

ORKUSTOFNUN  
JARÐHITAÐEILD

BREYTING Á pH, CO<sub>2</sub> OG H<sub>2</sub>S Í

HEITU VATNI VIÐ GEYMSLU

eftir

HILMAR PÉTURSSON

JÚLÍ 1970

ORKUSTOFNUN  
JARÐHITAEILD

BREYTING Á pH, CO<sub>2</sub> og H<sub>2</sub>S í

HEITU VATNI VIÐ GEYMSLU

eftir

HILMAR PÉTURSSON

JÚLÍ 1970.

I. Tilgangur þessara athugana var að finna hvort og hvernig pH og magn  $\text{CO}_2$  og  $\text{H}_2\text{S}$  í sýnum af heitu vatni breytist við geymslu.

## II. Efnagreiningaaðferðir:

### $\text{H}_2\text{S}$

10 ml sýnis voru settir í bikarglas, 5 ml 5N NaOH, 5 ml acetone og örlitlu dittizone bæt看 í. Síðan titrerað með  $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ . Skekkja áætluð  $\pm 0.02$  ml  $\equiv 0.06$  ppm  $\text{S}^{--}$ .

### $\text{CO}_2$

100 ml sýnis voru settir í plastílát, pH gert 8,2 með HCl eða NaOH, síðan titrerað með 0.1 N HCl niður í pH = 3.8. Leiðrétt var reikningslega fyrir  $\text{H}_2\text{O}$  og  $\text{SiO}_2$ . Skekkja var áætluð  $\pm 0.1$  ml  $\equiv 4.6$  ppm  $\text{CO}_2$ .

### pH

pH var mælt með pH-mæli og núllpunktur fundinn með því að nota borax stuðpúðaupplausn. Skekkja áætluð  $\pm 0.05$  pH-stig.

## III. Niðurstöður mælinga.

Sýni voru tekin á 2 stöðum, hvernun Sísjóðandi á Geysissvæði og borholu 1 á Spóastöðum. Sýnin voru tekin í plastflöskur og gastúbur úr gleri og efnagreind fyrst 3 tímum eftir söfnun. Plastflöskusýni voru síðan efnagreind með nokkru millibili næstu daga.

### $\text{H}_2\text{S}$

Í sýnum frá báðum stöðum breyttist  $\text{H}_2\text{S}$  á þann veg, að þremur tímum eftir söfnun var minna magn  $\text{H}_2\text{S}$  í plastflösku en í gastúbu og minnkaði það stöðugt unz það var orðið  $<0.10$  ppm. Eftir það hélzt magn  $\text{H}_2\text{S}$  stöðugt (sjá mynd 1).

### $\text{CO}_2$

Í sýni frá Sísjóðandi var  $\text{CO}_2$ -magn í gastúbu = 78.8 ppm, en í plastflösku, 85,0 ppm. Eftir það jókst  $\text{CO}_2$ -magn í

sýni stöðugt unz það var 100 ppm. Þá hélzt það konstant. Í sýni frá Spóastöðum var CO<sub>2</sub>-magn í gastúbu 39.7 ppm, en í plastflösku 42,0 ppm og jókst síðan þar til mælingum var hætt og var þá 53,4 ppm. (mynd 2).

#### pH

Sýni frá Sísjóðandi sýndi lakkandi pH-gildi unz CO<sub>2</sub>-magn varð konstant, þá varð pH einnig konstant. Í sýni frá Spóastöðum féll pH jafnt og þétt meðan mælt var. (mynd 2).

#### IV. Orsakir.

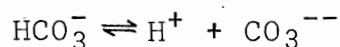
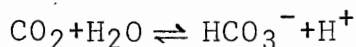
##### H<sub>2</sub>S

H<sub>2</sub>S(g) leysist upp í vatni en er mjög rokgjarnt og gufar því fljótt upp. Einnig hækkar Eh við að O<sub>2</sub> leysist upp í vatni og S<sup>2-</sup> oxiderast í S og jafnvel í SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Því minnkar H<sub>2</sub>S niður í það, sem svarar til næmi efnagreininga- aðferðarinnar.

##### CO<sub>2</sub>

Ákveðið magn CO<sub>2</sub>(g) getur leystst upp í vatni. Vatn, sem andrúmsloft hefur aðgang að drekkur í sig CO<sub>2</sub> unz því magni er náð. Í fyrstu eru plastflöskur fullar af sýni og andrúmsloft kemst ekki að. Mismunur á CO<sub>2</sub>-magni sýna í gastúbu og plastflösku stafar því af CO<sub>2</sub> er kemst í gegnum flöskuna. En yfirborð vatns í plastflösku lækkar verður greiðari aðgangur vatnsins að andrúmslofti og CO<sub>2</sub> leysist auðveldar upp.

#### pH



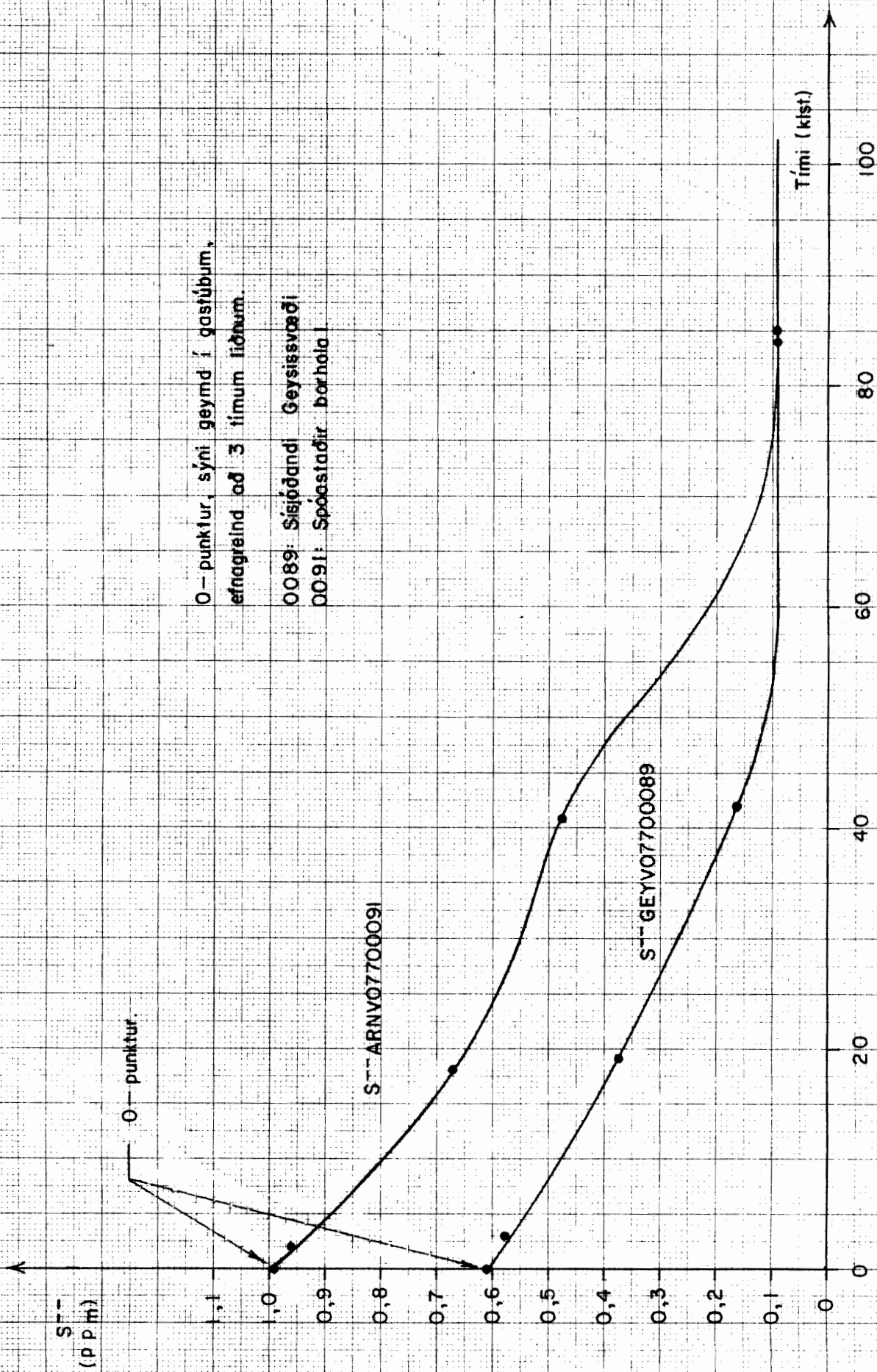
Um leið og CO<sub>2</sub>-magn eykst, eykst H<sup>+</sup>-magn og pH lækkar. Við konstant CO<sub>2</sub>-magn er pH konstant.

#### V. Ályktanir.

Af ofanskráðu og myndum 1 og 2 sést, að ekki er leyfi-

legt að geyma vatnssýni í plastbrúsum, eigi að fást rétt gildi á  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  og pH. Er því ráðlegt að greina þessi efni strax á söfnunarstað eða geyma sýnin í gastúbum og greina þau síðar.

Breyting á S<sup>2-</sup> í heitu vatni  
við geymslu.



0-punktur, sýni geymd í góstuðubum,  
efnagreind að 3 tímum liðnum.

0089: Sísjóðandi Geysisvæði  
0091: Spóastadir borhola

S<sup>2-</sup>ARNV07700091

S<sup>2-</sup>GEYV07700089

0-punktur.

S<sup>2-</sup>  
(PPM)

Tími (kist)

Breyting á CO<sub>2</sub> og pH í heitu vatni við geymslu.

