

# ΝΑ ΠΩΣ ΦΤΑΣΑΜΕ ΣΤΟΝ ΑΥΓΟΥΣΤΟ ΤΟΥ 1945 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ Α- BOMB

Γράφει ο Κώστας Πάππας

1<sup>ο</sup> αφήγημα

Ο Κώστας Πάππας είναι πυρηνικός φυσικός και εργάζεται για την Ατομική Ενέργεια του Καναδά (AECL), στους πυρηνικούς αντιδραστήρες CANDU. Υπήρξε ο Γραμματέας του Οργανισμού Πυρηνικής Ενέργειας του Καναδά (1996-2000) και δίδαξε σε έκτακτη βάση το μάθημα της Μηχανικής Πυρηνικών αντιδραστήρων (Nuclear Engineering) στο Πανεπιστήμιο McGill του Μόντρεαλ. Απόφοιτος του Université de Montréal συνέχισε τις μεταπτυχιακές του σπουδές στο McMaster University, Hamilton, Ontario, πλάι στον Dr. Brockhouse, ο οποίος το 1994 τιμήθηκε με το βραβείο Nobel για τη Φυσική πάνω στη σκέδαση ουδετερονίων. Costas μελέτησε την μαγνητική δομή της ύλης σε κρυσταλλική μορφή, σε θερμοκρασίες κοντά στο απόλυτο μηδέν (-273 C), οδηγώντας δέσμες ουδετερονίων (neutrons) από τον πειραματικό πυρηνικό αντιδραστήρα του πανεπιστημίου McMaster. Υπήρξε σύμβουλος 2008-2009 στην Νότιο Αφρική στο project PBMR (Pebble Bed Modular Reactor) και παρακολούθησε επίσης μαθήματα στο Πανεπιστήμιο της Πραιτόρια στο διάστημα που ήταν εκεί, χωρίς να σπαταλάει τον ελεύθερο χρόνο του.

Ο ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΗΝΑΣ ΠΟΥ ΔΥΟ ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΒΟΜΒΕΣ ΤΟ 1945, ΜΙΑ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΗ ΠΛΟΥΤΩΝΙΟΥ ΣΤΗΝ ΧΙΡΟΣΙΜΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΝΑΓΚΑΣΑΚΙ ΕΓΚΑΙΝΙΑΖΟΝΤΑΣ..ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ, ΤΗΝ ΑΤΟΜΙΚΗ. ΣΕ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΑΦΙΕΡΩΝΩ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΑΦΗΓΗΜΑ...



“ Ήταν ένα συνηθισμένο πρωί στη Χιροσίμα. Στις 8 ακούστηκαν οι σειρήνες που έδιναν το σύνθημα του προπαρασκευαστικού συναγερμού. Κανείς όμως δεν έδωσε ιδιαίτερη προσοχή, γιατί συχνά πυκνά τα αμερικανικά βομβαρδιστικά περνούσαν πάνω από την πόλη για να κτυπήσουν στόχους βορειότερα. Και εξ άλλου σε λίγο οι σειρήνες σήμαναν την λήξη εκείνου του προπαρασκευαστικού συναγερμού.

Τα αντιαεροπορικά παρατηρητήρια σημείωσαν τρία εχθρικά αεροπλάνα που πλησίαζαν, θεώρησαν όμως ότι ενεργούσαν μια από τις τακτικές αναγνωριστικές πτήσεις τους. Οι εργάτες συνέχιζαν χωρίς διακοπή την δουλειά τους στα εργοστάσια και πολλοί άλλοι που η βάρδια τους άρχιζε σε λίγο, βρίσκονταν στους δρόμους. Στους δρόμους είχαν επίσης ξεχυθεί και όλα τα παιδιά των σχολείων που είχαν μοιρασθεί σε συνεργεία και μάζευαν ότι πολύτιμο υπήρχε για να σταλούν να διασωθεί από τους βομβαρδισμούς στα γύρω χωριά.

Περίπου 45 λεπτά ύστερα από τη λήξη του συναγερμού, μια φοβερή λάμψη σαν γλώσσα φωτιάς έγλυφε την πόλη και ένα τρομακτικό μούγκρισμα ακολούθησε. Ένα μαύρο σύννεφο σκέπασε τον ήλιο πάνω από την Χιροσίμα και ένα θολό μισοσκόταδο απλώθηκε παντού. Κάτι σαν δυνατός σεισμός συγκλόνησε την πολιτεία από την μια άκρη στην άλλη.

Τα σπίτια ξηλώθηκαν σαν να ήταν τραπουλόχαρτα και ολάκεροι μπετονένιοι όγκοι γκρεμίζονταν με ένα θόρυβο εκκωφαντικό. Τριάντα χιλιάδες από τα 60,000 σπίτια της Χιροσίμα σωριάστηκαν σε όγκους από πέτρες και τούβλα. Τα υπόλοιπα ρημάχτηκαν. Οι δρόμοι γέμισαν από σπαραχτικές κραυγές αγωνίας και πόνου. Οίμωγες από άκρο σε άκρο.

Οι άνθρωποι που ως πριν γελούσαν και δούλευαν αμέριμνοι, έτρεχαν τώρα γεμάτοι φριχτές πληγές, καταματωμένοι, παραμορφωμένοι και μαυρισμένοι, αλλόφρονες μέσα στις φλόγες. Που πήγαιναν; Ούτε οι ίδιοι ήξεραν. Μια μάννα, πόσες μανάδες σαν κι αυτήν έκλαιγε σπαρακτικά και κράταγε στο στήθος της το μικρό παιδάκι της, που το βρήκε με το κορμάκι λιωμένο κάτω από τον τοίχο του σπιτιού.

Πιο πάνω, σε μια μικρή πλατεία, στον εργατικό συνοικισμό, το χώμα γεμάτο ερείπια, ήταν σπαρμένο με μαυρισμένα πτώματα παιδιών. Η βόμβα τα πέτυχε ξέγνοιαστα στην ώρα του παιγνιδιού τους “.

Αυτή την περιγραφή έδωσε ο αμερικανός δημοσιογράφος Τζών Ντήλαρ, βασιζόμενος σε στοιχεία αυτόπτων μαρτύρων. Στις 6 Αυγούστου 1945, ο πρόεδρος Τρούμαν, επιστρέφοντας από την διάσκεψη του Πότσταμ, εξέδωσε μια ανακοίνωση, που ανέφερε μεταξύ άλλων, "Πριν από 16 ώρες ένα αμερικανικό βομβαρδιστικό έριξε στην Χιροσίμα μια ατομική βόμβα...."

Με τον τρόπο αυτό πληροφορήθηκε ο κόσμος με ανάμικτα αισθήματα θαυμασμού και δέους, ότι η σύγχρονη επιστήμη και τεχνική, είχε θέσει στα χέρια των ανθρώπων την μεγαλύτερη πηγή ενεργείας, την πυρηνική ενέργεια. Και ότι το πρώτο όπλο που παρήχθη με απόλυτη μυστικότητα, με βάση τη νέα αυτή

πηγή, η Ατομική βόμβα, η A - bomb όπως την αποκαλούσαν οι Αμερικάνοι, είχε ήδη χρησιμοποιηθεί με τρομακτικά αποτελέσματα εναντίον μια Ιαπωνικής βιομηχανικής πόλεως.

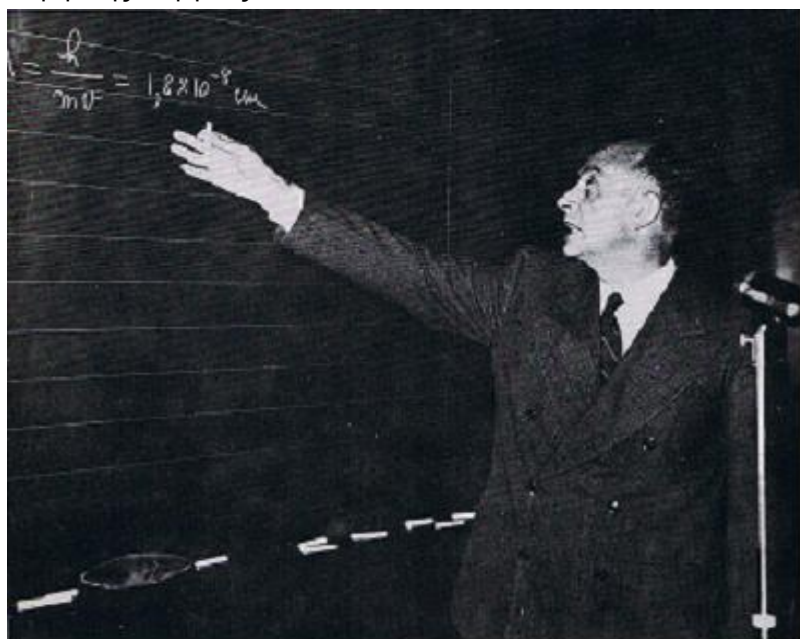
Τρεις ημέρες αργότερα, επιβαίνοντας του υπερφρουρίου B-29, οι αεροπόροι William Parsons και Thomas Fareby έριξαν την δεύτερη ατομική βόμβα στο Ναγκασάκι. Η παρένθεση είχε κλείσει.

Πόσοι σκοτώθηκαν στον πρώτο αυτό βομβαρδισμό;

Οι πληροφορίες που δόθηκαν τότε ανέβαζαν τον αριθμό τους σε 70 - 80,000. Η μεταπολεμική όμως έρευνα των θυμάτων έδωσε σύμφωνα με τα στοιχεία που ανακοίνωσε το 1950 το Δημοτικό Συμβούλιο της πόλεως, ένα πολύ μεγαλύτερο αριθμό. Πάντως το Ανώτατο Συμμαχικό Στρατηγείο υπολόγισε σε 129,558 τα άτομα που σκοτώθηκαν, τραυματίστηκαν ή εξαφανίστηκαν την μοιραία εκείνη ημέρα, ενώ 176,987 έμειναν άστεγοι.

Η ίδια φριχτή τραγωδία επακολούθησε λίγες ημέρες αργότερα στο Ναγκασάκι (9 Αυγούστου). Χιλιάδες άνθρωποι βρήκαν τον ίδιο φριχτό θάνατο. Άλλες χιλιάδες πέθαναν αργότερα με τον αργό και βασιανιστικό θάνατο που φέρνει η προσβολή από την ραδιενέργεια.

Μέσα από το "νέφος σαν μανιτάρι" που προκάλεσε η έκρηξη της βόμβας στην Χιροσίμα, αναπήδησε μια νέα πραγματικότητα, η ανθρωπότητα έμπαινε σε μια νέα εποχή, που την καθόριζε η αποδέσμευση της πυρηνικής ενέργειας.



Ο μεγαλύτερος Πυρηνικός επιστήμων όλων των εποχών, καθηγητής Ενρίκο Φέρμι. Χρησιμοποίησε τα ουδετερόνια να φτιάξει υπερουράνια στοιχεία και ανακάλυψε χωρίς να το ξέρει την πυρηνική σχάση. Κατασκεύασε τον πρώτο Πυρηνικό αντιδραστήρα και επέτυχε την πρώτη αλλυσιδωτή (2 Δεκ 1942), ανοίγοντας τον δρόμο για την Πυρηνική βόμβα. Ο σοβαρός καθηγητής εξηγεί, για όσους έχουν πάρει πρώτο χρόνο Φυσικής, την απλή κυματική σχέση του Ντε Μπρολί που λέει ότι τα υπατομικά σωματίδια συμπεριφέρονται άλλοτε σαν σωματίδια και άλλοτε σαν κύματα. Η απλή Αυτή εξίσωση όπως φαίνεται στο πίνακα συνδέει τον ορμή ενός σωματιδίου (mv στον παρονομαστή με το αντίστοιχο μήκος κύματος που στην περίπτωση αυτή είναι 1.8 εκατοντακίς εκατομμυριοστά του εκατοστού του μέτρου).

Όταν η θύελλα του πολέμου κόπασε και οι ανατριχιαστικές λεπτομέρειες του "ατομικού βομβαρδισμού" των δυο πόλεων έγιναν γνωστές, το πρώτο δέος και τον θαυμασμό μπροστά στη νέα κατάκτηση του ανθρώπου, διαδέχτηκε η πιο αποφασιστική αγανάκτηση και εναντίωση στο δολοφονικό υποπροϊόν της.

Οι ίδιοι αμερικανοί αεροπόροι που βομβάρδισαν την Χιροσίμα, δεν μπόρεσαν να αντέξουν στον έλεγχο της συνειδησής τους και εγκατέλειψαν τα εγκόσμια για να κλειστούν σε μοναστήρι.

Ο Αμερικανός επιστήμων Χάρισον Μπράουν έγραφε στο Βήμα της 14/1/54 "Στη Χιροσίμα ο άνθρωπος διέπραξε την μεγαλύτεραν σφαγή ανθρωπίνων υπάρξεων που συνέβη ποτέ σε μίαν ημέρα της Ιστορίας".

Πίστεύω, ότι ο Κορονοϊός θα δημιουργήσει μεγαλύτερη εκατόμβη. Το μόνο που θα διαφέρει είναι ο χρόνος.

Ο μόνος που δεν είχε τύψεις συνειδήσεως, ήταν ο 31ος πρόεδρος των Η.Π.Α Χάρρυ Τρούμαν.

Είναι γνωστό το περιστατικό Τρούμαν

– Οπενχάιμερ, κατά την πρώτη συνάντηση του προέδρου των

Η.Π.Α με τον άνθρωπο που ηγήθηκε του Manhattan project (επιχείρηση Μανχάταν), για την κατασκευή της πρώτης Ατομικής βόμβας.

Αμέσως μετά το τέλος του πολέμου, ο Ντίν Ατσεσον, υπουργός των Εξωτερικών στην κυβέρνηση Τρούμαν, έφερε τον Οπενχάιμερ στο περίφημο Oval office και τον συνέστησε στον πρόεδρο.

Ο Οπενχάιμερ τότε είπε μεταξύ των άλλων: "I have blood in my hands" (Έχω αίμα στα χέρια μου), ο Τρούμαν απάντησε στον Οπενχάιμερ, λέγοντας - "Never mind, it will come out in the wash" (Δεν πειράζει, θα καθαρίσει αμέσως μόλις πλύνεις τα χέρια σου).

Ο κυνισμός στο αποκορύφωμα του. Έπειτα ο Τρούμαν διέκοψε απότομα την συζήτηση και οι δύο επισκέπτες εξήλθαν. Ενώ ο Ατσεσον με τον Οπενχάιμερ προχωρούσαν προς την έξοδο του Λευκού

οίκου, ο Ατσεσον καλέστηκε πίσω με κάποιο κλητήρα. Μόλις μπήκε στο γραφείο του Τρούμαν, ο πρόεδρος σηκώθηκε κραυγάζοντας "Never bring that idiot here again. Who does he think he is? I made the decision to drop the bomb. He made it and now turned into a crybaby. I don't want anything to do with people like that" (Μη μου ξαναφέρεις αυτόν τον ανόητο εδώ, Ποίος νομίζει ότι είναι; Εγώ πήρα την απόφαση να ρίξω την βόμβα. Αυτός την κατασκεύασε και τώρα κλαίει σαν μπέμπης. Δεν θέλω πάρε-δώσε με τέτοιους ανθρώπους).

Αυτό δεν εμπόδισε τον πολιτικό Τρούμαν, όταν ο Οπενχάιμερ αποχώρησε από πρόεδρος της Συμβουλευτικής επιτροπής της Επιτροπής Ατομικής Ενεργείας (Chairman of the General Advisory Committee to the Atomic Energy Commission), να του απονεμίσει ειδικό μετάλλιο για τις υπηρεσίες που προσέφερε στο έθνος, ενώ ταυτόχρονα δεν ήθελε ούτε να τον δει, γιατί συνέβαινε ο μεν δεύτερος να έχει έστω και βραδυφλεγή συνείδηση, ενώ ο πρώτος έψαχνε στο λεξικό να βρει την σημασία της λέξης. Ο Ρόμπερτ Οπενχάιμερ υπήρξε ένας από τους κορυφαίους φυσικούς της εποχής μας, γνωστός για τη συνεισφορά του στην ανάλυση και μελέτη των εξωτικών άστρων και ειδικά για τον υπολογισμό της μάζας των Black holes (Μαύρες τρύπες).

Αυτός ήταν ο επίλογος μιας ενδιαφέρουσας ιστορίας που άρχισε στην γηραιά ήπειρο, μερικά χρόνια πριν και που θα προσπαθήσω να τη διηγηθώ, τώρα που όλες οι πτυχές της είναι ξεκαθαρισμένες. Τι μεσολάβησε για να φτάσουμε στην μοιραία 6 Αυγούστου του 1945; Ας πιάσουμε το νήμα από την αρχή.



Ο Ενρίκο Φέρμι, η σύζυγός του Λάουρα και τα παιδιά τους άφησαν την Ιταλία για την Στοχχόλμη στις 6 Δεκεμβρίου 1938. Εκεί του απενεμήθη το βραβείο Νόμπελ της Φυσικής για την συνεισφορά του **"στον προσδιορισμό των νέων ραδιενεργών στοιχείων που παράγονται από τον βομβαρδισμό ουδετερονίων (νετρόνια) και την ανακάλυψη των πυρηνικών αντιδράσεων που συμβαίνουν με βραδέα ουδετερόνια"**.

Η οικογένεια αναχώρησε έπειτα για την Αμερική. Η Ιταλία ήταν πλέον ασύμφορη, μια και η Λάουρα Φέρμι ήταν Εβραία. Ο καθηγητής Φέρμι από το 1934 εκτελούσε μια σειρά πειραμάτων μαζί με τους συνεργάτες και μαθητές του, Αμάλντι, Ντ' Αγκοστίνι, Ρασσέτι, Εμίλιο Σεγκρέ και Ποντεκόρβο (δεξιά ο Φέρμι και μερικοί από την ομάδα στην Ρώμη). Η ομάδα βομβάρδιζε πυρήνες βαρέων ραδιενεργών στοιχείων, χρησιμοποιώντας σαν βλήματα ουδετερόνια.

Τα ουδετερόνια μη έχοντας ηλεκτρικό φορτίο μπορούσαν ανενόχλητα να διαπεράσουν τα

ηλεκτρικά

φράγματα των περιστρεφόμενων ηλεκτρονίων και να πλήξουν τον πυρήνα.

Το βαρύτερο στοιχείο που βρίσκονταν στη φύση τον καιρό εκείνο, ήταν το Ουράνιο, με πυρήνα αποτελούμενο από 92 πρωτόνια, δηλαδή ατομικό αριθμό 92. Κανένα στοιχείο με μεγαλύτερο ατομικό αριθμό δεν ήταν γνωστό στη φύση. Τα αποτελέσματα ήταν όπως τα περίμενε ο Φέρμι.

Ένας πυρήνας ουρανίου μόλις συλλάμβανε το ουδετερόνιο, γινόταν βαρύτερος και μετατρέποταν σε ισότοπο του ουρανίου.

Οι χημικές ιδιότητες ενός στοιχείου δεν αλλάζουν όταν αλλάζει ο αριθμός των ουδετερονίων στον πυρήνα, αλλά όταν αλλάζει ο αριθμός των πρωτονίων του. Έλα όμως που το ουδετερόνιο προκαλούσε διαταραχή στο ήδη βαρύ "πεπτικό" σύστημα του πυρήνα και τον εξανάγκαζε αμέσως να "ξεράσει" ένα ηλεκτρόνιο (το ηλεκτρόνιο είναι (κβαντικά) πολύ μεγάλο να χωρέσει στον πυρήνα, μόλις σχηματισθεί αποβάλλεται, ακαριαία).

Το αποτέλεσμα της απώλειας ενός αρνητικού φορτίου από τον πυρήνα, είναι η αύξηση του θετικού κατά ένα και επομένως η αλλαγή των χημικών ιδιοτήτων. Παράγεται λοιπόν μεταστοιχείωση σε βαρύτερο στοιχείο, που δεν υπήρχε προηγουμένως στη φύση.

Καινούργια τεχνητά στοιχεία, τα λεγόμενα "υπερ-Ουράνια" (πέρα από το ουράνιο) δημιουργήθηκαν με τα πειράματα αυτά.

Το Ποσειδώνιο (ατομικός αριθμός 93) και το Πλουτώνιο (ατομικός αριθμός 94). Αυτό το τελευταίο, δημιουργήθηκε όταν ο πυρήνας του αρχικού ουρανίου απέβαλλε δύο ηλεκτρόνια μετά την είσοδο του ουδετερονίου. Το πλουτώνιο, τεχνητό στοιχείο που δεν υπάρχει στη φύση, είναι εξ ίσου σχάσιμο σαν το ουράνιο.

Μέχρι εδώ όλα καλά. Έλα όμως που μέσα στα πειράματα του Φέρμι, παρατηρήθηκαν στοιχεία που ήταν ελαφρότερα από το ουράνιο. Αυτό ήταν αναπάντεχο και δεν το πρόβλεπε η θεωρία του Φέρμι. Ο Φέρμι δεν μπόρεσε να δώσει εξήγηση στο φαινόμενο.

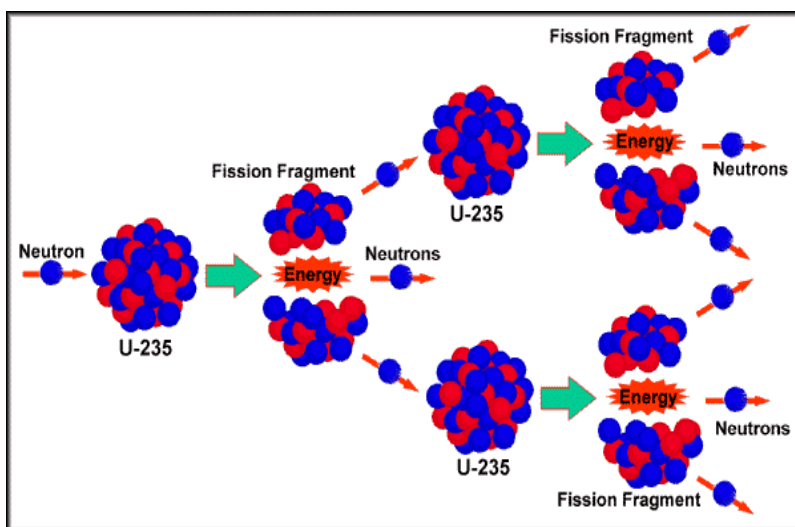
Μπόρεσε όμως μια γυναίκα φυσικός, η Αϊντα Νόντακ, η οποία τον Σεπτέμβριο του 1934 κυκλοφόρησε μια δημοσίευση (Paper) γράφοντας μεταξύ άλλων ότι: "...είναι εύλογο ότι ο πυρήνας του βαρέως στοιχείου Ουρανίου κόβεται σε δύο διάφορα, αλλά μεγάλα κομμάτια, τα οποία είναι ισότοπα άλλων ελαφρύτερων στοιχείων, όχι γειτονικών του Ουρανίου".

Κανένας δεν έδωσε σημασία στην δημοσίευση. Γιατί η εξήγηση που έδωσε η Νόντακ αγνοήθηκε;

Προφανώς ήταν πολύ προχωρημένη για τον καιρό της ή γιατί ήταν γυναίκα.

Ο Φέρμι και οι συνεργάτες του θα μπορούσαν να ενεργήσουν στην σύσταση της Νόντακ, αλλά κανείς τους δεν ήταν χημικός και το αμέλησαν. Η δικαίωση της Νόντακ ήρθε τέσσερα χρόνια αργότερα, από μια άλλη γυναίκα.

Το 1938 στο Ινστιτούτο Χημείας του αυτοκράτορα Γουλιέλμου στο Βερολίνο, το τρίο Όττο Χαν, Φρίτς Στράσμαν και Λίζα Μάϊτνερ, δούλευαν επάνω στα αχνάρια του Φέρμι. Τότε παρατήρησαν ότι ο βομβαρδισμός με βραδέα ουδετερόνια, δεν δημιουργούσε πάντα βαρύτερα στοιχεία, αλλά και διάσπαση ή σχάση του πυρήνα του ουρανίου σε άλλα ελαφρύτερα ισότοπα σαν αυτά που εντόπισε ο Φέρμι και εξήγησε η Νόντακ.



Η Αλυσιδωτή αντίδραση που ακολουθεί τη σχάση, όταν ένα ουδετερόνιο χτυπάει ένα πυρήνα Ουρανίου-235

Ο Χαν υπήρξε χημικός και με ευκολία εντόπισε τα προϊόντα της σχάσης (διάσπασης), που ήταν και έντονα ραδιενεργά. Γιαυτό του την εργασία πήρε το Νόμπελ Χημείας το 1944. Δεν μπόρεσε όμως να εξηγήσει τον μηχανισμό και το φαινόμενο.

Την άνοιξη του 1938 η Λίζα Μάϊτνερ, που υπήρξε Εβραία στην καταγωγή, αναγκάστηκε να φύγει από το Βερολίνο για την Στογχόλμη της Σουηδίας. Έτσι το νήμα, από τη Ρώμη πέρασε στο Βερολίνο και από κει στην Στογχόλμη.

Ας το ακολουθήσουμε μέχρι τον τελικό του προορισμό, που τελικά ήταν ο Ειρηνικός ωκεανός, εκεί όπου παίχτηκε η τελευταία πράξη του δράματος, που συγκλόνισε τον κόσμο.

Συνεχίζεται...