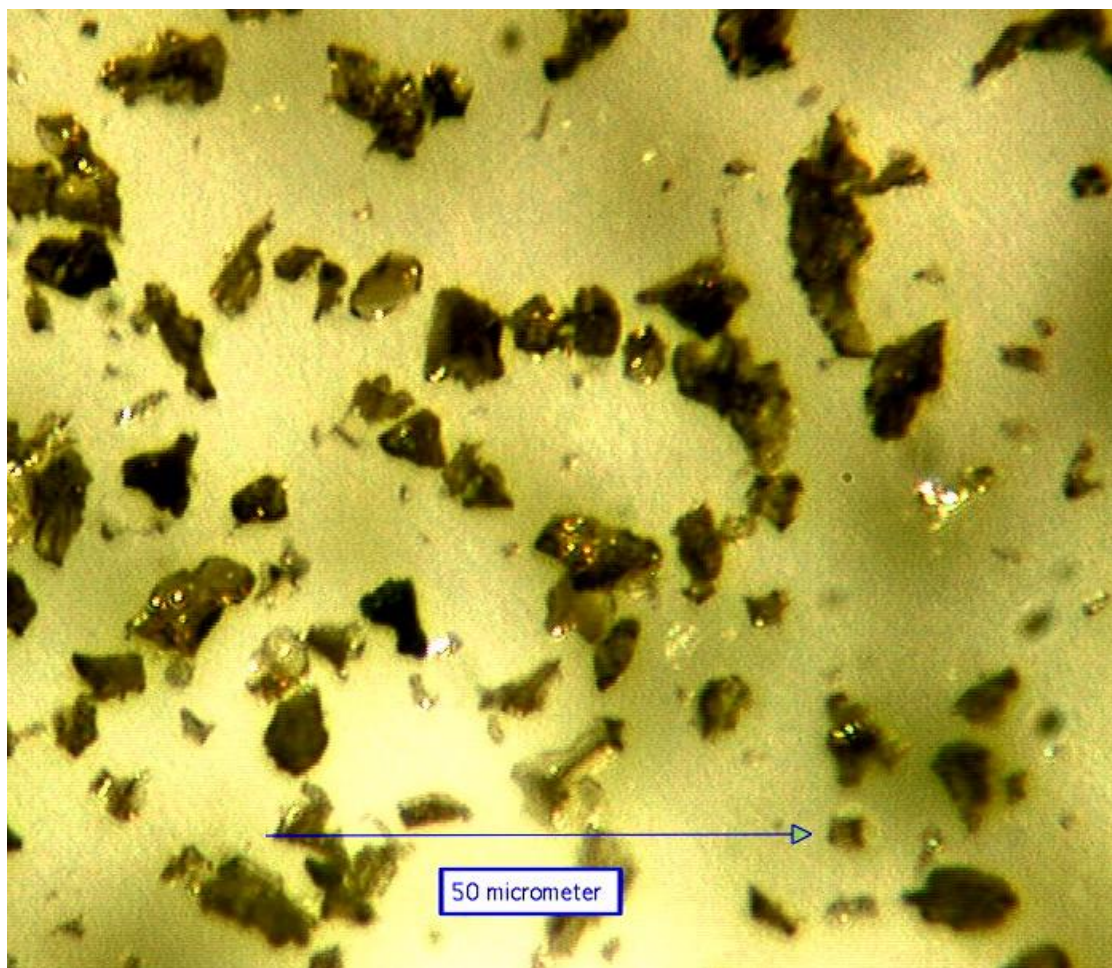
This file contains scientific data and results from the staff of the Institute of Earth Sciences and various collaborators. The data is posted timely to give maximum information on evaluation of an evolving natural catastrophe.
Please respect copyright and authorship of the data.

Efnasamsetning og gerð gosösku úr Grímsvötnum 2011

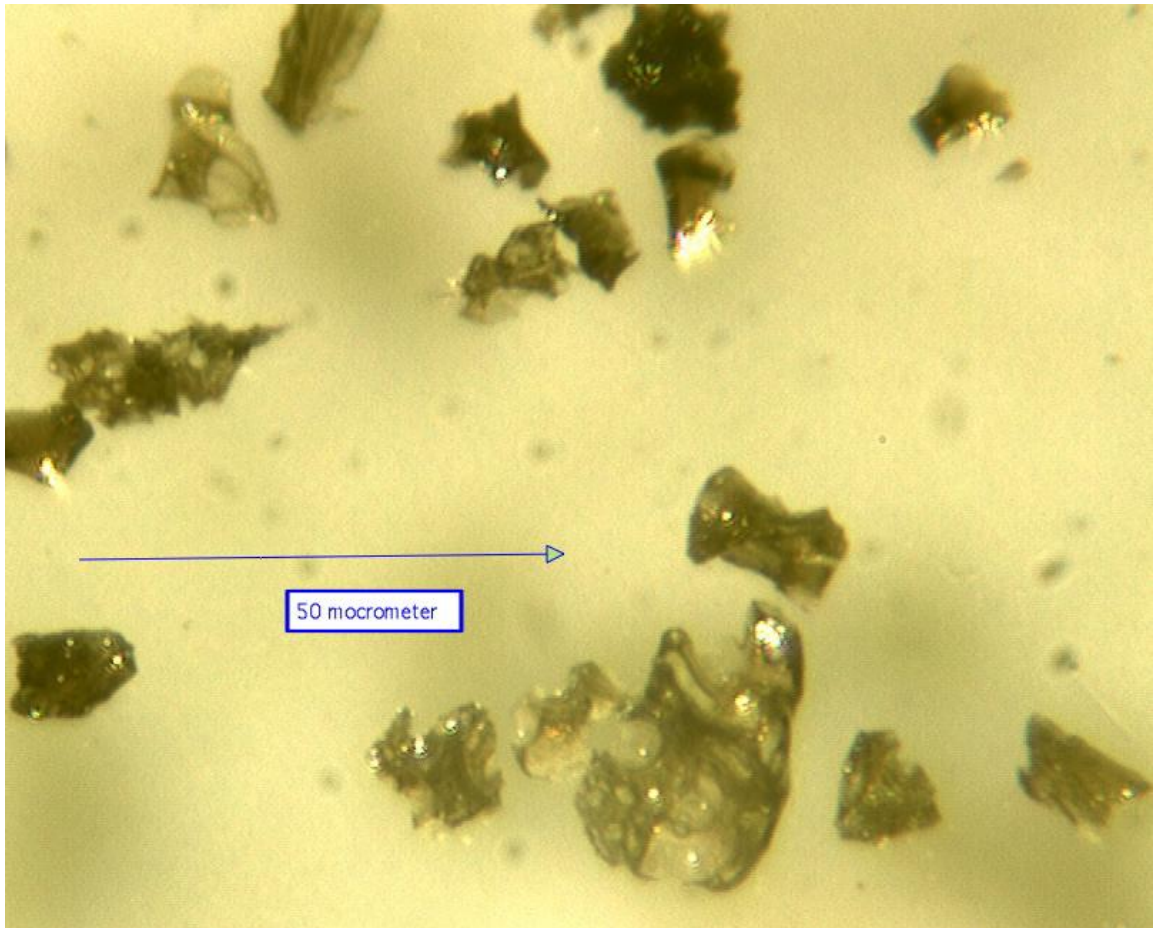
N. Oskarsson, G. Sverrisdóttir.

Askan frá fyrstu tveim dögum gossins er að langmestu leyti hvasshyrndur, fingerður glersalli. Mynd 1 er af sýni frá Kirkjubæjarklaustri sem var safnað í upphafi öskufalls, rétt eftir miðnætti 22. maí, eða kl 12:58 (Safnari: Óþekktur). Mynd 2 er af sýni sem féll á Hörgslandi á Síðu að morgni 22. maí, kl. 8.45 (Safnari: Einar Stefánsson). Kornastærð GR11-01 er um eða undir 10 míkrómetrar, þannig að efnið flokkast sem svifryk. Kornastærð GR11-02 er nokkuð grófari og þar sjást örsmáir kristallar, líkega plagíóklas, í glerinu. Litur öskunnar grábrúnn en einstaka korn dekkri eða svört.

Í gjallsýni frá Grímsvötnum frá fyrsta degi gossins sést að brúni liturinn er ríkjandi í kjarna gjallkornanna en yfirborðið er svart. Litarmunurinn er greinilega vegna mismunandi oxunar og mismunandi kristöllumar.



Mynd 1.



Mynd 2.

Efnasamsetning öskunnar er þóleiít-basalt eins og kemur fram í Töflu 1. Tvær greiningar voru gerðar af hvoru sýni, merktar a og b. Ekki er marktækur munur á efnasamsetningu sýnanna GR11-01 og GR11-02. Efnasamsetning bergsins er því óbreytt fyrsta sólarhring gossins. Greining af staðlinum DNC-1 er birt til samanburðar.

Efnasamsetning öskunnar er dæmigerð efnasamsetning bergs frá Grímsvötnum og er nánast sú sama og í undanförunum Grímsvatnagosum, en greiningar úr gosunum 1998 og 1934 eru sýndar neðanmáls við Töflu 1. Í þeim gosum varð ekki nein breyting á efnasamsetningu öskunnar fyrsta sólarhring gossins meðan framleiðslan var í hámarki. Efnasamsetning bergs úr Grímsvötnum er nánast einsleit. Bergið er þóleiít-basalt með lágt MgO (um 5-6% af þunga), svipað bergi Lakagíga og flestra yngstu móbergshryggjanna sunnan Skaftárjökuls.

Tafla 1. Grímsvötn 2011 eruption. Chemical composition Wt%

Sample	GR11-01a	GR11-01b	GR11-02a	GR11-02b	DNC-1a	DNC-1b	DNC-1 RV
SiO ₂	50,54	50,89	51,01	50,98	47,91	47,31	47,61
Al ₂ O ₃	13,73	13,71	13,46	13,48	18,21	18,83	18,52
FeO	13,14	13,22	13,25	13,38	9,15	8,96	9,06
MnO	0,23	0,23	0,23	0,24	0,15	0,15	0,15
MgO	5,69	5,63	5,77	5,67	10,23	10,22	10,23
CaO	10,12	9,98	9,86	9,92	11,56	11,64	11,60
Na ₂ O	2,87	2,70	2,81	2,72	1,87	1,95	1,91
K ₂ O	0,49	0,48	0,50	0,49	0,24	0,24	0,24
TiO ₂	2,73	2,70	2,67	2,69	0,48	0,49	0,48
P ₂ O ₅	0,38	0,37	0,38	0,37	0,07	0,07	0,07
Ba	0,0112	0,0111	0,0111	0,0111	0,0120	0,0118	0,0119
Co	0,0070	0,0069	0,0069	0,0069	0,0058	0,0058	0,0058
Cr	0,0035	0,0032	0,0026	0,0024	0,0277	0,0268	0,0273
Cu	0,0093	0,0092	0,0077	0,0073	0,0101	0,0101	0,0101
La	0,0013	0,0012	0,0010	0,0009	0,0037	0,0036	0,0036
Ni	0,0058	0,0051	0,0044	0,0040	0,0252	0,0247	0,0249
Sc	0,0030	0,0028	0,0026	0,0024	0,0031	0,0031	0,0031
Sr	0,0098	0,0088	0,0079	0,0074	0,0146	0,0145	0,0145
V	0,0155	0,0144	0,0129	0,0119	0,0150	0,0149	0,0149
Y	0,0008	0,0007	0,0007	0,0006	0,0018	0,0018	0,0018
Zn	0,0066	0,0064	0,0060	0,0057	0,0070	0,0071	0,0071
Zr	0,0018	0,0016	0,0015	0,0014	0,0039	0,0038	0,0038

GR11-01 (Árman Höskuldsson) Kirkjubællarklaustur, 22 May, 12:58

GR11-02 Horgsland/Sidu, 22 May 08:45

DNC-1, USGS reference sample, DNC-1 RV =Recommended values.

Duplicate analysis marked a and b

Method: Rock powder fluxed with lithium metaborate,
dissolved in nitric/hydrochloric/oxalic - acid mixture.

Analysis made on ICP-OES simultaneous spectrograph (Spectro CIROS)

Reference material (SRM): USGS-BHVO - USGS QLO-1.

Comparison of the eruptions 2011-1998-1934:

Sample	GR11-01a	GRIM98	SAL051(1934)
SiO ₂	50,54	52,00	49,34
Al ₂ O ₃	13,73	12,85	14,23
FeO	13,14	12,99	13,96
MnO	0,23	0,22	0,23
MgO	5,69	5,56	4,84
CaO	10,12	9,90	9,95
Na ₂ O	2,87	2,93	3,32
K ₂ O	0,49	0,51	0,47
TiO ₂	2,73	2,57	3,10
P ₂ O ₅	0,38	0,32	0,39

Útskolun vatnsleysanlegra efna af yfirborði öskunnar var gerð til að líkja efna-samsetningu regnvatns eftir fyrstu snertingu við öskuna. Skoltilraunin var gerð á 2 g af ösku í 10 ml af vatni. Sýnið var hrist með hljóðbylgjum í 5 mínútur og síðan látið standa í snertingu við vatnið í 30 mínútur. Vatnið var síð gegn um pappírssíu (Watman 42) fyrir greiningu. Ætla má að agnir smærri en 1 míkrometer í þvermál fylgi vatninu og greinist með því. Efnasamsetning skolvatnsins (Tafla 2) og þá einnig smæstu agnanna er að líkindum áþekk þeim efnaáverka, sem fyndist í regnvatni eftir fyrstu snertingu við öskuna. Aðalefni skolvatnsins er brennisteinn, skráður sem súlfat (SO₄) í töflu 2. Væg brennisteinslykt er af öskunni þannig að ætla mátti að hluti brennisteinsins í skolvatninu sé flotagnir (colloid) af brennisteini.

Mæling sýrustigs (pH) í skolvatninu sýnir hlutlausu eða veik-basíska svörun. Þetta bendir til að mikið af yfirborði kornanna gæti verið ferskir brotflötir glersins, sem þá gæfi veik-basíska svörun í skolvatninu eftir fystu snertingu við öskuna.

Tafla 2. Concentration (mg/l) of elements leached from the ash

Sample	GR11-01	GR11-02
pH/20°C	8,6	6,9
SiO ₂	14,94	12,30
Na	47,25	45,70
Ca	32,17	36,71
Mg	11,56	8,03
K	4,70	3,15
Fe	4,32	1,37
Sr	0,10	0,09
Mn	0,52	0,37
Ti	0,59	0,18
SO ₄	223,79	216,72
Al	3,39	0,63
P	0,19	0,15
Cl	4,30	4,31
F	4,90	4,95

2 g sample leached in 10 ml water for 30 min
Method: ICP-OES (SPECTRO CIROS)