

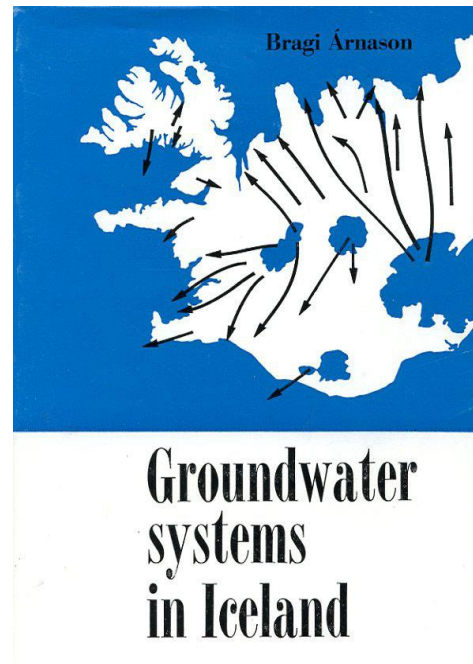
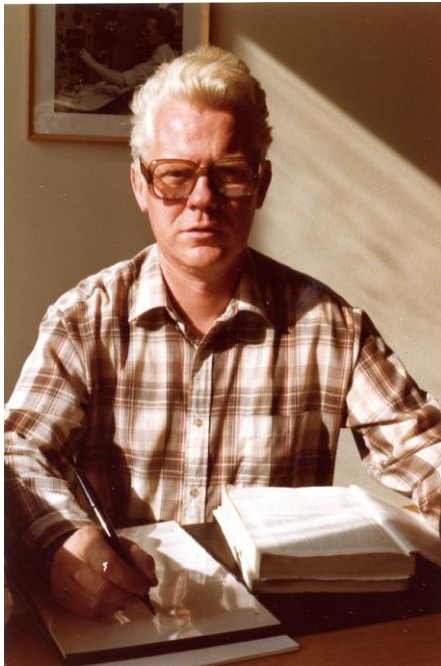
Dr. scient. Bragi Árnason (1935-2017), prófessor í efnafræði við Háskóla Íslands: skrá um hluta af vísindalegum ritstörfum hans.

Bragi Árnason fæddist í Reykjavík 10. mars 1935. Hann lauk stúdentsprófi frá M.R. 1955 og Dipl.-Chem. prófi í efnafræði frá Tækniháskólanum í München 1961. Bragi var frá 1962 (eða síðla 1961) ráðinn sem sérfræðingur við Eðlisfræðistofnun Háskólans og kynnti sér samsæturannsóknir í Danmörku það sumar. Stofnunin varð hluti hinnar nýju Raunvísindastofnunar Háskólans 1966, og hafði Bragi alla tíð síðan aðstöðu þar við Eðlisfræðistofnu. Hann var jafnframt stundakennari í efnafræði við Verkfræðideild H.Í., og var ráðinn dósent haustið 1970 þegar hún breyttist í Verkfræði- og raunvísindadeild. Bragi var síðan prófessor í efnafræði frá ársbyrjun 1976 unzt hann náði eftirlaunaaldri 2005. Hann var því í rúma þrjú áratugi aðalkennari og umsjónarmaður ýmissa námskeiða til B.S. prófs. Einkum kenndi hann Almenna efnafræði, sem þúsundir nemenda háskólans í raungreinum og verkfræði hafa sótt gegnum tíðina. Þar voru verklegar æfingar nauðsynlegur hluti, og átti Bragi þátt í að nýtt hús (VR-I) til kennslu í verklegri efna- og eðlisfræði var byggt og tekið í notkun 1972.

Vísindastarfi Braga Árnasonar við Eðlisfræði- og Raunvísindastofnun má skipta í tvö tímabil, og náði hið fyrra fram til um 1977. Þá sá hann um mælingar á samsætum vetnis í vatni í massagreini sem próf. Þorbjörn Sigurgeirsson fékk smíðaðan með tilstyrk Alþjóða-kjarnorkumálastofnunarinnar o.fl. aðila og komst í gagnið síðla árs 1963. Bragi ferðaðist um allt land til að safna sýnum af úrkomu, straumvatni og jarðhitavatni, og nýtti mælingar sínar á þeim til að kanna fyrst hvaða þættir réðu breytilegu tvívetnismagni í úrkomunni. Síðan var sú þekking nýtt til að kortleggja rennislísiðir grunnvatnsins. Bók hans um þessi mál var lögð fram til doktorsvarnar við Háskóla Íslands 1976, og vakti mikla athygli. Bragi tók einnig þátt í jöklarannsóknum á Íslandi, m.a. við borun 415 m ískjarna í Bárðarbungu 1972.

Frá 1973 hækkaði olíuverð í heiminum mjög, og á seinna tímabilinu snerust rannsóknir Braga Árnasonar um möguleika þess að nýta eldsneyti framleitt innanlands, í vélum til samgangna og fiskveiða. Þar beindist áhuginn í byrjun aðallega að vetni, síðar metanóli og ammoníaki ásamt mó, og svo aftur að vetni. Fræðilegum rannsóknum Braga á því sviði til 1987, ásamt tilraunum sem fóru m.a. fram í Áburðarverksmiðjunni, er lýst í kafla hans í afmælisriti Þorbjörns Sigurgeirssonar það ár. Bragi varð öflugur talsmaður þessara umhverfisvænu orkugjafa, flutti fjölmörg erindi um þá fyrir almenning um allt land og á vísindaþingum erlendis, og birti greinar í fræðiritum. Ótal fjölmiðlamenn sóttu hann heim, auk stjórnenda stórfyrirtækja. Bragi var sæmdur riddarakrossi Fálkaorðunnar 1999, fleiri viðurkenningum og verðlaunum. Hann lést 8. sept. 2017.

Ritskráin hér að neðan (í tímaröð) er eflaust ófullkomin, einkum hvað varðar árin eftir 1990, en gefur nokkra hugmynd um rannsóknir Braga Árnasonar.



Preliminary bibliography of Dr. scient. Bragi Arnason (1935-2017), Professor of Chemistry at the University of Iceland.

After graduating from high school in Reykjavik, Arnason studied chemistry at the Technical University in Munich, obtaining a Dipl.-Chem. degree in 1961. He was employed at the University of Iceland from 1962 to his retirement in 2005, first as a Research Scientist, then as Associate Professor from 1970 and Professor from 1976. He taught in numerous undergraduate courses, especially on General Chemistry.

In his research career up to around 1977, Arnason was in charge of a mass spectrometer for hydrogen isotopes at the University's Physics laboratories. He traveled all over the country to collect samples of precipitation, springs, and runoff. From his measurements on these, he made a map of the variable deuterium content of surface waters in Iceland. The map along with data on the isotope ratios in samples from cold and hot aquifers in drill holes, could then be used to delineate groundwater currents. Arnason also contributed to glaciological studies, for instance in the drilling of a 415 m ice core in the Vatnajökull ice cap in 1972. He was awarded a Dr. scient. degree by the University of Iceland for a 1976 monograph describing his main results.

A second phase in Arnason's research, until his retirement in 2005, was prompted by increasing oil prices after 1973. He proposed that Iceland should take a lead in switching to fuels like methanol, ammonia and especially hydrogen in their transportation and fisheries sectors. These fuels could be produced by the country's renewable energy sources. In collaboration with others, Arnason carried out various experimental and theoretical studies to demonstrate the technical and economic feasibility of his ideas. His papers and conference contributions attracted much international attention from mass media, large corporations, and politicians. Arnason received many honors and prizes for this pioneering work, but some of his visions are yet to be realized.

H.J. Bestmann og B.Á. 1961: C-acylierung von Triphenyl-Phosphin-Alkylenen mit aktivierten Estern. *Tetrahedron Letters* 14, 455-457.

H.J. Bestmann og B.Á. 1962: Reaktionen mit Phosphin-Alkylenen, II. C-Acylierung von Phosphin-Alkylenen. Ein neuer Weg zur Synthese von Ketonen. *Chemische Berichte* 95, 1513-1527.

B.Á., Páll Theódórsson og Sigurjón Rist 1963: Mæling á rennsli Þjórsár með geislavirku jöði. *Skýrsla Eðlisfræðistofnunar Háskólans* 63-B1 (fjölrit), 11 bls.

B.Á. og Páll Theódórsson 1964: Environmental radioactivity in Iceland. *Skýrsla Eðlisfræðistofnunar Háskólans* 64-B1 (fjölrit), 15 bls.

B.Á. 1965, 1966, 1967: Measurements on the D/H ratio in H₂-gas and water vapour collected at the volcanic island Surtsey during the year 1964. *Surtsey Research Progress Report* (fjölrit) 1, 27-33. *Framhald*: 2, 111-113 og 3, 93-95.

B.Á. og Þorbjörn Sigurgeirsson 1967: Hydrogen isotopes in hydrological studies in Iceland. *Proceedings of IAEA Symposium on Isotopes in Hydrology*, Vínarborg, 35-47.

B.Á. 1967: Notkun vetnissamsætna við grunnvatnsrannsóknir á Íslandi. *Veðrið* 12(1), 7-19.

Guðmundur S. Jónsson, B.Á. og Páll Theódórsson 1968: Geislavirkt úrfelli á Íslandi til ársloka 1967. *Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans* RH-P-68-B3 (fjölrit), 22 bls.

B.Á. 1968: Tvívetni í grunnvatni og jöklum á Íslandi. *Jökull* 18, 337-349.

B.Á. og Þorbjörn Sigurgeirsson 1968: Deuterium content of water vapour and hydrogen gas at Surtsey, Iceland. *Geochimica Cosmochimica Acta* 32, 807-813.

- B.Á. 1968: Notkun tvívetnis við rannsóknir á jarðvatni og jökulís. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans RH-P-68-B2 (fjölrit), 23 bls. og 7 myndir.
- B.Á. 1968: Skýrsla um deuteriummælingar á jökli 1967. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans RH-P-68-B1 (fjölrit), 30 bls. og 10 myndir.
- B.Á. 1969: The exchange of hydrogen isotopes between ice and water in temperate glaciers. *Earth and Planetary Science Letters* 6, 423-430.
- B.Á. 1969: Equilibrium constant for the fractionation of deuterium between ice and water. *Journal of Physical Chemistry* 73, 3491-3494.
- B.Á., Páll Theódórsson, Sveinbjörn Björnsson og Kristján Sæmundsson 1969: Hengill, a high temperature thermal area in Iceland (í Heat Flow Symposium, Zürich 1967). *Bulletin Volcanologique* 33, 245-260.
- B.Á. 1970: Exchange of deuterium between ice and water in glaciological studies in Iceland. Í: Proc. IAEA Symposium on Isotope Hydrology, Vín, 59-71.
- B.Á. og Jens Tómasson 1970: Deuterium and chloride in geothermal studies in Iceland. *Geothermics* 2, Spec. issue 2 (U.N. Symposium on the Development and Utilization of Geothermal Resources, Pisa 1970), part 2, 1405-1415.
- B.Á., Þorvaldur Búason, J. Martinec og Páll Theódórsson 1973: Movement of water through snow pack traced by deuterium and tritium. *Proceedings UNESCO-WMO-IAHS Internat. Symposium on Role of Ice and Snow in Hydrology, Banff, Kanada 1972*, 299-312.
- B.Á., Helgi Björnsson og Páll Theódórsson 1974: Mechanical drill for deep coring in temperate ice. *Journal of Glaciology* 13, 133-139.
- Guttormur Sigbjarnarson, Páll Theódórsson og B.Á. 1976: The use of environmental isotope techniques together with conventional methods in regional ground water studies. *Hydrology Research* 7, 81-94.
- B.Á. 1976: Groundwater Systems in Iceland Traced by Deuterium. *Vísindafélag Íslendinga (Soc. Sci. Isl.)*, Rit 42, 236 bls.
- B.Á. 1977: The hydrogen-water isotope thermometer applied to geothermal areas in Iceland. *Geothermics* 5, 75-80.

- B.Á. 1977: Hydrothermal systems in Iceland traced by deuterium. *Geothermics* 5, 125-151.
- B.Á. 1977: Hot groundwater systems in Iceland traced by deuterium. (Erindi, Nordic Hydrol. Conference, Reykjavík 1976). *Hydrology Research* 8, 93-102.
- B.Á. 1978: Eldsneyti úr innlendum orkulindum. Raunvísindastofnun Háskólans, Skýrsla RH-78-15 (fjölrit), 73 bls.
- B.Á. 1978: Rennsli vatns um berggrunn Íslands. Uppruni hvera og linda. Fylgirit með Árbók Háskóla Íslands 1973-1976, 37 bls.
- B.Á. 1978: Vetni, eldsneyti framtíðarinnar. *Iðnaðarmál* 25 (2-3), 38-42.
- Jón St. Guðmundsson, B.Á., Gunnlaugur Jónsson og Runólfur Þórðarson 1980: Framleiðsla eldsneytis á Íslandi. Orkustofnun, skýrsla OS80016/JHD08, 61 bls. (fjölrit)
- B.Á. 1980: Vetni og vetnissambönd. Framleiðsla og hugsanleg notkun í stað innflutts eldsneytis. Orkustofnun, skýrsla OS80026/JHD15, 130 bls. (fjölrit).
- B.Á. 1981: Nokkrar hugleiðingar um eldsneytisgerð á Íslandi. *Orkuþing* 1981, 2, 339-360. Rannsóknaráð ríkisins.
- B.Á. 1981: Hydrogen, a promise for the future. *Naturopa* 1981 no. 37, 14- ?
- B.Á. 1981: Ice and snow hydrology. Chapter 7, bls. 143-175 í Technical Reports Series no. 210, Stable Isotope Hydrology: Deuterium and Oxygen-18 in the Water Cycle. Ritstjórar J.R. Gat og R. Gonfiantini. IAEA, Vínborg.
- Ágúst Valfells og B.Á. 1982: The role of hydrogen in Iceland's fuel strategy. *Hydrogen Energy Progress IV, Proceedings 4th World Hydrogen Energy Conference, Pasadena, Kaliforníu, 1627-1635.*
- Jóhannes Zoëga, B.Á. o.fl. 1981: Þróun orkubúskapar. Yfirlit um stöðu og þróun orkuvinnslu og orkunýtingar á Íslandi. Rannsóknaráð ríkisins. *Rit* 4, 218 bls.
- B.Á. 1983: Mór í stað innfluttrar orku. Erindi á ráðstefnu Orkusparnaðarnefndar Iðnaðar-ráðuneytisins, Landbúnaðarráðuneytisins og Búnaðarfélags Íslands. Í: Orkunotkun og orkusparnaður í landbúnaði, bls. 53-64.

B.Á. 1984: Methanol og ammoniak som mulige fremtidsbrændstoffer i Island. Nordisk komité for transportforskning, publikation nr. 42, Alternative drivmedel, 131-140.

B.Á. 1985: The use of deuterium to trace the origin of drifting sea ice. Rit Fiskideildar 9, 85-89.

B.Á. 1987: Rannsóknir á íslenskum orkulindum. Í: Í hlutarins eðli, ritstjóri Þorsteinn I. Sigfússon, bls. 167-190. Menningarsjóður, Reykjavík.

Valdimar K. Jónsson, Ragnar L. Gunnarsson, B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 1992: The feasibility of using geothermal energy in hydrogen production. Geothermics 21, 673-681.

B.Á. og Valdimar K. Jónsson 1993: [Vetni - eldsneyti framtíðarinnar. Grein í Vélabrögð, ársriti vélaverkfræðinema við H.Í., endursögð í Alþýðublaðinu 23. júní. Sjá einnig umfjöllun þeirra um það mál í ágústhefti Ægis, bls. 361-368].

B.Á., Þorsteinn I. Sigfússon og Valdimar K. Jónsson 1993. New concepts in hydrogen production in Iceland. International Journal of Hydrogen Energy 18, 915-919.

B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 1999: Converting CO₂ emissions and hydrogen into methanol vehicle fuel. JOM 51(5), 46-47.

B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 1999: A new Kyoto scenario for Iceland. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans RH-01-99, 8 bls.

B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 2000: Iceland - a future hydrogen economy. International Journal of Hydrogen Energy 25, 389-394. Útdráttur með sama titli í Refocus 1(1), 34-36, 2000.

B.Á. 2001: Sjálfbær orkuvinnsla- sjálfbært þjóðfélag. Erindi á Orkuþingi í Reykjavík. Í ráðstefnuritinu Orkumenning á Íslandi - grunnur til stefnumótunar, 218-223.

B.Á. 2001: Sustainable power - sustainable society. Proceedings, International Symposium "HYPOTHESIS IV", Stralsund, Þýskalandi, 4-8.

B.Á., Þorsteinn I. Sigfússon og Jón Björn Skúlason 2001: Creating a non-fossil energy economy in Iceland. Fræðslurit, 11 bls.

B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 2002: Island: eine zukunfftige Wasserstoff-wirtschaft. New Energy Journal, júní, 2- ?

B.Á. 2002: Creating a non-fossil energy economy in Iceland. Proceedings, 2002 Hydrogen Investor Forum, Washington DC, 21 bls.

B.Á. 2002: Creating a non-fossil energy economy in Iceland. Proceedings, Zero Emission Symposium 2002. Clean Energy and Zero Emission. Tokyo, 45 bls.

B.Á. og Þorsteinn I. Sigfússon 2004: Íslenskar orkulindir og vetnisvæðingin. Raust, tímarit um raunvísindi og stærðfræði 2(2), 9-16.

B.Á. 2004: The road from a fossil fuel to a sustainable energy economy. The strategy in Iceland. Optimist (tímarit Green Cross International) 1(1), 47-49.

Þorsteinn I. Sigfússon, Steinar Wang og B.Á. 2005: Hydrogen production and utilization from geothermal gases. Proceedings Internat. Hydrogen Energy Congress and Exhibition, Istanbul 2005, 11 bls.

Jón Sigurvínsson, C. Mansilla, B.Á., A. Bontemps, A. Maréchal, Þorsteinn I. Sigfússon og F. Werkoff 2006: Heat transfer problems for the production of hydrogen from geothermal energy. Energy Conversion and Management 47, 3543-3551.

Nokkrar greinar í íslenskum dagblöðum:

B.Á. 1977: Flytja Íslendingar út orku um næstu aldamót? Morgunblaðið 28. des.

B.Á. 1980: Geta Íslendingar nýtt innlendar orkulindir í þeim mæli að þeir verði óháðir innflutningi eldsneytis? Tíminn 25. nóv.

B.Á. 1990: Nýir möguleikar í orkufrekum iðnaði á Íslandi. Tíminn 27. og 28. júní.

B.Á. og Þorsteinn Sigfússon 1990: Nýir valkostir í orkumálum. Morgunblaðið 6. júní.

B.Á. 1997: Vetni og metanól. Morgunblaðið 27. mars.

Leó Kristjánsson, sept. 2017