1. Ланцюжки розпаду 92\_U\_235  
 U\_235 -> Th\_231 + He\_4

Th\_231 ->(b-) Pa\_231

Pa\_231 -> Ac\_227 + He\_4

Ac\_227 -> Fr\_223 + He\_4

Fr\_223 ->(b-) Ra\_223

Ra\_223 -> Rn\_219 + He\_4

Rn\_219 -> Po\_215 + He\_4

Po\_215 -> Pb\_211 + He\_4

Pb\_211 ->(b-) Bi\_211

Bi\_211 -> Tl\_207

Tl\_207 ->(b-) Pb\_207 (стабільний)

2. Як зі свинцю отримати золото

Pb\_203 ->(EC) Tl\_203

Tl\_203 ->(n, 2n) Tl\_202

Tl\_202 ->(b+) Hg\_202

Hg\_202 ->(n, 2n) Hg\_201

Hg\_201 ->(n, 2n) Hg\_200

Hg\_200 ->(n, 2n) Hg\_199

Hg\_199 ->(n, 2n) Hg\_198

Hg\_198 ->(n, 2n) Hg\_197

Hg\_197 ->(EC) Au

3. Енергія зірок  
 Протон-протонний цикл.

Зазвичай цикл ділиться на 3 підвиди: p-p 1, p-p 2, p-p 3

Для всіх ланцюжків початок спільний:

p - протон, e+ - позитрон, D - дейтерій, ve - електронне нейтрино

p + p -> D + e+ + ve

D + H -> He\_3 + y (гамма-промінь)

p-p 1:

He\_3 + He\_3 -> He + 2H

Переважає при температурах від 10 \* 10^6 до 14 \* 10^6 K

p-p 2:

He\_3 + He -> Be\_7 + y

Be\_7 + e -> Li + ve

Li + H -> 2He

Переважає при температурах від 14 \* 10^6 до 23 \* 10^6 K

p-p 3:

He\_3 + He -> Be\_7 + y

Be\_7 + H -> B\_8 + y

B\_8 -> Be\_8 + e+ + ve

Be\_8 -> 2He

Переважає при температурах > 23 \* 10^6 K

Вуглецевий цикл (CNO).

Може відбуватися за температур починаючи з 15\*10^6 К, стає головним джерелом енергії за температури > 17 \* 10^6 K.

Розрізняють "холодні" CNO i "гарячі" HCNO цикли. Останні відбуваються за вищих температур і тисків, коли швидкість захвату протону перевищує швидкість бета-розпаду,

що робить можливим інші види реакцій.

Підвиди:

CNO1: C + H -> ... -> C + He

CNO2: N\_15 + H -> ... -> N\_15 + e+ + ve

CNO3: O\_17 + H -> ... -> O\_17 + e + ve

CNO4: O\_18 + H -> ... -> O\_18 + e+ + ve

HCNO1: C + H -> ... -> C + He

HCNO2: N\_15 + H -> ... -> N\_15 + e+ + ve

HCNO3: F\_18 + H -> ... -> Fe\_18 + e + ve