Химия атмосферы и поверхности.

М.В. Герасимов.

Атмосфера.

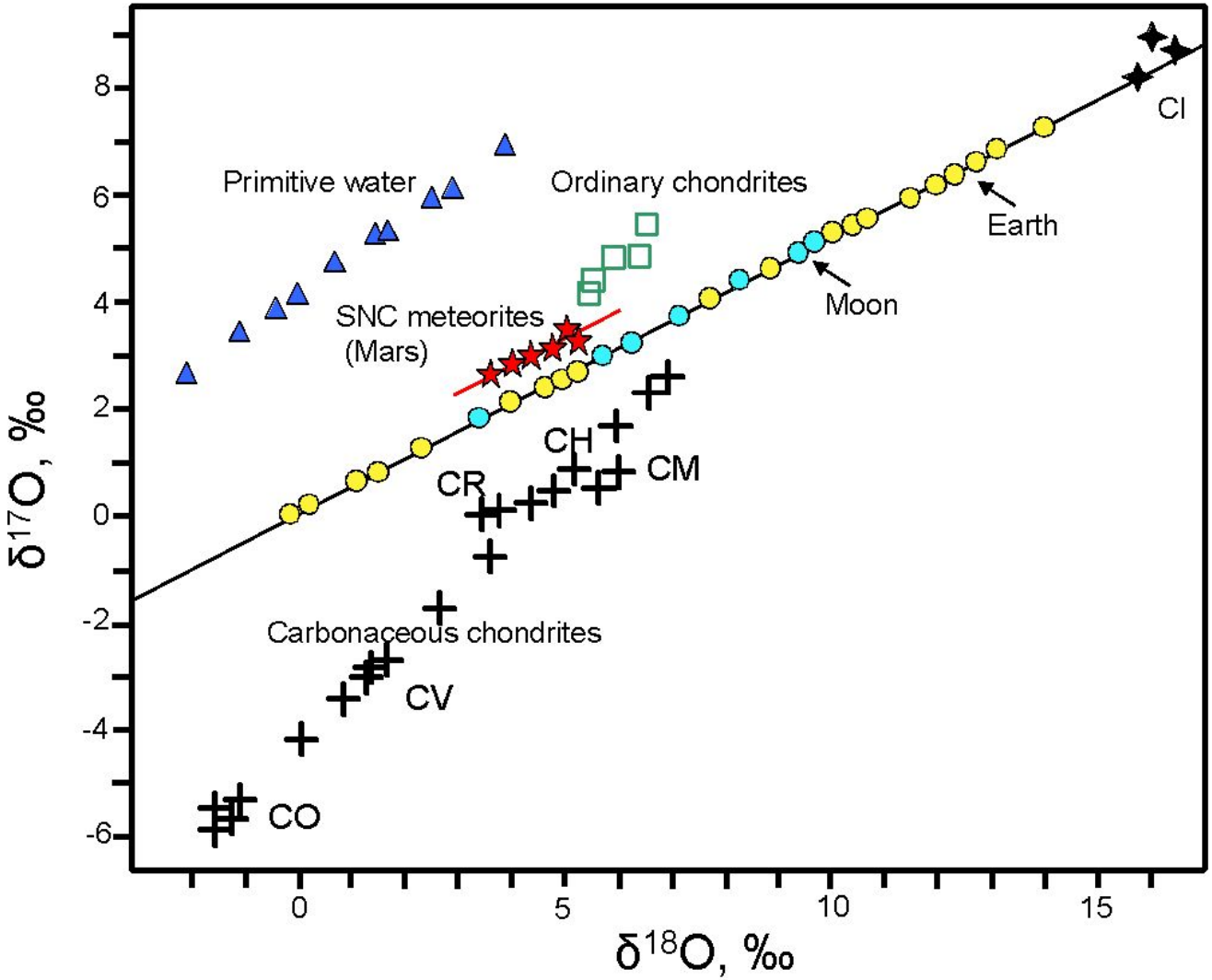
У поверхности: 96 атм., ~470°C,

96.5% CO_2, 3.5% N_2, 0.015% Ar, <0.003% H_2O

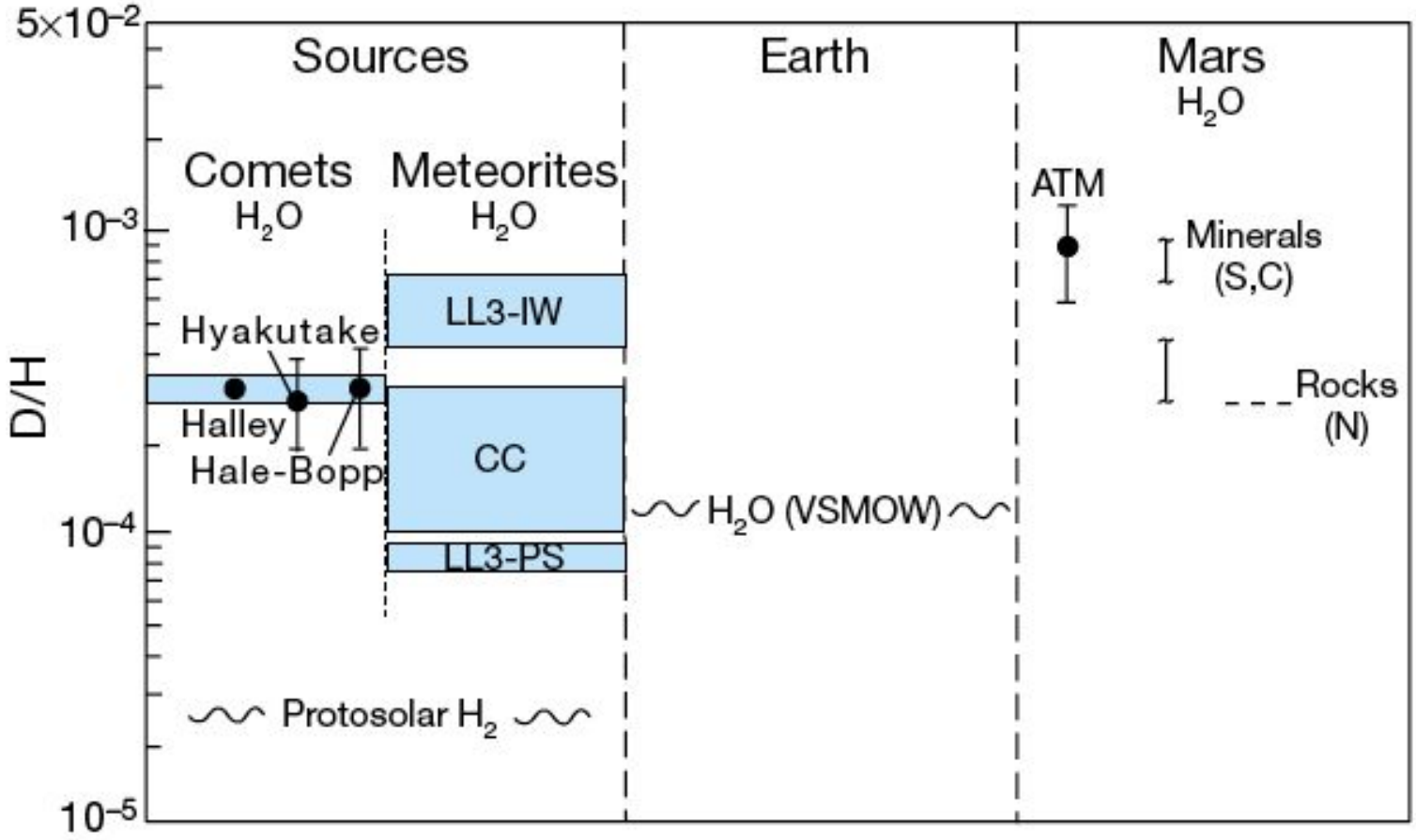
Измерение примесных компонентов атмосферы

Измерение изотопов $^{18}O/^{16}O$, $^{17}O/^{16}O$, D/H, $^{13}C/^{12}C$, $^{15}N/^{14}N$

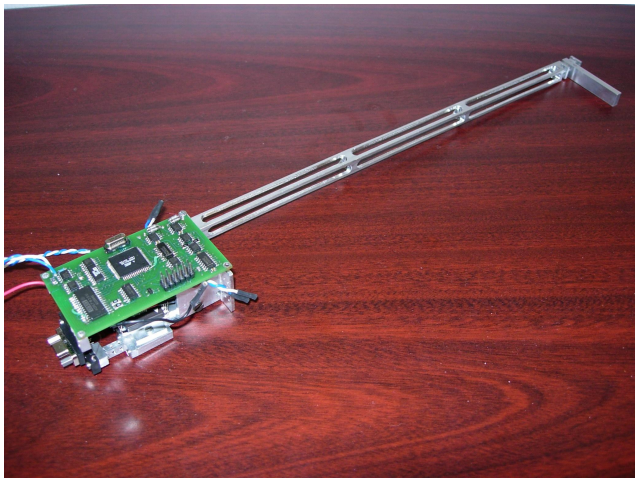
Изотопы кислорода в Солнечной системе



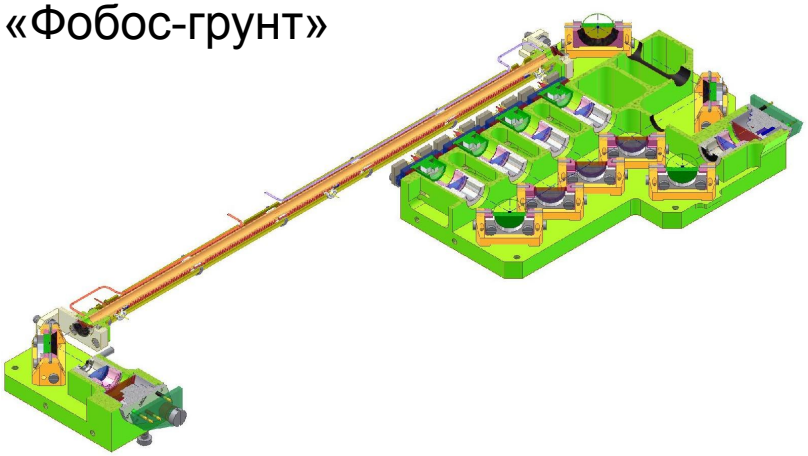
Изотопы водорода в Солнечной системе

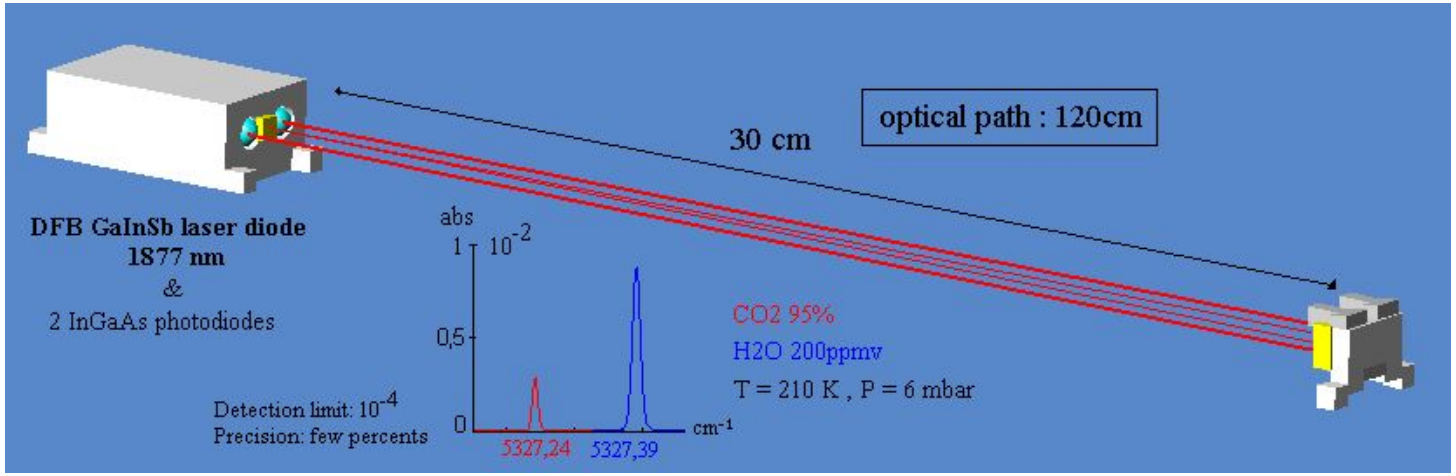


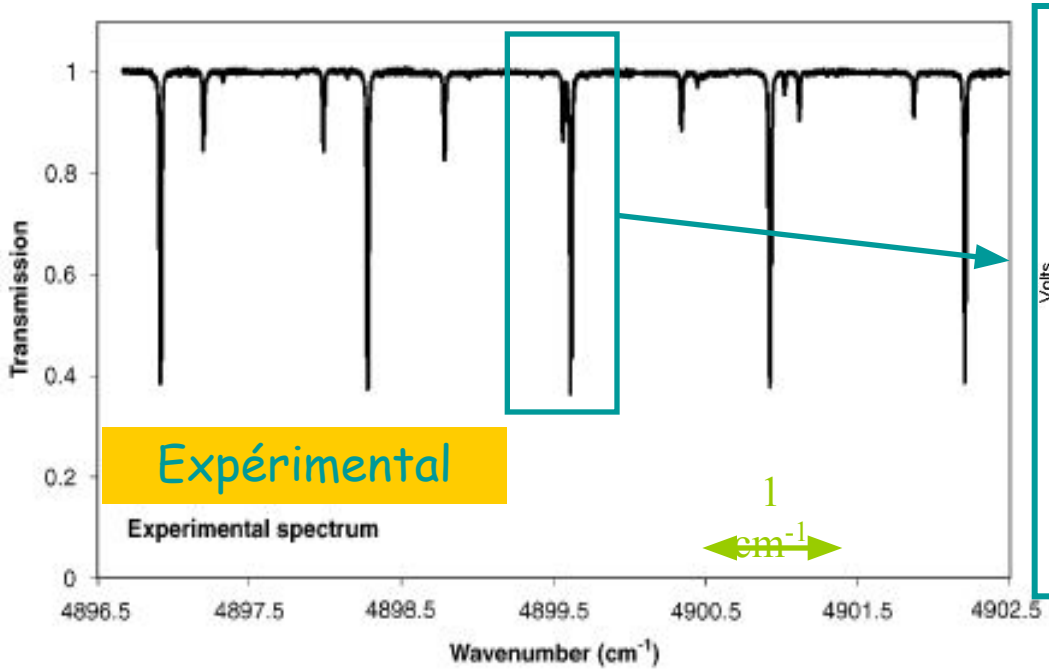
TDLAS аэростатный вариант

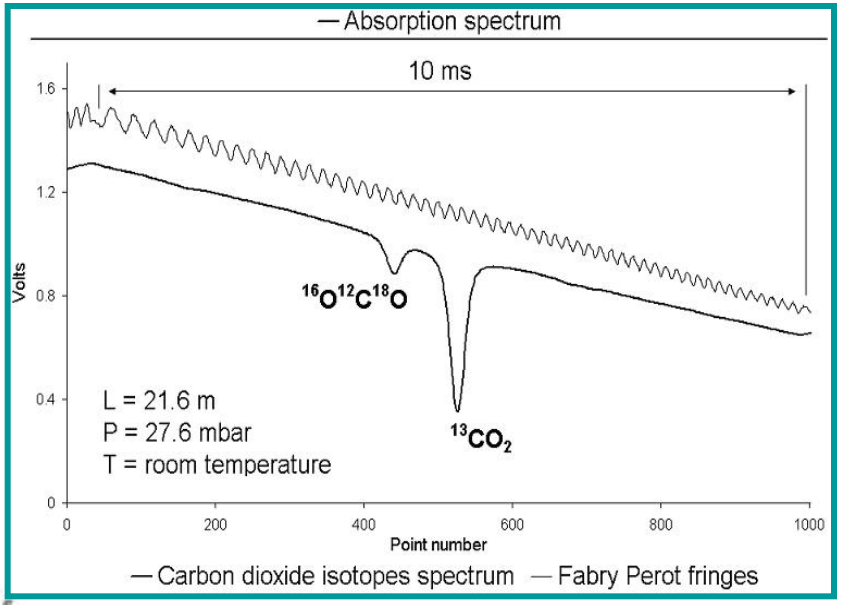


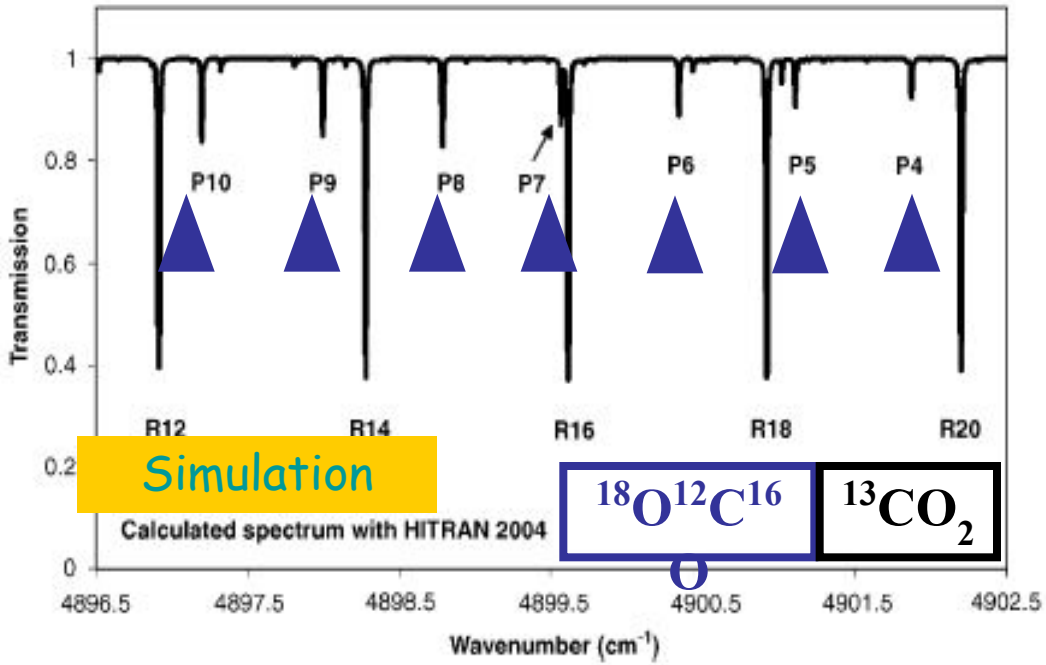
TDLAS прибор ХМС-1Ф «Фобос-грунт»









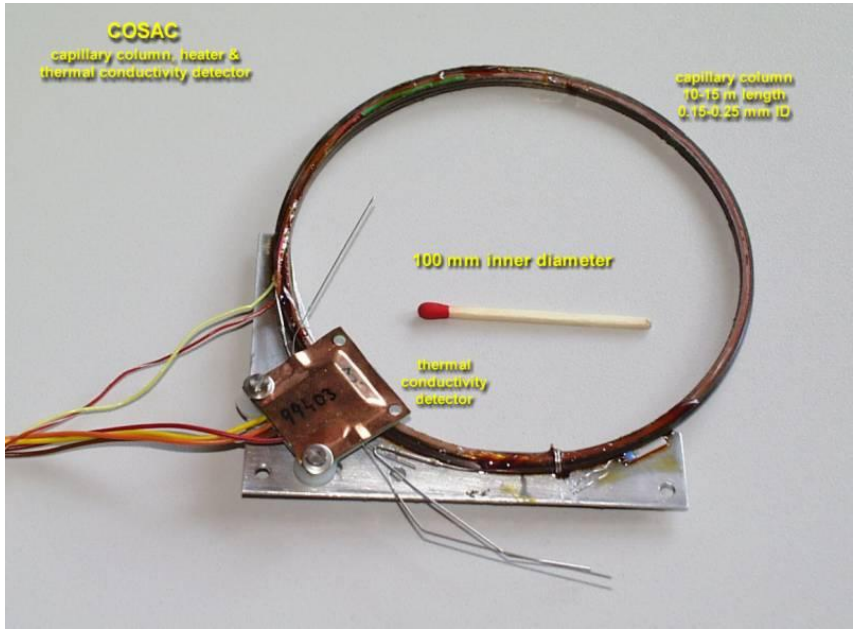


Laboratory experimental spectrum:
CO_2 carbon isotopes

$$\lambda_{Laser} = 2.04\ \mu m$$

 Le Barbu et al., Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, 98, 264-276, 2006.

Хроматорграф для аэростата

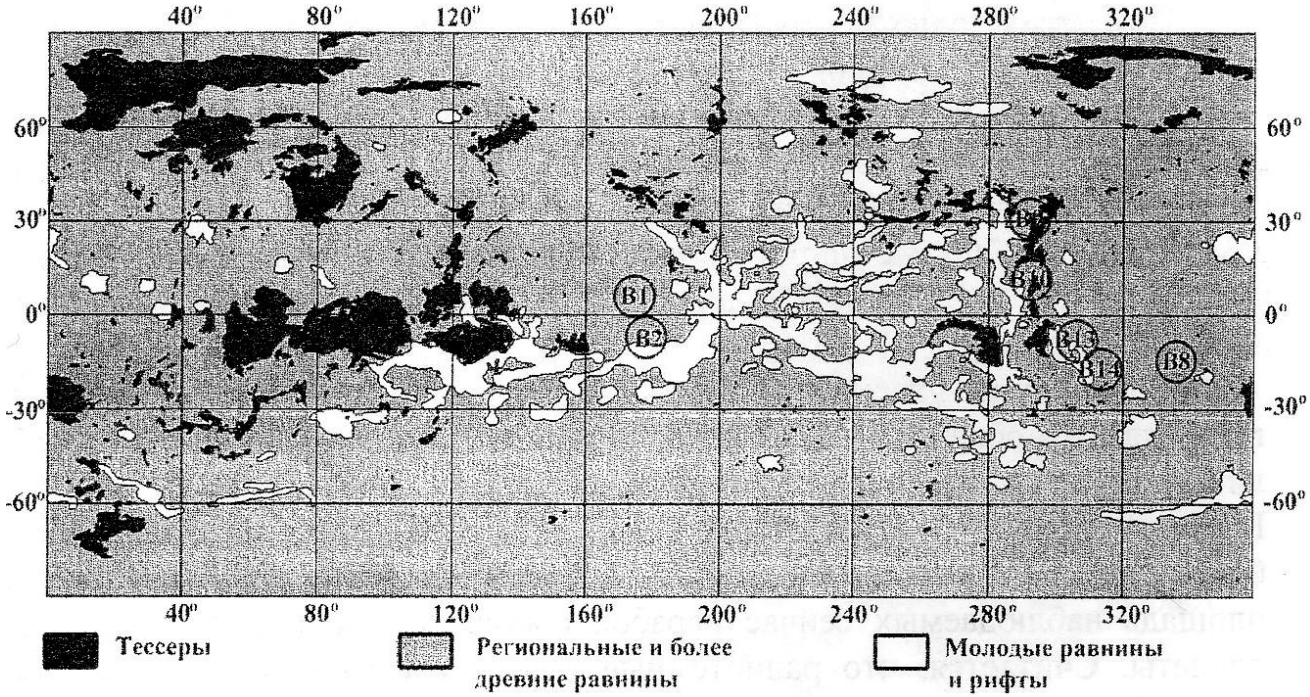


масса < 1 кг
мощность ≤ 10 Вт

Поверхность.

Возраст?
Степень различия между основными геологическими структурами?
Степень дифференциации планеты?
Процессы выветривания?

Прецизионное измерение элементного (включая микроэлементы) и минералогического состава в разнообразных местах поверхности

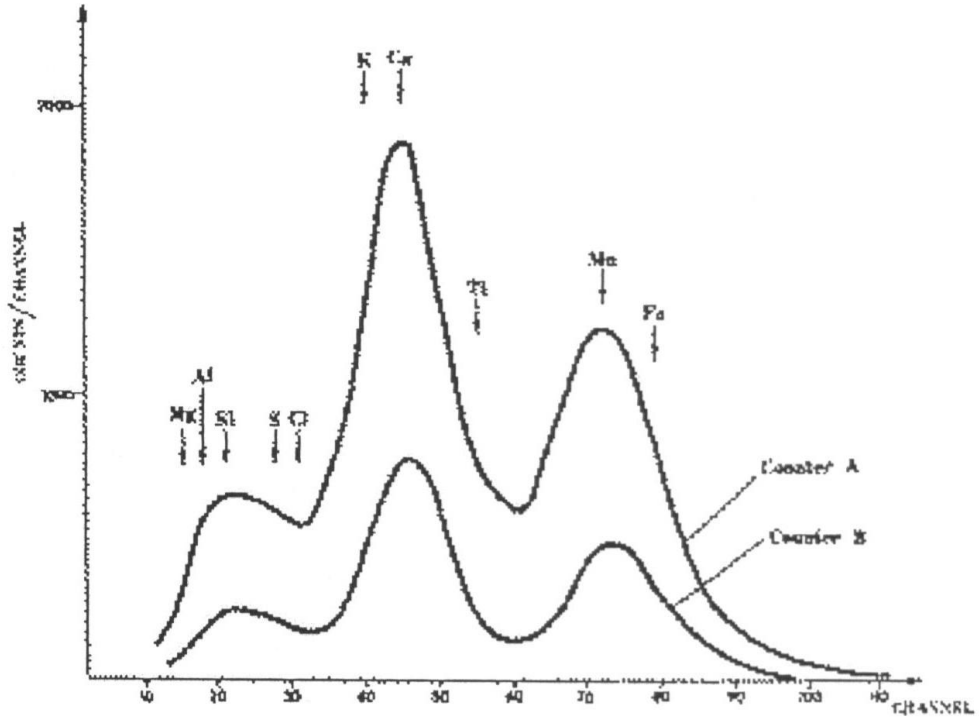


Химический состав пород Венеры по данным гаммаспектрометрического анализа.

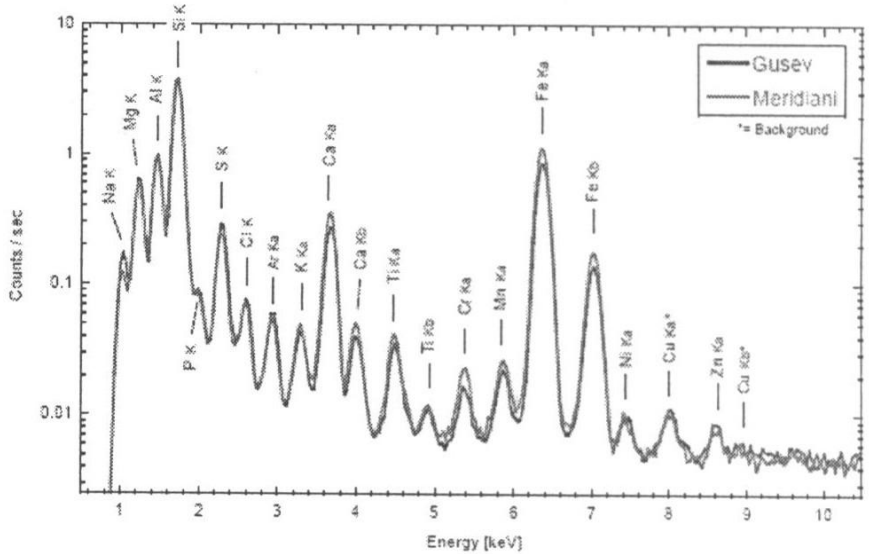
КА	Венера 8	Венера 9	Венера 10	Вега 1	Вега 2
K (вес.%)	4.8 ± 1.2	0.5 ± 0.1	0.3 ± 0.2	0.45 ± 0.22	0.40 ± 0.20
U (ppm)	2.2 ± 0.7	0.6 ± 0.2	0.5 ± 0.3	0.64 ± 0.47	0.68 ± 0.38
Th (ppm)	6.5 ± 0.2	3.7 ± 0.4	0.7 ± 0.3	1.5 ± 1.2	0.0 ± 1.0

Химический состав пород Венеры по данным рентгенофлюоресцентного анализа (в вес.%).

КА	Венера 13	Венера 14	Вега 2
SiO_2	45.1 ± 3.0	48.7 ± 3.6	45.6 ± 3.2
TiO_2	1.59 ± 0.45	1.25 ± 0.41	0.2 ± 0.1
Al_2O_3	15.8 ± 3.0	17.9 ± 2.6	16.0 ± 1.8
FeO	9.3 ± 2.2	8.8 ± 1.8	7.74 ± 1.1
MnO	0.2 ± 0.1	0.16 ± 0.08	0.14 ± 0.12



РФА «Венера -13»



MER APXS