

STUDIE PRODUKTŮ QUINTON LABORATOIRES PROVÁDĚNÉ UNIVERZITOU V ALICANTE

Univerzita v Alicante
Technické služby výzkumu
Zpráva o činnosti

Identifikace žadatele
Quinton Laboratories International, S.L.
C / Aznar, 6 Ind. Virgen del Carmen
03350 Cox, Alicante

Identifikace žadatele: Maria Pellin

Uzávěrka přihlášek: 1. únor 2012

Požadované služby:

K tomuto datu obdržíte krabici s 10 ml skleněnými ampulemi obsahujícími kapalný vzorek, který má být analyzován.

Požadujeme stanovení Li, Be, B, Na, Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U (celkem 72 položek) pomocí metody ICP-MS a ICP-OES (optická emisní nebo hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem).

Tyto prvky jsou rozděleny do tří skupin:

Majoritní prvky: Na, Ca, Mg, K, B, Si

Minoritní prvky: Li, Be, Al, P, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U

Semikvantitativní prvky: S, Br, I

Použité přístroje

Pro stanovení majoritních prvků byl použit emisní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) Perkin Elmer, model Optima 7300DV. Pro stanovení minoritních prvků byl použit semikvantitativní hmotnostní spektrometr s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) Brand Agilent model 7700x. Tento obsahuje zařízení, které je schopné zředit vzorek on-line, takže není nutné vzorky předem naředit.

Technika analýzy informací

Položky jsou klasifikovány podle jejich afinitních skupin. V každé analýze koncentrace všech prvků každé z těchto skupin. Zkušební skupiny byly následující:

1. skupina: Be, Y, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, Sn, Sb, Cs, Ba, Hf, Ta, W, Ti
2. skupina: Li, Al, Rb
3. skupina: La, Ce, Pr, Nd, Pr, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U

4. skupina: Ru, Os, Ir, Pt, Au

5. skupina: Cd, Pb

6. skupina: Ti, Fe, Co, Cu, Zn, Ga

7. skupina: V, Cr, Mn, Ni, As, Se

Semikvantitativní: S, Br, I

Vnitřní standardy: Sc, Te, Re

Majoritní: B, Ca, K, Mg, Na, Si

Fosfor

Rtuť

Stroncium, Bor

Indium, Bismut

Ve všech analýzách, kromě skupiny „interní standardy“ byly použity Sc, Re a Ge jako vnitřní standardy s výběrem nejbližší hmotnosti na správnost každé položky.

Korelační koeficient kalibračních křivek byl vždy vyšší než 0,995.

V každém testu byla koncentrace měřena metodou QC (Quality Control). Výtěžky získané koncentrace byly v rámci povolených limitů.

Koncentrace každého prvku ve vzorku jsou uvedeny v příloze.

Tato zpráva nemůže být částečně reprodukována bez písemného souhlasu Technických služeb výzkumu Univerzity v Alicante. Vzorky budou k dispozici žadateli na dobu nejvýše jednoho měsíce ode dne vydání této zprávy.

PŘÍLOHA

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	šlepy	5 ppb	šlepy		šlepy	5 ppb
9 Be	Konc. (ppb)	0,02	4,96	0,02	<0,000	<0,000	5,66
89 Y	Konc. (ppb)	0,04	5,24	<0,000	0,00	0,00	5,04
90 Zr	Konc. (ppb)	0,20	5,21	0,05	0,12	0,01	4,33
93 Nb	Konc. (ppb)	0,46	5,40	0,16	0,09	0,14	5,07
95 Mo	Konc. (ppb)	10,51	6,68	0,81	10,12	0,31	5,10
103 Rh	Konc. (ppb)	0,01	4,88	<0,000	1,33	<0,000	4,81
107 Ag	Konc. (ppb)	<0,000	3,53	<0,000	<0,000	<0,000	4,58
118 Sn	Konc. (ppb)	0,03	5,26	<0,000	0,35	0,18	4,98
121 Sb	Konc. (ppb)	0,53	5,29	0,06	0,27	0,51	4,40
133 Cs	Konc. (ppb)	0,07	5,31	<0,000	0,18	0,16	5,07
137 Ba	Konc. (ppb)	0,04	5,64	<0,000	6,30	0,01	5,52
178 Hf	Konc. (ppb)	0,21	5,49	0,05	0,72	0,05	4,71
181 Ta	Konc. (ppb)	0,08	5,59	0,01	0,07	0,00	5,06
182 W	Konc. (ppb)	4,14	7,20	0,89	0,92	0,63	5,59
205 Ti	Konc. (ppb)	0,39	5,81	0,05	0,13	0,04	5,21

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	šlepy	5 ppb	šlepy		šlepy	5 ppb
7 Li	Konc. (ppb)	<0,000	4,19	0,01	145,76	<0,000	5,89
27 Al	Konc. (ppb)	<0,000	5,98	0,08	7,34	<0,000	5,17
85 Rb	Konc. (ppb)	0,01	4,75	0,01	88,40	0,22	5,09

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	šlepy	50 ppt	šlepy		šlepy	5 ppt
139 La	Konc. (ppb)	0,001	53,816	0,035	0,058	0,000	56,011
140 Ce	Konc. (ppb)	<0,000	52,032	0,337	5,513	<0,000	56,656
141 Pr	Konc. (ppb)	0,026	58,007	0,536	0,538	0,131	51,884
146 Nd	Konc. (ppb)	<0,000	49,956	<0,000	11,699	<0,000	52,326
147 Sm	Konc. (ppb)	1,458	51,432	3,752	29,026	0,973	61,085
153 Eu	Konc. (ppb)	0,367	68,258	0,480	3,595	0,300	57,006
157 Gd	Konc. (ppb)	<0,000	45,539	<0,000	6,728	<0,000	46,839
159 Tb	Konc. (ppb)	0,030	55,661	0,104	1,900	<0,000	57,880
163 Dy	Konc. (ppb)	<0,000	42,237	<0,000	1,597	<0,000	55,417
165 Ho	Konc. (ppb)	<0,000	63,579	<0,000	2,883	<0,000	56,869
166 Er	Konc. (ppb)	<0,000	58,031	<0,000	6,083	<0,000	57,058
169 Tm	Konc. (ppb)	<0,000	54,663	0,897	2,239	0,146	51,073
172 Yb	Konc. (ppb)	0,100	48,375	<0,000	6,925	<0,000	49,315
175 Lu	Konc. (ppb)	<0,000	54,970	<0,000	0,566	<0,000	50,120
232 Th	Konc. (ppb)	0,146	52,990	2,053	1,340	0,067	44,543
238 U	Konc. (ppb)	<0,000	52,303	0,057	32,306	0,003	51,879

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	šlepy	5 ppb	šlepy		šlepy	5 ppb
101 Ru	Konc. (ppb)	0,02	4,69	<0,000	0,02	<0,000	4,74
105 Pd	Konc. (ppb)	0,02	4,80	<0,000	1,85	<0,000	5,00
189 Os	Konc. (ppb)	0,95	5,44	0,18	0,06	0,21	4,89
193 Ir	Konc. (ppb)	0,06	4,70	0,01	0,27	0,00	4,96
195 Pt	Konc. (ppb)	0,02	4,83	<0,000	0,00	<0,000	5,04
197 Au	Konc. (ppb)	0,18	4,19	<0,000	0,36	<0,000	4,13

ppb = parts per billion, tj. počet částic látky na 1 miliardu ostatních částic
 ppt = parts per trillion, tj. počet částic látky na 1 bilion ostatních částic

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	QC1	Vzorek
	Název vzorku	slepý	5 ppm	slepý	slepý	5 ppm	
B	Konc. (ppm)	0,21	5,10	0,22	0,18	5,10	7,10
Ca	Konc. (ppm)	0,04	5,10	0,05	0,05	5,10	499,00
K	Konc. (ppm)	0,45	5,00	0,47	0,46	5,10	400,00
Mg	Konc. (ppm)	0,48	4,80	0,48	0,48	4,80	1436,00
Na	Konc. (ppm)	0,01	5,00	0,02	0,04	5,10	9917,00
Si	Konc. (ppb)						372,00

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	10 ppb	slepý		slepý	10 ppb
47 Ti	Konc. (ppb)	1,60	10,68	0,41	0,00	0,00	7,34
56 Fe	Konc. (ppb)	<0,000	6,72	<0,000	2,79	0,09	4,23
59 Co	Konc. (ppb)	0,03	9,51	<0,000	0,12	<0,000	8,25
63 Cu	Konc. (ppb)	0,81	10,81	0,67	4,10	0,93	10,24
66 Zn	Konc. (ppb)	0,97	9,32	0,62	15,27	0,90	14,65
71 Ga	Konc. (ppb)	0,14	9,90	0,04	0,04	0,03	9,59

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	10 ppb	slepý		slepý	10 ppb
51 V	Konc. (ppb)	0,52	10,95	0,02	1,57	0,02	9,33
52 Cr	Konc. (ppb)	0,35	11,23	1,39	<0,000	<0,000	9,90
55 Mn	Konc. (ppb)	0,06	10,35	<0,000	43,78	<0,000	9,77
60 Ni	Konc. (ppb)	0,23	10,77	0,01	0,18	<0,000	9,55
72 Ge	Konc. (ppb)	1,22	11,38	0,84	<0,000	<0,000	9,19
75 As	Konc. (ppb)	0,30	11,10	0,07	0,92	<0,000	9,53
78 Se	Konc. (ppb)	<0,000	13,52	<0,000	<0,000	0,01	6,93

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	100 ppb	slepý		slepý	100 ppb
31 P	Konc. (ppb)	5,2	95,2	7,9	38,1	1,3	109,6

Vzorek	Druh	Vzorek	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	slepý		slepý	5 ppb
202 Hg	Konc. (ppb)	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	4,8

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	5 ppb	slepý		slepý	5 ppb
111 Cd	Konc. (ppb)	0,0	5,2	0,0	2,1	0,0	4,9
208 Pb	Konc. (ppb)	<0,000	5,0	<0,000	1,6	<0,000	4,8

Vzorek	Druh	Vzorek	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek	QC1
	Název vzorku	slepý	10 ppm	slepý		slepý	10 ppm
11 B	Konc. (ppm)	0,89	9,63	0,37	4,93	0,20	9,32
88 Sr	Konc. (ppm)	0,00	10,19	<0,000	6,02	<0,000	10,27

Vzorek	Druh	QC1	Vzorek	Vzorek
	Název vzorku	5 ppb	slepý	
115 In	Konc. (ppb)	5,0	0,07	0,04
209 Bi	Konc. (ppb)	4,94	0,17	0,33

ppb = parts per billion, tj. počet částic látky na 1 miliardu ostatních částic
ppm = parts per million, tj. počet částic látky na 1 milion ostatních částic

Vzorek	Druh	QC1	Vzorek	Vzorek	Vzorek
	Název vzorku	5 ppb	slepý		slepý
45 Sc	Konc. (ppb)	4,84	0,00	0,00	<0,000
125 Te	Konc. (ppb)	5,40	<0,000	0,13	0,10
185 Re	Konc. (ppb)	4,84	<0,000	0,01	0,00

Vzorek	Druh	Vzorek	Vzorek	Vzorek	Vzorek	Vzorek
	Název vzorku	slepý		slepý	slepý	slepý
34 S	Konc. (ppb)	1192,5	114744,4	1718,6	1623,6	1644,9
79 Br	Konc. (ppb)	352,9	35954,8	747,5	446,1	784,1
127 I	Konc. (ppb)	0,4	12,6	1,5	0,5	1,8

ppb = parts per billion, tj. počet částic látky na 1 miliardu ostatních částic

SHRnutí

Na	9 917,000	ppm	205 Tl	0,130	ppb
Mg	1436,000	ppm	90 Zr	0,120	ppb
Ca	499,000	ppm	59 Co	0,120	ppb
K	400,000	ppm	93 Nb	0,090	ppb
B	7,100	ppm	181 Ta	0,070	ppb
			189 Os	0,060	ppb
34 S	114 744,400	ppb	115 In	0,040	ppb
79 Br	35 954,800	ppb	71 Ga	0,040	ppb
Si	372,000	ppb	101 Ru	0,020	ppb
7 Li	145,760	ppb	185 Re	0,010	ppb
85 Rb	88,400	ppb			
55 Mn	43,780	ppb	238 U	32,306	ppt
31 P	38,100	ppb	147 Sm	29,026	ppt
66 Zn	15,270	ppb	146 Nd	11,699	ppt
127 I	12,600	ppb	172 Yb	6,925	ppt
95 Mo	10,120	ppb	157 Gd	6,728	ppt
27 Al	7,340	ppb	166 Er	6,083	ppt
137 Ba	6,300	ppb	140 Ce	5,513	ppt
88 Sr	6,020	ppb	153 Eu	3,595	ppt
11 B	4,930	ppb	165 Ho	2,883	ppt
63 Cu	4,100	ppb	169 Tm	2,239	ppt
56 Fe	2,790	ppb	159 Tb	1,900	ppt
111 Cd	2,100	ppb	163 Dy	1,597	ppt
105 Pd	1,850	ppb	232 Th	1,340	ppt
208 Pb	1,600	ppb	175 Lu	0,566	ppt
51 V	1,570	ppb	141 Pr	0,538	ppt
103 Rh	1,330	ppb	139 La	0,058	ppt
182 W	0,920	ppb			
75 As	0,920	ppb	45 Sc	0,000	ppb
178 Hf	0,720	ppb	89 Y	0,000	ppb
197 Au	0,360	ppb	195 Pt	0,000	ppb
118 Sn	0,350	ppb	47 Ti	0,000	ppb
209 Bi	0,330	ppb	202 Hg	<0,000	ppb
121 Sb	0,270	ppb	9 Be	<0,000	ppb
193 Ir	0,270	ppb	107 Ag	<0,000	ppb
133 Cs	0,180	ppb	52 Cr	<0,000	ppb
60 Ni	0,180	ppb	72 Ge	<0,000	ppb
125 Te	0,130	ppb	78 Se	<0,000	ppb

Pozn.

ppm = parts per million, tj. počet částic látky na 1 milion ostatních částic
 ppb = parts per billion, tj. počet částic látky na 1 miliardu ostatních částic
 ppt = parts per trillion, tj. počet částic látky na 1 bilion ostatních částic