

Παραβίαση της κατοπτρικής συμμετρίας στις ασθενείς αλληλεπιδράσεις

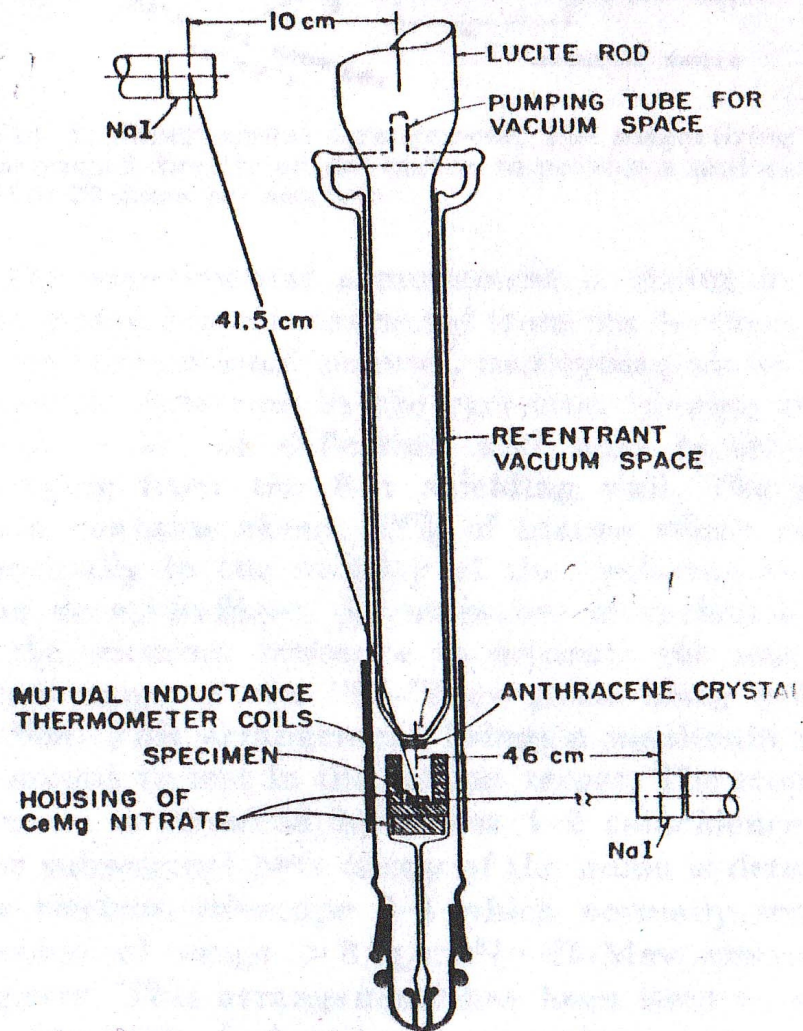


FIG. 1. Schematic drawing of the lower part of the cryostat.

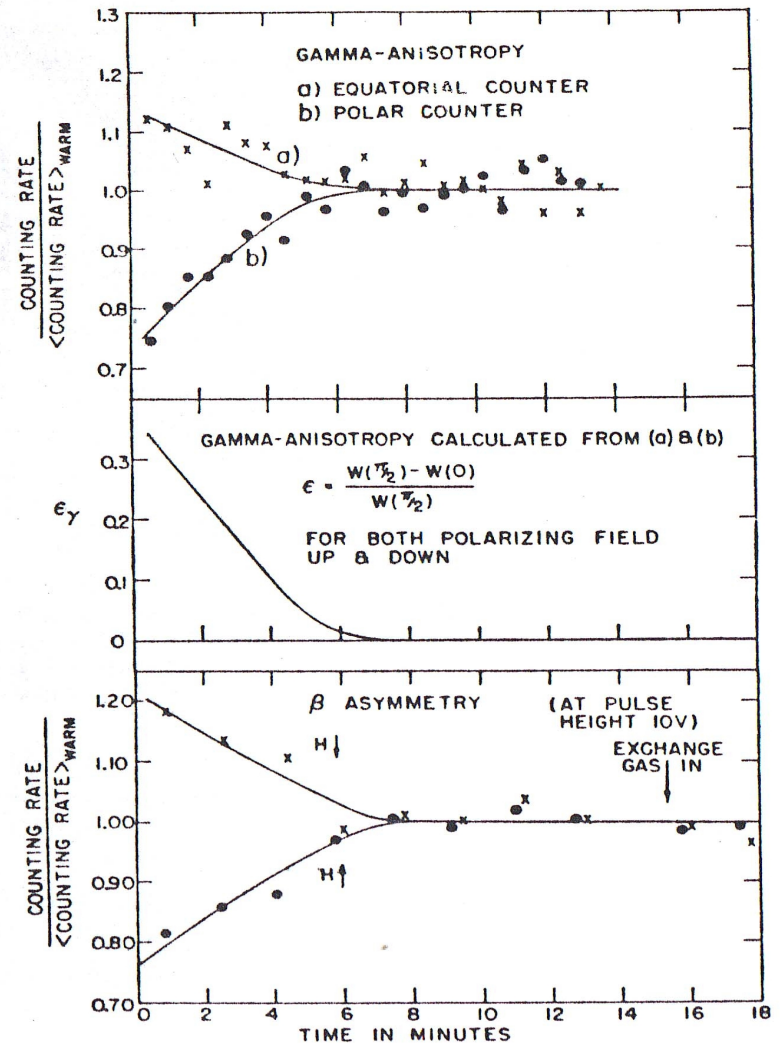
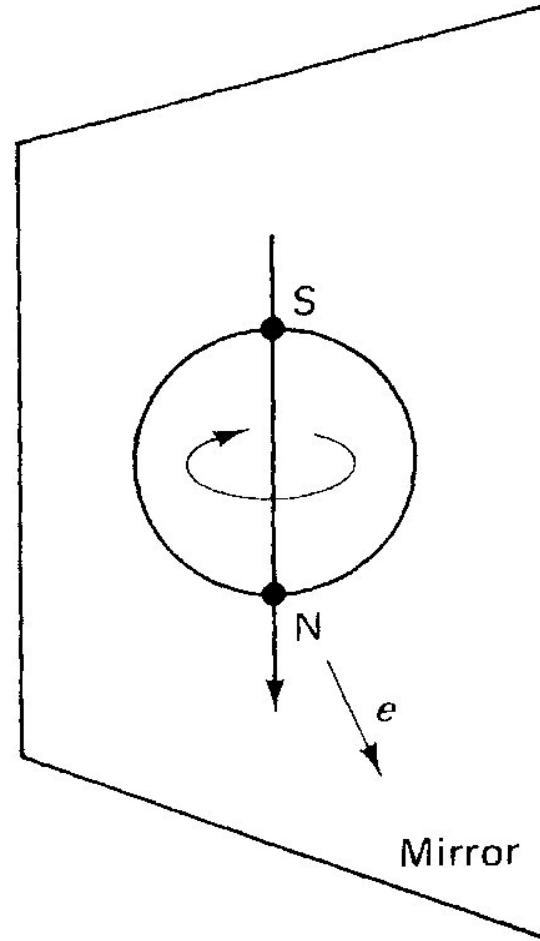
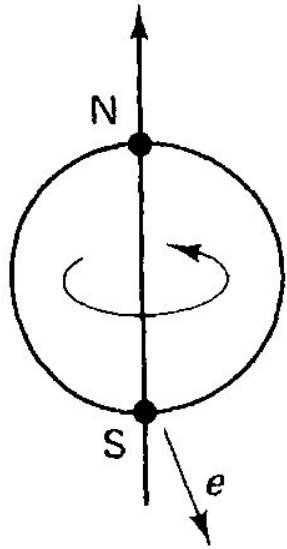


FIG. 2. Gamma anisotropy and beta asymmetry for polarizing field pointing up and pointing down.

Παραβίαση της κατοπτρικής συμμετρίας στις ασθενείς αλληλεπιδράσεις



Ενοποίηση δυνάμεων & οι πρώτες στιγμές του σύμπαντος

1η προσπάθεια ενοποίησης δυνάμεων από τον Maxwell: ηλεκτρομαγνητισμός

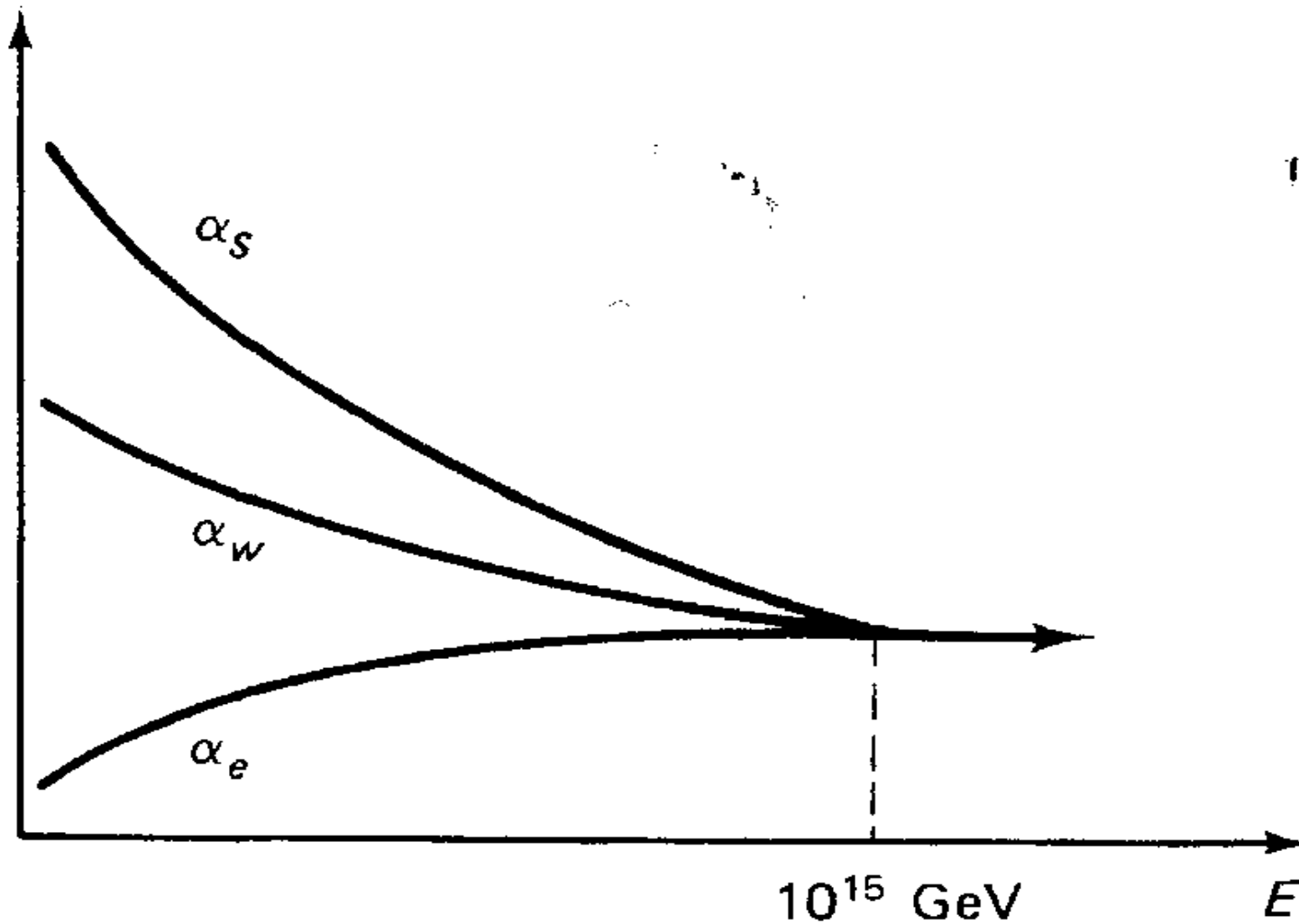
Ενοποίηση η/μ αλληλεπίδρασης με την ασθενή:

4 φορείς δυνάμεων χωρίς μάζα - σε χαμηλές ενέργειες οι τρεις από αυτούς (Z, W^\pm) αποκτούν μάζα μέσω του μηχανισμού Higgs

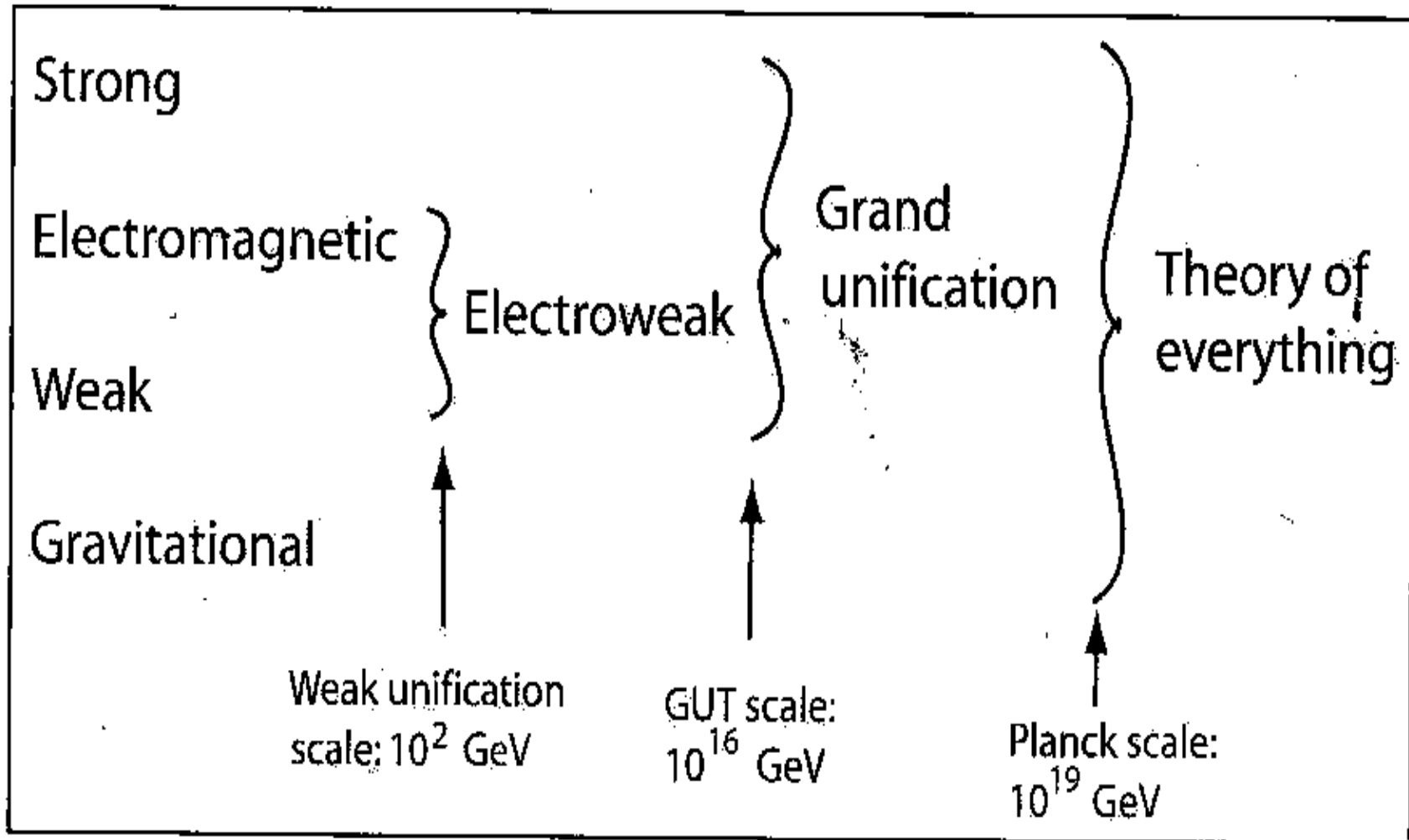
Θεωρίες Ενοποίησης των βασικών αλληλεπιδράσεων

- Οι σταθερές ζεύξης ταυτίζονται για ενέργειες μεγαλύτερες των 10^{15} GeV
- Το πρωτόνιο έχει χρόνο ημιζωής $\sim 10^{19}$ φορές της ηλικίας του σύμπαντος (p 413)

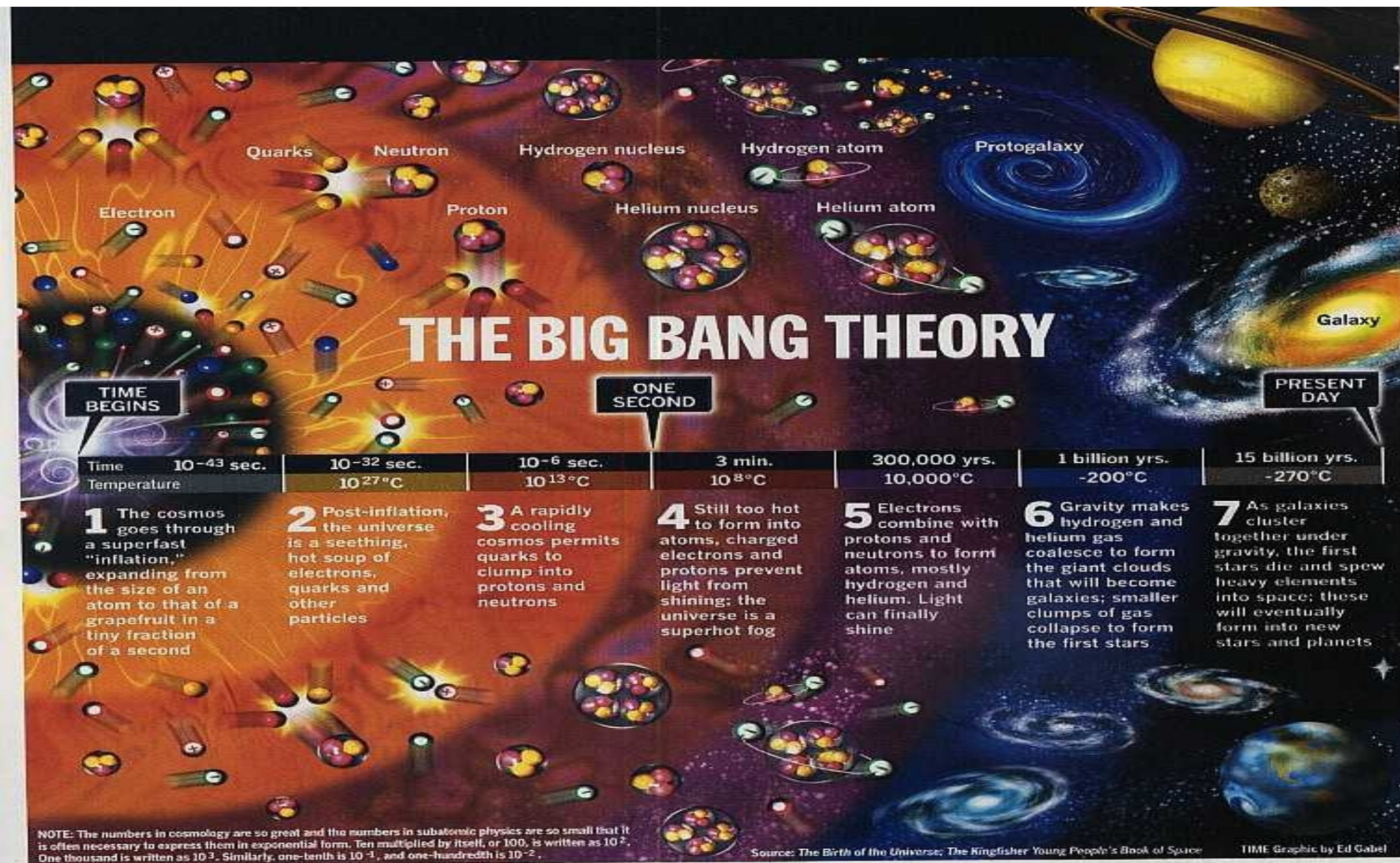
Ενοποίηση δυνάμεων & οι πρώτες στιγμές του σύμπαντος



Ενοποίηση δυνάμεων & οι πρώτες στιγμές του σύμπαντος



Ενοποίηση δυνάμεων & οι πρώτες στιγμές του σύμπαντος



NOTE: The numbers in cosmology are so great and the numbers in subatomic physics are so small that it is often necessary to express them in exponential form. Ten multiplied by itself, or 100, is written as 10^2 . One thousand is written as 10^3 . Similarly, one-tenth is 10^{-1} , and one-hundredth is 10^{-2} .

Source: *The Birth of the Universe*; *The Kingfisher Young People's Book of Space*

TIME Graphic by Ed Gabel

Ενοποίηση δυνάμεων & οι πρώτες στιγμές του σύμπαντος

10^{-43} s, $T \approx 10^{32}$ K, Υπέρθερμη εποχή:

Η ισχυρή, ηλεκτρασθενής, και βαρυτική αλληλεπίδραση ήταν ενωμένες

10^{-32} s, $T \approx 10^{29}$ K, Θερμή εποχή:

Η βαρύτητα αποκόπτεται. Κουάρκ, λεπτόνια και βαρύτερα σωματίδια συνυπάρχουν ($d \approx 10^{-4}$ m)

Οι υπόλοιπες αλληλεπιδράσεις παρέμειναν ενωμένες μέχρι $T/E \approx 10^{16}$ GeV

$T \approx 10^{29}$ - 10^{15} K, $T/E \approx 10^{16}$ - 10^2 GeV, υπόθερμη εποχή: ισχυρή και ηλεκτρασθενείς διαχωρίζονται

10^{-10} s:

Ηλεκτρασθενής δύναμη διαχωρίζεται σε δύο δυνάμεις

10^{-6} s:

τα κουάρκ σχημάτισαν των πρωτόνια πρωτόνια/νετρόνια

2-3 min:

σχηματίστηκαν οι πρώτοι ελαφρείς πυρήνες (H, He,...)

379000 y:

σχηματίστηκαν τα πρώτα άτομα