

Химия атмосферы и поверхности.

М.В. Герасимов.

Атмосфера.

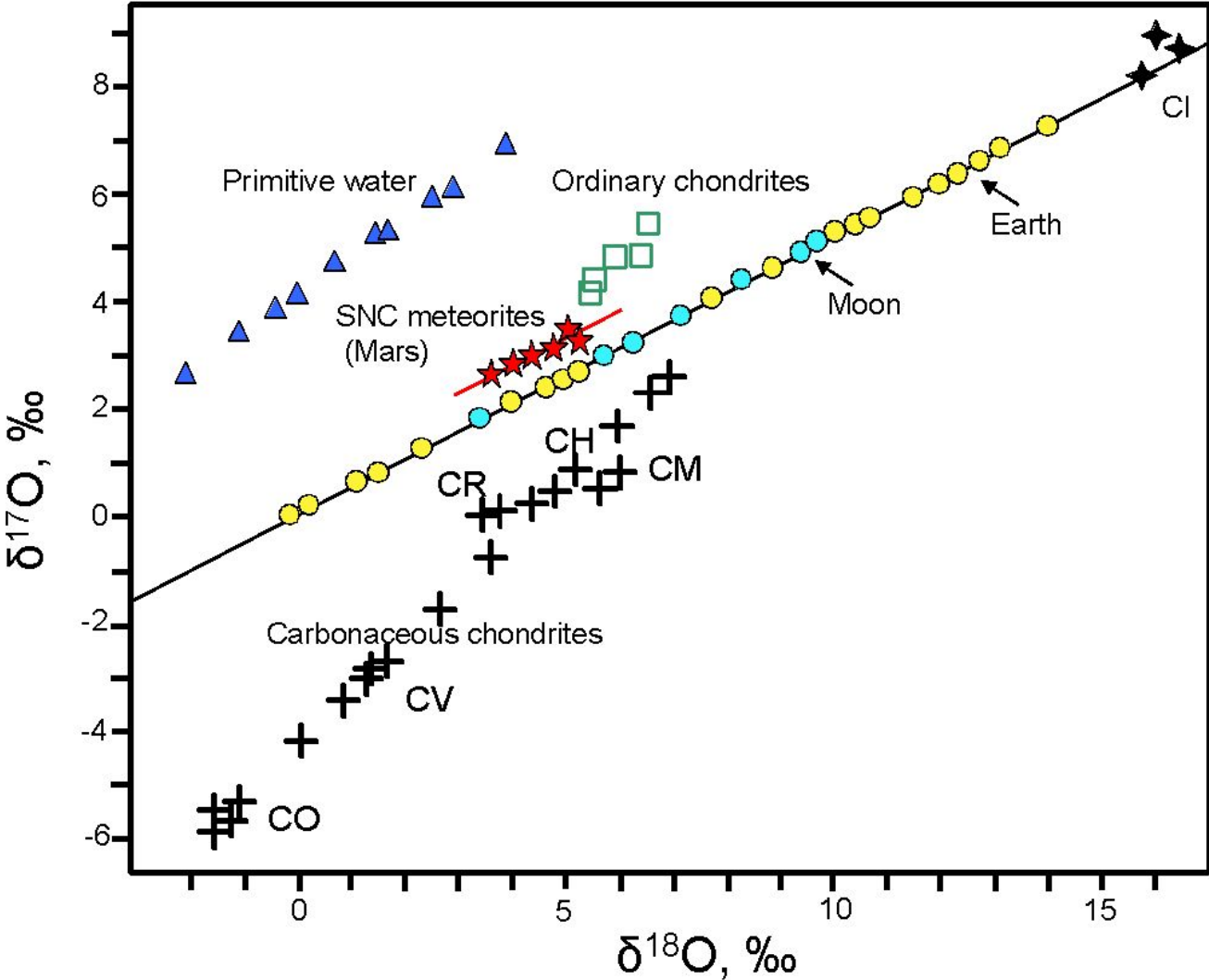
У поверхности: 96 атм., ~470°C,

96.5% CO₂, 3.5% N₂, 0.015% Ar, <0.003% H₂O

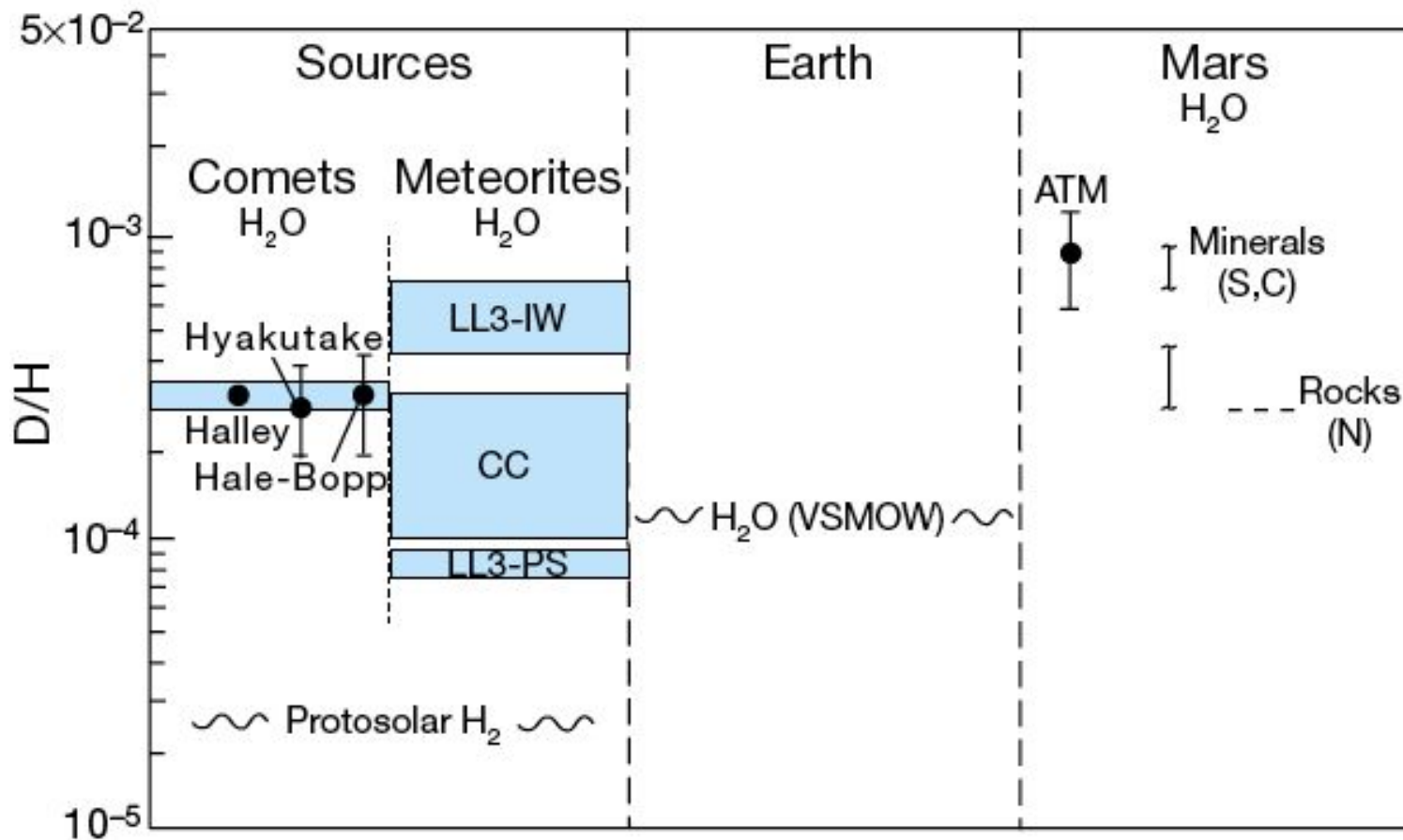
Измерение примесных компонентов атмосферы

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

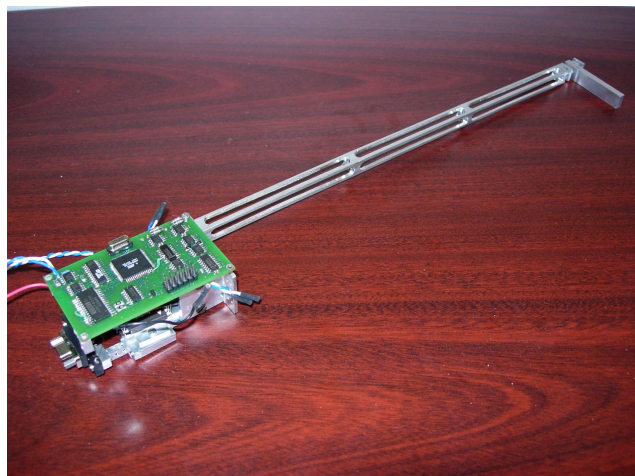
Изотопы кислорода в Солнечной системе



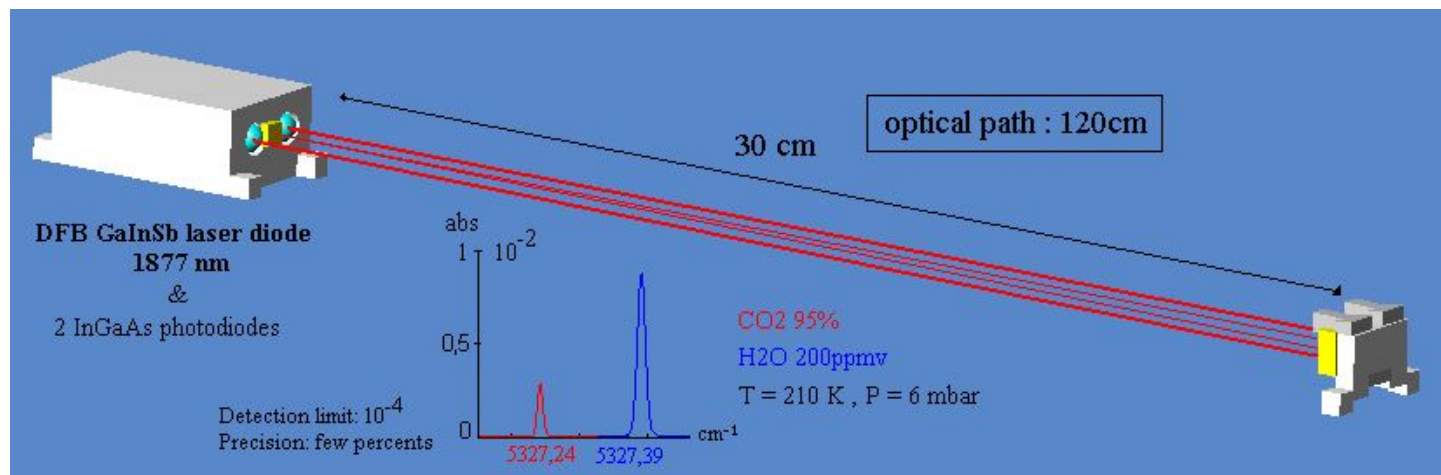
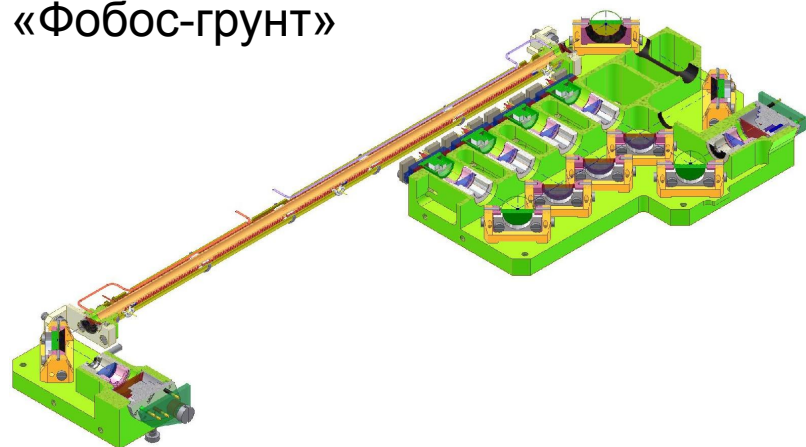
Изотопы водорода в Солнечной системе

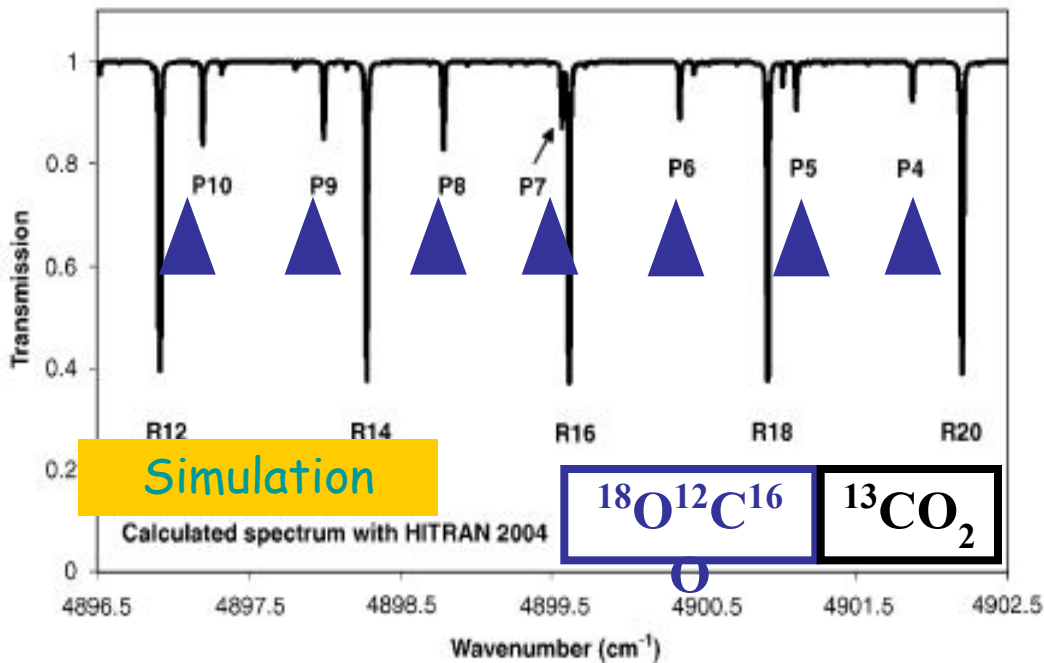
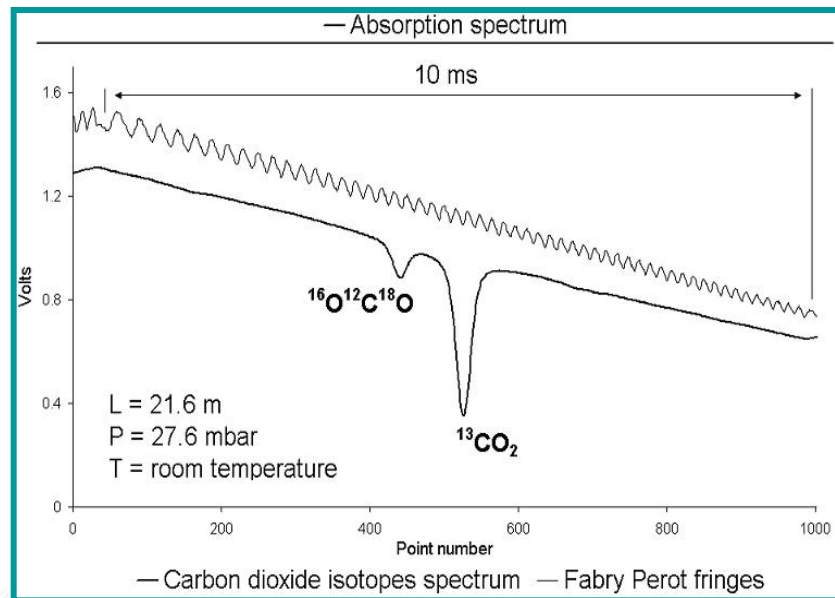
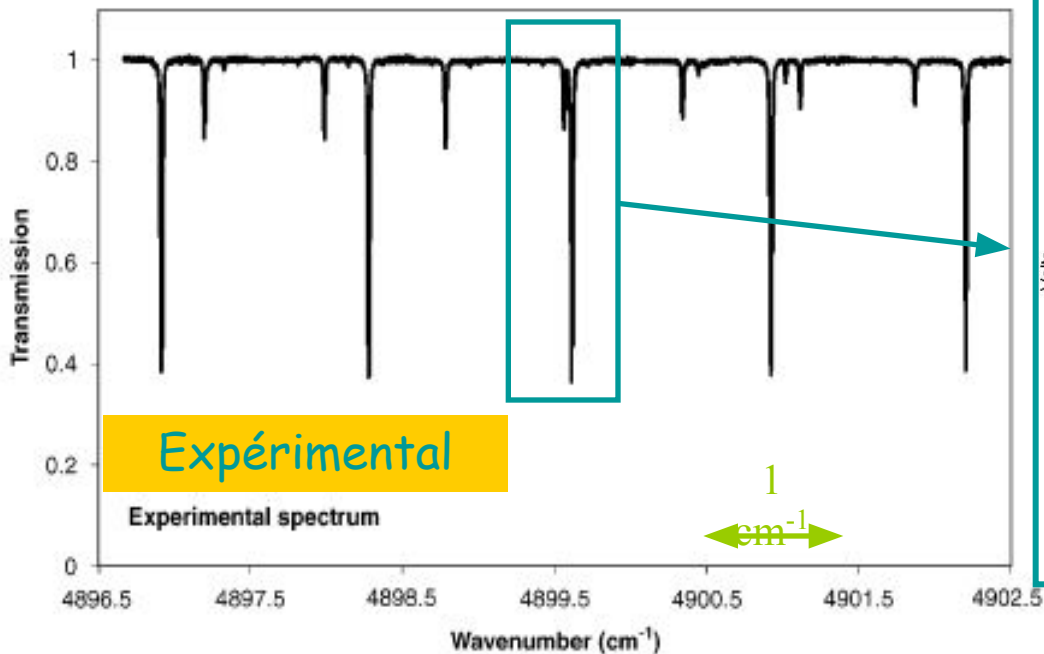


TDLAS аэростатный вариант



TDLAS прибор ХМС-1Ф «Фобос-грунт»





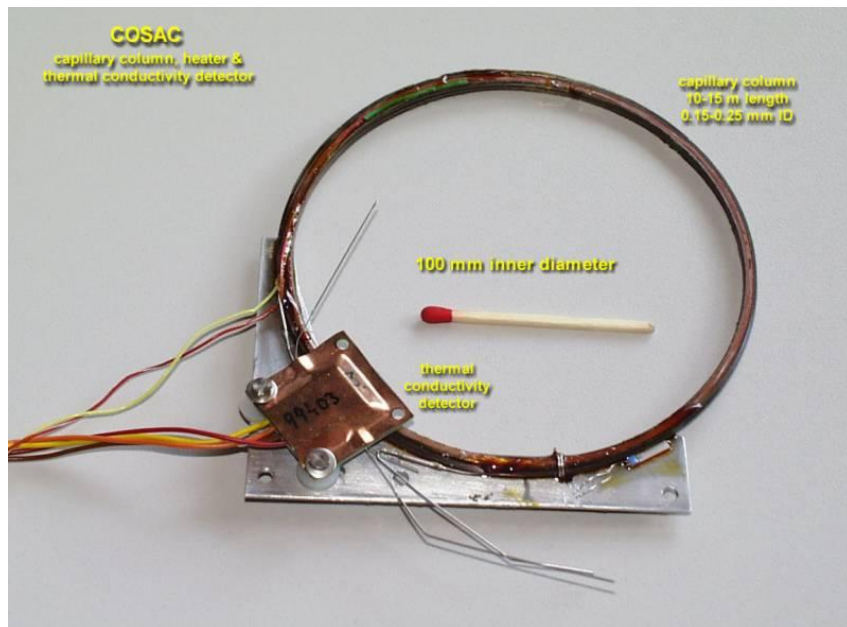
Laboratory experimental spectrum:

CO₂ carbon isotopes

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

□ 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.

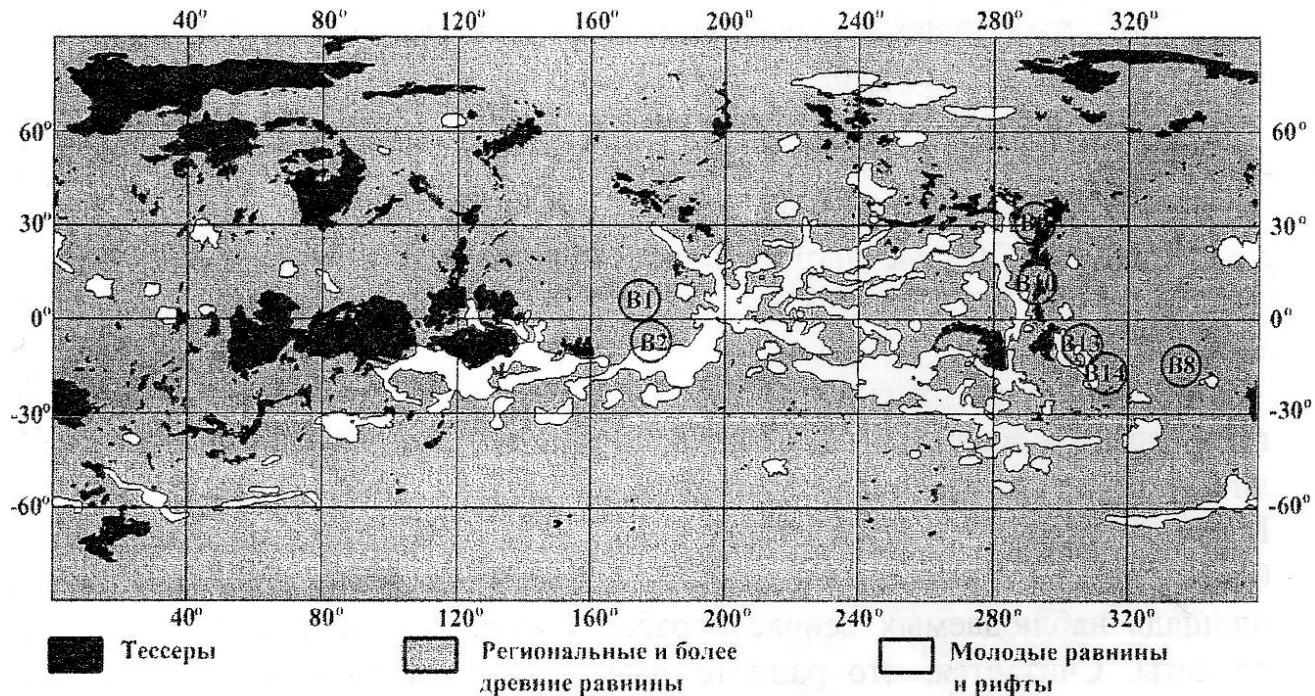
Возраст?

Степень различия между основными геологическими структурами?

Степень дифференциации планеты?

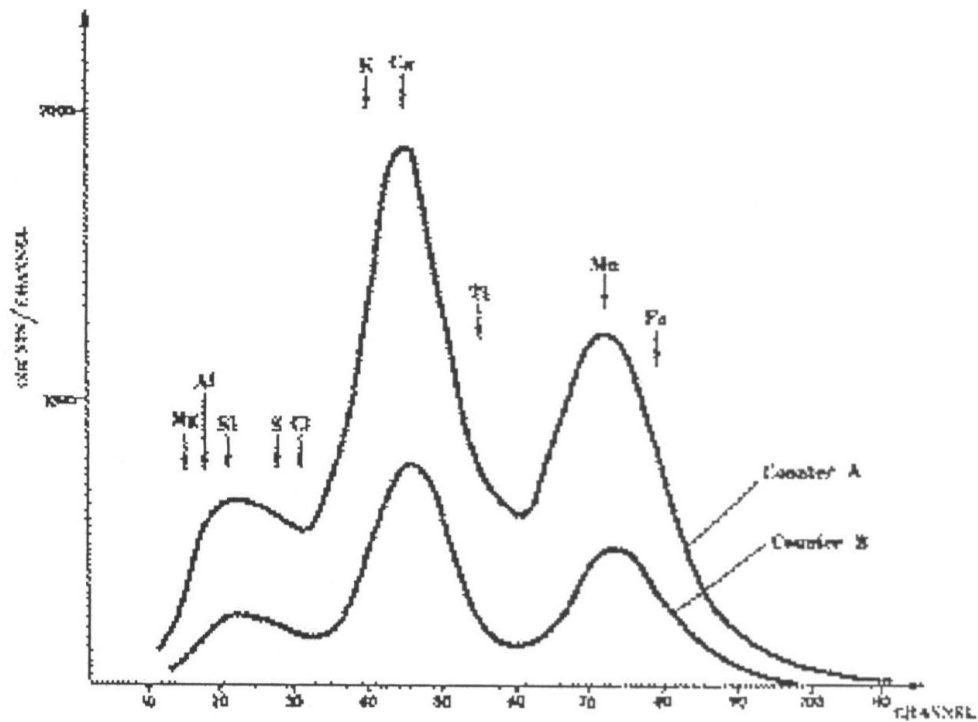
Процессы выветривания?

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

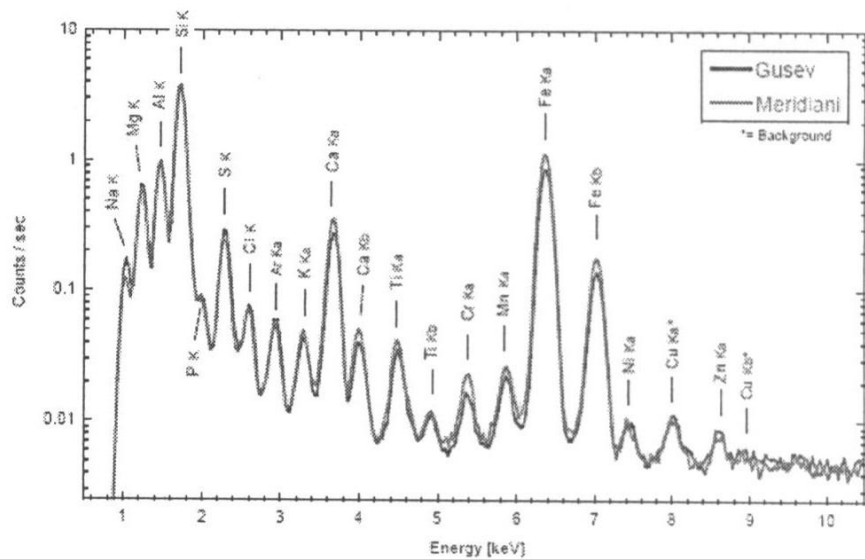


Химический состав пород Венеры по данным гаммаспектрометрического анализа.

КА	Венера 8	Венера 9	Венера 10	Вега 1	Вега 2
K (вес.%)	4. 8 ± 1. 2	0. 5 ± 0.	0. 3 ± 0.	0.45 ± 0.22	0.40 ± 0.20
U (ppm)	2. 2 ± 0. 7	0. 6 ± 0.	0. 5 ± 0.	0.64 ± 0.47	0.68 ± 0.38
Th (ppm)	6. 5 ± 1.	3. 7 ± 1.	0. 3 ± 0.	1.5 ± 1.5	1.0 ± 1.0
Si	45.1 ± 3.0		48.7 ± 3.6	45.6 ± 3.2	
O ₂ Ti	1.59 ± 0.45		1.25 ± 0.41	0.2 ± 0.1	
A I ₂ O ₃	15.8 ± 3.0		17.9 ± 2.6	16.0 ± 1.8	
Fe O	9.3 ± 2.2		8.8 ± 1.8	7.74 ± 1.1	
M nO	0.2 ± 0.1		0.16 ± 0.08	0.14 ± 0.12	



РФА «Венера -13»



MER APXS