

Supplementary data

Clinopyroxene

| wt.% | Px_1c | Px_1b | Px_2c | Px_2b | Px_3c | Px_3b | Px_4c | Px_4b | Px_5c | Px_5b | Px_6c | Px_6b | Px_7c | Px_7b | Px_9 | Px_11 | Px_12c | Px_12b | Px_13c | Px_13b | Px_14 | Px_14c | Px14_b | Px_15c | Px_15b | Px_16 | Px_16c | Px_16b | Px_17c | Px_17 | Px_17b |
|--------------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------------|
| SiO ₂ | 52,22 | 52,54 | 52,98 | 51,9 | 52,06 | 51,69 | 52,06 | 52,66 | 52,61 | 52,3 | 52,42 | 52,16 | 52,72 | 53,48 | 52,61 | 52,63 | 53,06 | 52,78 | 51,99 | 52,07 | 52,91 | 53,31 | 52,52 | 52,71 | 52,21 | 52,13 | 52,71 | 52,07 | 52,33 | 52,23 | 52,27 |
| TiO ₂ | 1,02 | 1 | 1,05 | 1,15 | 1,11 | 1,14 | 1,21 | 1,25 | 1,24 | 1,16 | 1,19 | 1,21 | 1,08 | 0,96 | 1,13 | 1,06 | 0,9 | 0,99 | 1,17 | 1,22 | 1,08 | 1,03 | 0,95 | 1,11 | 1,07 | 1,19 | 1,12 | 1,01 | 1,11 | 1,12 | 1,12 |
| Al ₂ O ₃ | 5,6 | 5,5 | 6,23 | 6,14 | 6,62 | 6,59 | 6,47 | 6,44 | 6,34 | 6,39 | 6,12 | 6,14 | 5,52 | 5,76 | 5,77 | 5,71 | 4,9 | 4,82 | 6,52 | 6,52 | 5,61 | 5,58 | 5,65 | 6,24 | 6,13 | 5,94 | 5,98 | 6,05 | 6,16 | 6,29 | 6,23 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,05 | 0,06 | 0,01 | 0 | 0,06 | 0,05 | 0 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0 | 0,01 | 0,06 | 0 | 0,05 | 0 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,05 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| FeO | 10,69 | 10,52 | 10,48 | 10,39 | 9,95 | 9,8 | 9,62 | 9,65 | 9,86 | 9,94 | 10,5 | 10,52 | 9,85 | 9,61 | 10,44 | 9,8 | 9,52 | 9,72 | 10,63 | 10,3 | 10,07 | 9,96 | 9,92 | 9,66 | 9,59 | 11,38 | 11,33 | 11,43 | 11,09 | 11,11 | 10,94 |
| MnO | 0,18 | 0,13 | 0,11 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,14 | 0,1 | 0,16 | 0,17 | 0,14 | 0,14 | 0,08 | 0,09 | 0,1 | 0,17 | 0,19 | 0,12 | 0,16 | 0,1 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,17 | 0,16 | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,14 |
| MgO | 10,33 | 10,39 | 10,16 | 9,92 | 11,24 | 11,15 | 10,75 | 11,02 | 10,65 | 10,59 | 10,03 | 9,82 | 11,53 | 11,5 | 10,36 | 11,28 | 11,49 | 11,29 | 9,76 | 9,87 | 11,15 | 11,23 | 11,06 | 11,24 | 10,93 | 9,25 | 9,3 | 9,19 | 9,33 | 9,37 | 9,19 |
| NiO | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 | 0 | 0,07 | 0,01 | 0 | 0 | 0,01 | 0,06 | 0 | 0,01 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0,03 | 0 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 |
| CaO | 15,74 | 15,78 | 16,16 | 16,09 | 15,6 | 15,58 | 15,98 | 15,52 | 16 | 15,78 | 15,8 | 16,03 | 15,5 | 15,36 | 15,85 | 15,69 | 16,14 | 16,22 | 16,11 | 15,67 | 15,37 | 15,5 | 15,32 | 15,75 | 15,92 | 15,27 | 15,81 | 15,68 | 16,05 | 15,92 | 15,57 |
| Na ₂ O | 3,93 | 3,63 | 3,78 | 3,67 | 3,33 | 3,31 | 3,33 | 3,4 | 3,57 | 3,48 | 3,79 | 3,78 | 3,61 | 3,67 | 3,72 | 3,48 | 3,47 | 3,33 | 3,87 | 3,71 | 3,48 | 3,41 | 3,4 | 3,49 | 3,23 | 3,99 | 4,03 | 3,83 | 3,75 | 3,96 | 4,02 |
| K ₂ O | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 0,05 | 0 | 0,01 | 0,01 | 0 | 0,03 | 0 | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,03 | 0 |
| Total | 99,77 | 99,6 | 100,97 | 99,44 | 100,16 | 99,45 | 99,56 | 100,1 | 100,49 | 99,8 | 100,01 | 99,86 | 100,02 | 100,54 | 99,99 | 99,74 | 99,67 | 99,33 | 100,28 | 99,53 | 99,9 | 100,15 | 99,03 | 100,39 | 99,3 | 99,34 | 100,43 | 99,38 | 99,96 | 100,18 | 99,5 |

*c: core, b: border

Number of ions on the basis of 6 O

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Si | 1,945 | 1,9556 | 1,9437 | 1,9366 | 1,9194 | 1,9186 | 1,9291 | 1,9367 | 1,9348 | 1,9352 | 1,9425 | 1,9387 | 1,9461 | 1,9578 | 1,9485 | 1,9467 | 1,9652 | 1,9635 | 1,9266 | 1,9359 | 1,9544 | 1,9611 | 1,956 | 1,936 | 1,9395 | 1,9518 | 1,9522 | 1,9499 | 1,9458 | 1,9398 | 1,9505 |
| Ti | 0,0286 | 0,028 | 0,029 | 0,0323 | 0,0308 | 0,0318 | 0,0337 | 0,0346 | 0,0343 | 0,0323 | 0,0332 | 0,0338 | 0,03 | 0,0264 | 0,0315 | 0,0295 | 0,02508 | 0,0277 | 0,0326 | 0,0341 | 0,03 | 0,0285 | 0,0266 | 0,0307 | 0,0299 | 0,0335 | 0,0312 | 0,0285 | 0,031 | 0,0313 | 0,0314 |
| Al | 0,2458 | 0,2413 | 0,2694 | 0,27 | 0,2876 | 0,2883 | 0,2826 | 0,2791 | 0,2748 | 0,2787 | 0,2673 | 0,269 | 0,2401 | 0,2485 | 0,2518 | 0,2489 | 0,21388 | 0,2113 | 0,2848 | 0,2857 | 0,2442 | 0,2419 | 0,248 | 0,2701 | 0,2684 | 0,2621 | 0,261 | 0,267 | 0,2699 | 0,2753 | 0,274 |
| Cr | 0,0015 | 0,0018 | 0,0003 | 0 | 0,0017 | 0,0015 | 0 | 0,0009 | 0,0003 | 0,0009 | 0 | 0,0003 | 0,0018 | 0 | 0,0015 | 0 | 0,00059 | 0,0003 | 0,0009 | 0,0018 | 0,0015 | 0 | 0,0012 | 0 | 0 | 0,0006 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 |
| Fe | 0,3329 | 0,3274 | 0,3215 | 0,3242 | 0,3067 | 0,3042 | 0,2981 | 0,2967 | 0,3032 | 0,3075 | 0,3253 | 0,3269 | 0,304 | 0,2942 | 0,3233 | 0,3031 | 0,29482 | 0,3023 | 0,3294 | 0,3202 | 0,311 | 0,3064 | 0,3089 | 0,2967 | 0,2979 | 0,3563 | 0,3509 | 0,3579 | 0,3448 | 0,345 | 0,3413 |
| Mn | 0,0057 | 0,0041 | 0,0034 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0044 | 0,0037 | 0,0044 | 0,0031 | 0,005 | 0,0054 | 0,0044 | 0,0043 | 0,0025 | 0,0028 | 0,00314 | 0,0054 | 0,006 | 0,0038 | 0,005 | 0,0031 | 0,0041 | 0,0047 | 0,0057 | 0,0054 | 0,005 | 0,0035 | 0,0044 | 0,0041 | 0,0044 |
| Mg | 0,5735 | 0,5765 | 0,5556 | 0,5518 | 0,6177 | 0,6169 | 0,5938 | 0,6041 | 0,5838 | 0,5841 | 0,554 | 0,5441 | 0,6344 | 0,6276 | 0,5719 | 0,6219 | 0,63435 | 0,6261 | 0,5391 | 0,547 | 0,6139 | 0,6158 | 0,614 | 0,6154 | 0,6052 | 0,5163 | 0,5134 | 0,513 | 0,5171 | 0,5187 | 0,5112 |
| Ca | 0,628 | 0,6292 | 0,6351 | 0,6432 | 0,6162 | 0,6195 | 0,6344 | 0,6115 | 0,6304 | 0,6255 | 0,6272 | 0,6383 | 0,613 | 0,6024 | 0,6289 | 0,6217 | 0,6404 | 0,6464 | 0,6396 | 0,6241 | 0,6082 | 0,6108 | 0,6112 | 0,6197 | 0,6336 | 0,6125 | 0,6273 | 0,629 | 0,6393 | 0,6334 | 0,6224 |
| Na | 0,2838 | 0,2619 | 0,2688 | 0,2655 | 0,238 | 0,2382 | 0,2392 | 0,2424 | 0,2545 | 0,2496 | 0,2723 | 0,2724 | 0,2583 | 0,2605 | 0,2671 | 0,2495 | 0,24915 | 0,2401 | 0,278 | 0,2674 | 0,2492 | 0,2432 | 0,2455 | 0,2485 | 0,2326 | 0,2896 | 0,2893 | 0,278 | 0,2703 | 0,2851 | 0,2908 |
| K | 0 | 0 | 0 | 0,001 | 0,0024 | 0 | 0,0005 | 0,0005 | 0 | 0,0014 | 0 | 0,0005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00094 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0005 | 0 | 0,0019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0014 | 0 |
| Total | 4,0447 | 4,0258 | 4,0269 | 4,0293 | 4,0253 | 4,0237 | 4,0157 | 4,0102 | 4,0206 | 4,0183 | 4,0268 | 4,0293 | 4,0321 | 4,0217 | 4,027 | 4,0241 | 4,02754 | 4,0231 | 4,0369 | 4,02 | 4,0174 | 4,0113 | 4,0155 | 4,0235 | 4,0127 | 4,0281 | 4,0306 | 4,027 | 4,0231 | 4,0344 | 4,0264 |
| Mg# | 63,272 | 63,777 | 63,347 | 62,992 | 66,82 | 66,978 | 66,579 | 67,06 | 65,819 | 65,509 | 63,003 | 62,464 | 67,604 | 68,085 | 63,887 | 67,234 | 68,2704 | 67,434 | 62,076 | 63,077 | 66,374 | 66,778 | 66,528 | 67,472 | 67,017 | 59,168 | 59,404 | 58,905 | 59,997 | 60,056 | 59,961 |
| Ca# | 52,269 | 52,188 | 53,339 | 53,825 | 49,936 | 50,105 | 51,652 | 50,302 | 51,916 | 51,712 | 53,098 | 53,984 | 49,139 | 48,977 | 52,37 | 49,991 | 50,2371 | 50,8 | 54,26 | 53,293 | 49,766 | 49,798 | 49,887 | 50,176 | 51,143 | 54,263 | 54,991 | 55,081 | 55,284 | 54,977 | 54,906 |
| Fe³⁺ | 0,133 | 0,077 | 0,08 | 0,087 | 0,076 | 0,071 | 0,047 | 0,031 | 0,062 | 0,055 | 0,08 | 0,087 | 0,096 | 0,065 | 0,081 | 0,072 | 0,082 | 0,069 | 0,11 | 0,06 | 0,052 | 0,034 | 0,047 | 0,07 | 0,038 | 0,084 | 0,091 | 0,081 | 0,069 | 0,103 | 0,079 |
| Wo | 44,86 | 43,24 | 44,38 | 44,95 | 42,07 | 42,17 | 42,9 | 41,27 | 43,31 | 42,79 | 43,99 | 44,91 | 42,13 | 41,3 | 43,58 | 42,18 | 43,08 | 42,94 | 45,78 | 43,61 | 41,08 | 40,75 | 41,1 | 42,42 | 42,29 | 43,74 | 44,83 | 44,35 | 44,66 | 45,45 | 44,6 |
| Ens | 40,96 | 39,61 | 38,82 | 38,56 | 42,18 | 41,99 | 40,15 | 40,78 | 40,11 | 39,95 | 38,85 | 38,28 | 43,61 | 43,02 | 39,63 | 42,19 | 42,67 | 41,59 | 38,59 | 38,22 | 41,46 | 41,08 | 41,28 | 42,12 | 40,39 | 36,86 | 36,69 | 36,16 | 36,12 | 37,22 | 36,63 |
| Fs | 14,18 | 17,16 | 16,81 | 16,5 | 15,75 | 15,84 | 16,95 | 17,95 | 16,58 | 17,26 | 17,16 | 16,81 | 14,26 | 15,69 | 16,78 | 15,63 | 14,26 | 15,46 | 15,63 | 18,17 | 17,47 | 18,17 | 17,62 | 15,46 | 17,32 | 19,4 | 18,49 | 19,49 | 19,22 | 17,33 | 18,78 |

Orthopyroxene

| wt.% | Px-34c | Px-35c | Px-36c | Px-37c | Px-38c | Px-39c | Px-40c | Px-41c | Px-42c | Px-43c | Px-44c | Px-45c | Px-46c | Px-47c | Px-48c | Px-49c | Px-50c | Px-51c | Px-52c | Px-53c | Px-54c | Px-55c | Px-56c | Px-57c |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| SiO₂ | 55,38 | 55,35 | 55,21 | 55,36 | 55,45 | 55,68 | 55,5 | 54,77 | 55,29 | 54,2 | 54,97 | 54,1 | 55,34 | 55,35 | 55,7 | 55,37 | 55,51 | 55,98 | 54,44 | 55,14 | 55,12 | 55,12 | 55,01 | 55,37 |
| TiO₂ | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,42 | 0,1 | 0,13 | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0 | 0,14 | 0 | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,19 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,16 |
| Al₂O₃ | 3,44 | 3,36 | 3,44 | 3,19 | 3,24 | 3,25 | 4,42 | 3,45 | 3,42 | 3,44 | 3,45 | 3,54 | 3,4 | 3,29 | 3,26 | 3,36 | 3,33 | 3,32 | 3,22 | 3,25 | 3,2 | 3,02 | 3,15 | 3,01 |
| Cr₂O₃ | 0,8 | 0,86 | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,86 | 0,39 | 0,36 | 0,41 | 0,74 | 0,74 | 0,75 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,79 | 0,78 | 0,79 | 0,6 | 0,59 | 0,57 | 0,64 | 0,68 | 0,66 |
| FeO | 4,51 | 4,51 | 4,55 | 4,49 | 4,47 | 4,51 | 5,71 | 5,96 | 5,82 | 7,5 | 7,37 | 7,37 | 4,95 | 5,04 | 4,94 | 5,41 | 5,45 | 5,49 | 6,84 | 7,19 | 6,9 | 6,19 | 6,34 | 6,46 |
| MnO | 0,14 | 0,1 | 0,08 | 0,11 | 0,1 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,13 | 0,1 | 0,11 | 0,07 | 0 | 0 | 0 | 0,14 | 0 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| MgO | 34,39 | 34,58 | 34,27 | 34,71 | 34,64 | 34,93 | 32,22 | 34,01 | 33,71 | 32,75 | 33,24 | 32,49 | 34,53 | 34,31 | 34,02 | 33,9 | 34,13 | 34,14 | 32,82 | 33,08 | 32,88 | 33,71 | 33,58 | 33,77 |
| CaO | 0,85 | 0,87 | 0,83 | 0,87 | 0,9 | 0,83 | 0,76 | 0,66 | 0,71 | 0,69 | 0,72 | 0,78 | 0,87 | 0,88 | 0,86 | 0,79 | 0,77 | 0,76 | 0,76 | 0,81 | 0,81 | 0,59 | 0,67 | 0,63 |
| Na₂O | 0,15 | 0,11 | 0,16 | 0,1 | 0,11 | 0,07 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,07 | 0,1 | 0,08 | 0,15 | 0,15 | 0,17 | 0,15 | 0,16 | 0,15 | 0,1 | 0,12 | 0 | 0 | 0,1 | 0,11 |
| K₂O | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 99,74 | 99,83 | 99,44 | 99,73 | 99,82 | 100,28 | 99,79 | 99,56 | 99,73 | 99,68 | 100,87 | 99,35 | 100,16 | 100,08 | 99,88 | 100,05 | 100,26 | 100,87 | 99,09 | 100,47 | 99,78 | 99,6 | 99,9 | 100,32 |

Number of ions on the basis of 6 O

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Si | 1,9081 | 1,906 | 1,9084 | 1,9085 | 1,908 | 1,9082 | 1,9106 | 1,9014 | 1,9131 | 1,8941 | 1,8972 | 1,8951 | 1,9031 | 1,9057 | 1,9186 | 1,9095 | 1,9092 | 1,914 | 1,9076 | 1,9083 | 1,9165 | 1,9141 | 1,9075 | 1,9123 |
| Ti | 0,0023 | 0,0023 | 0,0021 | 0,0013 | 0,0016 | 0,0008 | 0,0109 | 0,0026 | 0,0034 | 0,005 | 0,0044 | 0,0042 | 0 | 0,0036 | 0 | 0,0034 | 0,0036 | 0,0028 | 0,005 | 0,0036 | 0,0039 | 0,0047 | 0,006 | 0,0042 |
| Al | 0,1397 | 0,1364 | 0,1401 | 0,1296 | 0,1314 | 0,1313 | 0,1793 | 0,1412 | 0,1395 | 0,1417 | 0,1403 | 0,1461 | 0,1378 | 0,1335 | 0,1323 | 0,1366 | 0,135 | 0,1338 | 0,133 | 0,1326 | 0,1311 | 0,1236 | 0,1287 | 0,1225 |
| Cr | 0,0218 | 0,0234 | 0,0221 | 0,0229 | 0,0228 | 0,0233 | 0,0106 | 0,0099 | 0,0112 | 0,0204 | 0,0202 | 0,0208 | 0,025 | 0,025 | 0,0253 | 0,0215 | 0,0212 | 0,0213 | 0,0166 | 0,0161 | 0,0157 | 0,0176 | 0,0186 | 0,018 |
| Fe | 0,1299 | 0,1299 | 0,1315 | 0,1294 | 0,1286 | 0,1292 | 0,1644 | 0,173 | 0,1684 | 0,2192 | 0,2127 | 0,2159 | 0,1423 | 0,1451 | 0,1423 | 0,156 | 0,1567 | 0,157 | 0,2004 | 0,2081 | 0,2006 | 0,1797 | 0,1838 | 0,1866 |
| Mn | 0,0041 | 0,0029 | 0,0023 | 0,0032 | 0,0029 | 0,0038 | 0,0038 | 0,0035 | 0,0038 | 0,003 | 0,0032 | 0,0021 | 0 | 0 | 0 | 0,0041 | 0 | 0,0038 | 0,0039 | 0,0044 | 0,0041 | 0,0041 | 0,0041 | 0,0041 |
| Mg | 1,7663 | 1,7751 | 1,7658 | 1,7837 | 1,7768 | 1,7844 | 1,6534 | 1,76 | 1,7387 | 1,706 | 1,7101 | 1,6965 | 1,7701 | 1,7609 | 1,7467 | 1,7427 | 1,7497 | 1,74 | 1,7142 | 1,7065 | 1,7041 | 1,7449 | 1,7357 | 1,7386 |
| Ca | 0,0314 | 0,0321 | 0,0307 | 0,0321 | 0,0332 | 0,0305 | 0,028 | 0,0245 | 0,0263 | 0,0258 | 0,0266 | 0,0293 | 0,0321 | 0,0325 | 0,0317 | 0,0292 | 0,0284 | 0,0278 | 0,0285 | 0,03 | 0,0302 | 0,0219 | 0,0249 | 0,0233 |
| Na | 0,01 | 0,0073 | 0,0107 | 0,0067 | 0,0073 | 0,0047 | 0,01 | 0,0087 | 0,0074 | 0,0047 | 0,0067 | 0,0054 | 0,01 | 0,01 | 0,0114 | 0,01 | 0,0107 | 0,0099 | 0,0068 | 0,0081 | 0 | 0 | 0,0067 | 0,0074 |
| K | 0,0004 | 0 | 0 | 0 | 0,0088 | 0 | 0,0351 | 0 | 0 | 0,0045 | 0 | 0,0089 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 4,014 | 4,0154 | 4,0138 | 4,0173 | 4,0214 | 4,0161 | 4,0061 | 4,0248 | 4,0118 | 4,0244 | 4,0215 | 4,0244 | 4,0205 | 4,0164 | 4,0083 | 4,013 | 4,0145 | 4,0105 | 4,016 | 4,0177 | 4,0062 | 4,0107 | 4,0162 | 4,0169 |
| Mg# | 93,148 | 93,183 | 93,069 | 93,235 | 93,25 | 93,247 | 90,958 | 91,05 | 91,171 | 88,616 | 88,939 | 88,712 | 92,557 | 92,387 | 92,468 | 91,784 | 91,779 | 91,726 | 89,533 | 89,133 | 89,468 | 90,662 | 90,424 | 90,309 |
| Fe³⁺ | 0,042 | 0,046 | 0,041 | 0,052 | 0,064 | 0,048 | 0,019 | 0,074 | 0,036 | 0,073 | 0,064 | 0,073 | 0,061 | 0,049 | 0,025 | 0,039 | 0,043 | 0,032 | 0,048 | 0,053 | 0,019 | 0,032 | 0,048 | 0,051 |
| Wo | 1,66 | 1,7 | 1,63 | 1,7 | 1,77 | 1,61 | 1,53 | 1,3 | 1,39 | 1,38 | 1,41 | 1,57 | 1,7 | 1,72 | 1,67 | 1,55 | 1,5 | 1,47 | 1,51 | 1,59 | 1,57 | 1,15 | 1,31 | 1,23 |
| Ens | 93,69 | 93,89 | 93,6 | 94,22 | 94,8 | 94,13 | 90,49 | 93,48 | 91,62 | 90,86 | 90,73 | 90,8 | 94,01 | 93,21 | 92,14 | 92,28 | 95,52 | 91,92 | 90,46 | 90,23 | 88,94 | 91,14 | 91,56 | 91,62 |
| Fs | 4,65 | 4,41 | 4,77 | 4,08 | 3,43 | 4,26 | 7,98 | 5,22 | 6,99 | 7,76 | 7,86 | 7,63 | 4,29 | 5,07 | 6,18 | 6,18 | 5,98 | 6,61 | 8,03 | 8,18 | 9,49 | 7,71 | 7,13 | 7,15 |

Garnet

| wt.% | Grt_1c | Grt_1b | Grt_2ac | Grt_2ab | Grt_2bc | Grt_2bb | Grt_3c | Grt_3b | Grt_4c | Grt_4b | Grt_5c | Grt_5b | Grt_6c | Grt_6b | Grt_7c | Grt_7b | Grt_8c | Grt_8b | Grt_9c | Grt_9b | Grt_10c | Grt_10b | Grt_11c | Grt_11b | Grt_12c | Grt_12b | Grt_13c | Grt_13b | Grt_14c | Grt_14b | Grt_15c | Grt_15b | Grt_16c | Grt_16b | Grt_17c | Grt_17b | Grt_18c | Grt_18b | Grt_19c | Grt_19b | Grt_20c | Grt_20b | Grt_21c | Grt_21b | Grt_22c | Grt_22b |
|--------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SiO ₂ | 42,44 | 42,24 | 42,75 | 42,28 | 42,98 | 42,35 | 42,81 | 42,65 | 42,07 | 42,64 | 42,77 | 42,76 | 42,27 | 41,88 | 42,68 | 42,59 | 42,73 | 42,28 | 42,24 | 42,23 | 42,38 | 42,42 | 42,37 | 42,8 | 41,71 | 42,36 | 42,45 | 42,2 | 42,45 | 42,54 | 42,7 | 42,33 | 42,53 | 42,52 | 42,18 | 42,13 | 42,58 | 42,82 | 42,44 | 42,2 | 42,7 | 42,65 | 42,38 | 42,37 | 42,42 | 42,65 |
| TiO ₂ | 0,19 | 0,22 | 0,14 | 0,19 | 0,26 | 0,26 | 0,34 | 0,28 | 0,05 | 0,13 | 0,1 | 0,16 | 0,54 | 0,49 | 0,1 | 0,14 | 0,14 | 0,16 | 0,33 | 0,34 | 0,2 | 0,19 | 0,18 | 0,14 | 0,13 | 0,16 | 0,2 | 0,22 | 0,31 | 0,28 | 0,29 | 0,18 | 0,14 | 0,12 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | 0,12 | 0,2 | 0,16 | 0,15 | 0,27 | 0,28 | 0,27 | 0,17 | 0,11 |
| Al ₂ O ₃ | 21,88 | 22,17 | 22,64 | 22,55 | 22,9 | 22,37 | 21,92 | 22,09 | 21,39 | 21,98 | 21,68 | 22,18 | 22,07 | 22,11 | 22,98 | 22,61 | 22,47 | 22,36 | 22,42 | 22,36 | 21,56 | 21,71 | 22 | 21,77 | 20,9 | 20,96 | 21,76 | 21,84 | 22,55 | 22,47 | 21,88 | 21,4 | 22,45 | 22,34 | 22,47 | 21,96 | 22,2 | 22,5 | 22,03 | 21,98 | 22,8 | 22,79 | 20,79 | 20,8 | 22,8 | 22,73 |
| Cr ₂ O ₃ | 1,91 | 1,91 | 1,44 | 1,48 | 1,42 | 1,45 | 2,58 | 2,54 | 3,38 | 2,58 | 2,86 | 2,25 | 1,65 | 1,72 | 1,27 | 1,51 | 1,75 | 1,65 | 1,56 | 1,79 | 2,64 | 2,64 | 2,39 | 2,42 | 3,94 | 3,93 | 2,55 | 2,7 | 1,79 | 1,77 | 3,19 | 3,06 | 1,75 | 1,76 | 2,01 | 2,03 | 1,86 | 2,01 | 2,71 | 2,57 | 1,29 | 1,13 | 3,99 | 3,92 | 1,06 | 1,08 |
| FeO | 7,22 | 6,97 | 6,24 | 6,04 | 6,02 | 5,72 | 5,7 | 5,72 | 6,01 | 6,17 | 6,06 | 5,97 | 7,72 | 7,99 | 7,73 | 7,84 | 6,73 | 6,55 | 7,36 | 7,34 | 7,04 | 6,94 | 6,71 | 6,6 | 5,94 | 5,93 | 7,43 | 7,24 | 7,46 | 7,62 | 6,14 | 5,82 | 7,49 | 7,59 | 6,64 | 6,48 | 6,92 | 6,98 | 6,64 | 6,69 | 7,74 | 7,88 | 5,92 | 5,74 | 7,59 | 7,71 |
| MnO | 0,34 | 0,34 | 0,27 | 0,26 | 0,29 | 0,2 | 0,33 | 0,23 | 0,37 | 0,35 | 0,35 | 0,31 | 0,33 | 0,25 | 0,31 | 0,37 | 0,35 | 0,4 | 0,3 | 0,37 | 0,34 | 0,33 | 0,29 | 0,32 | 0,29 | 0,29 | 0,32 | 0,34 | 0,3 | 0,32 | 0,3 | 0,29 | 0,35 | 0,34 | 0,35 | 0,3 | 0,37 | 0,38 | 0,32 | 0,33 | 0,39 | 0,3 | 0,28 | 0,33 | 0,37 | 0,29 |
| MgO | 20,44 | 20,8 | 21,76 | 21,51 | 21,9 | 21,43 | 21,9 | 22,15 | 20,41 | 21,05 | 21,39 | 21,89 | 20,52 | 20,77 | 20,36 | 21,12 | 21,01 | 20,78 | 21,17 | 20,42 | 20,5 | 20,94 | 20,98 | 20,8 | 21,09 | 20,42 | 20,43 | 20,75 | 20,77 | 21,83 | 21,8 | 21,05 | 20,7 | 21,38 | 21,7 | 20,93 | 21,2 | 21,14 | 20,99 | 20,95 | 20,96 | 21,49 | 21,55 | 21,31 | 20,95 | |
| CaO | 4,88 | 4,85 | 4,96 | 5,06 | 5 | 5,16 | 5,04 | 4,82 | 5,96 | 5,58 | 5,48 | 5,18 | 4,78 | 4,87 | 4,85 | 4,72 | 5,09 | 5,22 | 4,84 | 4,83 | 5,32 | 5,35 | 5,46 | 5,51 | 5,55 | 5,48 | 5,34 | 4,86 | 5,04 | 5,27 | 5,92 | 4,99 | 5,02 | 4,87 | 4,91 | 5,38 | 5,3 | 5,59 | 5,55 | 5,11 | 5,06 | 5,64 | 5,59 | 4,96 | 4,87 | |
| Total | 99,31 | 99,5 | 100,2 | 99,37 | 100,78 | 98,94 | 100,62 | 100,49 | 99,64 | 100,47 | 100,69 | 100,7 | 99,88 | 99,82 | 100,7 | 100,14 | 100,38 | 99,62 | 99,82 | 100,42 | 99,9 | 100,09 | 100,34 | 100,54 | 99,25 | 100,24 | 100,61 | 100,31 | 100,48 | 100,81 | 101,6 | 100,22 | 100,76 | 100,39 | 100,03 | 99,76 | 100,33 | 101,32 | 101,08 | 100,48 | 101,14 | 101,05 | 100,77 | 100,57 | 100,67 | 100,39 |

*c: core, b: border

Number of ions on the basis of 24 O

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Si | 6,0581 | 6,0134 | 6,0128 | 5,9965 | 6,0043 | 6,022 | 6,0074 | 5,988 | 6,0035 | 6,0126 | 6,0195 | 5,9989 | 6,0111 | 5,971 | 6,007 | 6,0331 | 6,0209 | 6,004 | 5,9976 | 5,9688 | 6,0321 | 6,0239 | 5,9938 | 6,0377 | 5,98 | 6,0079 | 6,0112 | 5,9909 | 5,9936 | 5,9942 | 5,9626 | 5,9867 | 5,9931 | 6,0146 | 5,9679 | 5,9779 | 6,0181 | 5,9952 | 5,9683 | 5,9699 | 5,9942 | 5,9915 | 5,9856 | 5,9903 | 5,9748 | 6,0188 | |
| Ti | 0,0204 | 0,0236 | 0,0148 | 0,0203 | 0,0273 | 0,0278 | 0,0359 | 0,0296 | 0,0054 | 0,0138 | 0,0106 | 0,0169 | 0,0578 | 0,053 | 0,0106 | 0,0149 | 0,0148 | 0,017 | 0,0352 | 0,0361 | 0,0214 | 0,0203 | 0,0192 | 0,0149 | 0,014 | 0,01707 | 0,0213 | 0,0235 | 0,03293 | 0,0297 | 0,0305 | 0,0192 | 0,0148 | 0,0128 | 0,016 | 0,0267 | 0,0096 | 0,0126 | 0,0212 | 0,01703 | 0,0158 | 0,0285 | 0,0297 | 0,0287 | 0,018 | 0,0117 | |
| Al | 3,6809 | 3,7196 | 3,7528 | 3,7692 | 3,7703 | 3,7488 | 3,6251 | 3,6551 | 3,5973 | 3,6527 | 3,596 | 3,6672 | 3,6989 | 3,715 | 3,8117 | 3,7746 | 3,7314 | 3,742 | 3,7517 | 3,7246 | 3,6166 | 3,6334 | 3,6678 | 3,6193 | 3,5314 | 3,50347 | 3,6315 | 3,654 | 3,7523 | 3,7315 | 3,6008 | 3,5669 | 3,7283 | 3,7242 | 3,7468 | 3,6722 | 3,6978 | 3,7126 | 3,6512 | 3,66457 | 3,7721 | 3,7731 | 3,4605 | 3,4657 | 3,7846 | 3,7804 | |
| Cr | 0,2155 | 0,2149 | 0,1601 | 0,1659 | 0,1568 | 0,163 | 0,2862 | 0,2819 | 0,3812 | 0,2875 | 0,3181 | 0,2495 | 0,1855 | 0,194 | 0,1413 | 0,1691 | 0,1949 | 0,185 | 0,1751 | 0,2 | 0,297 | 0,2963 | 0,2672 | 0,2698 | 0,4465 | 0,44055 | 0,2854 | 0,303 | 0,19976 | 0,1971 | 0,3521 | 0,3421 | 0,1949 | 0,1968 | 0,2248 | 0,2277 | 0,2078 | 0,2224 | 0,3012 | 0,28736 | 0,1431 | 0,1255 | 0,4454 | 0,438 | 0,118 | 0,1205 | |
| Fe | 0,8618 | 0,8297 | 0,7339 | 0,7163 | 0,7032 | 0,6801 | 0,6688 | 0,6715 | 0,7171 | 0,7275 | 0,7131 | 0,7003 | 0,918 | 0,953 | 0,9097 | 0,9286 | 0,7929 | 0,778 | 0,8738 | 0,8675 | 0,8379 | 0,824 | 0,7937 | 0,7785 | 0,7121 | 0,70325 | 0,8797 | 0,8594 | 0,88071 | 0,8978 | 0,7169 | 0,6883 | 0,8825 | 0,8977 | 0,7855 | 0,7688 | 0,8178 | 0,8171 | 0,7808 | 0,79135 | 0,9085 | 0,9256 | 0,6991 | 0,6786 | 0,8939 | 0,9098 | |
| Mn | 0,0411 | 0,041 | 0,0322 | 0,0312 | 0,0343 | 0,0241 | 0,0392 | 0,0273 | 0,0447 | 0,0418 | 0,0417 | 0,0368 | 0,0397 | 0,03 | 0,0369 | 0,0444 | 0,0418 | 0,048 | 0,0361 | 0,0443 | 0,041 | 0,0397 | 0,0347 | 0,0382 | 0,0352 | 0,03483 | 0,0384 | 0,0409 | 0,03587 | 0,0382 | 0,0355 | 0,0347 | 0,0418 | 0,0407 | 0,0419 | 0,036 | 0,0443 | 0,0451 | 0,0381 | 0,03953 | 0,0464 | 0,0357 | 0,0335 | 0,0395 | 0,0441 | 0,0347 | |
| Mg | 4,3493 | 4,414 | 4,5621 | 4,5475 | 4,5605 | 4,5424 | 4,5809 | 4,6356 | 4,3415 | 4,4246 | 4,4875 | 4,5777 | 4,3498 | 4,361 | 4,3575 | 4,2991 | 4,436 | 4,447 | 4,3981 | 4,4602 | 4,3325 | 4,3394 | 4,4156 | 4,4117 | 4,4453 | 4,45875 | 4,3103 | 4,3233 | 4,36716 | 4,3626 | 4,5439 | 4,5958 | 4,4216 | 4,3647 | 4,5092 | 4,5897 | 4,4095 | 4,4245 | 4,4315 | 4,42626 | 4,3839 | 4,3891 | 4,5243 | 4,5416 | 4,4741 | 4,407 | |
| Ca | 0,7463 | 0,7397 | 0,7474 | 0,7688 | 0,7483 | 0,786 | 0,7577 | 0,725 | 0,9111 | 0,8429 | 0,8262 | 0,7785 | 0,7282 | 0,744 | 0,7313 | 0,7163 | 0,7683 | 0,794 | 0,7362 | 0,7313 | 0,8112 | 0,8139 | 0,8275 | 0,8327 | 0,8524 | 0,83719 | 0,8313 | 0,8121 | 0,73511 | 0,7608 | 0,7884 | 0,806 | 0,7533 | 0,7607 | 0,7382 | 0,7464 | 0,8146 | 0,795 | 0,8422 | 0,84111 | 0,7685 | 0,7615 | 0,8534 | 0,8467 | 0,7484 | 0,7363 | |
| Total | 15,973 | 15,996 | 16,016 | 16,016 | 16,005 | 15,994 | 16,001 | 16,014 | 16,002 | 16,003 | 16,013 | 16,026 | 15,989 | 16,02 | 16,006 | 15,98 | 16,001 | 16,02 | 16,004 | 16,033 | 15,99 | 15,991 | 16,02 | 16,003 | 16,017 | 16,003 | 16,009 | 16,007 | 15,9974 | 16,012 | 16,031 | 16,04 | 16,03 | 16,012 | 16,03 | 16,045 | 16,02 | 16,025 | 16,034 | 16,0371 | 16,032 | 16,031 | 16,032 | 16,029 | 16,056 | 16,019 | |
| Ca/(Ca+Mg) | 0,1465 | 0,1435 | 0,1408 | 0,1446 | 0,141 | 0,1475 | 0,1419 | 0,1352 | 0,1735 | 0,16 | 0,1555 | 0,1453 | 0,1434 | 0,146 | 0,1437 | 0,1428 | 0,1476 | 0,152 | 0,1434 | 0,1409 | 0,1577 | 0,1579 | 0,1578 | 0,1588 | 0,1609 | 0,15808 | 0,1617 | 0,1581 | 0,14408 | 0,1485 | 0,1478 | 0,1492 | 0,1456 | 0,1484 | 0,1407 | 0,1399 | 0,1559 | 0,1523 | 0,1597 | 0,15968 | 0,1492 | 0,1478 | 0,1587 | 0,1571 | 0,1433 | 0,1431 | |
| Mg/(Mg+Fe) | 0,8346 | 0,8418 | 0,8614 | 0,8639 | 0,8664 | 0,8698 | 0,8726 | 0,8735 | 0,8582 | 0,8588 | 0,8629 | 0,8673 | 0,8257 | 0,821 | 0,8273 | 0,8224 | 0,8484 | 0,851 | 0,8343 | 0,8372 | 0,8379 | 0,8404 | 0,8476 | 0,85 | 0,8619 | 0,86376 | 0,8305 | 0,8342 | 0,83218 | 0,8293 | 0,8637 | 0,8698 | 0,8336 | 0,8294 | 0,8516 | 0,8565 | 0,8436 | 0,8441 | 0,8502 | 0,84833 | 0,8283 | 0,8258 | 0,8662 | 0,87 | 0,8335 | 0,8289 | |
| X _{Ca} grt | 0,1253 | 0,1236 | 0,1237 | 0,1274 | 0,1245 | 0,1308 | 0,1261 | 0,1202 | 0,1526 | 0,1406 | 0,1371 | 0,1285 | 0,1214 | 0,123 | 0,1219 | 0,1205 | 0,1281 | 0,132 | 0,1225 | 0,1207 | 0,1356 | 0,1362 | 0,1371 | 0,1383 | 0,1418 | 0,13955 | 0,1381 | 0,1355 | 0,12287 | 0,1264 | 0,1303 | 0,1324 | 0,1244 | 0,1263 | 0,1224 | 0,1223 | 0,1348 | 0,1317 | 0,1391 | 0,13883 | 0,1268 | 0,1253 | 0,1404 | 0,1396 | 0,1224 | 0,1216 | 0,130003 |
| X _{Cr} grt | 0,0553 | 0,0546 | 0,0409 | 0,0422 | 0,0399 | 0,0417 | 0,0732 | 0,0716 | 0,0958 | 0,073 | 0,0813 | 0,0637 | 0,0477 | 0,05 | 0,0357 | 0,04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ilmenite

| wt.% | Ilm_2c | Ilm_2b | Ilm_3c | Ilm_3b | Ilm_4c | Ilm_4b | Ilm_5c | Ilm_5b | Ilm_6 | Ilm_7c | Ilm_7b | Ilm_8c | Ilm_8b | Ilm_9c | Ilm_9b | Ilm_10c | Ilm_10b | Ilm_12c | Ilm_12b | Ilm_13c | Ilm_13b | Ilm_14 | Ilm_15 | Ilm_16c | Ilm_16b | Ilm_17c | Ilm_17b | Ilm_18 | Ilm_19c | Ilm_19b | Ilm_20c | Ilm_20b |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| SiO ₂ | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,08 | 0,1 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,04 | 0,18 | 0,08 | 0,03 | 0,09 | 0,01 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,09 | 0,09 | 0,26 | 0,03 | 0,13 | 0,13 | 0,05 | 0,06 | 0,02 |
| TiO ₂ | 47,57 | 47,98 | 48,78 | 48,32 | 47,77 | 47,73 | 54,27 | 54,84 | 47,7 | 47,23 | 47,16 | 47,63 | 47,29 | 48,02 | 47,71 | 53,66 | 54 | 49,99 | 50,06 | 47,43 | 48,11 | 47,33 | 47,96 | 47,50 | 47,90 | 53,86 | 53,63 | 57,26 | 47,44 | 47,66 | 48,73 | 49,22 |
| Al ₂ O ₃ | 0,74 | 0,69 | 0,57 | 0,52 | 0,62 | 0,68 | 0,7 | 0,6 | 0,65 | 0,70 | 0,61 | 0,63 | 0,75 | 0,57 | 0,51 | 0,94 | 0,84 | 0,47 | 0,45 | 0,69 | 0,67 | 0,53 | 0,79 | 0,73 | 0,70 | 0,91 | 0,9 | 0,79 | 0,57 | 0,69 | 0,70 | 1,18 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,02 | 0,01 | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0 | 0,07 | 0,15 | 0,06 | 0 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0 | 0,09 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| FeO | 44,37 | 44,42 | 43,68 | 43,58 | 44,97 | 45,21 | 31,66 | 31,75 | 45,49 | 46,29 | 46,28 | 45,96 | 46,21 | 46,46 | 46,31 | 30,69 | 30,21 | 41,88 | 41,72 | 45,97 | 45,39 | 46,99 | 45,19 | 45,19 | 45,42 | 29,94 | 31,16 | 29 | 46,21 | 46,28 | 44,23 | 43,97 |
| MnO | 0,2 | 0,20 | 0,34 | 0,3 | 0,28 | 0,31 | 0,91 | 0,62 | 0,27 | 0,24 | 0,24 | 0,21 | 0,23 | 0,23 | 0,25 | 3,39 | 3,42 | 0,31 | 0,57 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,27 | 0,28 | 0,20 | 4,16 | 1,95 | 1,54 | 0,30 | 0,21 | 0,24 | 0,27 |
| MgO | 4,38 | 4,54 | 4,97 | 4,89 | 4,08 | 4,40 | 2,83 | 3,14 | 4,16 | 3,69 | 3,62 | 4,01 | 4,17 | 3,22 | 2,90 | 1,53 | 1,41 | 5,92 | 5,97 | 4,16 | 4,01 | 3,40 | 4,25 | 4,30 | 4,22 | 0,36 | 6,51 | 2,52 | 3,56 | 3,37 | 4,43 | 4,32 |
| NiO | 0 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,03 | 0 | 0 | 0,05 | 0,04 | 0 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 0 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,00 |
| CaO | 0 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,01 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,00 |
| Total | 97,29 | 97,90 | 98,46 | 97,75 | 97,81 | 98,40 | 90,47 | 91,04 | 98,33 | 98,22 | 97,96 | 98,48 | 98,67 | 98,58 | 97,78 | 90,43 | 90,02 | 98,79 | 98,95 | 98,5 | 98,59 | 98,70 | 98,56 | 98,18 | 98,56 | 89,55 | 94,33 | 91,31 | 98,25 | 98,34 | 98,50 | 98,98 |

*c: core, b: border

Number of ions on the basis of 6 O

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Si | 0,001 | 0,0015 | 0,0025 | 0,0015 | 0,0021 | 0,0015 | 0,0042 | 0,0052 | 0,0026 | 0,0041 | 0,0015 | 0,001 | 0,001 | 0 | 0,0021 | 0,00951 | 0,0042 | 0,0015 | 0,0045 | 0,00051 | 0,00255 | 0,0036 | 0,003 | 0,0046 | 0,0046 | 0,0139 | 0,0015 | 0,0067 | 0,00667 | 0,0026 | 0,00304 | 0,001 |
| Ti | 1,8392 | 1,8422 | 1,8531 | 1,8523 | 1,8424 | 1,8297 | 2,1387 | 2,1426 | 1,8324 | 1,8241 | 1,8287 | 1,8307 | 1,8156 | 1,8503 | 1,8553 | 2,13183 | 2,1525 | 1,8743 | 1,8729 | 1,82281 | 1,84241 | 1,8262 | 1,8336 | 1,82566 | 1,8331 | 2,1643 | 2,0189 | 2,206 | 1,8319 | 1,8384 | 1,85616 | 1,8573 |
| Al | 0,0448 | 0,0415 | 0,0339 | 0,0312 | 0,0375 | 0,0408 | 0,0432 | 0,0367 | 0,0391 | 0,0424 | 0,0371 | 0,0379 | 0,0451 | 0,0344 | 0,0311 | 0,05851 | 0,0525 | 0,0276 | 0,0264 | 0,04154 | 0,0402 | 0,032 | 0,0473 | 0,04396 | 0,042 | 0,0573 | 0,0531 | 0,0477 | 0,03448 | 0,0417 | 0,04177 | 0,06976 |
| Cr | 0,0008 | 0,0004 | 0,0028 | 0,002 | 0,002 | 0,0008 | 0 | 0 | 0 | 0,0004 | 0,0008 | 0 | 0 | 0,0016 | 0 | 0,0029 | 0,0059 | 0,0024 | 0 | 0 | 0,0016 | 0 | 0,0004 | 0,0004 | 0 | 0,0036 | 0,0004 | 0,00041 | 0,0012 | 0 | 0 | |
| Fe | 1,9068 | 1,8957 | 1,8444 | 1,8569 | 1,9279 | 1,9264 | 1,3868 | 1,3789 | 1,9424 | 1,9872 | 1,9947 | 1,9635 | 1,972 | 1,9898 | 2,0017 | 1,35525 | 1,3385 | 1,7453 | 1,735 | 1,96374 | 1,93211 | 2,0153 | 1,9204 | 1,9306 | 1,932 | 1,3373 | 1,3038 | 1,2418 | 1,98342 | 1,9843 | 1,87266 | 1,84425 |
| Mn | 0,0087 | 0,0086 | 0,0145 | 0,0129 | 0,0122 | 0,0134 | 0,0404 | 0,0273 | 0,0117 | 0,0104 | 0,0105 | 0,0091 | 0,0099 | 0,01 | 0,0109 | 0,15161 | 0,1535 | 0,0131 | 0,024 | 0,00995 | 0,01121 | 0,013 | 0,0116 | 0,01211 | 0,0086 | 0,1882 | 0,0826 | 0,0668 | 0,01304 | 0,0091 | 0,01029 | 0,01147 |
| Mg | 0,3356 | 0,3454 | 0,3741 | 0,3715 | 0,3118 | 0,3342 | 0,221 | 0,2431 | 0,3167 | 0,2824 | 0,2782 | 0,3054 | 0,3172 | 0,2459 | 0,2235 | 0,12045 | 0,1114 | 0,4398 | 0,4426 | 0,3168 | 0,3043 | 0,26 | 0,322 | 0,32749 | 0,32 | 0,0287 | 0,4856 | 0,1924 | 0,2724 | 0,2576 | 0,33437 | 0,32302 |
| Ca | 0 | 0 | 0,0005 | 0,0011 | 0 | 0,0011 | 0,0011 | 0 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,0005 | 0 | 0,0022 | 0 | 0,00226 | 0 | 0 | 0,0005 | 0,00055 | 0,00218 | 0,0016 | 0,0016 | 0,00274 | 0,0005 | 0,0034 | 0,0021 | 0,0016 | 0,00165 | 0,0027 | 0,00163 | 0 |
| Total | 4,137 | 4,1354 | 4,126 | 4,1295 | 4,1358 | 4,148 | 3,8355 | 3,8338 | 4,1455 | 4,1506 | 4,151 | 4,149 | 4,1609 | 4,1325 | 4,1263 | 3,82941 | 3,8155 | 4,1075 | 4,1082 | 4,15591 | 4,13495 | 4,1534 | 4,1397 | 4,14756 | 4,1412 | 3,7931 | 3,9513 | 3,7633 | 4,14398 | 4,1376 | 4,11992 | 4,10681 |

Mica

| wt.% | Mica-1c | Mica-3c | Mica-4c | Mica-6c | Mica-7c | Mica-8c | Mica-9c | Mica-10c | Mica-11c | Mica-13c | Mica-14c | Mica-15c |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| SiO₂ | 36,28 | 37,36 | 35,53 | 36,56 | 38,21 | 37,75 | 35,48 | 39,5 | 37,24 | 36,5 | 36,03 | 38,48 |
| TiO₂ | 7,26 | 7,57 | 7,62 | 7,85 | 8,05 | 10,67 | 7,5 | 7,68 | 7,51 | 7,61 | 7,56 | 7,86 |
| Al₂O₃ | 13,36 | 13,35 | 13,42 | 13,81 | 13,72 | 12,68 | 12,98 | 13,32 | 13,12 | 13,82 | 13,64 | 13,3 |
| Cr₂O₃ | 0,02 | 0 | 0,02 | 0,01 | 0 | 0,01 | 0 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0 | 0 |
| FeO | 17,01 | 16,65 | 16,89 | 16,12 | 15,39 | 13,75 | 15,46 | 11,81 | 11,9 | 16,89 | 16,3 | 14,9 |
| MnO | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 0,08 | 0,06 | 0,02 | 0,13 | 0,05 | 0,03 | 0,09 | 0,02 | 0,05 |
| MgO | 10,53 | 10,21 | 10,64 | 10,75 | 10,73 | 8,77 | 10,53 | 12,25 | 12,27 | 10,58 | 10,51 | 8,89 |
| CaO | 0,01 | 0,02 | 0 | 0 | 0,02 | 0,06 | 0,02 | 0,1 | 0,16 | 0,01 | 0,01 | 0,04 |
| Na₂O | 0,85 | 0,6 | 0,9 | 0,57 | 0,67 | 1,07 | 1,49 | 0,65 | 0,84 | 0,52 | 0,65 | 0,39 |
| K₂O | 9,56 | 9,21 | 9,71 | 9,73 | 9,62 | 8,81 | 9,27 | 9,03 | 9,13 | 9,64 | 9,43 | 8,73 |
| Total | 94,93 | 95,07 | 94,83 | 95,48 | 96,47 | 93,59 | 92,86 | 94,41 | 92,21 | 95,67 | 94,15 | 92,64 |

Number of ions on the basis of 22 O

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Si | 5,54212 | 5,6524 | 5,4508 | 5,521 | 5,6606 | 5,7163 | 5,5241 | 5,84011 | 5,68716 | 5,51798 | 5,52322 | 5,87734 |
| Ti | 0,83427 | 0,8616 | 0,8794 | 0,89175 | 0,8971 | 1,2154 | 0,8784 | 0,85418 | 0,86276 | 0,86544 | 0,87179 | 0,90309 |
| Al | 2,40523 | 2,3804 | 2,4264 | 2,4578 | 2,3954 | 2,2628 | 2,3817 | 2,32097 | 2,36135 | 2,46227 | 2,46424 | 2,39408 |
| Cr | 0,00241 | 0 | 0,0024 | 0,00119 | 0 | 0,0012 | 0 | 0,00234 | 0,00121 | 0,00119 | 0 | 0 |
| Fe | 2,17269 | 2,1063 | 2,1666 | 2,03546 | 1,9064 | 1,7409 | 2,0127 | 1,46002 | 1,51956 | 2,13502 | 2,0893 | 1,90291 |
| Mn | 0,00647 | 0,0128 | 0,013 | 0,01023 | 0,0075 | 0,0026 | 0,0171 | 0,00626 | 0,00388 | 0,01152 | 0,0026 | 0,00647 |
| Mg | 2,39777 | 2,3026 | 2,4332 | 2,41986 | 2,3695 | 1,9795 | 2,4439 | 2,69979 | 2,79319 | 2,3842 | 2,4016 | 2,02403 |
| Ca | 0,00164 | 0,0032 | 0 | 0 | 0,0032 | 0,0097 | 0,0033 | 0,01584 | 0,02618 | 0,00162 | 0,00164 | 0,00655 |
| Na | 0,25172 | 0,176 | 0,2677 | 0,16687 | 0,1924 | 0,3141 | 0,4497 | 0,1863 | 0,24868 | 0,1524 | 0,19316 | 0,11548 |
| K | 1,86264 | 1,7772 | 1,9 | 1,87407 | 1,8177 | 1,7015 | 1,8409 | 1,70284 | 1,77836 | 1,85878 | 1,84375 | 1,70068 |
| Total | 15,477 | 15,272 | 15,539 | 15,3782 | 15,25 | 14,944 | 15,552 | 15,0886 | 15,2823 | 15,3904 | 15,3913 | 14,9306 |

Olivine

| wt.% | Ol-1c | Ol-2c | Ol-3c | Ol-4c | Ol-5c | Ol-6c | Ol-7c | Ol-8c | Ol-9c |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| SiO₂ | 41,35 | 40,97 | 41,08 | 39,9 | 40,61 | 41,05 | 41,1 | 41,48 | 41,42 |
| TiO₂ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Al₂O₃ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cr₂O₃ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FeO | 9,49 | 9,55 | 9,48 | 9,56 | 9,63 | 9,61 | 9,43 | 9,57 | 9,45 |
| MnO | 0,13 | 0 | 0 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0 | 0 |
| MgO | 48,86 | 48,63 | 48,56 | 48,68 | 48,49 | 48,7 | 48,78 | 48,5 | 48,41 |
| NiO | 0,37 | 0,37 | 0,36 | 0,4 | 0,38 | 0,37 | 0,39 | 0,38 | 0,36 |
| CaO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 100,2 | 99,52 | 99,48 | 98,7 | 99,27 | 99,89 | 99,85 | 99,93 | 99,64 |

Number of ions on the basis of 4 O

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Si | 1,0111 | 1,009 | 1,0114 | 0,9944 | 1,0046 | 1,0082 | 1,0091 | 1,0163 | 1,017 |
| Ti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Al | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fe | 0,194 | 0,1967 | 0,1952 | 0,1992 | 0,1992 | 0,1974 | 0,1936 | 0,1961 | 0,194 |
| Mn | 0,0027 | 0 | 0 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0033 | 0,0031 | 0 | 0 |
| Mg | 1,781 | 1,7853 | 1,7821 | 1,8085 | 1,7881 | 1,7829 | 1,7852 | 1,7713 | 1,7719 |
| Ca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Na | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2,9889 | 2,991 | 2,9886 | 3,0056 | 2,9954 | 2,9918 | 2,9909 | 2,9837 | 2,983 |
| Fo | 90,175 | 90,077 | 90,13 | 90,077 | 89,977 | 90,034 | 90,217 | 90,035 | 90,131 |

DOI: 10.1590/S1413-415220220092

Mineral chemistry from the Alfeu-I lamproite (Southern Brazil) and its contribution to understand the mantle heterogeneity under South American Plate during the Gondwana breakup

Larissa Colombo Carniel, Rommulo Vieira Conceição¹, Carlos Augusto S. Provenzano, Andrea Sander, Felipe Padilha Leitzke, Andrea Brum da Silva, Jasper Berndt, Stephan Klemme

FileName : 2018-12-20_Alfeu.qtiDat

Signal(s) Used : Si Ka, Mg Ka, Al Ka, Ca Ka, Fe Ka, Ti Ka, Cr Ka, Mn Ka

Spectrometers Conditions : Sp4 TAP, Sp4 TAP, Sp4 TAP, Sp1 PET, Sp3 LLIF, Sp3 LLIF, Sp1 PET, Sp3 LLIF

Full Spectrometers Conditions : Sp4 TAP(2d= 25,745,K= 0,00218), Sp4 TAP(2d= 25,745,K= 0,00218), Sp4 TAP(2d= 25,745,K= 0,00218), Sp1 PET(2d= 8,75,K= 0,000144), Sp3 LLIF(2d= 4,0267,K= 0,000058), Sp3 LLIF(2d= 4,0267,K= 0,000058), Sp1 PET(2d= 8,75,K= 0,000144), Sp3 LLIF(2d= 4,0267,K= 0,000058)

Column Conditions : Cond 1 : 15keV 10nA

User Name : SXFive

Analysis Pa

| Sp | Elements | Xtal | Position | Bg+ | Bg- | Slope | Bias | Gain | Dtime | Blin | Wind | Mode | | |
|-----|----------|------|----------|-------|-----|-------|------|------|-------|------|------|------|-----|------|
| Sp4 | Si Ka | | TAP | 27737 | | | | 750 | 1,1 | 1287 | 2927 | 3 | 560 | Inte |
| Sp4 | Mg Ka | | TAP | 38497 | | -1100 | 1100 | | | 1287 | 2927 | 3 | 560 | Inte |
| Sp4 | Al Ka | | TAP | 32466 | | | | 800 | 1,2 | 1287 | 2927 | 3 | 560 | Inte |
| Sp1 | Ca Ka | | PET | 38389 | | | | 700 | 1,1 | 1293 | 1011 | 3 | 560 | Inte |
| Sp3 | Fe Ka | | LLIF | 48093 | | | | 950 | 1,05 | 1832 | 441 | 3 | 560 | Inte |
| Sp3 | Ti Ka | | LLIF | 68250 | | -600 | 1200 | | | 1832 | 441 | 3 | 560 | Inte |
| Sp1 | Cr Ka | | PET | 26199 | | -600 | 600 | | | 1293 | 1011 | 3 | 560 | Inte |
| Sp3 | Mn Ka | | LLIF | 52199 | | | | 600 | 1,05 | 1832 | 441 | 3 | 560 | Inte |

Peak Position : Sp4 27737 (750, 1,1), Sp4 38497 (-1100, 1100), Sp4 32466 (800, 1,2), Sp1 38389 (700, 1,1), Sp3 48093 (950, 1,05), Sp3 68250 (-600, 1200), Sp1 26199 (-600, 600), Sp3 52199 (600, 1,05)

Current Sample Position : X = 11351 Y = -18599 Z = 295

Standard Name :

Si, Al On Sanidine

Mg, Ca On Diopside

Fe On Almandine

Ti On Rutile

Cr On Chromium oxide

Mn On Rhodonite GEO MKII

Standard composition :

Sanidine = O : 46,28%, Al : 9,93%, Si : 30,23%, K : 10,05%, Fe : 0,14%, Ba : 0,98%, Na : 2,23%

Diopside = Mg : 11,23%, Ca : 18,39%, Si : 25,88%, O : 44,3%, Al : 0,05%, Ti : 0,05%, Mn : 0,04%, Fe : 0,04%

Almandine = Fe : 18,09%, Al : 11,67%, Si : 18,32%, O : 42,01%, Mg : 6,45%, Ca : 3%, Mn : 0,46%

Rutile = Ti : 59,95%, O : 40,05%

Chromium oxide = Cr : 68,4195%, O : 31,5805%

Rhodonite GEO MKII = Mn : 32,8499%, Si : 22,1126%, O : 37,7621%, Mg : 1,1216%, Ca : 5,0993%, Fe : 0,7905%

Calibration file name (Element intensity cps/nA) :

Si : Sanidine_SiSp4_007.calDat (Si : 384,9 cps/nA)

Mg, Ca : Diopside_MgSp4_CaSp1_006.calDat (Mg : 97,0 cps/nA, Ca : 107,2 cps/nA)

Al : Sanidine_AlSp4_K Sp1_005.calDat (Al : 123,6 cps/nA)

Fe : Almandine_FeSp3_006.calDat (Fe : 89,6 cps/nA)

Ti : Rutile_TiSp3_026.calDat (Ti : 215,9 cps/nA)

Cr : Chromium oxide_CrSp1_006.calDat (Cr : 355,5 cps/nA)

Mn : Rhodonite GEO MKII_MnSp3_094.calDat (Mn : 150,6 cps/nA)

Beam Size : 5 µm

| Element (ppm) | Cpx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|---------|-------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | Y | Ba | Co | Cr | Cu | Ga | Ge | Hf | Li | Mn | Ni | Nb | Pb | Sn | Sr | Ta | Th | U | V | Zn |
| cpv-1_1 | 1,615 | 6,73 | 1,376 | 8,29 | 3,22 | 1,159 | 3,54 | 0,518 | 3 | 0,506 | 1,084 | 0,1127 | 0,61 | 0,0751 | 10,71 | | 39,99 | | 1,62 | 29,34 | 2,73 | 10,77 | 4,96 | 1314,26 | 4,76 | 0,583 | 0,066 | 4,69 | 142,4 | 0,134 | 0,0135 | 0,0057 | 228,69 | 125,68 | 207,96 |
| cpv-1_2 | 1,555 | 6,53 | 1,302 | 8,64 | 3,46 | 1,236 | 3,47 | 0,545 | 3,11 | 0,48 | 1,106 | 0,1079 | 0,599 | 0,0653 | 10,39 | | 39,29 | | 1,59 | 29,41 | 2,62 | 10,63 | 4,84 | 1306,53 | | 0,578 | 0,09 | 5,08 | 141,43 | 0,139 | 0,0176 | 0,0064 | 224,73 | 123,92 | 209,07 |
| cpv-1_3 | 1,558 | 6,62 | 1,396 | 8,38 | 3,11 | 1,274 | 3,69 | 0,509 | 3,09 | 0,494 | 1,077 | 0,1152 | 0,656 | 0,0899 | 10,55 | | 40,24 | | 1,79 | 29,31 | 2,94 | 11,05 | 4,87 | 1311,16 | | 0,605 | 0,084 | 4,89 | 141,5 | 0,12 | 0,0119 | 0,0053 | 226,44 | 175,23 | 212,7 |
| cpv-2_1 | 1,401 | 5,93 | 1,205 | 7,68 | 3,45 | 1,136 | 3,39 | 0,494 | 2,89 | 0,474 | 1,037 | 0,1141 | 0,584 | 0,0689 | 10,23 | | 46,5 | | 3,08 | 24,92 | 2,14 | 6,89 | 4,7 | 1213,3 | 14,27 | 0,408 | 0,059 | 3,14 | 123,49 | 0,0829 | 0,0131 | 0,0023 | 325,38 | 91,45 | 128,53 |
| cpv-2_2 | 1,384 | 6,02 | 1,282 | 7,63 | 2,89 | 1,193 | 3,36 | 0,523 | 2,89 | 0,483 | 1,016 | 0,1181 | 0,673 | 0,082 | 10,24 | | 46,87 | | 3,1 | 24,61 | 2,2 | 6,82 | 4,82 | 1216,5 | 18,07 | 0,419 | 0,067 | 3,31 | 123,37 | 0,0881 | 0,0449 | 0,0075 | 322,58 | 91,1 | 129,71 |
| cpv-2_3 | 1,415 | 5,99 | 1,241 | 8,12 | 3,08 | 1,171 | 3,52 | 0,491 | 3,04 | 0,487 | 1,044 | 0,1204 | 0,681 | 0,0635 | 10,53 | 0,085 | 46,75 | 4,99 | 2,87 | 25,42 | 2,26 | 7,06 | 4,63 | 1242,38 | 13,87 | 0,449 | | 3,4 | 123,98 | 0,0947 | 0,0194 | 0,0045 | 326,14 | 93,76 | 131,2 |
| cpv-3_1 | 1,341 | 5,93 | 1,296 | 7,89 | 3,17 | 1,13 | 3,25 | 0,475 | 2,69 | 0,453 | 0,89 | 0,1014 | 0,561 | 0,0719 | 9,39 | | 38,91 | 10,36 | 2,18 | 27,16 | 2,64 | 14,51 | 4,04 | 1215,21 | 11,81 | 0,486 | 0,116 | 5,04 | 110,95 | 0,0959 | 0,0262 | 0,0047 | 296,59 | 92,72 | 266,42 |
| cpv-3_2 | 1,362 | 5,96 | 1,234 | 7,94 | 3,33 | 1,124 | 3,34 | 0,497 | 2,61 | 0,433 | 0,925 | 0,1013 | 0,55 | 0,0739 | 9,63 | | 39,26 | 10,75 | 2,12 | 27,09 | 3,09 | 14,85 | 3,58 | 1229,23 | 9,7 | 0,548 | 0,107 | 4,87 | 112,67 | 0,124 | 0,0223 | 0,0042 | 300,44 | 95,69 | 269,16 |
| cpv-3_3 | 1,336 | 5,85 | 1,248 | 7,59 | 3,13 | 1,149 | 3,43 | 0,485 | 2,68 | 0,428 | 0,98 | 0,1013 | 0,535 | 0,0513 | 9,62 | | 38,92 | 10,01 | 2,06 | 27,13 | 2,51 | 13,9 | 3,98 | 1205,78 | 9,01 | 0,52 | 0,118 | 5,01 | 112,41 | 0,1079 | 0,0232 | 0,0071 | 298,08 | 94,38 | 271,33 |
| cpv-4_1 | 1,352 | 5,72 | 1,169 | 7,49 | 2,9 | 1,062 | 2,94 | 0,471 | 2,72 | 0,418 | 0,913 | 0,1168 | 0,524 | 0,0703 | 9,88 | | 41,43 | | 1,77 | 28,8 | 2,96 | 11,52 | 4,3 | 1208,19 | | 0,544 | 0,073 | 4,99 | 119,9 | 0,148 | 0,0179 | 0,0025 | 263,43 | 106,99 | 210,12 |
| cpv-4_2 | 1,366 | 5,89 | 1,174 | 7,35 | 2,76 | 1,053 | 2,83 | 0,441 | 2,66 | 0,408 | 0,881 | 0,098 | 0,57 | 0,0896 | 9,1 | | 40,84 | | 1,96 | 28,28 | 2,61 | 11,67 | 4,67 | 1216,93 | | 0,583 | 0,106 | 4,84 | 120,77 | 0,143 | 0,0142 | 0,0073 | 267,67 | 105,1 | 214,21 |
| cpv-4_3 | 1,393 | 5,65 | 1,206 | 7,29 | 2,69 | 1,06 | 3,28 | 0,45 | 2,46 | 0,418 | 0,922 | 0,0956 | 0,536 | 0,0618 | 9,04 | | 40,64 | | 2,06 | 28,38 | 2,45 | 11,05 | 4,8 | 1204,69 | 12,08 | 0,507 | 0,044 | 4,76 | 119,51 | 0,134 | 0,013 | 0,0045 | 263,18 | 105,61 | 209,22 |
| cpv-5_1 | 1,195 | 4,94 | 0,982 | 6,06 | 2,21 | 0,876 | 2,69 | 0,421 | 2,21 | 0,37 | 0,798 | 0,08 | 0,521 | 0,0495 | 8,44 | | 49,75 | | 3,25 | 23,9 | 2,41 | 5,33 | 4,31 | 1180,55 | 32,66 | 0,402 | 0,055 | 2,5 | 96,75 | 0,0868 | 0,0183 | 0,0026 | 312,82 | 92,01 | 103,34 |
| cpv-5_2 | 1,256 | 4,96 | 1,025 | 6,42 | 2,49 | 0,899 | 2,93 | 0,427 | 2,16 | 0,398 | 0,959 | 0,0965 | 0,491 | 0,0663 | 8,31 | 0,099 | 50,51 | | 3,06 | 23,81 | 2,29 | 5,36 | 4,56 | 1210,95 | 31,43 | 0,428 | 0,074 | 2,58 | 99,83 | 0,0789 | 0,0141 | 0,0036 | 319,72 | 91,36 | 107,13 |
| cpv-5_3 | 1,186 | 4,85 | 1,026 | 6,05 | 2,53 | 0,868 | 2,75 | 0,383 | 2,3 | 0,377 | 0,818 | 0,1065 | 0,499 | 0,0568 | 8,32 | 0,105 | 50,4 | | 3,41 | 23,93 | 2,16 | 5,4 | 4,22 | 1204,72 | 27,8 | 0,403 | 0,074 | 2,37 | 97,85 | 0,0833 | 0,0163 | 0,0031 | 318,79 | 91,33 | 104,23 |
| cpv-5_4 | 1,237 | 5,29 | 1,059 | 6,45 | 2,63 | 0,926 | 3,03 | 0,426 | 2,43 | 0,399 | 0,82 | 0,083 | 0,607 | 0,0643 | 8,57 | 0,113 | 50,24 | | 3,14 | 24,45 | 2,09 | 5,79 | 4,15 | 1226,46 | 28,27 | 0,438 | 0,048 | 2,71 | 100,1 | 0,0953 | 0,019 | 0,0066 | 323,71 | 91,81 | 106,66 |
| cpv-5_5 | 1,242 | 5,13 | 1,083 | 6,39 | 2,22 | 0,947 | 2,83 | 0,423 | 2,33 | 0,375 | 0,894 | 0,0829 | 0,526 | 0,0568 | 8,63 | 0,096 | 49,24 | | 3,38 | 24,45 | 2,29 | 5,68 | 4,56 | 1219,62 | 32,74 | 0,41 | 0,063 | 2,48 | 98,27 | 0,0801 | 0,0331 | 0,0055 | 321,14 | 89,67 | 106,81 |
| cpv-6_1 | 1,515 | 6,17 | 1,276 | 8,06 | 3,13 | 1,278 | 3,43 | 0,581 | 2,89 | 0,483 | 1,16 | 0,1221 | 0,716 | 0,0649 | 10,87 | | 42,22 | | 2,28 | 27,62 | 2,25 | 9,27 | 4,76 | 1227,24 | 5,28 | 0,543 | 0,087 | 4,37 | 134,65 | 0,12 | 0,0098 | 0,004 | 262,11 | 112,9 | 179,49 |
| cpv-6_2 | 1,477 | 6,18 | 1,292 | 8,27 | 3,32 | 1,179 | 3,52 | 0,565 | 2,73 | 0,508 | 1,082 | 0,1231 | 0,685 | 0,0853 | 10,87 | 0,123 | 42,24 | | 2,16 | 27,59 | 2,75 | 9,49 | 4,76 | 1231,83 | 5,87 | 0,521 | 0,067 | 4,39 | 135,23 | 0,109 | 0,0142 | 0,0071 | 264,69 | 101,58 | 179,06 |
| cpv-6_3 | 1,482 | 6,11 | 1,25 | 7,63 | 3,06 | 1,196 | 3,59 | 0,521 | 3,11 | 0,474 | 1,104 | 0,111 | 0,569 | 0,0739 | 10,75 | | 41,93 | | 2,24 | 27,97 | 2,79 | 9,24 | 4,43 | 1206,26 | 4,57 | 0,46 | 0,065 | 4,39 | 133,83 | 0,118 | 0,0183 | 0,0068 | 263,09 | 103,02 | 178,65 |
| cpv-6_4 | 1,5 | 6,3 | 1,277 | 7,62 | 3,22 | 1,199 | 3,43 | 0,525 | 2,77 | 0,492 | 1,041 | 0,1124 | 0,628 | 0,0886 | 10,86 | | 41,6 | | 2,05 | 27,81 | 2,62 | 8,95 | 4,89 | 1212,07 | 4,3 | 0,509 | 0,105 | 4,36 | 134,87 | 0,129 | 0,0134 | 0,0038 | 262,44 | 99,15 | 178,9 |
| cpv-6_5 | 1,432 | 6,1 | 1,221 | 7,67 | 2,86 | 1,16 | 3,57 | 0,536 | 2,85 | 0,462 | 1,049 | 0,1181 | 0,557 | 0,0646 | 10,62 | | 40,87 | | 2,21 | 27,58 | 2,64 | 8,83 | 4,68 | 1202,57 | 6,77 | 0,516 | | 4,49 | 132,97 | 0,1178 | 0,0094 | 0,0071 | 261,84 | 102,15 | 177,11 |
| cpv-7_1 | 1,349 | 5,52 | 1,148 | 7,4 | 2,94 | 0,966 | 3,25 | 0,478 | 2,48 | 0,436 | 0,929 | 0,0908 | 0,55 | 0,0634 | 9,35 | | 45,85 | | 2,69 | 24,92 | 2,29 | 7,07 | 4,62 | 1198,31 | 13,31 | 0,476 | | 3,41 | 116,07 | 0,1019 | 0,0111 | 0,0042 | 297,63 | 97,31 | 138,11 |
| cpv-7_2 | 1,331 | 5,54 | 1,14 | 7,22 | 2,73 | 0,972 | 3,13 | 0,436 | 2,51 | 0,423 | 1,055 | 0,1098 | 0,538 | 0,0659 | 9,44 | | 45,68 | 3,19 | 2,94 | 25,53 | 2,63 | 6,95 | 4,4 | 1211,02 | 14,35 | 0,424 | 0,042 | 3,39 | 116,38 | 0,0851 | 0,0137 | 0,0023 | 299,2 | 97,17 | 139,75 |
| cpv-7_3 | 1,277 | 5,37 | 1,078 | 6,98 | 2,73 | 0,975 | 3,06 | 0,433 | 2,44 | 0,387 | 0,875 | 0,104 | 0,538 | 0,0704 | 9,18 | | 45,79 | | 2,62 | 25,39 | 2,37 | 6,66 | 4,5 | 1192,34 | 13,36 | 0,41 | 0,043 | 3,41 | 114,02 | 0,0984 | 0,0143 | 0,0041 | 294,92 | 95,13 | 136,89 |
| cpv-7_4 | 1,251 | 5,28 | 1,103 | 7,04 | 2,57 | 0,974 | 2,98 | 0,424 | 2,39 | 0,404 | 0,849 | 0,0884 | 0,52 | 0,0532 | 9,17 | | 46,35 | | 2,88 | 24,99 | 2,67 | 7,03 | 4,44 | 1175,78 | 15,49 | 0,45 | 0,079 | 3,22 | 114,8 | 0,0885 | 0,0131 | 0,0046 | 296,96 | 96,03 | 137,05 |
| cpv-8_1 | 1,265 | 5,31 | 1,158 | 6,5 | 2,52 | 1,014 | 2,9 | 0,418 | 2,45 | 0,363 | 0,919 | 0,0828 | 0,48 | 0,0584 | 8,16 | 0,074 | 44,69 | 2,79 | 2,63 | 24,67 | 2,64 | 8,14 | 4,46 | 1208,07 | 17,48 | 0,425 | 0,063 | 3,07 | 105,26 | 0,0962 | 0,0207 | 0,0057 | 308,76 | 89,17 | 155,36 |
| cpv-8_2 | 1,265 | 5,53 | 1,153 | 6,56 | 2,65 | 0,928 | 2,89 | 0,421 | 2,3 | 0,386 | 0,823 | 0,0878 | 0,509 | 0,0605 | 8,43 | 0,069 | 43,99 | 3,54 | 2,67 | 25,45 | 2,38 | 8,05 | 4,31 | 1207,21 | 16 | 0,442 | 0,1 | 3,08 | 105,26 | 0,0959 | 0,0116 | 0,007 | 311,82 | 88,35 | 155,42 |
| cpv-8_3 | 1,241 | 5,47 | 1,104 | 6,64 | 2,49 | 0,993 | 2,96 | 0,413 | 2,33 | 0,368 | 0,779 | 0,0862 | 0,494 | 0,0452 | 8,29 | | 44,22 | 3,86 | 2,74 | 24,75 | 2,23 | 8,16 | 4,33 | 1195,09 | 18,02 | 0,444 | 0,073 | 3,07 | 105,33 | 0,0812 | 0,0095 | 0,0033 | 307,9 | 87,46 | 154,82 |
| cpv-9_1 | 1,197 | 5,38 | 1,095 | 6,51 | 2,61 | 0,967 | 2,74 | 0,428 | 2,38 | 0,393 | 0,831 | 0,0899 | 0,508 | 0,0604 | 8,53 | 0,054 | 37,88 | 2,95 | 1,52 | 27,91 | 2,16 | 11,2 | 4,75 | 1193,39 | | 0,584 | 0,042 | 4,96 | 123,25 | 0,1254 | 0,0094 | 0,0031 | 213,03 | 105,47 | 243,67 |
| cpv-9_2 | 1,243 | 5,45 | 1,118 | 6,81 | 2,62 | 0,965 | 2,96 | 0,427 | 2,46 | 0,372 | 0,852 | 0,0908 | 0,497 | 0,0574 | 8,65 | | 37,85 | | 1,39 | 28,15 | 2,71 | 11,33 | 4,77 | 1192,23 | 4,19 | 0,588 | 0,063 | 4,86 | 122,97 | 0,1203 | 0,0131 | 0,0025 | 215,87 | 107,16 | 244,89 |
| cpv-9_3 | 1,224 | 5,29 | 1,072 | 6,56 | 2,54 | 1,029 | 2,91 | 0,436 | 2,18 | 0,397 | 0,846 | 0,0802 | 0,523 | 0,0638 | 8,53 | 0,058 | 37,76 | | 1,42 | 27,5 | 2,27 | 10,84 | 4,83 | 1197,96 | | 0,582 | 0,066 | 4,87 | 122,68 | 0,127 | 0,0083 | 0,0054 | 214,78 | 105,13 | 242,97 |
| cpv-10_1 | 1,39 | 5,87 | 1,218 | 7,36 | 2,86 | 1,004 | 3,38 | 0,515 | 2,6 | 0,434 | 0,993 | 0,0963 | 0,563 | 0,0503 | 9,71 | | 42,91 | | 2,11 | 26,79 | 2,26 | 8,67 | 4,66 | 1215,75 | 5,78 | 0,577 | 0,101 | 3,86 | 126,96 | 0,117 | 0,0707 | 0,0045 | 253,52 | 107,65 | 185,02 |
| cpv-10_2 | 1,36 | 5,68 | 1,256 | 7,46 | 2,88 | 1,023 | 3,07 | 0,493 | 2,52 | 0,408 | 0,938 | 0,0989 | 0,527 | 0,0761 | 9,63 | | 42,45 | | 1,88 | 26,97 | 2,13 | 8,47 | 4,87 | 1210 | 5,07 | 0,536 | 0,074 | | | | | | | | |

| Element | Grt | La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | Y | Co | Cr | Ga | Ge | Hf | Mn | Ni | Nb | Pb | Sr | Ta | Th | U | V | Zn | Zr |
|----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|----------|------|------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|----|
| Grt-1_1 | 0,0088 | 0,0882 | 0,0404 | 0,6 | 0,876 | 0,462 | 2,15 | 0,525 | 4,48 | 1,094 | 3,52 | 0,58 | 4,11 | 0,647 | 27,88 | 46,45 | 13130,66 | 4,33 | 2,08 | 0,37 | 2754,13 | 57,86 | 0,0456 | | 0,161 | 0,0044 | 0,002 | 0,0076 | 105,03 | 15,82 | 25,39 | |
| Grt-1_2 | 0,0074 | 0,09 | 0,0416 | 0,576 | 0,793 | 0,51 | 2,3 | 0,514 | 4,16 | 1,08 | 3,7 | 0,54 | 4,02 | 0,59 | 27,44 | 47,34 | 13160,8 | 4,48 | 2,62 | 0,34 | 2799,33 | 54,53 | 0,0652 | 0,099 | 0,137 | 0,0049 | 0,0078 | 0,0074 | 105,96 | 14,67 | 25,42 | |
| Grt-1_3 | 0,0102 | 0,085 | 0,0416 | 0,518 | 0,833 | 0,51 | 2,24 | 0,503 | 4,33 | 1,023 | 3,33 | 0,524 | 3,61 | 0,517 | 26,99 | 47,34 | 13189,28 | 4,39 | 2,88 | 0,306 | 2814,26 | 62,04 | 0,0764 | | 0,137 | 0,0053 | 0,0049 | 0,006 | 104,61 | 14,74 | 28,23 | |
| Grt-2_1 | 0,006 | 0,127 | 0,0678 | 0,743 | 0,857 | 0,552 | 2,59 | 0,548 | 4,48 | 1,013 | 3,03 | 0,52 | 3,26 | 0,529 | 27,36 | 50,22 | 11178,42 | 9,23 | 2,41 | 1,394 | 2681,94 | 82,58 | 0,115 | | 0,199 | 0,0134 | 0,0031 | 0,0066 | 176,05 | 18,32 | 73,14 | |
| Grt-2_2 | 0,0074 | 0,115 | 0,0482 | 0,721 | 0,773 | 0,501 | 2,41 | 0,588 | 4,34 | 1,084 | 3,33 | 0,499 | 3,68 | 0,518 | 27,37 | 50,58 | 11460,97 | 9,36 | 2,52 | 1,313 | 2698,82 | 81,56 | 0,12 | | 0,232 | 0,0084 | 0,00079 | 0,0022 | 176,38 | 18,29 | 74,5 | |
| Grt-2_3 | 0,0067 | 0,116 | 0,0412 | 0,739 | 0,762 | 0,468 | 2,51 | 0,555 | 4,74 | 1,099 | 3,45 | 0,489 | 3,67 | 0,537 | 27,94 | 50,34 | 11326,16 | 8,91 | 1,5 | 1,377 | 2705,82 | 79,53 | 0,1 | | 0,143 | 0,0117 | 0,004 | 0,0045 | 167,49 | 19,04 | 67,7 | |
| Grt-2_4 | 0,0056 | 0,103 | 0,0508 | 0,691 | 0,998 | 0,555 | 2,24 | 0,533 | 4,9 | 1,094 | 3,61 | 0,552 | 3,81 | 0,585 | 28,97 | 49,4 | 11054,7 | 8,41 | 3,27 | 1,196 | 2697,09 | 79,64 | 0,095 | | 0,176 | 0,0081 | 0,0006 | 0,0022 | 159,92 | 31,21 | 65,68 | |
| Grt-2_5 | 0,0149 | 0,097 | 0,0688 | 0,696 | 0,986 | 0,543 | 2,4 | 0,569 | 4,73 | 1,084 | 3,21 | 0,53 | 3,5 | 0,534 | 27,86 | 49,98 | 11364,52 | 9,17 | 2,09 | 1,42 | 2708,28 | 82,56 | 0,106 | | 0,193 | 0,0155 | 0,00076 | 0,0057 | 172,33 | 17,55 | 72,74 | |
| Grt-3_1 | 0,0065 | 0,101 | 0,0742 | 0,602 | 0,642 | 0,488 | 2,33 | 0,596 | 4,51 | 1,115 | 3,59 | 0,553 | 4,14 | 0,637 | 29,37 | 46,26 | 19185,28 | 4,49 | 2,41 | 0,511 | 2911,31 | 58,16 | 0,132 | | 0,111 | 0,0042 | 0,0123 | 0,0232 | 118,53 | 13,29 | 28,43 | |
| Grt-3_2 | 0,0206 | 0,124 | 0,058 | 0,695 | 0,85 | 0,505 | 2,36 | 0,559 | 4,47 | 1,171 | 3,59 | 0,564 | 4,23 | 0,657 | 28,89 | 46 | 18406,35 | 4,26 | 2,19 | 0,469 | 2853,42 | 60,28 | 0,146 | | 0,124 | 0,0077 | 0,0137 | 0,0144 | 113,91 | 16,89 | 29,48 | |
| Grt-3_3 | 0,0089 | 0,144 | 0,0625 | 0,834 | 0,861 | 0,446 | 2,3 | 0,571 | 4,75 | 1,153 | 3,69 | 0,535 | 3,96 | 0,598 | 29,17 | 46,44 | 19577,25 | 4,32 | 2,44 | 0,446 | 2900,71 | 63,88 | 0,125 | 0,072 | 0,101 | 0,0064 | 0,0074 | 0,0084 | 117,21 | 12,44 | 28,78 | |
| Grt-4_1 | 0,0055 | 0,099 | 0,0411 | 0,506 | 0,687 | 0,426 | 1,7 | 0,451 | 3,82 | 0,949 | 3,16 | 0,457 | 3,46 | 0,556 | 24,48 | 48,45 | 12133,03 | 7,93 | 1,58 | 0,57 | 2659,73 | 71,07 | 0,113 | | 0,101 | 0,0095 | 0,0006 | 0,0042 | 151 | 15,64 | 26,8 | |
| Grt-4_2 | 0,0049 | 0,083 | 0,0325 | 0,566 | 0,753 | 0,454 | 2,09 | 0,492 | 3,93 | 0,97 | 3,01 | 0,462 | 3,41 | 0,503 | 24,63 | 49,18 | 12354,35 | 8,3 | 1,66 | 0,454 | 2686,11 | 74,88 | 0,111 | | 0,104 | 0,0083 | 0,0045 | 0,006 | 157,31 | 18,73 | 26,91 | |
| Grt-4_3 | 0,0088 | 0,0712 | 0,0494 | 0,487 | 0,841 | 0,451 | 1,95 | 0,459 | 4,01 | 0,926 | 3,01 | 0,418 | 3,14 | 0,505 | 23,9 | 49,12 | 12555,66 | 8,36 | 2,02 | 0,546 | 2680,1 | 71,13 | 0,11 | | 0,152 | 0,0047 | 0,00062 | 0,0065 | 158,96 | 16,65 | 27,62 | |
| Grt-4_4 | 0,0079 | 0,09 | 0,0323 | 0,527 | 0,461 | 0,424 | 1,94 | 0,429 | 3,83 | 0,906 | 3,03 | 0,446 | 3,44 | 0,495 | 24,1 | 49,07 | 12608,32 | 8,47 | 2,54 | 0,6 | 2703,73 | 72,86 | 0,124 | | 0,088 | 0,0097 | 0,0026 | 0,0049 | 164,23 | 16,79 | 28,35 | |
| Grt-4_5 | 0,0051 | 0,1 | 0,0376 | 0,49 | 0,679 | 0,488 | 2,06 | 0,486 | 3,8 | 1,019 | 3,04 | 0,467 | 3,44 | 0,538 | 24,54 | 49,39 | 12176,03 | 8,27 | 1,8 | 0,591 | 2710,98 | 70,56 | 0,1 | | 0,158 | 0,0084 | 0,00066 | 0,0075 | 157,07 | 28,1 | 28,79 | |
| Grt-4_1a | 0,0069 | 0,115 | 0,0431 | 0,565 | 0,652 | 0,387 | 1,76 | 0,502 | 4,76 | 1,296 | 4,65 | 0,752 | 5,9 | 1,028 | 33,79 | 47,73 | 13780,18 | 3,81 | 2,2 | 0,44 | 3072,93 | 62,31 | 0,206 | | 0,086 | 0,0136 | 0,0046 | 0,0075 | 126,97 | 11,36 | 20,29 | |
| Grt-4_2b | 0,0047 | 0,12 | 0,0465 | 0,493 | 0,539 | 0,378 | 1,62 | 0,461 | 4,36 | 1,13 | 4,05 | 0,68 | 4,94 | 0,801 | 31,02 | 46,24 | 13177,43 | 4,34 | 1,61 | 0,426 | 3048 | 60,89 | 0,165 | | 0,132 | 0,0064 | 0,00132 | 0,0105 | 127,85 | 11,5 | 19,11 | |
| Grt-4_3c | 0,0074 | 0,113 | 0,0497 | 0,596 | 0,572 | 0,391 | 1,83 | 0,451 | 3,81 | 0,989 | 3,37 | 0,51 | 4,33 | 0,631 | 27,77 | 47,07 | 13232,83 | 5,55 | 2,61 | 0,452 | 3063,16 | 57,11 | 0,206 | | 0,094 | 0,0136 | 0,0021 | 0,021 | 132,07 | 13,64 | 19,71 | |
| Grt-5_1 | 0,0207 | 0,161 | 0,0701 | 0,638 | 0,667 | 0,357 | 1,92 | 0,514 | 5,02 | 1,391 | 4,53 | 0,732 | 5,82 | 0,861 | 34,84 | 45,67 | 19277,87 | 3,93 | 3,06 | 0,588 | 2864,79 | 66,86 | 0,441 | 0,109 | 0,109 | 0,0126 | 0,0092 | 0,0231 | 142,02 | 11,74 | 39,56 | |
| Grt-5_2 | 0,0095 | 0,16 | 0,0676 | 0,649 | 0,582 | 0,322 | 1,66 | 0,46 | 4,13 | 1,055 | 3,45 | 0,541 | 4,2 | 0,626 | 29 | 46,05 | 18925,03 | 4,09 | 2,22 | 0,505 | 2788,15 | 71,4 | 0,372 | 0,076 | 0,11 | 0,0078 | 0,012 | 0,0209 | 143,05 | 12,06 | 35,76 | |
| Grt-5_3 | 0,0081 | 0,135 | 0,0461 | 0,581 | 0,651 | 0,373 | 1,61 | 0,405 | 3,48 | 0,874 | 3,12 | 0,508 | 4,17 | 0,635 | 25,08 | 47,74 | 18365,47 | 3,98 | 2,21 | 0,391 | 2764,86 | 63,96 | 0,364 | | 0,169 | 0,0089 | 0,0094 | 0,0272 | 141,95 | 11,97 | 33,33 | |
| Grt-6_1 | 0,0079 | 0,077 | 0,041 | 0,491 | 0,643 | 0,417 | 1,92 | 0,464 | 3,52 | 0,97 | 3,12 | 0,467 | 3,5 | 0,517 | 25,1 | 49,69 | 8229,21 | 7,26 | 2,48 | 0,384 | 2804,69 | 67,33 | 0,166 | | 0,152 | 0,0024 | 0,00072 | 0,0027 | 128,68 | 15,99 | 25,81 | |
| Grt-6_2 | 0,0096 | 0,0732 | 0,0252 | 0,401 | 0,79 | 0,39 | 1,83 | 0,426 | 3,61 | 0,999 | 2,88 | 0,477 | 3,35 | 0,521 | 24,67 | 49,2 | 8296,46 | 7,15 | 2,46 | 0,445 | 2800,59 | 59,87 | 0,118 | | 0,195 | 0,0024 | 0,00073 | 0,0048 | 129,2 | 15,29 | 25,1 | |
| Grt-6_3 | 0,0077 | 0,0639 | 0,0331 | 0,472 | 0,673 | 0,384 | 1,84 | 0,436 | 3,55 | 0,899 | 2,91 | 0,434 | 3,27 | 0,479 | 24,23 | 48,73 | 8260,24 | 6,86 | 1,82 | 0,5 | 2752,37 | 63,05 | 0,185 | | 0,103 | 0,0093 | 0,00073 | 0,002 | 129,58 | 16,67 | 25,54 | |
| Grt-7_1 | 0,0162 | 0,123 | 0,0559 | 0,815 | 0,913 | 0,455 | 1,83 | 0,388 | 3,08 | 0,729 | 2,19 | 0,333 | 2,64 | 0,369 | 18,23 | 44,64 | 20043,73 | 5,07 | 1,86 | 0,549 | 2265,35 | 75,3 | 0,332 | 0,072 | 0,182 | 0,0171 | 0,0116 | 0,0068 | 173,62 | 12,36 | 26,26 | |
| Grt-7_2 | 0,007 | 0,11 | 0,0578 | 0,789 | 0,96 | 0,448 | 1,97 | 0,377 | 2,72 | 0,638 | 2,07 | 0,316 | 2,12 | 0,363 | 16,99 | 44,04 | 20217,29 | 5,39 | 2,1 | 0,601 | 2279,78 | 75,7 | 0,326 | | 0,121 | 0,0277 | 0,0022 | 0,0055 | 178,11 | 12,32 | 25,49 | |
| Grt-7_3 | 0,0097 | 0,127 | 0,0706 | 0,832 | 0,903 | 0,412 | 1,81 | 0,342 | 2,46 | 0,63 | 1,94 | 0,316 | 2,42 | 0,372 | 16,28 | 44,35 | 20291,59 | 5,67 | 1,58 | 0,613 | 2258,54 | 79,52 | 0,275 | | 0,217 | 0,0194 | 0,0057 | 0,0061 | 186,6 | 12,85 | 25,92 | |
| Grt-8_1 | 0,007 | 0,105 | 0,0765 | 0,75 | 0,893 | 0,436 | 1,91 | 0,316 | 2,73 | 0,591 | 1,92 | 0,29 | 2,46 | 0,361 | 16,55 | 44,8 | 20109,08 | 5,94 | 1,39 | 0,62 | 2279,02 | 79,19 | 0,292 | | 0,157 | 0,0197 | 0,0036 | 0,0068 | 185,51 | 12,16 | 26,01 | |
| Grt-8_2 | 0,0145 | 0,125 | 0,0543 | 0,722 | 0,78 | 0,403 | 1,71 | 0,365 | 2,56 | 0,607 | 1,94 | 0,337 | 2,34 | 0,36 | 15,64 | 44,29 | 20445,23 | 6,11 | 1,87 | 0,631 | 2294,93 | 76,73 | 0,262 | 0,057 | 0,171 | 0,0043 | 0,0047 | 197,71 | 12,59 | 26,9 | | |
| Grt-8_3 | 0,0093 | 0,123 | 0,0686 | 0,909 | 0,92 | 0,454 | 1,79 | 0,361 | 2,52 | 0,592 | 1,96 | 0,31 | 2,24 | 0,34 | 16,25 | 44,99 | 20522,5 | 6,26 | 2,47 | 0,681 | 2242,85 | 75,78 | 0,252 | | 0,107 | 0,0254 | 0,0029 | 0,0158 | 204 | 12,71 | 27,08 | |
| Grt-8_4 | 0,013 | 0,12 | 0,0668 | 0,83 | 0,883 | 0,47 | 1,75 | 0,371 | 2,66 | 0,64 | 2,11 | 0,275 | 2,19 | 0,346 | 16,15 | 46,16 | 20572,5 | 6,04 | 1,74 | 0,632 | 2287,04 | 84,26 | 0,276 | | 0,181 | 0,0314 | 0,0065 | 0,0074 | 203,02 | 12,18 | 26,66 | |
| Grt-8_5 | 0,0083 | 0,1 | 0,0506 | 0,863 | 0,932 | 0,461 | 1,76 | 0,37 | 2,62 | 0,672 | 1,92 | 0,31 | 2,2 | 0,323 | 16,73 | 45,15 | 20452,41 | 6,02 | 1,55 | 0,724 | 2239,83 | 81,51 | 0,309 | 0,197 | 0,0258 | 0,0022 | 0,0119 | 198,67 | 11,87 | 27,06 | | |
| Grt-9_1 | 0,004 | 0,082 | 0,0466 | 0,592 | 0,792 | 0,494 | 2,27 | 0,573 | 4,9 | 1,32 | 4,36 | 0,696 | 5,58 | 0,825 | 31,77 | 47,71 | 9716,18 | 5,26 | 1,92 | 0,702 | 2913,39 | 63,71 | 0,0281 | | 0,0077 | 0,0036 | 0,0101 | 112,2 | 21,62 | 36,21 | | |
| Grt-9_2 | 0,0076 | 0,067 | 0,0418 | 0,492 | 0,768 | 0,494 | 2,3 | 0,552 | 4,78 | 1,284 | 4,52 | 0,763 | 5,79 | 0,952 | 32,41 | 48,62 | 9311,38 | 5,05 | 2,76 | 0,597 | 2864,68 | 63,51 | 0,0503 | | 0,211 | 0,007 | 0,00072 | 0,0067 | 110,02 | 20,32 | 33,29 | |
| Grt-9_3 | 0,0068 | 0,093 | 0,0214 | 0,607 | 1,09 | 0,464 | 2,71 | 0,575 | 4,46 | 1,128 | 3,88 | 0,641 | 4,62 | 0,776 | 29,94 | 47,81 | 9548,15 | 4,84 | 2,09 | 0,669 | 2896,31 | 66,19 | 0,0576 | | 0,222 | 0,0053 | 0,00069 | 0,0052 | 108,37 | 21,29 | 48,74 | |
| Grt-10_1 | 0,0134 | 0,119 | 0,0518 | 0,91 | 1,09 | 0,704 | 2,44 | 0,501 | 3,55 | 0,789 | 2,29 | 0,3 | 2,54 | 0,343 | 19,16 | 46,18 | 9766,72 | 4,19 | 1,86 | 0,752 | 2374,23 | 90,15 | 0,233 | | 0,217 | 0,0116 | 0,0036 | 0,0088 | 152,02 | 11,55 | 47,82 | |
| Grt-10_2 | 0,0106 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Mineral chemistry from the Alfeu-I lamproite (Southern Brazil) and its contribution to understand the mantle heterogeneity under South American Plate during the Gondwana breakup
 Larissa Colombo Carniel, Rommulo Vieira Conceição, Carlos Augusto S. Provenzano, Andrea Sander, Felipe Padilha Leitzke, Andrea Brum da Silva, Jasper Berndt, Stephan Klemme

| Element (ppm) | Ilm | Ilm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | Y | Ba | Co | Cr | Cs | Cu | Ga | Ge | Hf | Li | Ni | Nb | Pb | Rb | Sb | Sn | Sr | Ta | Th | U | V | W | Zn | Zr |
| Ilm_1 | 0,256 | 0,491 | 0,0622 | 0,315 | | 0,0187 | 0,075 | 0,0147 | 0,103 | 0,0144 | 0,084 | 0,0084 | 0,059 | 0,0104 | 0,367 | 2,84 | 167,04 | | | 37,3 | 14,33 | 0,48 | 9,51 | 2,47 | 59,37 | 245,41 | 1 | 0,157 | | 6,55 | 4,25 | 27,26 | 0,026 | 0,0222 | 898,51 | 0,099 | 285,25 | 291,34 | |
| Ilm_2 | | 0,0097 | 0,0032 | | 0,026 | 0,0152 | 0,0245 | 0,0088 | 0,096 | 0,0125 | 0,081 | 0,0055 | 0,062 | 0,0148 | 0,316 | 0,127 | 168,45 | | | 23,68 | 14,07 | | 10,24 | 2,86 | 55,98 | 257,91 | 0,95 | 0,087 | | 6,76 | 0,263 | 30,07 | 0,00111 | 0,0308 | 898,38 | 1,071 | 272,91 | 302,77 | |
| Ilm_3 | 0,0053 | 0,0153 | 0,0019 | 0,033 | 0,026 | 0,0142 | | 0,0093 | 0,081 | 0,0181 | 0,0488 | 0,0122 | 0,093 | 0,0141 | 0,343 | 0,198 | 166,78 | 4,52 | | 22,94 | 13,78 | 0,49 | 9,42 | 2,32 | 56,98 | 251,06 | 0,789 | | 6,82 | 0,177 | 27,87 | 0,0022 | 0,0202 | 894,15 | 0,096 | 293,73 | 296,35 | | |
| Ilm_4 | | 0,008 | 0,007 | | 0,0083 | 0,0155 | | 0,0061 | 0,049 | 0,0188 | 0,0575 | 0,0066 | 0,069 | 0,0129 | 0,29 | | 136,58 | | | 16,2 | 12,47 | | 10,51 | 2,17 | 18,37 | 282,62 | 1,301 | | 7,32 | 0,184 | 26,29 | | 0,0135 | 606,92 | 0,071 | 302,57 | 364,61 | | |
| Ilm_5 | 0,0035 | 0,0235 | 0,0023 | 0,0034 | 0,036 | 0,0216 | | 0,0111 | 0,079 | 0,022 | 0,08 | 0,0074 | 0,078 | 0,0121 | 0,4 | | 133,77 | | | 12,61 | 11,67 | | 10,39 | 3,03 | 13,75 | 275,25 | 1,03 | | 6,63 | 0,204 | 26,13 | 0,00149 | 0,021 | 583,58 | 0,072 | 293,68 | 354,71 | | |
| Ilm_6 | | 0,0371 | 0,0047 | 0,034 | | 0,0092 | 0,045 | 0,0166 | 0,099 | 0,0209 | 0,059 | 0,0118 | 0,047 | 0,0146 | 0,431 | | 135,15 | | | 12,52 | 11,83 | | 10,3 | 2,93 | 16,79 | 275,41 | 0,971 | | 6,84 | 0,333 | 26,39 | | 0,0199 | 590,29 | 0,077 | 286,57 | 354,66 | | |
| Ilm_7 | 3,73 | 19,78 | 0,921 | 3,44 | 6,57 | 0,2 | 0,482 | 0,0662 | 0,309 | 0,0521 | 0,1093 | 0,01251 | 0,0788 | 0,00919 | 0,92 | 16,59 | 5,93 | 0,352 | 0,00245 | 1,704 | 2,752 | 0,304 | 0,835 | 0,177 | 6,83 | 28,94 | 4,87 | 0,0074 | 0,0148 | 0,948 | 1,962 | 2,48 | 0,177 | 1,04 | 89,35 | 0,312 | 5,84 | 30,49 | |
| Ilm_8 | 4,72 | 24,41 | 0,982 | 3,73 | 7,67 | 0,217 | 0,512 | 0,0612 | 0,311 | 0,0489 | 0,1208 | 0,015 | 0,0787 | 0,00942 | 0,98 | 18,33 | 14,39 | 0,64 | 32 | 2,38 | 4,17 | 0,38 | 1,46 | 0,262 | 11,24 | 50,3 | 5,55 | 0,0089 | 0,0122 | 1,787 | 2,044 | 4,42 | 0,153 | 0,973 | 149,77 | 0,184 | 12,59 | 53,39 | |
| Ilm_9 | 1,608 | 3,83 | 0,215 | 0,734 | 0,138 | 0,0405 | 0,1003 | 0,01109 | 0,045 | 0,00659 | 0,0144 | 0,00234 | 0,0118 | 0,00144 | 0,0993 | 16,67 | 11,37 | 0,668 | 29 | 1,533 | 2,94 | 0,101 | 0,798 | 0,513 | 18,73 | 23,82 | 0,796 | 0,0059 | 0,0077 | 0,972 | 0,553 | 2,22 | 0,328 | 0,0581 | 109,17 | 0,0299 | 12,91 | 28,74 | |
| Ilm_10 | 3,66 | 7,89 | 0,439 | 1,495 | 0,293 | 0,0818 | 0,18 | 0,0201 | 0,0881 | 0,0114 | 0,0306 | 0,00357 | 0,0296 | 0,00397 | 0,2031 | 3,98 | 21,63 | 1,22 | 63 | 1,768 | 3,77 | 0,147 | 1,66 | 0,924 | 35,7 | 47,66 | 1,484 | | 2,051 | 0,853 | 4,46 | 0,501 | 0,105 | 214,97 | 0,0604 | 23,49 | 57,17 | | |
| Ilm_11 | 1,934 | 5,02 | 0,297 | 1,037 | 0,196 | 0,0538 | 0,1198 | 0,01354 | 0,0517 | 0,00794 | 0,0185 | 0,00183 | 0,0128 | 0,00191 | 0,1227 | 2,96 | 3,08 | 0,416 | 170 | 0,849 | 1,283 | 0,103 | 0,519 | 0,08 | 10,84 | 14,86 | 1,015 | 0,0049 | 0,0087 | 0,691 | 0,659 | 1,36 | 0,246 | 0,0924 | 72,24 | 0,0307 | 3,45 | 15,04 | |
| Ilm_12 | 2,353 | 6,33 | 0,379 | 1,309 | 0,252 | 0,0664 | 0,1526 | 0,0182 | 0,0577 | 0,01086 | 0,023 | 0,00264 | 0,0141 | 0,00168 | 0,1477 | 3,62 | 3,48 | 0,544 | 189 | 0,884 | 1,495 | 0,107 | 0,593 | 0,099 | 12,52 | 17,29 | 1,328 | 0,0038 | 0,0109 | 0,85 | 0,863 | 1,57 | 0,313 | 0,106 | 82,65 | 0,0375 | 4,11 | 21,19 | |
| Ilm_13 | | | | | | 0,0079 | 0,065 | 0,0174 | 0,0304 | 0,01 | 0,088 | 0,0167 | 0,338 | | | 178 | 4,79 | | | 23,37 | 13,73 | | 9,07 | 2,12 | 56,38 | 256,8 | 0,216 | | 6,98 | 0,22 | 25,57 | | 0,0124 | 911,27 | 0,091 | 304,92 | 314,21 | | |
| Ilm_14 | | | | | 0,043 | 0,039 | 0,0057 | 0,069 | 0,016 | 0,0508 | 0,011 | 0,091 | 0,0087 | 0,307 | | | 170,64 | 3,64 | | | 23,36 | 13,76 | | 8,7 | 2,18 | 47,39 | 253,57 | 0,063 | | 6,43 | 0,271 | 23,16 | 0,0024 | 0,0137 | 844,72 | 0,072 | 289,39 | 304,06 | |
| Ilm_15 | 0,378 | 0,831 | 0,0638 | 0,252 | 0,06 | 0,0103 | 0,045 | 0,0107 | 0,0651 | 0,009 | 0,0316 | 0,0049 | 0,0433 | 0,0061 | 0,1847 | 0,777 | 54,67 | | | 5,44 | 5,92 | 0,411 | 4,42 | 1,078 | 3,56 | 155,99 | 0,692 | | 3,71 | 0,314 | 14,03 | 0,108 | 0,0244 | 234,6 | 0,072 | 131,21 | 164,41 | | |
| Ilm_16 | | | | | 0,061 | 0,0078 | 0,066 | 0,0177 | 0,067 | 0,0107 | 0,071 | 0,0109 | 0,291 | | | 158,92 | 6,58 | | | 22,85 | 14,92 | | 9,56 | 2,43 | 39,12 | 282,39 | 0,431 | | 7,37 | 0,23 | 27,04 | 0,0047 | 0,0149 | 854,15 | 0,061 | 288,76 | 328,79 | | |
| Ilm_17 | | | | | 0,0156 | 0,009 | 0,0168 | | 0,0077 | 0,072 | 0,0251 | 0,0598 | 0,014 | 0,089 | | 0,322 | 157,98 | 9,19 | | 22,75 | 14 | 0,44 | 9,4 | 2,01 | 40,52 | 276,78 | 0,67 | | 7,25 | 0,245 | 26,72 | | 0,0125 | 836,96 | 0,101 | 285,85 | 323,98 | | |
| Ilm_18 | | 0,0086 | | 0,0109 | 0,0084 | | 0,043 | 0,0051 | 0,077 | 0,0169 | 0,059 | 0,009 | 0,085 | 0,0146 | 0,294 | 159,07 | 7,77 | | | 22,62 | 14,26 | | 9,41 | 2,36 | 39,87 | 277,5 | 0,908 | | 7,12 | 0,272 | 26,21 | 0,00053 | 0,0239 | 843,3 | 0,075 | 282,41 | 323,13 | | |
| Ilm_19 | | 0,0123 | 0,0037 | 0,0043 | | 0,0115 | | 0,0066 | 0,056 | 0,0091 | 0,0378 | 0,0046 | 0,084 | 0,0219 | 0,243 | 152,59 | 400,66 | | | 17,37 | 12,79 | | 20,38 | 2,09 | 258,78 | 463,54 | 0,029 | | 10,01 | 0,22 | 49,46 | 0,00063 | 0,0216 | 728,78 | 0,073 | 260,83 | 646,88 | | |
| Ilm_20 | | | | | 0,024 | 0,0158 | 0,052 | | 0,0058 | 0,039 | 0,0113 | 0,0347 | 0,0089 | 0,0362 | 0,0155 | 0,229 | 150,79 | 394,99 | | | 16,88 | 11,96 | 0,55 | 20,43 | 2,21 | 254,73 | 445,45 | | | 9,68 | 0,298 | 47,6 | | 0,0253 | 730,14 | 0,072 | 260,67 | 621,09 | |
| Ilm_21 | 0,042 | 0,209 | | 0,083 | 0,039 | | 0,193 | | 0,00988 | 0,0381 | 0,00588 | 0,0147 | 0,00197 | 0,0093 | 0,00149 | 0,088 | 2,034 | 3,34 | 0,267 | 190 | 0,537 | 1,277 | 0,095 | 0,486 | | 6,24 | 16,06 | 1,029 | 0,0033 | 0,0083 | 0,687 | 0,64 | 1,271 | 0,17 | 0,121 | 75,49 | 0,0279 | 2,74 | 16,89 |
| Ilm_22 | 1,624 | 3,28 | 0,259 | 0,882 | 0,152 | 0,0362 | 0,0841 | 0,00988 | 0,0417 | 0,00691 | 0,0162 | 0,00174 | 0,0103 | 0,00214 | 0,1065 | 1,522 | 3,79 | 0,794 | 186 | 0,709 | 1,318 | 0,07 | 0,486 | | 6,87 | 16,11 | 0,908 | 0,0038 | 0,0096 | 0,671 | 0,596 | 1,3 | 0,12 | 0,108 | 77,57 | 0,0235 | 3,12 | 17,14 | |
| Ilm_23 | 1,444 | 2,95 | 0,233 | 0,779 | 0,137 | 0,0369 | 0,0806 | 0,00939 | 0,04 | 0,0061 | 0,0155 | 0,00162 | 0,012 | 0,00149 | 0,0994 | 1,703 | 3,85 | 0,623 | 204 | 0,663 | 1,278 | 0,073 | 0,48 | | 7,22 | 16,42 | 0,911 | 0,0035 | 0,0082 | 0,671 | 0,58 | 1,33 | 0,123 | 0,106 | 80,6 | 0,0271 | 3,53 | 17,48 | |
| Ilm_24 | 1,329 | 2,8 | 0,221 | 0,736 | 0,136 | 0,0325 | 0,0837 | 0,00869 | 0,0417 | 0,00691 | 0,0162 | 0,00174 | 0,0103 | 0,00214 | 0,1065 | 1,522 | 3,79 | 0,794 | 186 | 0,709 | 1,318 | 0,07 | 0,486 | | 6,87 | 16,11 | 0,908 | 0,0038 | 0,0096 | 0,671 | 0,596 | 1,3 | 0,12 | 0,108 | 77,57 | 0,0235 | 3,12 | 17,14 | |
| Ilm_25 | | 0,0019 | | | 0,0099 | 0,037 | | 0,0059 | 0,075 | 0,008 | 0,0337 | 0,0111 | 0,058 | 0,0094 | 0,276 | 130,41 | | | | 15,55 | 11,09 | 0,41 | 7,16 | 1,97 | 11,25 | 269,33 | 0,0288 | | 6,41 | 0,23 | 22,32 | | 0,019 | 523,65 | 0,093 | 292,69 | 280,39 | | |
| Ilm_26 | | 0,0043 | 0,0036 | 0,025 | 0,0098 | | 0,0051 | 0,048 | 0,0092 | 0,0623 | 0,0102 | 0,093 | 0,009 | 0,264 | 130,34 | | | | | 15,9 | 11,29 | | 7,13 | 1,69 | 11,5 | 266,03 | 0,0425 | | 6,22 | 0,25 | 22,67 | 0,00106 | 0,0096 | 520,21 | 0,071 | 284,41 | 278,05 | | |
| Ilm_27 | 0,0108 | 0,0054 | 0,0035 | | | 0,0082 | 0,058 | 0,0138 | 0,0465 | 0,0087 | 0,064 | 0,0142 | 0,329 | | | 130,63 | | 0,039 | | 15,75 | 11,54 | | 7,81 | 1,98 | 10,33 | 272,9 | 0,0352 | | 6,41 | 0,155 | 23,34 | 0,00051 | 0,0192 | 523,37 | 0,086 | 295,97 | 286,18 | | |
| Ilm_28 | | 0,0086 | 0,037 | 0,0191 | 0,0128 | 0,0232 | | 0,0062 | 0,058 | 0,0138 | 0,0467 | 0,0114 | 0,053 | 0,0055 | 0,263 | 172,74 | 6,59 | | | 17,74 | 14,22 | 0,74 | 8,4 | 2 | 45,8 | 265,05 | 0,08 | | 7,1 | 0,207 | 22,44 | | 0,0167 | 848,52 | 0,067 | 315,22 | 327,12 | | |
| Ilm_29 | | 0,0061 | 0,0167 | 0,0145 | | 0,045 | | 0,0062 | 0,079 | 0,0147 | 0,061 | 0,0145 | 0,083 | 0,0224 | 0,28 | 0,105 | 172,87 | 3,66 | 0,046 | 21,01 | 14,22 | | 8,75 | 2,04 | 43,78 | 260,87 | | | 7,34 | 0,221 | 22,58 | 0,00122 | 0,0181 | 852,22 | 0,056 | 305,27 | 323,27 | | |
| Ilm_30 | | 0,0171 | 0,0218 | | 0,0151 | | 0,0056 | 0,041 | 0,0153 | 0,0421 | 0,0099 | 0,072 | 0,018 | 0,321 | | 164,62 | 21,56 | | | 19,23 | 14,36 | | 9,08 | 2,19 | 32,75 | 290,14 | 0,06 | | 7,3 | 0,41 | 25,8 | | 0,0176 | 754,56 | 0,064 | 306,58 | 343,64 | | |
| Ilm_31 | | 0,0086 | 0,0021 | | 0,0145 | | 0,0059 | 0,032 | 0,0155 | 0,0489 | 0,0043 | 0,076 | 0,0117 | 0,305 | | 164,02 | 21,31 | | | 19,17 | 13,85 | | 8,87 | 1,93 | 34,42 | 273,94 | 0,031 | | 7,37 | 0,256 | 23,68 | 0,00122 | 0,0123 | 747,67 | 0,068 | 301,2 | 321,77 | | |
| Ilm_32 | 0,003 | 0,0163 | 0,0053 | | 0,036 | | 0,0044 | 0,028 | 0,0167 | 0,064 | 0,0065 | 0,066 | 0,0093 | 0,389 | | 180,03 | 2,86 | | | 21,24 | 13,97 | | 5,53 | 10,45 | 2,24 | 40,38 | 287,05 | 0,066 | | 7,19 | 0,16 | 27,14 | | 0,0157 | 914,61 | 0,136 | 294,49 | 343,97 | |
| Ilm_33 | 2,95 | 9,56 | 0,523 | 1,88 | 0,345 | 0,0838 | 0,185 | 0,0269 | 0,1299 | 0,0202 | 0,0443 | 0,00521 | 0,031 | 0,00302 | 0,349 | 9,95 | 11,37 | 1,53 | 44 | 1,567 | 3,09 | 0,187 | 1,39 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |

| Element | Phi | La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | Y | Ba | Co | Cr | Cs | Cu | Ga | Ge | Hf | Li | Mn | Nb | Ni | Pb | Rb | Sr | Ta | Th | U | V | W | Zn | Zr | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Phi-1_1 | 14.04 | 20.9 | 3.21 | 14.41 | 2.54 | 0.69 | 2.03 | 0.226 | 1.28 | 0.265 | 0.64 | 0.079 | 0.421 | 0.0522 | 9.44 | 1073.7 | 83.91 | 7.04 | 148.92 | 91.17 | 4.13 | 0.565 | 43.96 | 377.02 | 26.96 | 81.98 | 3.31 | 493.01 | 1.9 | 70.23 | 1.79 | 0.103 | 1.18 | 157 | 0.305 | 268.82 | 19.7 | | |
| Phi-1_2 | 7.11 | 11.69 | 2.34 | 10.98 | 2.23 | 0.52 | 1.89 | 0.197 | 1.18 | 0.224 | 0.608 | 0.08 | 0.432 | 0.0456 | 8.8 | 1068.16 | 90.61 | 6.67 | 129.21 | 91.78 | 4.51 | 0.72 | 40.47 | 377.01 | 29.43 | 6.2 | 2.01 | 510.88 | 1.77 | 65.48 | 1.91 | 0.092 | 1.42 | 157.39 | 0.139 | 264.88 | 19.04 | | |
| Phi-1_3 | 9.33 | 15.94 | 2.89 | 14.05 | 2.8 | 0.61 | 2.1 | 0.252 | 1.4 | 0.274 | 0.772 | 0.089 | 0.464 | 0.0558 | 9.49 | 996.25 | 86.76 | 3.11 | 6.11 | 134.95 | 89.21 | 4.43 | 0.536 | 38.52 | 364.46 | 27.14 | 79.66 | 3.06 | 492.37 | 1.7 | 66.82 | 1.72 | 0.13 | 2.46 | 165.71 | 0.336 | 265.68 | 18.03 | |
| Phi-2_1 | 13.33 | 16.91 | 2.46 | 10.65 | 2.26 | 0.64 | 2.06 | 0.292 | 1.62 | 0.32 | 0.85 | 0.094 | 0.628 | 0.088 | 11.55 | 923.1 | 127.12 | 7.69 | 6.52 | 103.61 | 82.45 | 3.64 | 0.441 | 68.22 | 446.63 | 23.29 | 198.22 | 4.14 | 379.81 | 2.18 | 70.59 | 1.46 | 0.428 | 1.85 | 243.91 | 0.279 | 291.58 | 17.05 | |
| Phi-2_2 | 5.97 | 8.87 | 1.67 | 8.87 | 2.1 | 0.57 | 1.94 | 0.242 | 1.45 | 0.293 | 0.752 | 0.076 | 0.547 | 0.0515 | 10.16 | 903.99 | 131.94 | 4.24 | 4.51 | 81.03 | 82.63 | 2.92 | 0.459 | 61.3 | 428.28 | 23.29 | 170.87 | 2.58 | 390.23 | 1.39 | 61 | 1.5 | 0.343 | 1.75 | 213.56 | 0.280 | 177 | 15.71 | |
| Phi-2_3 | 9.23 | 12.39 | 2.34 | 10.49 | 2.58 | 0.64 | 2.37 | 0.302 | 1.55 | 0.333 | 0.782 | 0.094 | 0.52 | 0.059 | 11.18 | 859.41 | 116.01 | 7.99 | 5.24 | 75.94 | 81.82 | 3.14 | 0.507 | 47.67 | 415.16 | 23.34 | 137.14 | 3.42 | 408.34 | 1.86 | 60.15 | 1.48 | 0.376 | 1.63 | 258.93 | 0.312 | 278.12 | 15.8 | |
| Phi-3_1 | 3.86 | 8.12 | 1.53 | 7.63 | 1.83 | 0.51 | 2.03 | 0.223 | 1.24 | 0.234 | 0.612 | 0.058 | 0.451 | 0.0273 | 8.01 | 1054.9 | 137 | 3.08 | 39.8 | 39.15 | 88.56 | 2.29 | 0.469 | 67.07 | 357.89 | 18.47 | 254.18 | 2.31 | 421.35 | 1.27 | 58.81 | 1.06 | 0.0412 | 0.62 | 335.46 | 0.0097 | 211.74 | 12.61 | |
| Phi-3_2 | 4.51 | 7.17 | 1.84 | 9.38 | 2.14 | 0.79 | 2.38 | 0.246 | 1.41 | 0.255 | 0.599 | 0.0624 | 0.275 | 0.051 | 8.46 | 1152.22 | 123.37 | 2.97 | 29.93 | 92.12 | 1.42 | 0.431 | 47.5 | 342.07 | 18.93 | 218.96 | 1.92 | 420.99 | 1.09 | 59.29 | 1.09 | 0.06 | 0.285 | 356.06 | 0.0179 | 198.1 | 13.52 | | |
| Phi-3_3 | 7.13 | 9.38 | 2.76 | 14.03 | 2.99 | 1.05 | 2.57 | 0.294 | 1.49 | 0.271 | 0.656 | 0.075 | 0.418 | 0.0425 | 8.98 | 1069.04 | 120.13 | 2.88 | 28.71 | 88.06 | 2.52 | 0.416 | 39.88 | 320.16 | 18.82 | 206.35 | 2.25 | 413.12 | 0.99 | 56.7 | 1.08 | 0.073 | 0.238 | 351.76 | 0.0079 | 197.16 | 12.72 | | |
| Phi-3_4 | 4.04 | 7.8 | 1.54 | 8.27 | 2.2 | 0.55 | 2.2 | 0.229 | 1.31 | 0.221 | 0.594 | 0.07 | 0.438 | 0.0433 | 8.53 | 1179.04 | 125.84 | 3.57 | 3.05 | 33.38 | 92.67 | 2.37 | 0.362 | 57.12 | 336.57 | 18.93 | 230.15 | 2.27 | 423.27 | 1.11 | 60.12 | 1.12 | 0.0507 | 0.462 | 332.77 | 0.0074 | 219.88 | 13.06 | |
| Phi-3_5 | 4.12 | 8.09 | 1.58 | 9.17 | 2.23 | 0.7 | 1.96 | 0.25 | 1.4 | 0.271 | 0.643 | 0.079 | 0.389 | 0.056 | 9.03 | 1413.91 | 129.32 | 3.18 | 3.18 | 35.44 | 91.97 | 3.18 | 0.346 | 67.89 | 357.72 | 19.2 | 251.18 | 1.94 | 410.13 | 1.15 | 62.32 | 1.17 | 0.125 | 0.539 | 346.15 | 0.0196 | 227.42 | 13.24 | |
| Phi-4_1 | 1.51 | 4.8 | 0.427 | 2.66 | 0.94 | 0.25 | 1.13 | 0.146 | 0.88 | 0.175 | 0.54 | 0.0462 | 0.348 | 0.0557 | 7.37 | 1102.75 | 135.14 | 4.15 | 47.53 | 91.06 | 3.36 | 0.405 | 94.34 | 478.24 | 20.97 | 237.41 | 2.12 | 520.69 | 1.27 | 67.97 | 1.28 | 0.439 | 0.66 | 285.24 | 0.0145 | 209.01 | 14.05 | | |
| Phi-4_2 | 1.4 | 4.93 | 0.391 | 2.4 | 0.77 | 0.308 | 1.19 | 0.153 | 0.98 | 0.213 | 0.58 | 0.0545 | 0.44 | 0.062 | 7.89 | 1121.81 | 135.19 | 4.07 | 48.08 | 91.29 | 2.86 | 0.416 | 98.63 | 465.86 | 21.31 | 263.49 | 2.44 | 519.03 | 1.16 | 69.44 | 1.34 | 0.461 | 0.75 | 277.18 | 0.0037 | 214.74 | 14.17 | | |
| Phi-4_3 | 1.42 | 4.67 | 0.452 | 2.38 | 0.87 | 0.276 | 1.08 | 0.146 | 0.87 | 0.191 | 0.536 | 0.063 | 0.277 | 0.052 | 7.54 | 1004.19 | 120.56 | 3.83 | 52.92 | 84.47 | 3.04 | 0.439 | 71.1 | 408.5 | 19.97 | 216.94 | 2.12 | 505.16 | 1.23 | 66.5 | 1.2 | 0.354 | 1.23 | 266.18 | 0.066 | 199.15 | 14.05 | | |
| Phi-4_4 | 1.49 | 5.05 | 0.41 | 2.37 | 0.48 | 0.241 | 1.04 | 0.137 | 0.93 | 0.183 | 0.488 | 0.062 | 0.297 | 0.05 | 6.55 | 1024.1 | 123.34 | 4.82 | 3.52 | 57.62 | 83.47 | 2.92 | 0.443 | 82.57 | 417.58 | 19.83 | 252.51 | 1.78 | 475.31 | 1.34 | 74.81 | 1.25 | 0.562 | 1.12 | 243.72 | 0.032 | 218.46 | 13.31 | |
| Phi-4_5 | 1.41 | 4.91 | 0.395 | 2.22 | 0.74 | 0.233 | 0.816 | 0.143 | 0.84 | 0.184 | 0.408 | 0.061 | 0.358 | 0.0472 | 6.36 | 970.7 | 129.03 | 3.89 | 3.59 | 56.03 | 83.51 | 2.45 | 0.396 | 89.49 | 428.79 | 19.73 | 249.7 | 1.76 | 492.45 | 1.39 | 72.26 | 1.19 | 0.572 | 0.91 | 254.67 | 0.026 | 233.5 | 14.18 | |
| Phi-5_1 | 11.95 | 14.67 | 1.6 | 6.99 | 1.62 | 0.55 | 1.72 | 0.268 | 1.43 | 0.31 | 0.76 | 0.098 | 0.516 | 0.065 | 11.42 | 891.72 | 109.57 | 13.36 | 4.3 | 141.96 | 81.09 | 2.86 | 0.55 | 66.43 | 399.82 | 24.62 | 184.13 | 4.43 | 332.9 | 1.78 | 85.1 | 1.38 | 0.382 | 3.01 | 204.54 | 0.51 | 317.34 | 21.03 | |
| Phi-5_2 | 8.08 | 12.04 | 1.52 | 7.25 | 1.87 | 0.59 | 1.29 | 0.271 | 1.5 | 0.32 | 0.86 | 0.097 | 0.59 | 0.084 | 12.19 | 1059.7 | 105.73 | 15.29 | 3.19 | 125.45 | 80.9 | 2.39 | 0.55 | 52.83 | 395.73 | 24.29 | 165.73 | 4.82 | 322.49 | 1.65 | 79.37 | 1.37 | 0.418 | 1.86 | 346.65 | 1.41 | 390.62 | 19.35 | |
| Phi-5_3 | 22.32 | 25.93 | 2.88 | 11.66 | 2.49 | 0.74 | 2.37 | 0.329 | 1.79 | 0.372 | 0.88 | 0.109 | 0.63 | 0.078 | 12.39 | 860.78 | 106.75 | 17.81 | 3.9 | 133.06 | 81.24 | 4.61 | 0.5 | 56.6 | 437.68 | 24.3 | 169.28 | 8.07 | 350.44 | 2.54 | 77.78 | 1.38 | 0.52 | 2.93 | 396.61 | 1.47 | 339.73 | 20.05 | |
| Phi-5_4 | 2.75 | 5.14 | 0.97 | 5.63 | 1.38 | 0.45 | 1.3 | 0.245 | 1.42 | 0.337 | 0.82 | 0.098 | 0.523 | 0.064 | 13.12 | 870.76 | 90.98 | 12.68 | 3.07 | 144.74 | 82.84 | 3.47 | 0.476 | 38.14 | 329.96 | 23.98 | 134.51 | 1.68 | 336.4 | 1.47 | 77.69 | 1.35 | 0.147 | 1.07 | 138.66 | 0.054 | 412.33 | 17.29 | |
| Phi-5_5 | 4.99 | 8.05 | 1.16 | 6.39 | 1.56 | 0.42 | 1.7 | 0.246 | 1.47 | 0.284 | 0.78 | 0.089 | 0.461 | 0.059 | 10.91 | 845.6 | 98.64 | 13.1 | 3.5 | 136.01 | 81.22 | 3.83 | 0.59 | 48.13 | 365.25 | 26.55 | 127.06 | 2.32 | 339.91 | 1.74 | 61.89 | 1.44 | 0.32 | 2.35 | 172.49 | 0.305 | 400.01 | 22.21 | |
| Phi-6_1 | 25.48 | 56.33 | 4.13 | 15.57 | 3.44 | 0.84 | 2.59 | 0.4 | 1.86 | 0.321 | 0.79 | 0.102 | 0.529 | 0.065 | 9.95 | 860.18 | 118.68 | 7.7 | 5.1 | 220.84 | 83.6 | 7.08 | 0.66 | 71.41 | 839.47 | 29.75 | 158.69 | 12.73 | 370.01 | 5.2 | 73.61 | 1.62 | 1.13 | 2.83 | 616 | 0.208 | 286.42 | 27.71 | |
| Phi-6_2 | 5.83 | 23.75 | 1.27 | 7.59 | 1.4 | 0.44 | 1.49 | 0.149 | 0.93 | 0.175 | 0.488 | 0.071 | 0.326 | 0.0342 | 7.2 | 762.19 | 153.88 | 6.61 | 3.96 | 228.69 | 78.66 | 3.56 | 0.69 | 61.22 | 204.43 | 26.58 | 148.95 | 3.68 | 345.22 | 2.44 | 59 | 1.61 | 0.371 | 0.86 | 231.49 | 0.389 | 304.8 | 23.06 | |
| Phi-6_3 | 3.07 | 14.84 | 1.98 | 5.14 | 1.14 | 0.366 | 1.34 | 0.154 | 0.77 | 0.162 | 0.483 | 0.042 | 0.26 | 0.0306 | 6.73 | 759.76 | 118.5 | 5.09 | 3.75 | 52.76 | 73.02 | 2.65 | 1.23 | 5.2 | 67.6 | 12.5 | 123.2 | 1.51 | 355.08 | 1.58 | 61.56 | 1.57 | 0.179 | 0.66 | 150.93 | 0.049 | 297.7 | 21.26 | |
| Phi-6_4 | 8.42 | 39.41 | 2.3 | 11.15 | 2.69 | 0.78 | 2.39 | 0.292 | 1.65 | 0.272 | 0.652 | 0.075 | 0.397 | 0.049 | 9.47 | 1032.95 | 366.73 | 5.39 | 3.9 | 244.91 | 95.21 | 3.81 | 0.61 | 71.29 | 697.96 | 27.99 | 257.54 | 6.75 | 379.54 | 1.69 | 84.11 | 1.67 | 0.59 | 0.81 | 158.65 | 0.067 | 287.84 | 22.01 | |
| Phi-7_1 | 3.51 | 8.22 | 1.48 | 9.75 | 2.13 | 0.73 | 2.72 | 0.33 | 1.71 | 0.364 | 0.86 | 0.107 | 0.59 | 0.064 | 14.37 | 1340.83 | 108.15 | 2.83 | 3.52 | 149.36 | 110.62 | 3.69 | 0.55 | 32.88 | 460.91 | 27.77 | 40.1 | 0.66 | 56.14 | 1.64 | 61.58 | 1.46 | 0.381 | 0.84 | 178.65 | 0.0088 | 388.61 | 18.64 | |
| Phi-7_2 | 3.23 | 7.42 | 1.24 | 7.77 | 2.03 | 0.59 | 2.23 | 0.232 | 1.28 | 0.253 | 0.77 | 0.094 | 0.506 | 0.057 | 11.45 | 941.64 | 99.11 | 4.35 | 4.59 | 217.59 | 86.75 | 3.46 | 0.52 | 28.45 | 359.26 | 27.54 | 75.27 | 1.94 | 499.35 | 1.46 | 54.03 | 1.52 | 0.55 | 2.13 | 144.42 | 0.041 | 375.51 | 21.6 | |
| Phi-7_3 | 5.41 | 12.48 | 2.28 | 13.8 | 3.61 | 1.04 | 4.03 | 0.44 | 2.21 | 0.21 | 0.509 | 1.24 | 0.166 | 0.82 | 0.097 | 20.03 | 972.15 | 91.28 | 6.79 | 5.24 | 230.29 | 89.72 | 5.11 | 0.64 | 16.97 | 410.6 | 31.3 | 61.37 | 1.43 | 816.4 | 1.85 | 53.27 | 1.54 | 0.505 | 1.28 | 138.75 | 0.145 | 459.37 | 21.14 |
| Phi-7_4 | 3.82 | 9.63 | 1.55 | 8.58 | 2.3 | 0.66 | 2.09 | 0.287 | 1.81 | 0.355 | 0.92 | 0.117 | 0.56 | 0.064 | 13.3 | 935.97 | 124.16 | 6.99 | 4.64 | 185.2 | 86.65 | 3.19 | 0.52 | 29.74 | 433.33 | 28.43 | 117.43 | 2.22 | 559.04 | 1.47 | 54.37 | 1.41 | 1.13 | 5.13 | 153.95 | 0.049 | 350.02 | 23.15 | |
| Phi-7_5 | 3.58 | 8.29 | 1.58 | 10.27 | 2.6 | 0.77 | 2.06 | 0.355 | 1.91 | 0.382 | 0.71 | 0.099 | 0.49 | 0.08 | 15.76 | 1070.76 | 97.87 | 3.4 | 5.38 | 180.79 | 93.22 | 4.1 | 0.54 | 15.81 | 380.7 | 27.2 | 53.16 | 1.07 | 363.17 | 1.69 | 52.58 | 1.48 | 0.422 | 0.456 | 157.98 | 0.0184 | 340.52 | 17.28 | |
| Phi-7_6 | 2.18 | 5.06 | 1.02 | 6.1 | 1.6 | 0.47 | 2.04 | 0.212 | 1.05 | 0.261 | 0.66 | 0.071 | 0.414 | 0.0408 | 9.95 | 1373.42 | 110.63 | 3.24 | 3.44 | 97.71 | 108.74 | 3.38 | 0.48 | 16.69 | 439.56 | 28.18 | 53.15 | 1.21 | 458.83 | 1.47 | 66.98 | 1.51 | 0.154 | 0.213 | 185.93 | 0.0081 | 272.05 | 17.79 | |
| Phi-7_7</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Chromites | Chaves et al. (2014) | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 11 | 12 |
| SiO₂ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Al₂O₃ | 27,71 | 16,78 | 41,7 | 33,8 | 36,86 | 36,09 | 22,79 | 25,67 | 33,69 |
| FeO | 12,91 | 28,12 | 11,92 | 13,54 | 13,22 | 13,49 | 18,84 | 13,91 | 12,5 |
| MgO | 17,45 | 12,52 | 17,37 | 15,69 | 16,95 | 17,94 | 14,4 | 14,75 | 18,08 |
| MnO | 0,18 | 0,23 | 0,13 | 0,17 | 0,16 | 0,18 | 0,21 | 0,2 | 0,16 |
| TiO₂ | 1,2 | 4,41 | 0,24 | 0,07 | 0,08 | 0,23 | 2,05 | 0,4 | 0,13 |
| Cr₂O₃ | 41,17 | 38,45 | 29,79 | 36,01 | 32,81 | 32,3 | 41,29 | 43,96 | 35,33 |
| ZnO | 0,08 | 0,17 | 0,11 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,13 | 0,09 | 0,08 |
| Total | 100,71 | 100,68 | 101,26 | 99,36 | 100,16 | 100,33 | 99,71 | 98,97 | 99,97 |

| Olivines | this study | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SiO₂ | 41,35 | 40,97 | 41,08 | 39,9 | 40,61 | 41,05 | 41,1 | 41,48 | 41,42 |
| Al₂O₃ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FeO | 9,49 | 9,55 | 9,48 | 9,56 | 9,63 | 9,61 | 9,43 | 9,57 | 9,45 |
| MgO | 48,86 | 48,63 | 48,56 | 48,68 | 48,49 | 48,7 | 48,78 | 48,5 | 48,41 |
| MnO | 0,13 | 0 | 0 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0 | 0 |
| NiO | 0,37 | 0,37 | 0,36 | 0,4 | 0,38 | 0,37 | 0,39 | 0,38 | 0,36 |
| Total | 100,2 | 99,52 | 99,48 | 98,7 | 99,27 | 99,89 | 99,85 | 99,93 | 99,64 |