

Instructions (in R language) for the substitutuin of zeros of the original data matrix (mineral count)

Commnets are in *italic*

```
> load("WMARG_78_9.RData")    comment: name of the data matrix with zeros with 78 samples and 9 minerals
> library("zCompositions")
> zPatterns(data[,2:10],label=0, cell.labels=c("Zero","Non-zero"),bar.labels=TRUE)
Patterns ('+' means Zero, '-' means Non-zero)
```

Patt.ID Am Mi And To Ga Py St Zi Ap No.Unobs Patt.Freq Percent

1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	25	32.05
2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	16	20.51
3	-	-	-	-	+	-	-	-	+	2	10	12.82
4	-	+	-	-	-	-	-	-	+	2	7	8.97
5	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	5	6.41
6	-	-	-	-	+	-	+	+	+	3	5	6.41
7	-	-	-	-	+	+	+	+	+	4	3	3.85
8	-	-	-	-	-	-	+	+	+	2	2	2.56
9	-	-	-	+	+	-	+	+	+	4	2	2.56
10	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2.56
11	-	+	-	-	-	-	+	+	+	3	1	1.28

Percentage cases by component

	Am	Mi	And	To	Ga	Py	St	Zi	Ap
	0.00	12.82	0.00	0.00	2.56	32.05	3.85	16.67	58.97

Overall percentage cases: 14.1>

```
> dataz <-data
> dataz[,2:10] <-cmultRepl(data[,2:10], label = 0,    comment: zero substitution
+ method = c("GBM"), output = c("prop"),
+ delta = 0.65, threshold = 0.5, correct = TRUE, t = NULL, s = NULL)
No. corrected values: 22
```

```
> dataz
```

	ID	Am	Mi	And	To	Ga	Py
1	P 0.12310287	0.163575042	0.23271501	0.145025295	0.178752108	0.013490725	
2	P 0.13087248	0.082214765	0.25000000	0.229865772	0.166107383	0.001677852	
3	P 0.16837603	0.018942303	0.29255335	0.229412338	0.136805522	0.008418801	
4	P 0.18559557	0.019390582	0.29085873	0.132963989	0.207756233	0.013850416	
5	P 0.09696865	0.043326420	0.28265331	0.229011075	0.148547724	0.001429188	

6 P 0.11316872 0.069958848 0.23045267 0.224279835 0.154320988 0.002057613
7 P 0.11799223 0.001785714 0.26666245 0.202946640 0.235984465 0.002359845
8 P 0.13636364 0.030303030 0.26363636 0.196969697 0.181818182 0.009090909
9 P 0.26124205 0.117337531 0.34094301 0.135048856 0.011069578 0.001524030
10 P 0.12359551 0.071910112 0.26292135 0.186516854 0.186516854 0.002247191
11 P 0.15204678 0.017543860 0.29824561 0.190058480 0.160818713 0.017543860
12 P 0.24555160 0.056939502 0.21708185 0.170818505 0.138790036 0.021352313
13 P 0.18699187 0.056910569 0.25203252 0.168021680 0.178861789 0.048780488
14 P 0.18149466 0.124555160 0.27046263 0.106761566 0.099644128 0.028469751
15 P 0.11751152 0.050691244 0.27188940 0.223502304 0.209677419 0.013824885
16 P 0.12224109 0.134125637 0.22580645 0.159592530 0.185059423 0.005093379
17 P 0.20578778 0.061093248 0.20257235 0.163987138 0.170418006 0.035369775
18 P 0.18827160 0.018518519 0.29938272 0.129629630 0.157407407 0.040123457
19 P 0.17783505 0.041237113 0.26804124 0.247422680 0.110824742 0.005154639
20 P 0.15658363 0.014234875 0.16370107 0.131672598 0.288256228 0.035587189
21 P 0.17293233 0.005012531 0.16791980 0.125313283 0.273182957 0.130325815
22 P 0.19144144 0.331081081 0.14639640 0.078828829 0.096846847 0.094594595
23 P 0.22383721 0.037790698 0.18023256 0.148255814 0.218023256 0.093023256
24 P 0.16176471 0.172794118 0.13970588 0.121323529 0.165441176 0.040441176
25 P 0.16164384 0.030136986 0.24109589 0.172602740 0.136986301 0.013698630
26 P 0.11675333 0.023827211 0.20967945 0.204914011 0.257333874 0.001639879
27 P 0.23385322 0.060349218 0.21876592 0.162188524 0.173504002 0.041490087
28 P 0.25454545 0.105454545 0.14909091 0.192727273 0.138181818 0.043636364
29 P 0.22188450 0.018237082 0.20972644 0.151975684 0.188449848 0.112462006
30 P 0.16055046 0.059633028 0.15137615 0.114678899 0.220183486 0.055045872
31 A 0.27049063 0.004584587 0.22006017 0.192552651 0.146706782 0.082522565
32 A 0.27987398 0.010904181 0.17446690 0.138119627 0.192640532 0.149023808
33 A 0.19172651 0.023239577 0.29630461 0.220775982 0.122007779 0.069718731
34 A 0.20399808 0.001785714 0.30221937 0.219109046 0.105776781 0.015110969
35 A 0.29980892 0.010519611 0.09993631 0.236691250 0.152534361 0.110455917
36 A 0.28629951 0.054018776 0.17286008 0.253888246 0.102635674 0.010803755
37 A 0.22884015 0.001785714 0.24057554 0.222972455 0.129089316 0.082147747
38 A 0.18621313 0.001785714 0.11698004 0.128916781 0.272157649 0.207699258
39 A 0.13956919 0.001785714 0.30937837 0.218658396 0.193070711 0.002326153
40 A 0.40475300 0.012390398 0.14042451 0.057821857 0.148684775 0.169335439
41 A 0.24156652 0.018946393 0.15157115 0.118414959 0.236829919 0.151571148
42 A 0.15910766 0.009944229 0.16407977 0.134247088 0.218773033 0.228717262

43 A 0.23860721 0.018008091 0.11705259 0.112550569 0.274623387 0.162072819
44 A 0.17845172 0.001785714 0.21748803 0.117108939 0.189604948 0.214699721
45 A 0.21633543 0.004326709 0.16874163 0.250949097 0.190375177 0.125474548
46 A 0.15356739 0.026077481 0.16805488 0.237594827 0.197029856 0.095617430
47 A 0.08983459 0.001785714 0.20803799 0.378250899 0.141844087 0.113475270
48 A 0.30095178 0.006183941 0.03298102 0.055655466 0.292706525 0.263848135
49 A 0.26364524 0.002746305 0.12633001 0.118091095 0.233435886 0.211465449
50 A 0.28222137 0.001785714 0.01045264 0.010452643 0.282221366 0.400684655
51 A 0.30502628 0.004357518 0.07407781 0.056647737 0.257093576 0.270166131
52 A 0.40987818 0.002948764 0.12089932 0.064872806 0.171028306 0.218208528
53 A 0.26587757 0.001785714 0.09383914 0.087583201 0.303413230 0.175166401
54 A 0.41227325 0.020443302 0.07836599 0.057922689 0.183989717 0.201025802
55 A 0.39277108 0.004819277 0.10843373 0.055421687 0.144578313 0.255421687
56 A 0.31576576 0.001785714 0.18630180 0.069468467 0.227351346 0.138936934
57 N 0.28073196 0.287112237 0.19140816 0.159506798 0.038281632 0.001090604
58 N 0.25196864 0.623725645 0.06195950 0.039241017 0.012391900 0.001413342
59 N 0.13928061 0.729640467 0.05697843 0.030071950 0.020575545 0.001092726
60 N 0.26621791 0.529285306 0.07246168 0.061434902 0.048832870 0.001087930
61 N 0.24045522 0.619044280 0.07674103 0.046044616 0.012790171 0.001090604
62 N 0.21422388 0.489373811 0.11202533 0.066822127 0.064856770 0.001349376
63 N 0.17431830 0.099610458 0.25898719 0.206691701 0.124513073 0.001090604
64 N 0.15236997 0.795889942 0.02917723 0.017830528 0.001171171 0.001118327
65 N 0.23691071 0.703211143 0.03948512 0.011281462 0.005640731 0.001291514
66 N 0.07731289 0.892319574 0.01449617 0.008053426 0.004832055 0.001111062
67 N 0.12190081 0.362316289 0.20655415 0.230257081 0.016930668 0.001090604
68 N 0.04188975 0.157892130 0.21911561 0.338340279 0.112780093 0.001090604
69 N 0.02620227 0.090516925 0.10004502 0.474022842 0.161977655 0.001630418
70 N 0.08931905 0.643097180 0.06153090 0.158789427 0.027788150 0.001360066
71 N 0.15560319 0.677985345 0.08335885 0.058351198 0.011114514 0.001090604
72 N 0.10739176 0.598325517 0.13040428 0.105857591 0.029149192 0.001060585
73 N 0.15325389 0.713659905 0.06633377 0.043460058 0.011436857 0.001559747
74 N 0.10691556 0.605854843 0.12473482 0.089096300 0.044548150 0.001090604
75 N 0.19058160 0.708388225 0.06832171 0.023373216 0.001797940 0.001235501
76 N 0.17163592 0.710717769 0.08460926 0.026591481 0.001171171 0.001646759
77 N 0.05313277 0.870049169 0.02324559 0.043170379 0.006641597 0.001090604
78 N 0.05530293 0.030723851 0.08295440 0.531522620 0.144402099 0.001090604

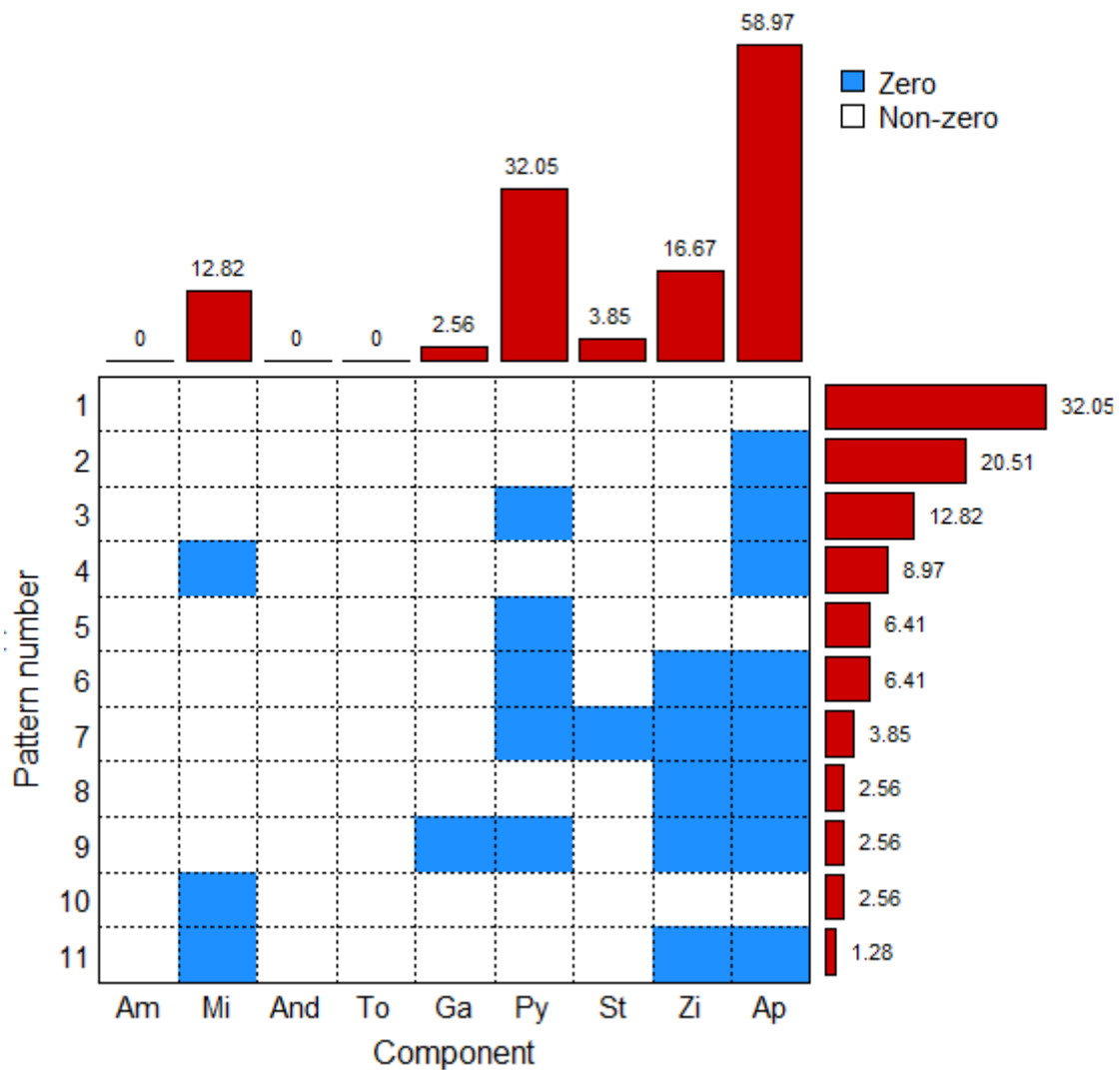
St Zi Ap

1 0.067453626 0.0472175379 0.0286677909
2 0.093959732 0.0285234899 0.0167785235
3 0.113653819 0.0315705052 0.0002673357
4 0.072022161 0.0415512465 0.0360110803
5 0.059831722 0.1217266072 0.0165053027
6 0.100823045 0.0987654321 0.0061728395
7 0.103833164 0.0424772036 0.0259582911
8 0.100000000 0.0484848485 0.0333333333
9 0.068631386 0.0354226508 0.0287809038
10 0.069662921 0.0606741573 0.0359550562
11 0.090643275 0.0526315789 0.0204678363
12 0.071174377 0.0391459075 0.0391459075
13 0.040650407 0.0433604336 0.0243902439
14 0.042704626 0.0569395018 0.0889679715
15 0.087557604 0.0207373272 0.0046082949
16 0.073005093 0.0848896435 0.0101867572
17 0.077170418 0.0482315113 0.0353697749
18 0.077160494 0.0740740741 0.0154320988
19 0.059278351 0.0463917526 0.0438144330
20 0.064056940 0.1032028470 0.0427046263
21 0.070175439 0.0476190476 0.0075187970
22 0.047297297 0.0112612613 0.0022522523
23 0.066860465 0.0145348837 0.0174418605
24 0.062500000 0.0772058824 0.0588235294
25 0.090410959 0.1041095890 0.0493150685
26 0.071481632 0.0881606790 0.0262099316
27 0.056577392 0.0528055659 0.0004660749
28 0.065454545 0.0436363636 0.0072727273
29 0.048632219 0.0121580547 0.0364741641
30 0.105504587 0.1055045872 0.0275229358
31 0.050430456 0.0320921085 0.0005600488
32 0.043616724 0.0109041810 0.0004500706
33 0.058098943 0.0174296828 0.0006981883
34 0.090665812 0.0604438747 0.0008903524
35 0.063117667 0.0262990278 0.0006369429
36 0.070224409 0.0486168982 0.0006526476
37 0.082147747 0.0117353924 0.0007059341

38 0.066845738 0.0190987824 0.0003029078
39 0.113981504 0.0209353783 0.0002945861
40 0.049561592 0.0165205306 0.0005078990
41 0.061575779 0.0189463935 0.0005777430
42 0.069609601 0.0149163432 0.0006050081
43 0.058526296 0.0180080910 0.0005509514
44 0.066919393 0.0111532322 0.0027883081
45 0.038940377 0.0043267086 0.0005303209
46 0.089822434 0.0318724767 0.0003632298
47 0.052009499 0.0141844087 0.0005775401
48 0.028858390 0.0185518220 0.0002629249
49 0.038448263 0.0054926091 0.0003451491
50 0.010452643 0.0012940842 0.0004348848
51 0.030502628 0.0015929902 0.0005353339
52 0.008846292 0.0029487639 0.0003690398
53 0.050047543 0.0218958001 0.0003913941
54 0.044293821 0.0012614931 0.0004239323
55 0.031325301 0.0048192771 0.0024096386
56 0.047364864 0.0126306303 0.0003944901
57 0.031901360 0.0095704079 0.0003968389
58 0.008261267 0.0007774290 0.0002612597
59 0.001582734 0.0205755446 0.0002019929
60 0.012602031 0.0078762694 0.0002011064
61 0.002558034 0.0009550885 0.0003209632
62 0.027514993 0.0235842801 0.0002494353
63 0.042334445 0.0921396741 0.0003145498
64 0.001620957 0.0006151519 0.0002067255
65 0.001230171 0.0007104154 0.0002387394
66 0.001058291 0.0006111556 0.0002053825
67 0.054178137 0.0033861335 0.0033861335
68 0.083779498 0.0354451721 0.0096668651
69 0.133393363 0.0119101217 0.0003013867
70 0.015878943 0.0019848678 0.0002514114
71 0.011114514 0.0010342209 0.0003475561
72 0.024546688 0.0030683360 0.0001960517
73 0.009149486 0.0008579607 0.0002883229
74 0.017819260 0.0089096300 0.0010308318

```
75 0.005393819 0.0006796047 0.0002283852
76 0.002417407 0.0009058232 0.0003044073
77 0.001030111 0.0012273280 0.0004124510
78 0.122895404 0.0307238509 0.0003842420    comment: new data matrix without zeros
```

```
> write.table(dataz, file="WMARG_78_9.txt")    comment: saving the new data matrix in txt format
```



Comment (caption of the figure represented above): graphical representation of the zero-distribution pattern. Amphiboles (Am), andalusite (And) and tourmaline (To) have no zeros, that is, they are always present (bar chart on top of this figure). The other minerals always present zeros in at least one of the studied samples. Most of the samples have only one zero (32.05 %) or two zeros (20.51 %) – see bar chart on the right of this figure.