

	<p>AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA W KRAKOWIE WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ LABORATORIUM HYDROGEOCHEMICZNE</p> <p>Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, pawilon A-0 tel. (12) 617-24-28, Sekretariat KHGI (12) 617-24-04, fax (12) 617-24-27</p>	
---	---	---

Kraków, dnia 24.04.2014 r.

OPRACOWANIE NR 55

strona 1 /stron 4

Duża analiza fizykochemiczna wody podziemnej z otworu wiertniczego Lipa Zdrój-1

Data pobrania 27.03.2014 r.
Kod próbki 296/H
Miejsce pobrania otwór wiertniczy Lipa Zdrój-1
Próbę wody pobrał pobrana i dostarczona przez Klienta

1. Analiza ogólna

Parametr	Pomiary laboratoryjne
Wygląd zewnętrzny	woda przeźroczysta, bezbarwna
Barwa [mg Pt/dm ³]	<9,4
Mętność [mg SiO ₂ /dm ³]	0
Zapach	specyficzny (H ₂ S)
Smak	słony
Odczyn pH	6,75
Potencjał redox Eh [mV]	-161
Przewodność elektrolityczna właściwa γ_{25} [mS/cm]	3,47
Twardość ogólna H _o [mg CaCO ₃ /dm ³]	1718,1
Twardość węglanowa H _w [mg CaCO ₃ /dm ³]	371,8
Twardość niewęglanowa H _N [mval/dm ³]	26,93
Utlenialność ChZT _{Mn} * [mg O ₂ /dm ³]	14,2
Ogólny węgiel organiczny * TOC [mg C/dm ³]	13,3

2. Analiza szczegółowa – składniki mineralne zdysocjowane

Wskaźnik jakości		mg/dm ³		mval/dm ³	% mval
Kationy					
Sód	Na ⁺	250,00	± 0,29	10,870	22,319
Potas	K ⁺	13,34	± 0,16	0,341	0,701
Lit	Li ⁺	0,151	± 0,002	0,022	0,045
Amon	NH ₄ ⁺ *	49,90		2,772	5,692
Beryl	Be ²⁺	0,0051	± 0,0030	0,001	0,001
Wapń	Ca ²⁺	649,10	± 1,16	32,390	66,508
Magnez	Mg ²⁺	23,960	± 0,034	1,972	4,049
Bar	Ba ²⁺	0,0130	± 0,0029	0,000	0,000
Stront	Sr ²⁺	11,5500	± 0,0310	0,264	0,541
Żelazo	Fe ²⁺	0,01	± 0,00	0,000	0,000
Mangan	Mn ²⁺	0,528	± 0,001	0,019	0,039
Srebro	Ag ⁺	0,035	± 0,008	0,000	0,000
Cynk	Zn ²⁺	< 0,010		0,000	0,000
Miedź	Cu ²⁺	0,011	± 0,000	0,000	0,000
Nikiel	Ni ²⁺	0,188	± 0,003	0,006	0,013
Kobalt	Co ²⁺	0,0732	± 0,0020	0,002	0,005
Ołów	Pb ²⁺	0,0008	± 0,0000	0,000	0,000
Rtęć	Hg ²⁺	0,0240	± 0,0100	0,000	0,000
Kadm	Cd ²⁺	< 0,0003		0,000	0,000
Selen	Se ²⁺	0,47	± 0,09	0,012	0,024
Antymon	Sb ³⁺	0,0011	± 0,0000	0,000	0,000
Glin	Al ³⁺	0,019	± 0,001	0,002	0,004
Chrom	Cr ³⁺	0,100	± 0,004	0,006	0,012
Molibden	Mo ⁶⁺	0,0138	± 0,0010	0,001	0,002
Wanad	V ⁵⁺	0,061	± 0,003	0,006	0,012
Cyrkon	Zr ⁴⁺	0,0371	± 0,0110	0,002	0,003
Tytan	Ti ⁴⁺	< 0,02		0,000	0,000
Arsen	As ³⁺	0,309	± 0,033	0,012	0,025
Tal	Tl ⁴⁺	0,0001	± 0,0000	0,000	0,000
Wolfram	W ⁶⁺	0,0004	± 0,0000	0,000	0,000
Razem kationy:		999,9		48,700	100,0
Aniony					
Fluorki	F ⁻ *	0,969		0,051	0,113
Chlorki	Cl ⁻	146,9		4,133	9,128
Bromki	Br ⁻	0,2		0,002	0,005
Jodki	I ⁻	< 0,01		0,000	0,000
Siarczany	SO ₄ ²⁻	1607,00	± 4,40	33,479	73,938
Wodorowęglany	HCO ₃ ⁻	453,6		7,436	16,422
Węglany	CO ₃ ²⁻	< 0,5		0,000	0,000
Azotyny	NO ₂ ⁻ *	< 0,003		0,000	0,000
Azotany	NO ₃ ⁻ *	< 0,4		0,000	0,000
Cyjanki	CN ⁻ *	< 0,002		0,000	0,000
Fosforany	PO ₄ ³⁻	5,6372		0,178	0,393
Razem aniony:		2215,2		45,279	100,0
Razem analiza:		3215,1			
Charakterystyka analizy:					
$B = \frac{\sum rK - \sum rA}{\sum rK + \sum rA} \cdot 100\%$				B = 3,64	

3. Składniki mineralne niezdysocjonowane:

Kwas metakrzemowy H_2SiO_3 [mg/dm ³]	28,47 (Krzemionka SiO_2 – 21,90 mg/dm ³)
Kwas metaborowy HBO_2 [mg/dm ³]	3,46 (Bor B – 0,85 mg/dm ³)
Suma składników stałych [mg/dm ³]	3247,0

4. Składniki gazowe:

Siarkowodór H_2S [mg/dm ³]	138,6
--	-------

5. Substancje organiczne*:

Substancje powierzchniowo-czynne SPC (anionowe) [mg/dm ³]	<0,02
Fenole [mg/dm ³]	<0,002
Chlorofenole [mg/dm ³]	<0,0002

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA):

Benzo (a) piren [ng/dm ³]	<5
Benzo (b) fluoranten [ng/dm ³]	<5
Benzo (k) fluoranten [ng/dm ³]	<5
Benzo (g,h,i) perylen [ng/dm ³]	<1
Indeno (1,2,3-cd) piren [ng/dm ³]	<1

Suma WWA: $<17 \text{ ng/dm}^3 = 0 \text{ ng/dm}^3$ [wg Dyrektywy Komisji 2009/90/WE]

Dibenzo (a,h) antracen [ng/dm ³]	<5
--	----

Pestycydy:

4,4'-DDT [ng/dm ³]	<1
4,4'-DDE [ng/dm ³]	<1
4,4'-DDD [ng/dm ³]	<1

Suma DDT i jego metabolitów: $<3,0 \text{ ng/dm}^3 = 0 \text{ ng/dm}^3$ [wg Dyrektywy Komisji 2009/90/WE]

Aldryna [ng/dm ³]	<1
Dieldryna [ng/dm ³]	<1
Endryna [ng/dm ³]	<1
Heptachlor [ng/dm ³]	<1
Lindan gamma HCH [ng/dm ³]	<1
Metoksychlor [ng/dm ³]	<1

* – badania wykonane przez WIOŚ Kraków – Certyfikat Akredytacji PCA nr AB 176

Charakterystyka:

0,3% woda mineralna swoista (wg kryteriów podanych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r., Nr 80, poz. 565) o charakterze siarczanowo-wapniowo-sodowym; siarczkowa.

Orzeczenie:

Woda podziemna z otworu wiertniczego Lipa Zdrój-1, pobrana do badań składu chemicznego w dniu 27.03.2014 r. zawiera 3,25 g/dm³ składników stałych. Wśród anionów dominującą rolę odgrywa: jon siarczanowy SO_4^{2-} – 73,9% mval. Wśród kationów przeważają: jon wapniowy Ca^{+2} – 66,5% mval oraz sodowy Na^+ – 22,3% mval. Ponadto woda zawiera składnik swoisty: 138,6 mg/dm³ siarkowodoru H_2S .

Na tej podstawie badaną wodę sklasyfikowano jako 0,3% wodę mineralną swoistą (wg kryteriów podanych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r., Nr 80, poz. 565) o charakterze siarczanowo-wapniowo-sodowym; siarczkową [SO_4 -Ca-Na (H_2S)].

Załączniki:

1. Sprawozdanie z badań 55/2014 (Lab. KHGI)
2. Sprawozdanie z badań nr/2014 (Lab. WIOŚ)

KIEROWNIK LABORATORIUM

prof. dr hab. inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa