

The Nuclei of the Three Isotopes of Hydrogen

Protium



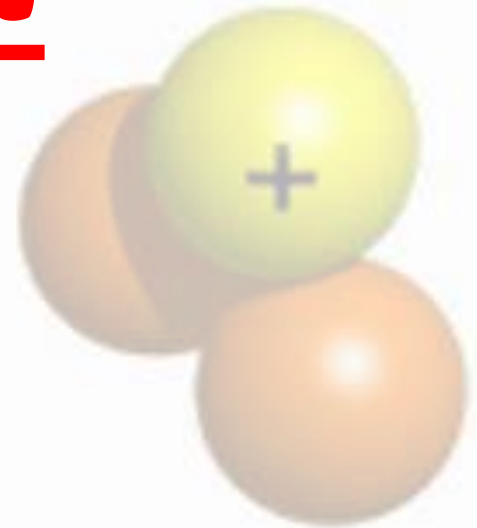
1 proton

Deuterium



1 proton
1 neutron

Tritium



1 proton
2 neutrons

Ισότοπα

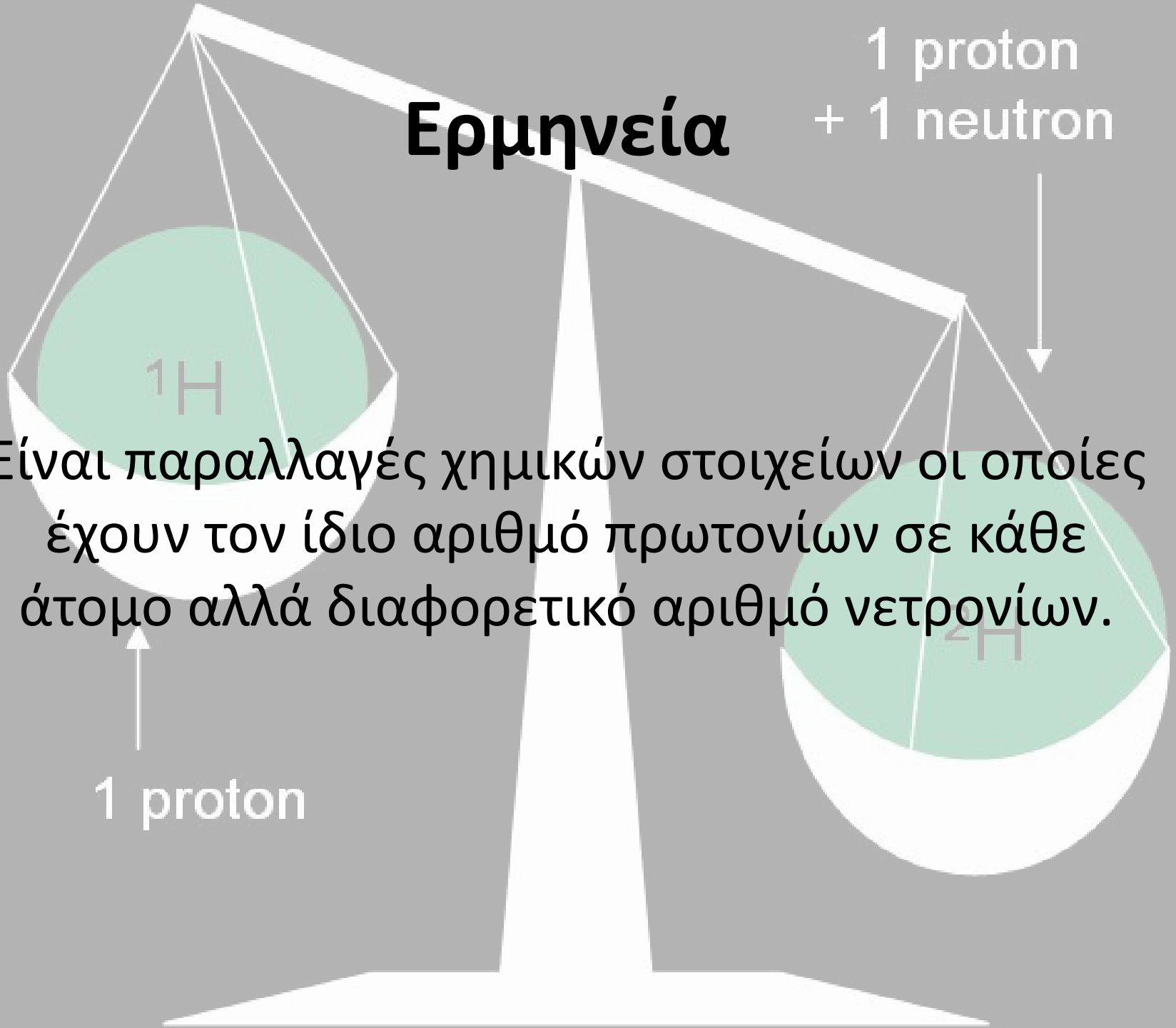
Νατσιόπουλος Αθανάσιος
Α.Μ.:4611

Ερμηνεία

1 proton
+ 1 neutron

Είναι παραλλαγές χημικών στοιχείων οι οποίες έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων σε κάθε άτομο αλλά διαφορετικό αριθμό νετρονίων.

1 proton



Κατηγορίες ισοτόπων

Τα ισότοπα χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

Ραδιενεργά

Αρχέγονα

Σταθερά ισότοπα

Χημικές και μοριακές ιδιότητες

Χημικές ιδιότητες:

Διαφορετικά ισότοπα του ίδιου στοιχείου έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και μοιράζονται παρόμοια ηλεκτρονιακή δομή.

Μοριακές ιδιότητες:

Δύο μόρια που διαφέρουν μόνο στην ισοτροπική φύση των ατόμων τους, έχουν πανομοιότυπες ηλεκτρονικές δομές άρα και δυσδιάκριτες φυσικές και χημικές ιδιότητες.

Protium

Deuterium

Tritium

Αριθμός ισοτόπων ανά στοιχείο

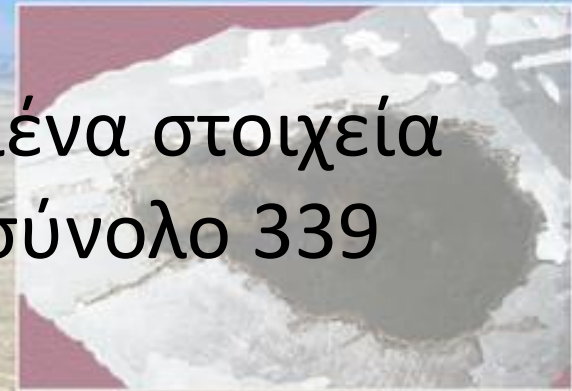
Υπάρχουν 80 στοιχεία με σταθερά ισότοπα.
Κάθε στοιχείο μπορεί να έχει από 1 έως 10
ισότοπα.

Από αυτά το στοιχείο με τον μεγαλύτερο
αριθμό σταθερών ισοτόπων είναι το Sn, που
έχει 10.

Τα ισότοπα στη φύση

Τα στοιχεία είναι φτιαγμένα από ένα η περισσότερα φυσικά δημιουργημένα ισότοπα.

Υπάρχουν 94 φυσικά δημιουργημένα στοιχεία στη φύση, τα οποία έχουν ένα σύνολο 339 ισοτόπων.



Ιδιότητα του διαχωρισμού των of radioactivity in the ocean ισοτόπων

Global nuclear weapons
testing, 1950s-'60s

Chernobyl

Three Mile Island
0.00004 PBq

Fukushima

Atmospheric

400 peta-Bequerels
(PBq)

85 PBq

10-30
PBq

3-30
PBq

Direct

Διαχωρισμός:
Παρατηρείται κυρίως σε βαριά στοιχεία όπως
ουράνιο και πλουτώνιο.

Fukushima released 3 to 30 petaBecquerels of radioactive cesium-137 directly into the sea and 10 to 30 PBq into the atmosphere, of which about 50% eventually ended up in the ocean.

Three Mile Island released 0.00004 PBq entirely into the air.

Chernobyl released 85PBq, mostly into the air.

Global nuclear weapons testing released 100 PBq over several years. The majority has eventually landed in the sea.

Uranium-238
37,000 PBq

Though serious, these totals pale compared to the abundance of radioactive substances naturally present in seawater such as uranium-238 and potassium-40.

Potassium-40
15,000,000 PBq

Χρησιμοποιείται στη βιομηχανία κυρίως για
παραγωγή ενέργειας και κατ' επέκταση για
στρατιωτικές χρήσεις.

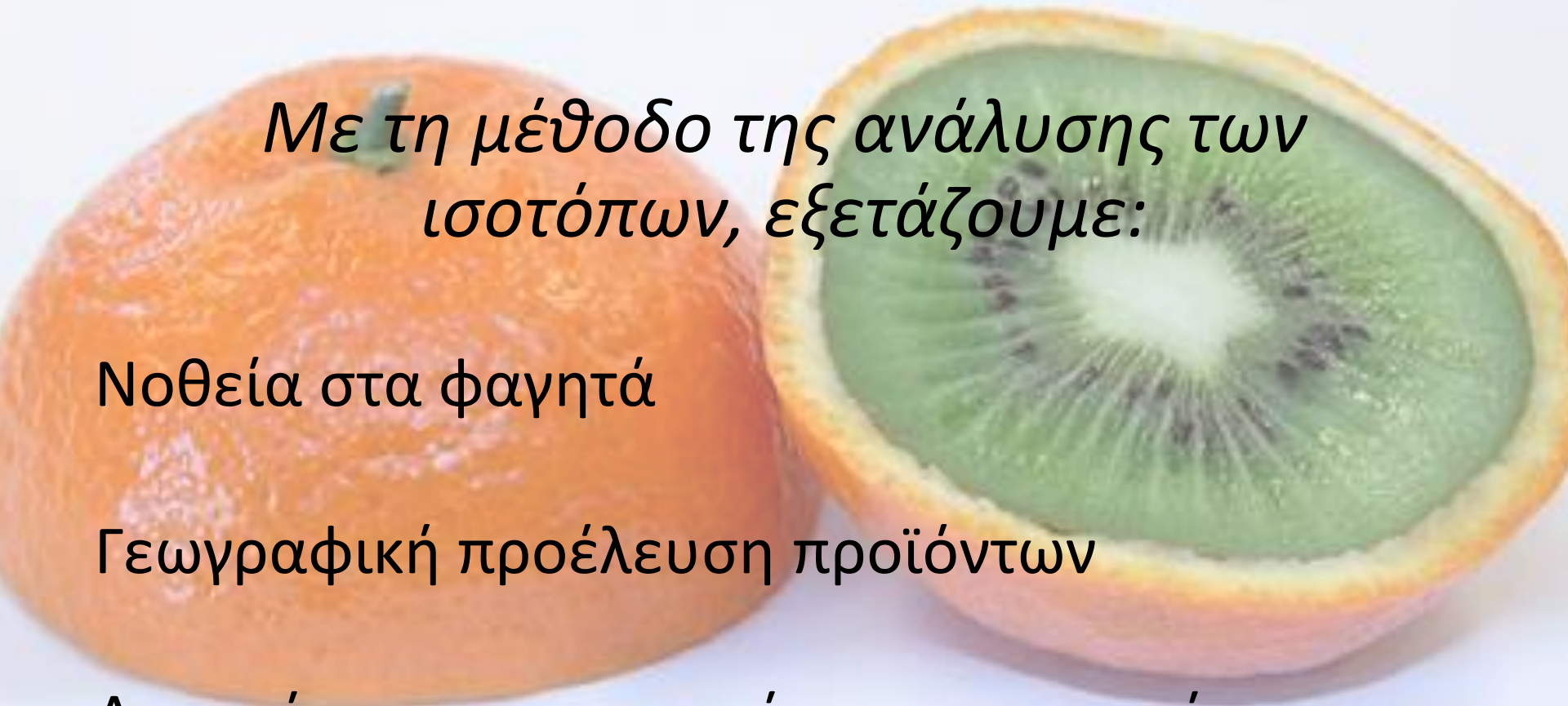
Βιολογικές ιδιοότητες

*Με τη μέθοδο της ανάλυσης των
ισοτόπων, εξετάζουμε:*

Νοθεία στα φαγητά

Γεωγραφική προέλευση προϊόντων

Αναγνώριση συγκεκριμένων μετεωριτών
προερχόμενων από τον Άρη.



Χημικές ιδιότητες

Προσδιορισμός του μηχανισμού μιας χημικής αντίδρασης.

Μέσω της χρήσης των ισοτόπων ως “δείκτες”.



Χρήσεις των πυρηνικών ιδιοτήτων

Ραδιο-ισοτροπικός χαρακτηρισμός:
Μπορεί να υπολογιστεί η ηλικία ενός υλικού.

Φασματοσκοπία:
Βασίζεται στις πυρηνικές ιδιότητες κάποιων
συγκεκριμένων ισοτόπων.

Πυρηνική ενέργεια, πυρηνικά όπλα και ιατρική:
Χρήση συγκεκριμένων ισοτόπων για την παραγωγή
ενέργειας, “χρήση” ενέργειας για διάγνωση και
θεραπεία ασθενειών.

Φασματογράφος μάζας

