

Kernphysikalische Anwendungen in der Umweltphysik

In einer Prüfung über die 2 stündige Vorlesung Kernphysikalische Anwendungen in der Umweltphysik sind gleichartig umfassende Kenntnisse in allen gelesenen Teilgebieten nachzuweisen. Diese Teilgebiete umfassen:

Nachstehend ist in Stichworten ein Katalog des Prüfungsumfanges angegeben: (je mehr Sterne desto wichtiger)

Nukleosynthese

- *** Alter des Universums / Sonnensystems / Sternenerationen
- * Alter von Sternen anhand der Spektren
- *** Hertzsprung Russel Diagramm (Oberflächentemp / Leuchtkraft)
- *** Elementverteilung auf der Erde und in kosmischer Strahlung
- *** Nukleosynthese
- *** Wasserstoffbrennen
- ** Bethe Weizsäcker Zyklus (CNO)
- *** Was ist besonders an Be-8 C-12?
- * He Brennen
- * Ne Brenn etc
- ** Brenndauer der Zyklen.
- ** Schichtenmodell der Sterne
- *** r-Prozess (wo?)
- ** Shielding beim r-Prozess
- *** s-Prozess
- * Supernova Typ 1 (1-8 SM) und Typ II > 8 SM

Datierungsmethoden

- * für Sonnensystem K / Ar; U/Pb
- ** Os-187 Re-187 Dating für r-Prozess
(Isotopenanomalien O-18)

Isotopieeffekte:

- ** Physikalisch (Spin, n-Abs Sigma, Massenabhängigkeit von Energiezust.)
- ** Chemische Isotopieeffekte
 - Kinetische Isotopieeff
 - Bind Energ. Mit schw Isot ist größer
 - Reaktionsgeschw mit schw. Isot. Kleiner
 - Aktivierungsenergie(!)
 - Gleichgewichts Isotopieeff

- *** Isotopieeff. In Natur (H, O)
- *** O-18 O-17 Anomalie + Ursache

Isotopentrennverfahren

- *** Zentrifuge
- *** Membran
- ** Calutron
- * Laser molekular
- ** Laser atomar
- * Elektrolyse
- * Austauschverfahren (N-15)

(nicht 2018)

I-129 Produktion

- *** Herkunft in Europa
- *** Ungestörtes Isotopenverhältnis
- *** Derzeitiges Isotopenverhältnis
- ** Verbreitung im Meer
- ** Verbreitung mit Luftpfad

Retrospektive Dosimetrie

- ** Methode (von I-129 zu I-131 Konz)

2018:

Isotopenbatterien

- * Warum Pu-238
- * Überblick über RTGs
- * SNAP