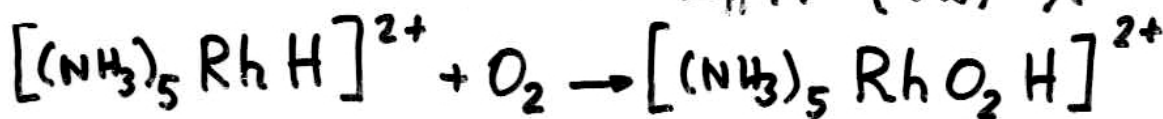
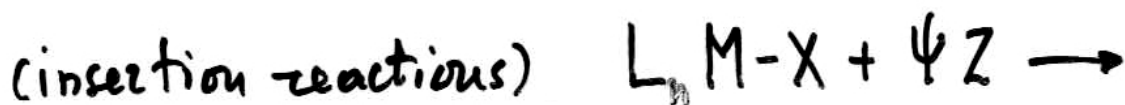
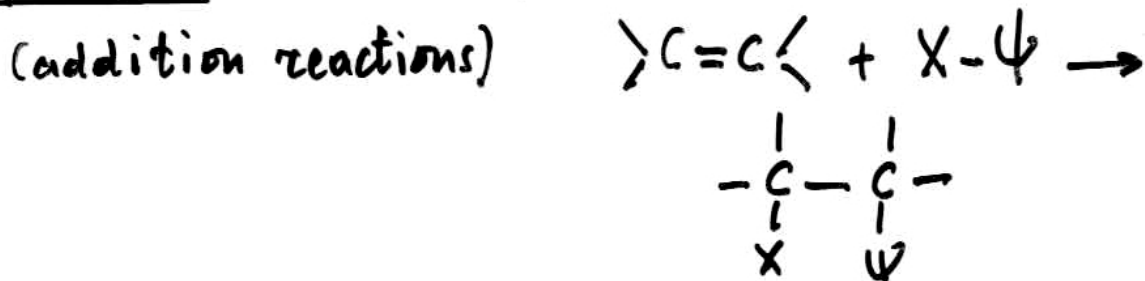


# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

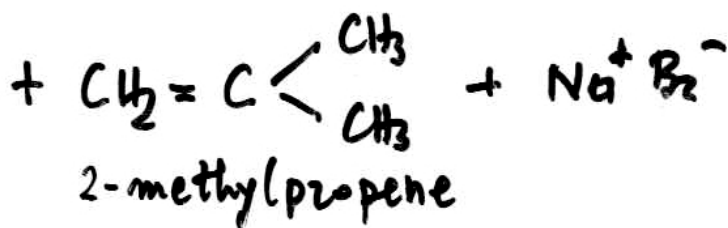
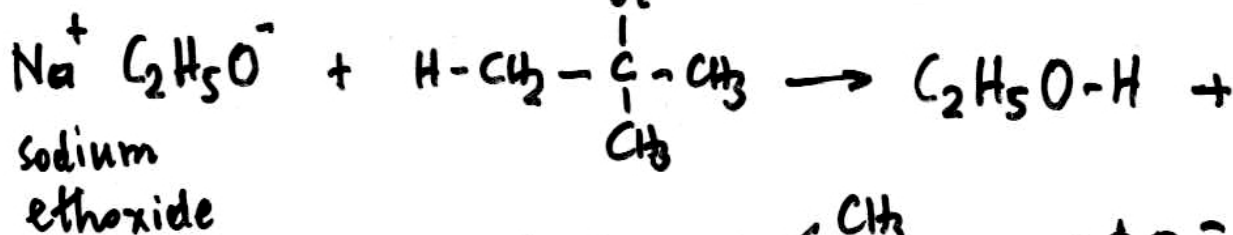
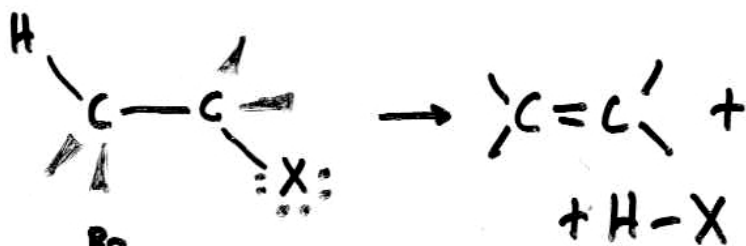
1. Οξείδ-Βάσεις, Αντιδράση Εξουδετέρωσης  
(acid-base or neutralization)
2. Προσθήκη (addition, insertion)
3. Αποσπάθως (elimination)
4. Οξειδοαναγωγής (oxidation-reduction)
5. Υποκατάστασις-Αρτικαταστάθως  
(substitution or Displacement)
6. Ανακατανομής-Ίσομερτίωσις  
(Rearrangement or isomerization)
7. Μεταθέσεως-Αρταλλαγής  
(Metathesis or exchange)
8. Διαλυτόλυσις (solvolysis)
9. Χηλιώθως (chelation)
10. Κυκλοποιήθως (cyclization)
11. Πυρηνική (nuclear)

## Присадки



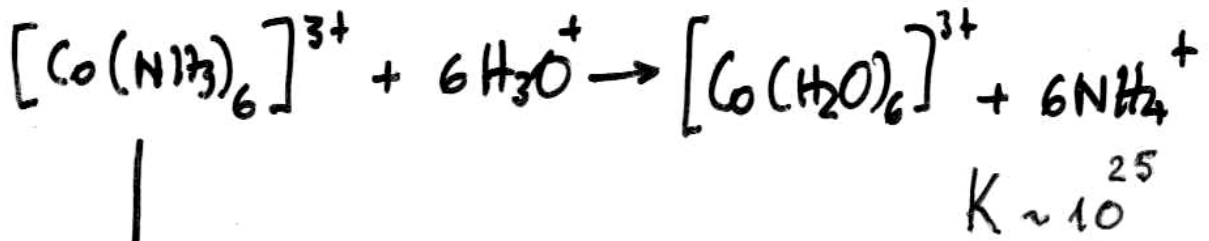
## Анобнагевс

(elimination reactions)



## Υποκαταστάσεις

(substitution reactions)

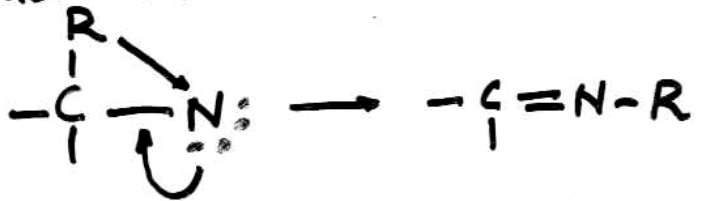


↓  
κινητικά αβρανή

θερμοδυναμικά άβραθεί.-

## Ανακατανομή

(rearrangement reactions)



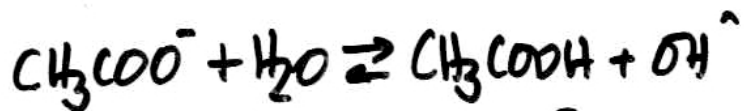
## Μεταθέσεις - Ανταλλαγές

(metathesis - exchange)

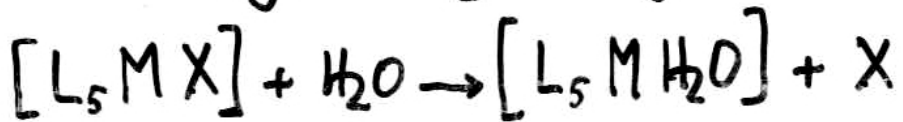


## Διαλυτόλυση

(solvolysis)



(είρμη)

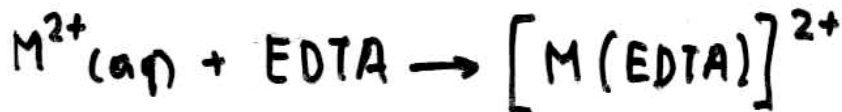
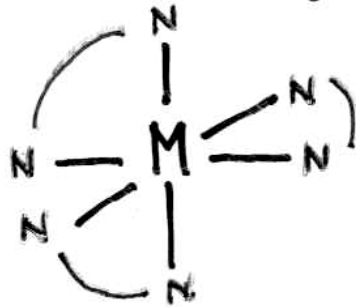


(χημική)



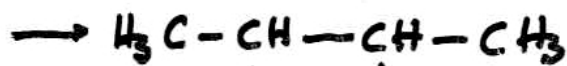
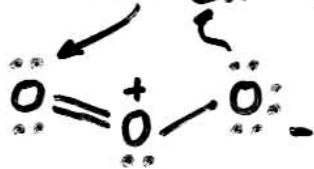
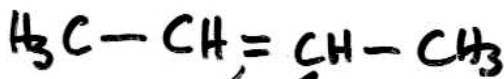
## Χηλώσεις

(chelation reactions)

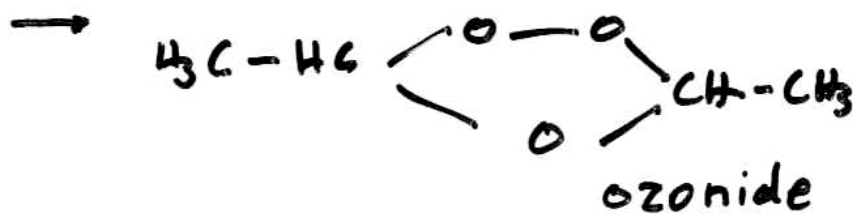


## Κυκλοποίησης

(cyclization reactions)



molozonide  
(αστάθης ένωση)

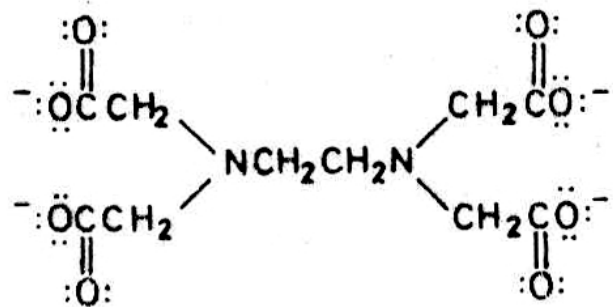


## Πυρηνικές

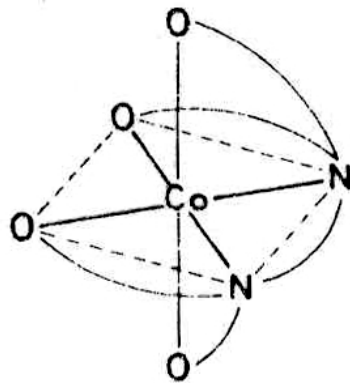
(nuclear)







EDTA



# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

## Ⓐ Στοιχεία

(i) Ατομική Μορφή ( $Az, Kz$ )

Μοριακή Μορφή ( $O_2, H_2$  - αέρια)

Μοριακή Μορφή ( $P_4, S_8$  - στερεά)

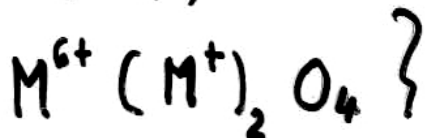
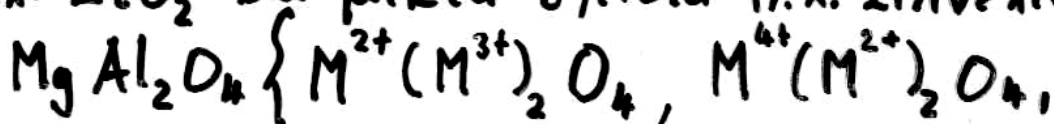
(ii) Δίκτυο ατόμων (άδαμαί, γραφίτης)

(iii) Στερεά ή υγρά ( $Hg$ ) μέταλλα.

## Ⓑ Ιοντικές ενώσεις

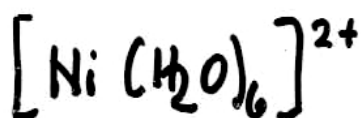
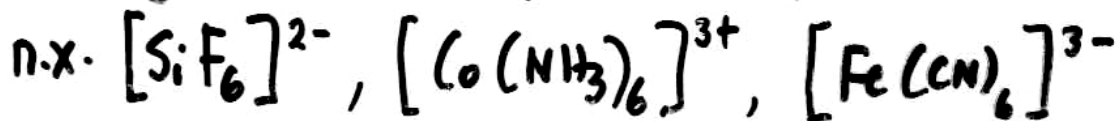
(i) Άπλες ιοντικές ενώσεις π.χ.  $NaCl$  διαλυτές στο νερό ή άλλου πολικου διαλύτη.

(ii) Ιοντικά οξείδια που είναι αδιάλυτα στο νερό π.χ.  $ZrO_2$  και μίχτα οξείδια π.χ. Σπινέλια.



(iii) Άλογονίδια, καρβίδια, σουλφίδια.

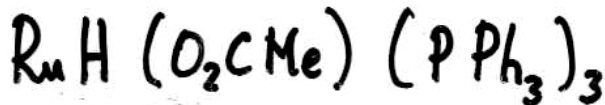
(iv) Ενώσεις που περιλαμβάνουν συμπλοκά ιόντα



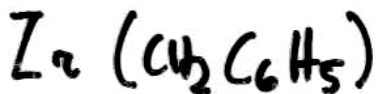
Ⓕ Μοριακές ενώσεις (στερεά, υγρά, αέρια)

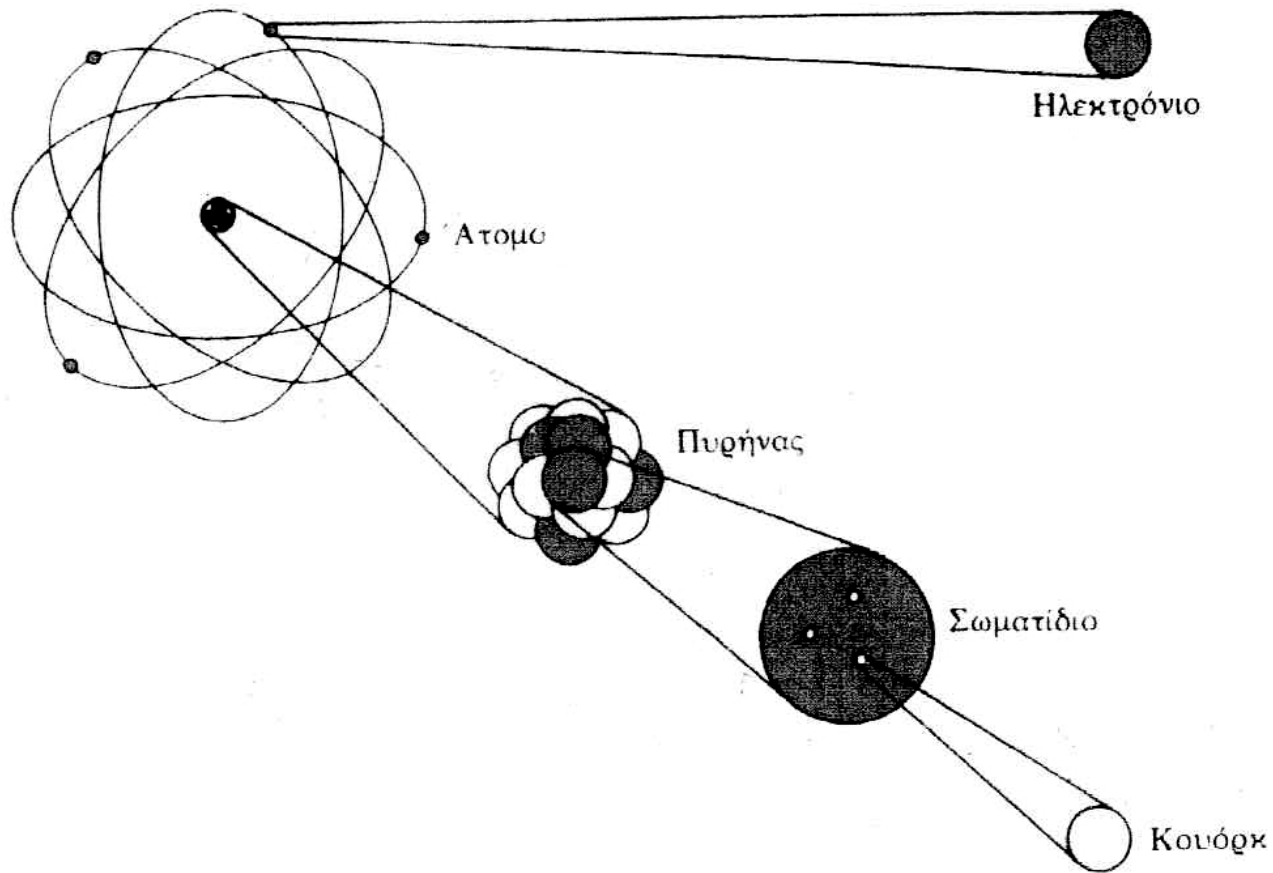
(i) Άπλεις ενώσεις π.χ.  $PF_3$ ,  $SO_2$ ,  $O_3O_4$ ,  $UF_6$

(ii) Συμωλοκή ένωση που περιλαμβάνουν μέταλλα

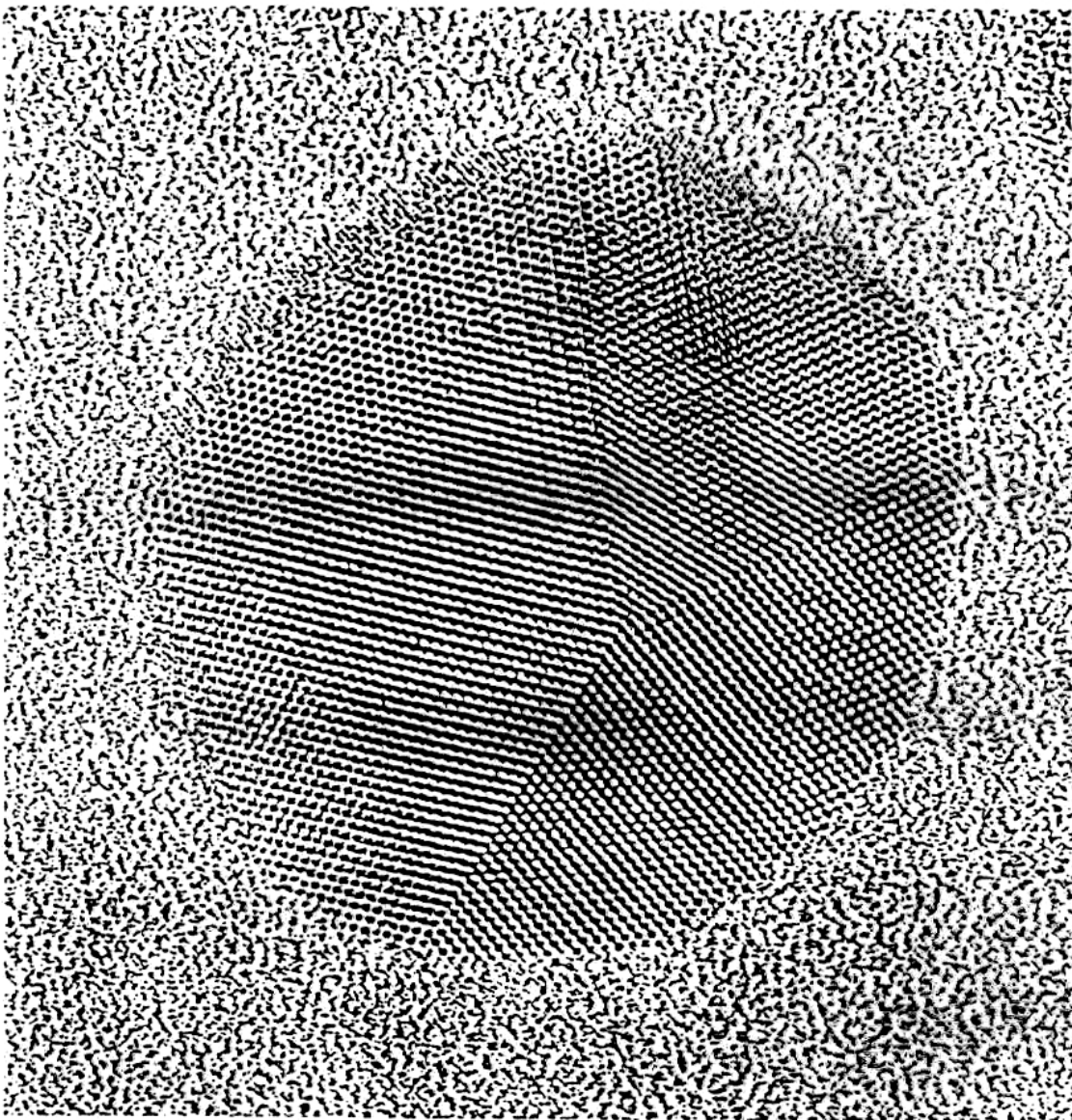


(iii) Οργανομεταλλική ένωση, δηλαδή ένωση που έχουν δεσμό μετάλλου-άνθρακα.



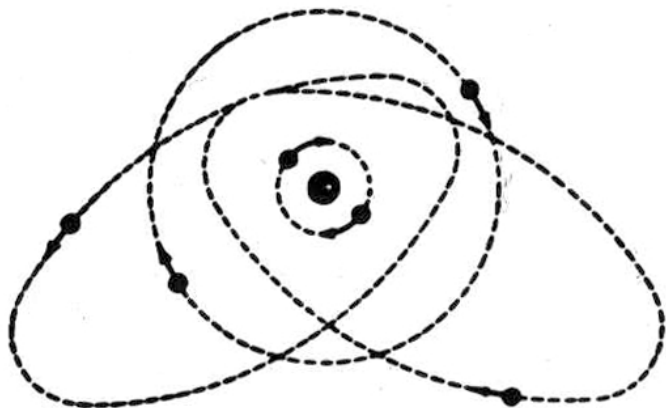


Η συγκρότηση της ύλης



Au  
↑ xpucòs

An image of gold atoms formed by a very powerful electron microscope. The atoms are arranged in a very regular array so each tiny dot in the central region represents a column of atoms.



Τὸ ἄτομον τοῦ ἄνθρακος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν πυρήνα καὶ ἀπὸ ἑξ ἠλεκτρονία, περιφερόμενα περὶ αὐτόν. (Τὰ βέλη ὑποδεικνύουν, ἀπλῶς, ὅτι τὰ ἠλεκτρονία κινοῦνται).

<u>Περιοχή</u>	<u>Μήκος κύματος</u> (cm)	<u>Προέλευση</u>
ακτίνες γ	$10^{-8}$	κυρήνας των ατόμων
ακτίνες X	$10^{-7}$	εσωτερικά ηλεκτρόνια ατόμων
"μαλακές" ακτίνες X	$10^{-6}$	
υπεριώδες "κενού"	$2 \times 10^{-5}$	ιονισμός ατόμων και μορίων
υπεριώδες	$4 \times 10^{-5}$	ηλεκτρόνια σθένους
ορατόν	$8 \times 10^{-5}$	
εγγύς υπέρυθρο	$2,5 \times 10^{-4}$	
υπέρυθρο	$2,5 \times 10^{-4}$	ταλαντώσεις μορίων
άπω υπέρυθρο	$4 \times 10^{-2}$	
μικροκύματα	25	προσανατολισμός ηλεκτρονικού spin εντός μαγνητικού πεδίου
κύματα ραδιοφωνίας		προσανατολισμός πυρηνικού spin εντός μαγνητικού πεδίου

Διαγραμματική παράσταση των περιοχών της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Η κλίμακα δεν είναι αναλογική. Η ορατή στον άνθρωπο περιοχή εκτείνεται από 300-780 nm ( $1 \text{ nm} = 10 \text{ \AA}$ ,  $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ).

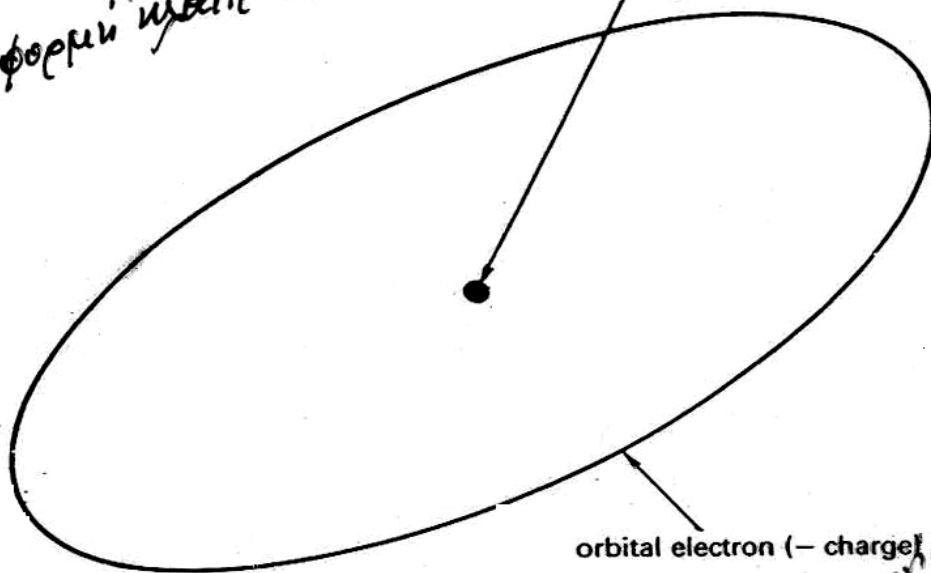
# N. BOHR

●  $mvr = n \frac{h}{2\pi}$

$n = 1, 2, 3, \dots$

στροφορμή ηλεκτρονίου

Nucleus formed of:  
protons (+ charge)  
neutrons (0 charge)



orbital electron (- charge)

The planetary model of the atom.

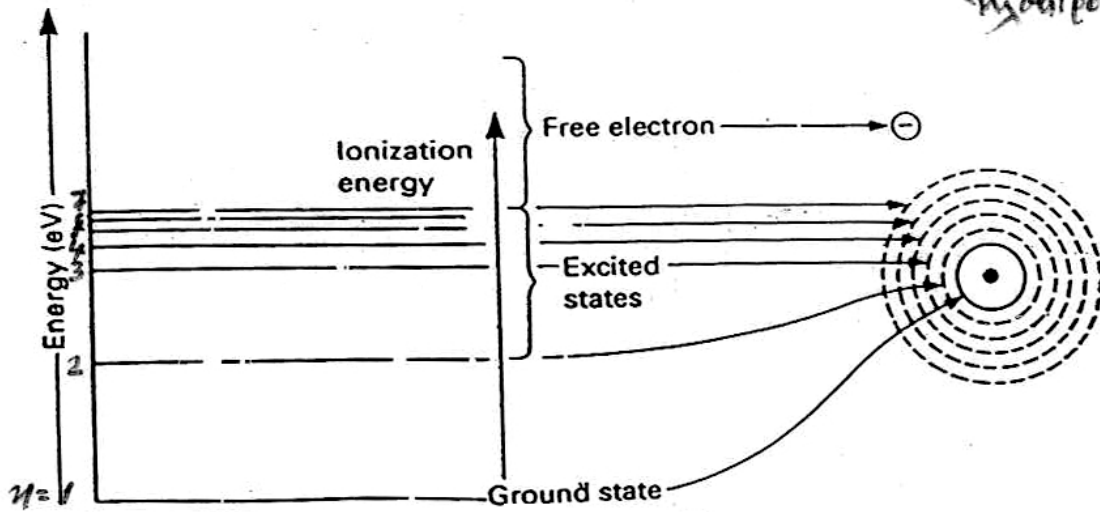
$E_n = -\frac{1}{n^2} \frac{m e^4 Z^2}{8 h^2 \epsilon_0^2}$

$\epsilon_0 =$  διηλεκτρική διαθεσιμότητα κενού  $\Rightarrow 8,85 \times 10^{-12} \text{ Cb}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$   
 $h =$  σταθερά Planck  $\Rightarrow 6,6256 \times 10^{-34} \text{ Joule} \cdot \text{sec}$

ελάχιστη ενέργεια

ατομικός αριθμός

φόρτιο ηλεκτρονίου



An electron energy level diagram for hydrogen.



# ΑΤΟΜΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΚΑΤΑ Ν. ΒΟΗΡ

## Βασικές Έξισώσεις

$$\textcircled{1} \quad m v r = n \frac{h}{2\pi}$$



↳ στροφορμή περιεπεφομένου ηλεκτρονίου

$$\textcircled{2} \quad h\nu = E_1 - E_2$$

$\textcircled{3}$  Το ηλεκτρόνιο ( $e$ ) κινείται με την επίδραση της έλκτικής δύναμης που άγει στο φορτίο του ηλεκτρονίου ο πυρήνας (φορτίο  $+e$ )

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \quad \left\{ F = m \cdot \gamma \right\}$$

## Εφαρμογές

$$r = n^2 \frac{h^2 \epsilon_0}{\pi m e^2}$$

$$U = \frac{1}{n} \frac{e^2}{2 \epsilon_0 h}$$

$$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{n^2} \frac{e^4 m}{8 \epsilon_0^2 h^2}$$

$$E_{\text{ΔΥΝ}} = -\frac{1}{n^2} \frac{e^4 m}{4 \epsilon_0^2 h^2}$$

$$E_{0\lambda} = -\frac{1}{n^2} \frac{e^4 m}{8 \epsilon_0^2 h^2}$$

Καλῶ  $R = \frac{e^4 m}{8 \epsilon_0^2 h^3 c} = \text{σταθερά Rydberg} = 1,09678 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

$$E_{0\lambda} = -\frac{1}{n^2} \underbrace{hc R}_{13,6 \text{ eV}}$$

$$13,6 \text{ eV} = 2,1787 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$E_{0\lambda} = -\frac{1}{n^2} \times 13,6 \text{ eV} \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

# ΑΤΟΜΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΒΟΗΡ για ΜΟΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΟΝΤΑ

$$\textcircled{1} \quad m v r = n \frac{h}{2\pi} \qquad \textcircled{2} \quad \frac{(Ze)e}{4\pi\epsilon_0 r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

$\epsilon_0$  = διηλεκτρική σταθερά κενού

$h$  = σταθερά Planck

$r$  = ακτίνα τροχιάς ηλεκτρονίου

$e$  = στοιχειώδη φορτίο ηλεκτρονίου

$m$  = μάζα ηλεκτρονίου

$v$  = ταχύτητα ηλεκτρονίου

$Ze$  = φορτίο πυρήνα,  $Z$  = ατομικός αριθμός στοιχείου

## Εφαρμογές

$$\tau = \frac{n^2 h^2 \epsilon_0}{\pi m Z e^2} \quad \text{καλὼ} \quad a_0 = \frac{\epsilon_0 h^2}{\pi m e^2} = 52,913 \text{ pm}$$

$$\tau = \frac{n^2}{Z} a_0$$

$$v = \frac{Z e^2}{2 \epsilon_0 h} \cdot \frac{1}{n}$$

$$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{(Z^2) e^4 m}{8 h^2 \epsilon_0^2} \cdot \frac{1}{n^2}$$

$$E_{\Delta \text{VN}} = - \frac{Z e^2}{4 \pi \epsilon_0 \tau} = - \frac{(Z^2) e^4 m}{4 h^2 \epsilon_0^2} \cdot \frac{1}{n^2}$$

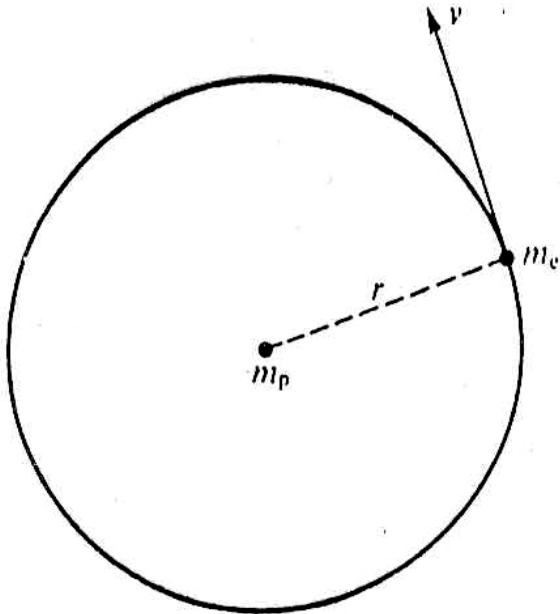
$$E_{0\lambda} = E_{\text{κιν}} + E_{\Delta \text{VN}} = - \frac{Z^2 e^4 m}{8 h^2 \epsilon_0^2} \cdot \frac{1}{n^2}$$

$$\text{καλὼ } R = \text{σταθερὰ Rydberg} = \frac{e^4 m}{8 \epsilon_0^2 h^3 c} = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

$$E_{0\lambda} = - \frac{1}{n^2} \cdot \underbrace{h \cdot c \cdot R}_{13,6 \text{ eV}} \cdot Z^2 = 2.179 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$E_{0\lambda} = - \frac{1}{n^2} \cdot 13,6 \cdot Z^2 \text{ eV}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e^2}{r^2} = \frac{m_e v^2}{r}$$

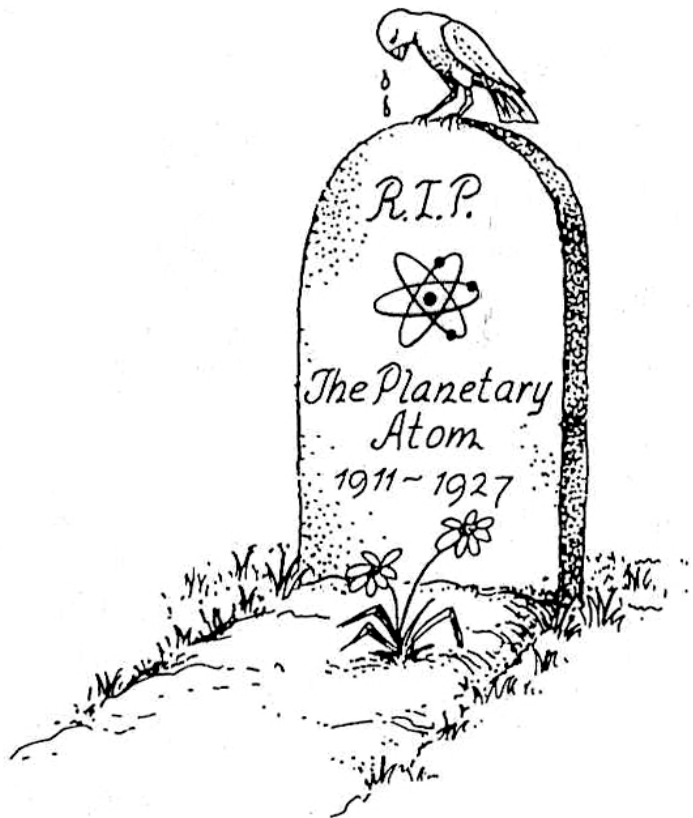


The Bohr model of the hydrogen atom.

$$m_e v r = n \cdot \frac{h}{2\pi}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e^2}{r^2} = \frac{m_e}{r} \cdot \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m_e^2 r^2}$$

$$r = \frac{n^2 h^2 \epsilon_0}{\pi m_e e^2}$$

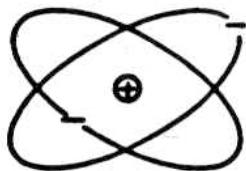


The Planetary Atom: R.I.P. (Requiescat In Pace)



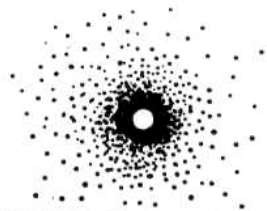
**DALTON'S MODEL**  
1808  
A hard, indivisible sphere

(a)



**RUTHERFORD'S  
NUCLEAR MODEL**  
1912  
The atom was  
thought to resemble  
the solar system

(b)



**WAVE-MECHANICAL  
MODEL**  
The electrons encircle  
the nucleus in the  
form of a charge cloud

(c)



**THE YEAR  
2000**

(d)

# ΑΡΧΗ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ - - ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΑΣ

Heisenberg (Γερμανός φυσικός  
1901-1976)

"Το γινόμενο αβεβαιότητας - θέσης/ταχύτητας  
είναι ΑΔΥΝΑΤΟ να είναι μικρότερο από  
ένα κατώτατο όριο."

$$\Delta x \cdot \Delta v_x \geq \frac{h}{4\pi m}$$

⇓

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\frac{h}{2\pi} = \hbar = 1,052 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\hookrightarrow \Delta x \cdot \Delta p_x = \Delta E \cdot \Delta t$$