## Intro
| This excel file contains data in tables (for easy use by readers) for the following paper in Geochimica et Cosmochimica Acta |
| --- |
| NaN |
| Volatiles in Melt Inclusions from Lunar Mare Basalts: |
| Bridging the Gap in the H2O/Ce ratio Between Melt Inclusions in Lunar Pyroclastic Sample 74220 and Other Mare Samples |
| NaN |
| Xue Su1 and Youxue Zhang1 |
| 1Department of Earth and Environmental Sciences, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA |

## Table 2
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 | Unnamed: 9 | Unnamed: 10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample # | OHMIs in 79135 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | OHMIs in 74220 | NaN |
| NaN | Host mineral | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine |
| NaN | Sample # | OL1 | OL7 | OL11-2 | OL3 | OL6 | OL8 | OL9 | OL7 | OL19 |
| NaN | Host mineral Fo# | 80 | 71 | NaN | 81 | 71 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| NaN | Host mineral dia (µm) | 119 | 138 | 89 | 101 | 76 | 56 | 156 | 124 | 416 |
| NaN | MI dia (µm) | 37×43 | 11×16 | 18×19 | 8×15 | 9×18 | 3×5 | 8×11 | 30×85 | 71×82 |
| NaN | MI dist to surf (µm) | 13 | 24 | 25 | 23 | 3 | 22 | 45 | 22 | 104 |
| NaN | SiO2 (wt%) | 49.1 | 58.7 | NaN | 49.5 | 56.5 | 47.8 | 49.4 | 39.8 | 40.7 |
| NaN | TiO2 | 4.4 | 4.4 | NaN | 6.5 | 3.2 | 5.6 | 4.9 | 10.8 | 10.4 |
| NaN | Al2O3 | 9.6 | 10.4 | NaN | 10.7 | 11.8 | 10.8 | 10.8 | 7.7 | 7.8 |
| NaN | Cr2O3 | 0.01 | 0.15 | NaN | 0.22 | 0.09 | 0.08 | 0.1 | 0.74 | 0.62 |
| NaN | FeO | 18.1 | 5.3 | NaN | 15.7 | 5.3 | 12.2 | 14.8 | 22.8 | 21.7 |
| NaN | MnO | 0.29 | 0.11 | NaN | 0.25 | 0.07 | 0.23 | 0.25 | 0.3 | 0.29 |
| NaN | MgO | 4.8 | 1.7 | NaN | 3.3 | 1.8 | 4.3 | 3.4 | 6.6 | 7.4 |
| NaN | CaO | 13.7 | 18.5 | NaN | 13.9 | 19.6 | 15 | 14.9 | 9.8 | 9.2 |
| NaN | Na2O | 0.54 | 0.62 | NaN | 0.74 | 0.59 | 0.62 | 0.59 | 0.41 | 0.52 |
| NaN | K2O | 0.09 | 0.15 | NaN | 0.13 | 0.13 | 0.01 | 0.02 | 0.08 | 0.09 |
| NaN | H2O (ppm) | 968.810833 | 452.019787 | 352.488525 | NaN | NaN | NaN | NaN | 1563 | 905.209483 |
| NaN | F | 60.363548 | 70.78298 | 31.129115 | NaN | NaN | NaN | NaN | 61.4 | 49.617543 |
| NaN | P | 236.80771 | 305.780773 | 56.482995 | NaN | NaN | NaN | NaN | 313 | 157.515633 |
| NaN | S | 906.749886 | 259.644929 | 296.037875 | NaN | NaN | NaN | NaN | 588 | 529.91252 |
| NaN | Cl | 1.908176 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | 1.9 | 2.030819 |
| NaN | Li | 17 | 8.4 | 14.1 | NaN | NaN | NaN | NaN | 11.9 | 11.1 |
| NaN | Na | 5668 | 5016 | 5118 | NaN | NaN | NaN | NaN | 4472 | 3731 |
| NaN | K | 875 | 843 | 893 | NaN | NaN | NaN | NaN | 613 | 482 |
| NaN | Sr | 427 | 222 | 302 | NaN | NaN | NaN | NaN | 285 | 249 |
| NaN | Y | 113 | 102 | 65 | NaN | NaN | NaN | NaN | 61 | 60 |
| NaN | Zr | 394 | 326 | 254 | NaN | NaN | NaN | NaN | 242 | 223 |
| NaN | Nb | 37.1 | 56.8 | 24.3 | NaN | NaN | NaN | NaN | 22.2 | 20.8 |
| NaN | Ba | 150 | 115 | 130 | NaN | NaN | NaN | NaN | 106 | 78 |
| NaN | La | 14.5 | 7.4 | 9.7 | NaN | NaN | NaN | NaN | 7.22 | 8.9 |
| NaN | Ce | 45.4 | 24.9 | 28.8 | NaN | NaN | NaN | NaN | 23.3 | 33.6 |
| NaN | Pr | 9.1 | 4.8 | 5.24 | NaN | NaN | NaN | NaN | 4.03 | 4.21 |
| NaN | Nd | 45.4 | 25.3 | 29.7 | NaN | NaN | NaN | NaN | 22.3 | 25.3 |
| NaN | Sm | 15.8 | 10 | 10.8 | NaN | NaN | NaN | NaN | 8.51 | 7.67 |
| NaN | Eu | 3.9 | 2.1 | 4.67 | NaN | NaN | NaN | NaN | 2.36 | 2.25 |
| NaN | Gd | 16.3 | 12.5 | 9.22 | NaN | NaN | NaN | NaN | 8.91 | 8.78 |
| NaN | Tb | 3.4 | 2.6 | 4.47 | NaN | NaN | NaN | NaN | 1.63 | 2.34 |
| NaN | Dy | 22 | 17.6 | 12 | NaN | NaN | NaN | NaN | 11.5 | 13.7 |
| NaN | Ho | 5 | 4 | 4.23 | NaN | NaN | NaN | NaN | 2.24 | 2.62 |
| NaN | Er | 13.1 | 10.4 | 6.03 | NaN | NaN | NaN | NaN | 6.25 | 6.8 |
| NaN | Tm | 1.7 | 1.9 | 0.54 | NaN | NaN | NaN | NaN | 0.8 | 0.92 |
| NaN | Yb | 14.6 | 11.1 | 12.4 | NaN | NaN | NaN | NaN | 6.24 | 5.36 |
| NaN | Lu | 2.2 | 1.5 | 1.17 | NaN | NaN | NaN | NaN | 0.78 | 0.63 |
| NaN | H2O/Ce | 21.339446 | 18.153405 | 12.239185 | NaN | NaN | NaN | NaN | 67.081545 | 26.940758 |
| NaN | F/Nd | 1.329594 | 2.797746 | 1.048118 | NaN | NaN | NaN | NaN | 2.753363 | 1.961168 |
| NaN | Cl/Ba | 0.012721 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | 0.017925 | 0.026036 |
| NaN | S/Dy | 41.215904 | 14.752553 | 24.669823 | NaN | NaN | NaN | NaN | 51.130435 | 38.679746 |

## Table 3a
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample # | PHMIs in 15597 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | 15597 |
| NaN | Host mineral | Pyroxene | Pyroxene | Pyroxene | Pyroxene | Pyroxene | Pyroxene | Groundmass |
| NaN | Sample # | bst-24-py1 | bst-05-py1 | bst-27-py8 | bst-13-py1 | bst-14-py1 | bst-08-py2 | average |
| NaN | Host mineral dia (µm) | 100 | 103 | 45 | 96 | 93 | 115 | NaN |
| NaN | MI dia (µm) | 18×25 | 11×57 | 9×12 | 6×15 | 7×23 | 7×13 | NaN |
| NaN | MI dist to surf (µm) | 31 | 19 | 18 | 28 | 36 | 50 | NaN |
| NaN | SiO2 (wt%) | 50.9 | 53.3 | 54.1 | 53.7 | 54 | 54.7 | 48.8 |
| NaN | TiO2 | 2.15 | 1.88 | 1.34 | 1.52 | 1.62 | 1.07 | 2.26 |
| NaN | Al2O3 | 18.8 | 20 | 19.6 | 19.5 | 20.2 | 19.5 | 15.9 |
| NaN | Cr2O3 | 0.014 | 0.049 | 0.08 | 0.043 | 0.044 | 0.014 | 0.005 |
| NaN | FeO | 17.7 | 16 | 13.3 | 13.6 | 14.6 | 12.1 | 21.9 |
| NaN | MnO | 0.169 | 0.121 | 0.1 | 0.117 | 0.119 | 0.125 | 0.207 |
| NaN | MgO | 0.16 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.04 | 0.1 | 0.52 |
| NaN | CaO | 9.1 | 9 | 9 | 9.3 | 9.1 | 9.3 | 9.2 |
| NaN | Na2O | 0.811 | 0.91 | 0.98 | 1.011 | 0.912 | 0.823 | 0.812 |
| NaN | K2O | 0.191 | 0.188 | 0.2 | 0.204 | 0.194 | 0.202 | 0.125 |
| NaN | H2O (ppm) | 493.148823 | 792.913467 | 693.896963 | 437.891336 | 315.581041 | 606.799341 | 39.6 |
| NaN | F | 87.317534 | 101.037349 | 69.573194 | 95.359955 | 111.042185 | 141.806075 | 65.1 |
| NaN | P | 767.046283 | 903.058506 | 680.64739 | 987.807136 | 642.587625 | 310.442806 | 512 |
| NaN | S | 2556.368497 | 1952.84749 | 993.91581 | 2136.184591 | 1645.60828 | 789.822326 | 1896 |
| NaN | Cl | NaN | 8.941873 | 6.885244 | 8.166002 | NaN | 2.803817 | 5.9 |
| NaN | Original concentrations before deconvolution\* | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | Li | 9.74 | 6.31 | 6.65 | 9.97 | 9.83 | NaN | 10.1 |
| NaN | Na | 6976 | 3488 | 3777 | 5425 | 4870 | NaN | 6048 |
| NaN | K | 1318 | 439 | 890 | 980 | 1069 | NaN | 793 |
| NaN | Sr | 329 | 150 | 189 | 246 | 235 | NaN | 235 |
| NaN | Y | 41.5 | 33.2 | 34.8 | 43.2 | 41 | NaN | 43 |
| NaN | Zr | 245 | 150 | 169 | 221 | 213 | NaN | 206 |
| NaN | Nb | 25.4 | 11.9 | 14.6 | 21.2 | 17.9 | NaN | 19.2 |
| NaN | Ba | 260 | 93 | 130 | 168 | 177 | NaN | 160 |
| NaN | La | 20 | 8.6 | 10.9 | 15.4 | 14 | NaN | 14.9 |
| NaN | Ce | 47.7 | 23.5 | 28.7 | 41.5 | 37.2 | NaN | 39 |
| NaN | Pr | 6.77 | 3.37 | 4.11 | 5.91 | 5.46 | NaN | 5.43 |
| NaN | Nd | 30.6 | 16 | 19.3 | 30.1 | 25.2 | NaN | 25.4 |
| NaN | Sm | 8.24 | 4.66 | 5.88 | 9.31 | 5.45 | NaN | 6.79 |
| NaN | Eu | 0.54 | 1.16 | 2.09 | 1.81 | 1.1 | NaN | 2.06 |
| NaN | Gd | 7.65 | 5.13 | 6.02 | 7.43 | 6.93 | NaN | 7.23 |
| NaN | Tb | 1.45 | 0.96 | 1.09 | 1.25 | 1.15 | NaN | 1.26 |
| NaN | Dy | 8.63 | 5.9 | 7.4 | 7.25 | 8.47 | NaN | 7.74 |
| NaN | Ho | 1.73 | 1.24 | 1.4 | 1.8 | 1.87 | NaN | 1.59 |
| NaN | Er | 4.83 | 3.24 | 4.13 | 4.88 | 4.68 | NaN | 4.52 |
| NaN | Tm | 0.77 | 0.49 | 0.37 | 1.14 | 0.74 | NaN | 0.61 |
| NaN | Yb | 4.81 | 3.04 | 3.83 | 5.27 | 3.65 | NaN | 4.22 |
| NaN | Lu | 0.64 | 0.44 | 0.47 | 0.95 | 0.47 | NaN | 0.6 |

## Table 3b
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 | Unnamed: 9 | Unnamed: 10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample # | PHMIs in 15597 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | Sample # | bst-24-py1 | bst-05-py1 | NaN | bst-27-py8 | NaN | bst-13-py1 | NaN | bst-14-py1 | NaN |
| NaN | NaN | NaN | proportion | 1sd | proportion | 1sd | proportion | 1sd | proportion | 1sd |
| NaN | Augite prop\* | no mix | 0.61 | 0.19 | 0.35 | 0.198 | 0.324 | 0.106 | 0.257 | 0.102 |
| NaN | Pigeonite prop\* | no mix | 0.056 | 0.168 | 0.162 | 0.182 | 0.072 | 0.091 | 0.094 | 0.082 |
| NaN | NaN | NaN | Corrected concentrations after deconvolution (except bst-24-py1) | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | NaN | NaN | conc | 1 sd | conc | 1 sd | conc | 1 sd | conc | 1 sd |
| NaN | La (ppm) | NaN | 22.9 | 14.9 | 21.3 | 10.8 | 24.6 | 5.39 | 21 | 4.02 |
| NaN | Ce | NaN | 59.1 | 35.5 | 54.7 | 26.4 | 65.1 | 13.5 | 55 | 10.1 |
| NaN | Pr | NaN | 7.89 | 4.29 | 7.58 | 3.46 | 9.06 | 1.87 | 7.93 | 1.43 |
| NaN | Nd | NaN | 34.7 | 16.8 | 34.2 | 14.5 | 44.7 | 8.46 | 35.8 | 6 |
| NaN | Sm | NaN | 8.74 | 3.4 | 9.7 | 3.66 | 13.1 | 2.83 | 7.41 | 1.46 |
| NaN | Eu | NaN | 2.05 | 0.8 | 3.32 | 1.51 | 2.48 | 1.74 | 1.46 | 1.12 |
| NaN | Gd | NaN | 8.62 | 2.79 | 9.32 | 3.08 | 9.98 | 2.13 | 9.08 | 1.53 |
| NaN | Tb | NaN | 1.55 | 0.46 | 1.64 | 0.52 | 1.65 | 0.38 | 1.48 | 0.27 |
| NaN | Dy | NaN | 9.2 | 2.57 | 10.9 | 3.12 | 9.41 | 1.46 | 10.8 | 1.38 |
| NaN | Ho | NaN | 1.89 | 0.51 | 2.03 | 0.58 | 2.31 | 0.43 | 2.37 | 0.35 |
| NaN | Er | NaN | 4.92 | 1.28 | 5.96 | 1.62 | 6.24 | 1.04 | 5.87 | 0.82 |
| NaN | Tm | NaN | 0.74 | 0.19 | 0.52 | 0.17 | 1.46 | 0.31 | 0.93 | 0.18 |
| NaN | Yb | NaN | 4.64 | 1.18 | 5.51 | 1.45 | 6.74 | 1.03 | 4.58 | 0.64 |
| NaN | Lu | NaN | 0.68 | 0.18 | 0.68 | 0.2 | 1.21 | 0.26 | 0.59 | 0.13 |
| NaN | H2O/Ce\* | 10.33855 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | F/Nd\* | 2.853514 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | S/Dy\* | 296.218829 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |

## Table S1
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Phase | Sample | Na | Mg | Al | Ca | K |
| NaN | inner pigeonite rim | ave | 180 | 153756 | 9511 | 25791 | 0.44 |
| NaN | inner augite rim | ave | 1096 | 34193 | 63743 | 102055 | 29 |
| NaN | PHMI (pure) meas | bst-24-py1 | 6976 | 3990 | 91726 | 62113 | 1318 |
| NaN | PHMI (mix) meas | bst-05-py1 | 3488 | 15994 | 62542 | 56305 | 439 |
| NaN | PHMI (mix) meas | bst-27-py8 | 3777 | 34174 | 65708 | 59591 | 890 |
| NaN | PHMI (mix) meas | bst-13-py1 | 5425 | 39569 | 89306 | 73065 | 980 |
| NaN | PHMI (mix) meas | bst-14-py1 | 4870 | 22043 | 83555 | 65697 | 1069 |
| NaN | PHMI (pure) eq A2 | bst-05-py1 | 7831 | 1529 | 97718 | 61635 | 1294 |
| NaN | PHMI (pure) eq A2 | bst-27-py8 | 8424 | 623 | 95659 | 61534 | 1355 |
| NaN | PHMI (pure) eq A2 | bst-13-py1 | 8696 | 1496 | 95141 | 63478 | 1408 |
| NaN | PHMI (pure) eq A2 | bst-14-py1 | 7845 | 998 | 98557 | 62113 | 1339 |

## Table S2
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 | Unnamed: 9 | Unnamed: 10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample 15597 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | Mineral type | Outer augite | Outer augite | Inner augite | Inner augite | Augite | Pigeonite | Pigeonite | Pigeonite | Pigeonite |
| NaN | Sample # | bst-27-py1-1 | bst-27-py9 | bst-08-py2 | bst-05-py1 | average | bst-08-py2 | bst-27-py1-2 | bst-27-py2 | bst27-py10 |
| NaN | Si | 1.683 | 1.695 | 1.656 | 1.591 | NaN | 1.928 | 1.975 | 1.982 | 1.972 |
| NaN | Ti | 0.104 | 0.091 | 0.101 | 0.116 | NaN | 0.015 | 0.01 | 0.007 | 0.008 |
| NaN | Al | 0.497 | 0.507 | 0.5 | 0.695 | NaN | 0.122 | 0.064 | 0.049 | 0.058 |
| NaN | Cr2+ | 0.002 | 0 | 0.003 | 0 | NaN | 0.043 | 0.034 | 0.032 | 0.028 |
| NaN | Fe2+ | 0.847 | 0.84 | 0.732 | 0.915 | NaN | 0.637 | 0.532 | 0.503 | 0.498 |
| NaN | Mn | 0.011 | 0.013 | 0.01 | 0.01 | NaN | 0.01 | 0.01 | 0.009 | 0.009 |
| NaN | Mg | 0.261 | 0.277 | 0.387 | 0.132 | NaN | 1.047 | 1.254 | 1.324 | 1.329 |
| NaN | Ca | 0.589 | 0.574 | 0.606 | 0.532 | NaN | 0.195 | 0.12 | 0.094 | 0.097 |
| NaN | Na | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.008 | NaN | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 |
| NaN | K | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | NaN | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| NaN | NaN | 0.317 | 0.305 | 0.344 | 0.409 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(La) | 0.065 | 0.064 | 0.067 | 0.071 | 0.067 | 0.0053 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Ce) | 0.1 | 0.099 | 0.103 | 0.109 | 0.103 | 0.0079 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Pr) | 0.146 | 0.144 | 0.149 | 0.159 | 0.15 | 0.013 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Nd) | 0.201 | 0.199 | 0.206 | 0.22 | 0.207 | 0.019 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Sm) | 0.314 | 0.311 | 0.323 | 0.344 | 0.323 | 0.04 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Eu) | 0.364 | 0.359 | 0.373 | 0.398 | 0.374 | 0.067 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Gd) | 0.409 | 0.405 | 0.42 | 0.448 | 0.421 | 0.07 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Tb) | 0.449 | 0.443 | 0.461 | 0.491 | 0.461 | 0.093 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Dy) | 0.479 | 0.473 | 0.492 | 0.524 | 0.492 | 0.111 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Ho) | 0.497 | 0.491 | 0.51 | 0.543 | 0.511 | 0.133 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Er) | 0.505 | 0.499 | 0.518 | 0.552 | 0.518 | 0.151 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Tm) | 0.504 | 0.498 | 0.517 | 0.551 | 0.518 | 0.169 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Yb) | 0.497 | 0.491 | 0.51 | 0.544 | 0.511 | 0.184 | NaN | NaN | NaN |
| NaN | D(Lu) | 0.486 | 0.481 | 0.5 | 0.532 | 0.5 | 0.205 | NaN | NaN | NaN |

## Table S3
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Element | Standard name | Spectrometer | Crystal | Background1 | Background2 | Counting time |
| NaN | Na | ALBA | Sp1 | LTAP | -1400 | 820 | 30 s |
| NaN | Mg | FOBO | Sp1 | LTAP | -1880 | 1500 | 30 s |
| NaN | Si | FOBO | Sp2 | TAP | -760 | 800 | 30 s |
| NaN | Al | SILL | Sp2 | TAP | -850 | 850 | 30 s |
| NaN | Fe | FESI | Sp3 | LLIF | -1200 | 1250 | 30 s |
| NaN | Mn | BHRH | Sp3 | LLIF | -1200 | 1600 | 30 s |
| NaN | K | GKFS | Sp4 | LPET | -530 | 1100 | 30 s |
| NaN | Ca | WOLL | Sp4 | LPET | -700 | 1300 | 30 s |
| NaN | Ti | GEIK | Sp5 | LIF | -600 | 1150 | 30 s |
| NaN | Cr | Cr2O3 | Sp5 | LIF | -600 | 600 | 30 s |

## Table S4
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample # | Groundmass in 15597 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | Sample # | bst-20-M1 | bst-20-M5 | bst-24-M4 | bst-24-M5 | bst-05-M5 | bst-08-M9 | bst-05-M7 |
| NaN | SiO2 (wt%) | 47.5543 | 48.6657 | 49.8644 | 49.2195 | 48.625 | 48.6835 | NaN |
| NaN | TiO2 | 2.1877 | 2.4523 | 2.1194 | 2.2405 | 2.2198 | 2.3157 | NaN |
| NaN | Al2O3 | 14.7344 | 15.4642 | 16.5831 | 16.0956 | 16.4698 | 15.9546 | NaN |
| NaN | Cr2O3 | 0.0141 | / | 0.0854 | 0.0189 | / | 0.0304 | NaN |
| NaN | FeO | 23.4955 | 22.3076 | 20.2459 | 20.761 | 21.7117 | 22.9791 | NaN |
| NaN | MnO | 0.2212 | 0.1749 | 0.1977 | 0.1735 | 0.2167 | 0.2582 | NaN |
| NaN | MgO | 0.7263 | 0.5392 | 0.3489 | 0.4236 | 0.4977 | 0.5554 | NaN |
| NaN | CaO | 9.3143 | 9.1905 | 9.0828 | 9.2391 | 9.4335 | 9.1924 | NaN |
| NaN | Na2O | 0.6707 | 0.7383 | 0.8616 | 0.9257 | 0.7911 | 0.8873 | NaN |
| NaN | K2O | 0.1061 | 0.1358 | 0.1308 | 0.1339 | 0.1116 | 0.1342 | NaN |
| NaN | H2O (ppm) | 21.739663 | 30.519849 | 22.241271 | 10.886069 | 99.502852 | 55.381747 | 37.20529 |
| NaN | F | 71.00968 | 62.58118 | 75.541201 | 62.05257 | 77.055224 | 30.180009 | 77.416147 |
| NaN | P | 475.348873 | 537.838235 | 442.285536 | 561.136734 | 775.791713 | 166.646628 | 622.193354 |
| NaN | S | 1853.729379 | 2132.945786 | 2134.909666 | 2223.803264 | 1971.45419 | 414.95109 | 2542.628442 |
| NaN | Cl | / | / | / | / | 8.238947 | 1.476358 | 7.902016 |
| NaN | Li | 10.159052 | 11.831758 | 11.088983 | 10.893054 | 8.283206 | 11.274947 | 9.866708 |
| NaN | Na | 5621.805002 | 6736.651418 | 7550.348587 | 6905.410035 | 5013.635094 | 6630.893389 | 5501.617517 |
| NaN | K | 881.413101 | 1034.785576 | 1142.962221 | 979.208444 | 629.624328 | 626.639643 | 592.457582 |
| NaN | Sr | 231.442091 | 255.337255 | 299.675781 | 284.650411 | 201.32264 | 215.205816 | 209.266285 |
| NaN | Y | 50.677763 | 48.760514 | 47.538587 | 54.479541 | 31.813422 | 33.646483 | 36.327089 |
| NaN | Zr | 215.175043 | 230.990347 | 245.325401 | 246.729938 | 170.364897 | 178.813327 | 186.647785 |
| NaN | Nb | 18.303045 | 20.64863 | 24.556299 | 22.845586 | 17.030139 | 17.681156 | 18.012296 |
| NaN | Ba | 166.997745 | 190.974794 | 224.696814 | 196.661791 | 134.930293 | 133.783558 | 129.827756 |
| NaN | La | 15.029239 | 16.192734 | 19.06755 | 18.727311 | 12.22693 | 13.022731 | 13.462001 |
| NaN | Ce | 39.888488 | 42.454817 | 48.234798 | 50.309232 | 31.366601 | 33.10243 | 35.558998 |
| NaN | Pr | 5.644778 | 5.834892 | 7.053444 | 6.867375 | 4.24237 | 4.571281 | 4.830264 |
| NaN | Nd | 27.473716 | 27.706042 | 31.158736 | 32.95096 | 19.817867 | 20.979739 | 22.446271 |
| NaN | Sm | 7.050913 | 7.520354 | 8.042529 | 9.073437 | 5.157563 | 5.571511 | 5.861088 |
| NaN | Eu | 2.094875 | 2.510339 | 2.444801 | 2.606305 | 1.879356 | 1.965939 | 1.486568 |
| NaN | Gd | 8.02976 | 7.847171 | 8.533954 | 9.68136 | 5.035994 | 5.820392 | 6.081398 |
| NaN | Tb | 1.445958 | 1.480507 | 1.440878 | 1.625814 | 0.905968 | 0.973186 | 1.08272 |
| NaN | Dy | 9.060237 | 8.751467 | 8.683518 | 10.581101 | 5.498108 | 5.989797 | 6.19108 |
| NaN | Ho | 1.834823 | 1.719954 | 1.86354 | 2.286093 | 1.073221 | 1.229694 | 1.299647 |
| NaN | Er | 5.620764 | 4.979612 | 5.217907 | 5.886842 | 3.092246 | 3.509553 | 3.719918 |
| NaN | Tm | 0.735423 | 0.616112 | 0.75107 | 0.84202 | 0.41874 | 0.478196 | 0.500382 |
| NaN | Yb | 4.811595 | 4.857257 | 4.766994 | 6.071041 | 2.917521 | 3.2598 | 3.298736 |
| NaN | Lu | 0.651223 | 0.628469 | 0.712987 | 0.917781 | 0.424957 | 0.504402 | 0.493065 |

## Table S5
| Unnamed: 0 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 | Unnamed: 9 | Unnamed: 10 | Unnamed: 11 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | Lunar sample # | OHMIs in 79135 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | OHMIs in 74220 | NaN |
| NaN | Host mineral | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | Olivine | NaN | Olivine | Olivine |
| NaN | Fo# | 80 | 71 | NaN | 81 | 71 | 80 | 80 | NaN | 80 | 80 |
| NaN | Sample # | OL1 | OL7 | OL11-2 | OL3 | OL6 | OL8 | OL9 | NaN | OL7 | OL19 |
| NaN | Host mnrl dia (µm) | 119 | 138 | 89 | 101 | 76 | 56 | 156 | NaN | 124 | 416 |
| NaN | MI dia (µm) | 37×43 | 11×16 | 18×19 | 8×15 | 9×18 | 3×5 | 8×11 | NaN | 30×85 | 71×82 |
| NaN | MI dist to surf (µm) | 13 | 24 | 25 | 23 | 3 | 22 | 45 | NaN | 22 | 104 |
| NaN | Measured | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | SiO2 (wt%) | 49.1177 | 58.6963 | NaN | 49.5125 | 56.4522 | 47.8488 | 49.4373 | NaN | 39.8382 | 40.6752 |
| NaN | TiO2 | 4.406 | 4.4362 | NaN | 6.4909 | 3.2242 | 5.6038 | 4.938 | NaN | 10.8269 | 10.4475 |
| NaN | Al2O3 | 9.5696 | 10.3581 | NaN | 10.6945 | 11.7615 | 10.7708 | 10.7922 | NaN | 7.6738 | 7.7886 |
| NaN | Cr2O3 | 0.014 | 0.1483 | NaN | 0.2215 | 0.088 | 0.0798 | 0.0991 | NaN | 0.7375 | 0.6196 |
| NaN | FeO | 18.1146 | 5.3355 | NaN | 15.7157 | 5.2711 | 12.2475 | 14.8287 | NaN | 22.8005 | 21.7291 |
| NaN | MnO | 0.2897 | 0.1098 | NaN | 0.2493 | 0.0654 | 0.2246 | 0.2465 | NaN | 0.2961 | 0.2918 |
| NaN | MgO | 4.8127 | 1.6526 | NaN | 3.2806 | 1.7686 | 4.3211 | 3.3652 | NaN | 6.6265 | 7.395 |
| NaN | CaO | 13.6887 | 18.4699 | NaN | 13.8999 | 19.5927 | 14.9661 | 14.8935 | NaN | 9.8123 | 9.2039 |
| NaN | Na2O | 0.5381 | 0.6145 | NaN | 0.7412 | 0.5927 | 0.6191 | 0.59 | NaN | 0.4108 | 0.5216 |
| NaN | K2O | 0.0868 | 0.1495 | NaN | 0.1259 | 0.1254 | 0.0114 | / | NaN | 0.081 | 0.0938 |
| NaN | PEC corrected | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| NaN | SiO2 (wt%) | 45.4 | 57.8 | NaN | 45.5 | 55.9 | 46.1 | 45.7 | NaN | 39.3 | 40.1 |
| NaN | TiO2 | 3 | 4.3 | NaN | 4.3 | 3.1 | 4.6 | 3.4 | NaN | 7.7 | 7.9 |
| NaN | Al2O3 | 6.5 | 10 | NaN | 7.1 | 11.4 | 8.9 | 7.4 | NaN | 5.5 | 5.9 |
| NaN | Cr2O3 | 0.01 | 0.15 | NaN | 0.2 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | NaN | 0.67 | 0.58 |
| NaN | FeO | 20.2 | 6.2 | NaN | 18.8 | 5.9 | 14.1 | 18 | NaN | 22.9 | 21.8 |
| NaN | MnO | 0.29 | 0.12 | NaN | 0.27 | 0.07 | 0.24 | 0.27 | NaN | 0.29 | 0.28 |
| NaN | MgO | 15.2 | 2.8 | NaN | 14.4 | 2.7 | 10.2 | 13.6 | NaN | 15.7 | 15 |
| NaN | CaO | 9.4 | 17.9 | NaN | 9.4 | 19.1 | 12.5 | 10.4 | NaN | 7.1 | 7 |
| NaN | Na2O | 0.36 | 0.59 | NaN | 0.49 | 0.57 | 0.51 | 0.41 | NaN | 0.29 | 0.39 |
| NaN | K2O | 0.06 | 0.14 | NaN | 0.08 | 0.12 | 0.01 | / | NaN | 0.06 | 0.07 |
| NaN | %PEC | 39.6 | 4 | NaN | 41.6 | 3.1 | 19.4 | 37.8 | NaN | 34.5 | 28.2 |

## Table S6
| Table S6: Oxide concentrations (wt%) of host olivine crystals in 74220 and 79135 | Unnamed: 1 | Unnamed: 2 | Unnamed: 3 | Unnamed: 4 | Unnamed: 5 | Unnamed: 6 | Unnamed: 7 | Unnamed: 8 | Unnamed: 9 | Unnamed: 10 | Unnamed: 11 | Unnamed: 12 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NaN | SiO2 | TiO2 | Al2O3 | Cr2O3 | FeO | MnO | MgO | CaO | Na2O | K2O | NaN | Fo# |
| 74220 OL7 | 39.0421 | 0.0877 | 0.0404 | 0.3378 | 17.772 | 0.1652 | 40.9045 | 0.2485 | / | 0.0178 | NaN | 80.403238 |
| 74220 OL19 | 39.64306 | 0.08352 | 0.0491 | 0.42948 | 18.06188 | 0.20524 | 41.85792 | 0.23492 | / | / | NaN | 80.511125 |
| 79135 OL1 | 39.4785 | 0.1093 | 0.0761 | 0.3871 | 18.1639 | 0.2206 | 41.4179 | 0.2478 | / | / | NaN | 80.255673 |
| 79135 OL7 | 38.7096 | 0.2145 | 0.0495 | 0.1507 | 25.3418 | 0.2451 | 36.0784 | 0.2834 | / | / | NaN | 71.734166 |
| 79135 OL3 | 39.435025 | 0.058882 | 0.0671 | 0.388581 | 17.590566 | 0.199076 | 42.049704 | 0.230209 | / | / | NaN | 80.99313 |
| 79135 OL6 | 37.9384 | 0.0819 | 0.0462 | 0.214 | 25.4846 | 0.317 | 35.1937 | 0.2778 | 0.0075 | / | NaN | 71.112763 |
| 79135 OL8 | 39.1908 | 0.0436 | 0.0538 | 0.44 | 18.084 | 0.1685 | 41.1176 | 0.2552 | / | / | NaN | 80.210182 |
| 79135 OL9 | 39.6548 | 0.0803 | 0.0727 | 0.3918 | 18.3165 | 0.2204 | 42.2368 | 0.2705 | / | / | NaN | 80.432744 |