

ΓΕ.Λ. Άργους Ορεστικού

Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

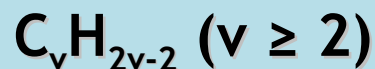


Β Λυκείου
Σπύρος Παρίσης

ΑΛΚΙΝΙΑ

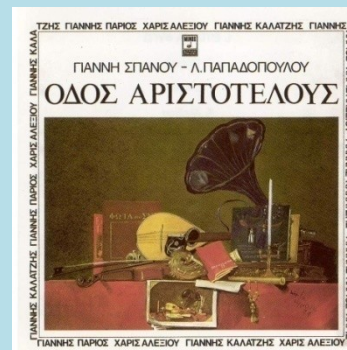
Άκυκλοι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες με 1 τριπλό δεσμό

Γενικός Τύπος



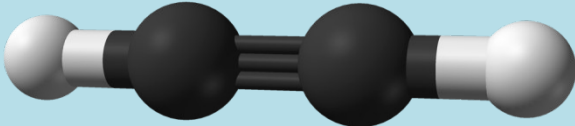
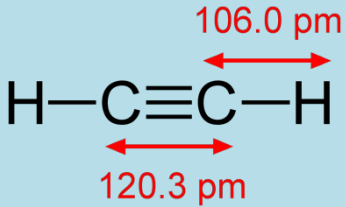
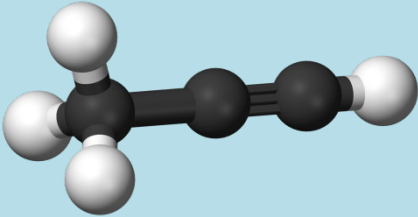
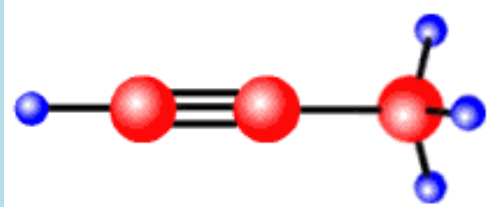
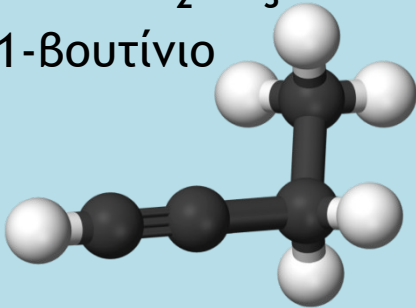
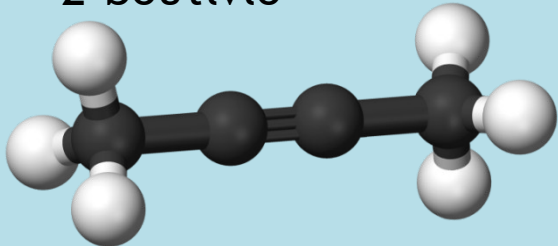
(χρειάζονται τουλάχιστον δύο άνθρακες για να έχουμε τριπλό δεσμό)

Αιθίνιο - ακετυλένιο (ασετυλίνη)



αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο



$v = 2$	C_2H_2	$\text{HC}\equiv\text{CH}$ αιθίνιο  
$v = 3$	C_3H_4	$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ προπίνιο  
$v = 4$	C_4H_6	$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 1-Βουτίνιο  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 2-Βουτίνιο 

Για $v \geq 3$ εμφανίζεται το φαινόμενο της ισομέρειας ομόλογης σειράς

Για $v \geq 4$ εμφανίζεται το φαινόμενο της ισομέρειας θέσης

Για $v \geq 5$ εμφανίζεται το φαινόμενο της ισομέρειας αλυσίδας

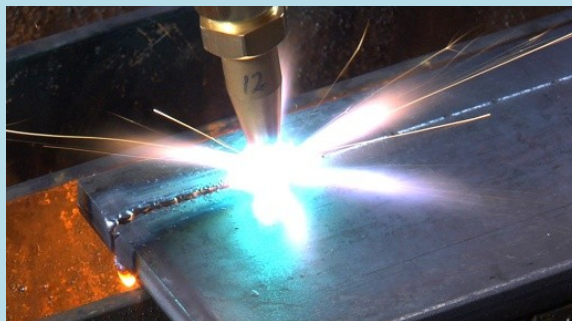
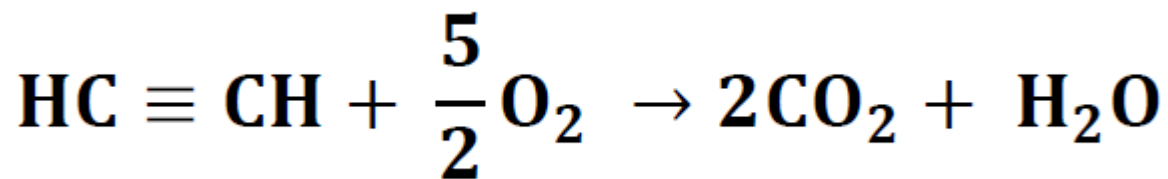
αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Οι φυσικές ιδιότητες των αλκινίων μοιάζουν με αυτές των αλκανίων και αλκινίων. Ειδικότερα το ακετυλένιο είναι αέριο, άχρωμο, άοσμο, ελάχιστα διαλυτό στο νερό.

Τα αλκίνια γενικά είναι δραστικές ενώσεις

Καύση

Η τέλεια καύση του ακετυλενίου δημιουργεί γαλάζια φλόγα υψηλής θερμοκρασίας (3000°C) που ονομάζεται οξυακετυλενική φλόγα (κόψιμο μετάλλων).



Video



Video

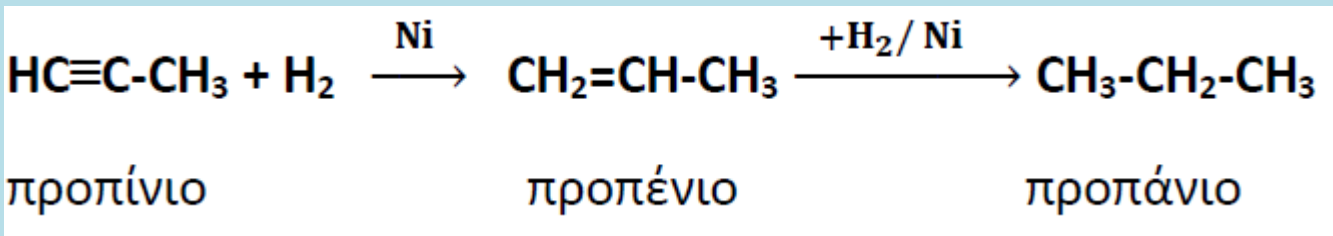
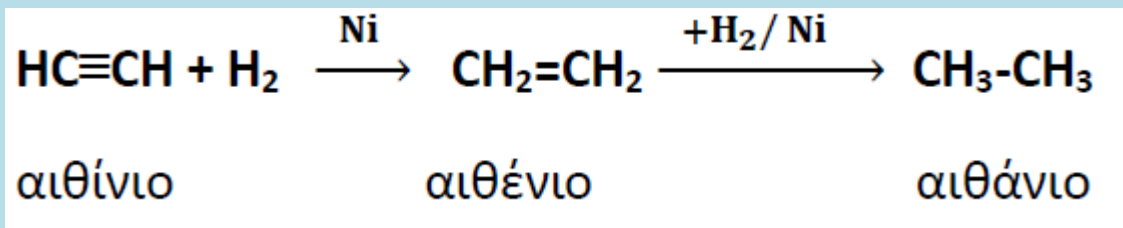
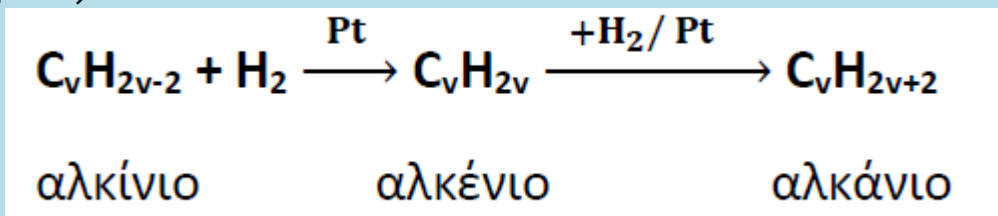
αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Αντιδράσεις προσθήκης

Η προσθήκη γίνεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο ο τριπλός δεσμός μετατρέπεται σε διπλό και στη συνέχεια ο διπλός δεσμός ανορθώνεται σε απλό. Οι αντιδράσεις προσθήκης στον τριπλό δεσμό μπορούν να περιοριστούν, με κατάλληλη επιλογή συνθηκών στο πρώτο στάδιο προσθήκης.

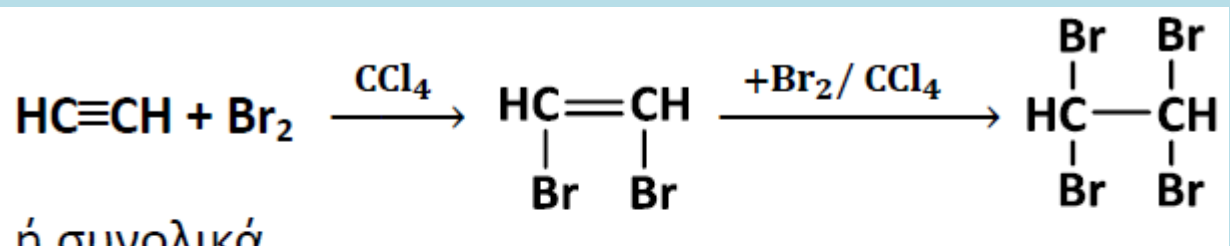
Προσθήκη Υδρογόνου (H₂)

Παρουσία καταλύτη Pt, Pd και Ni.

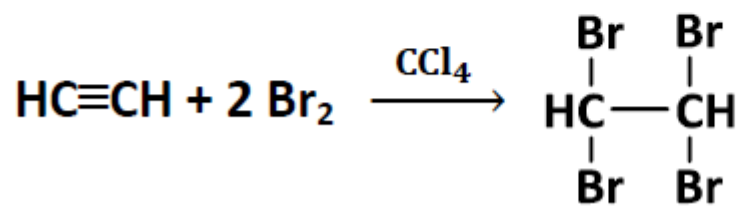


αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Προσθήκη Αλογόνου (X_2 : Cl_2 , Br_2 , ...)

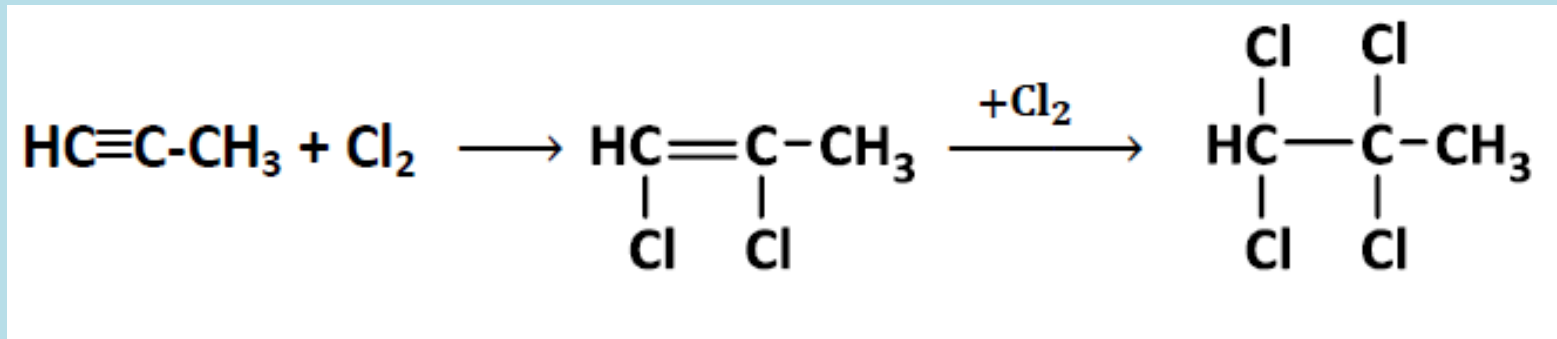


ή συνολικά

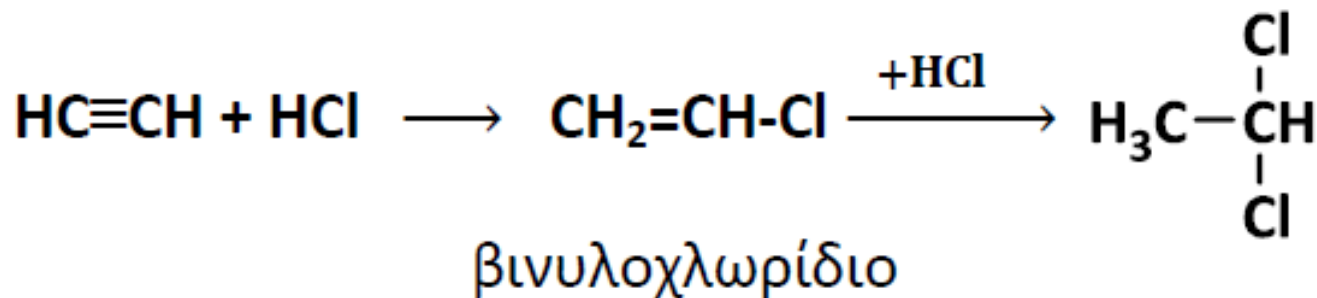


Θυμίζουμε ότι η αντίδραση προσθήκης Br_2 (σε CCl_4) αποτελεί έναν απλό εργαστηριακό έλεγχο ακορεστότητας. Στην περίπτωση των αλκινίων και σύμφωνα με τη στοιχειομετρία 1 mol αλκινίου μπορεί να αποχρωματίσει έως και 2 mol Br_2 .

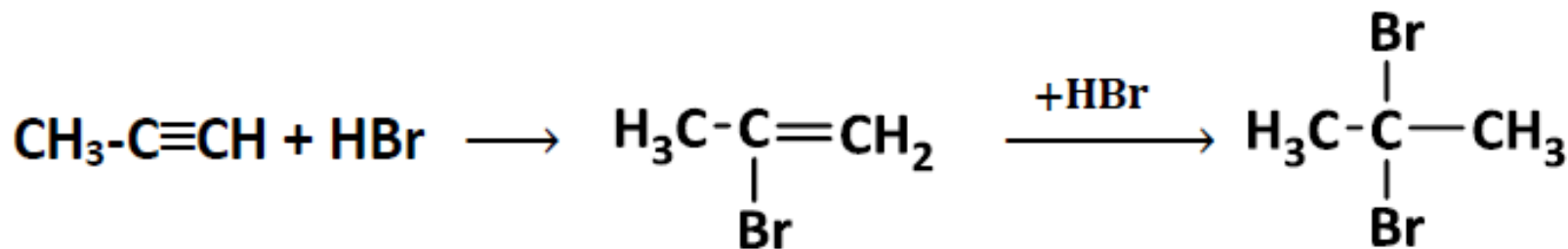
αν $n_{Br_2} > 2 \cdot n_{αλκινίου}$: δεν αποχρωματίζεται το διάλυμα
αν $n_{Br_2} \leq 2 \cdot n_{αλκινίου}$: αποχρωματισμός του διαλύματος



Προσθήκη Υδραλογόνου (HX: HCl, HBr, ...)



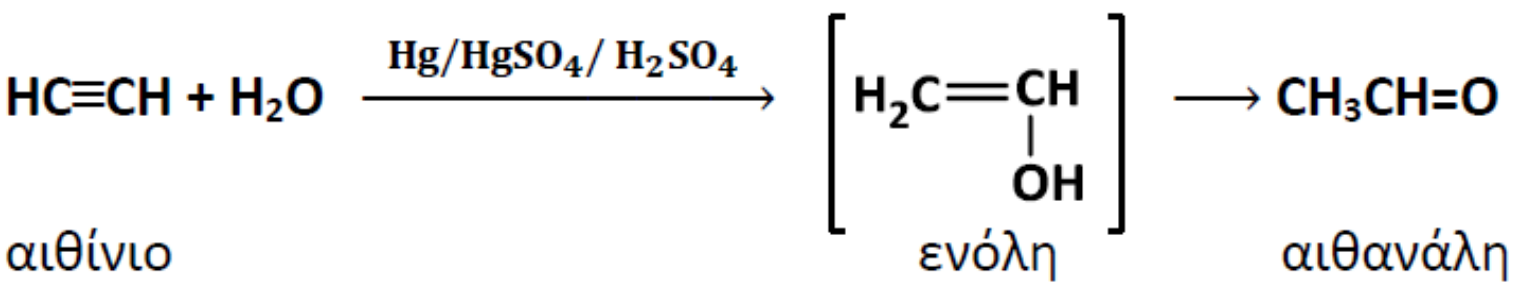
Το βινυλοχλωρίδιο (χλωροαιθένιο) μπορεί να απομονωθεί και να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή του πολυμερούς PVC.
Η δεύτερη προσθήκη γίνεται σύμφωνα με τον **κανόνα του Markovnikov**



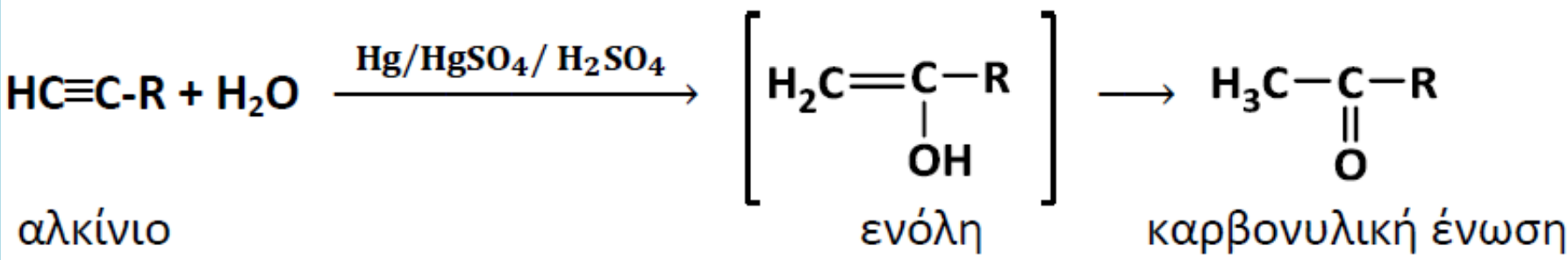
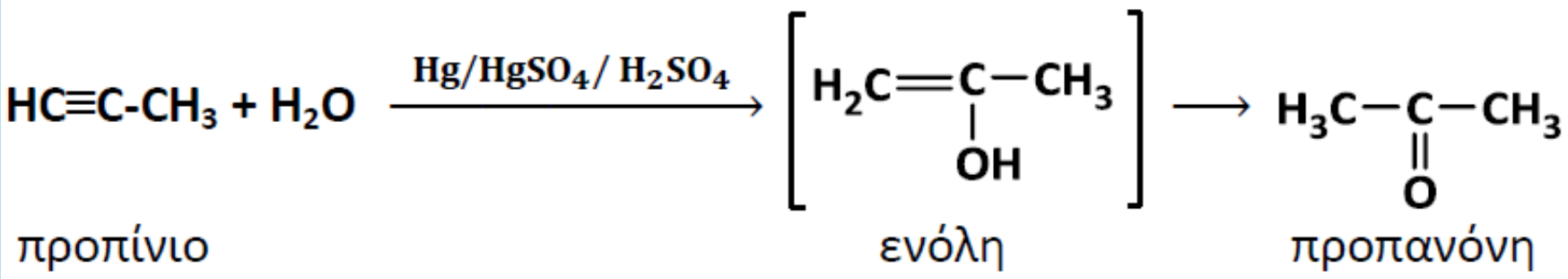
Και οι δύο προσθήκες γίνονται σύμφωνα με τον **κανόνα του Markovnikov**.

αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Προσθήκη H₂O (H-OH: ενυδάτωση αλκινίων)

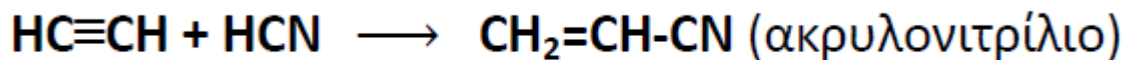


Η βινυλική αλκοόλη (ενόλη) που σχηματίζεται αρχικά είναι ασταθής και μετατρέπεται γρήγορα σε καρβονυλική ένωση.



αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Προσθήκη HCN



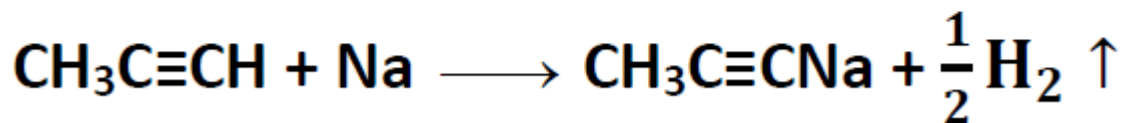
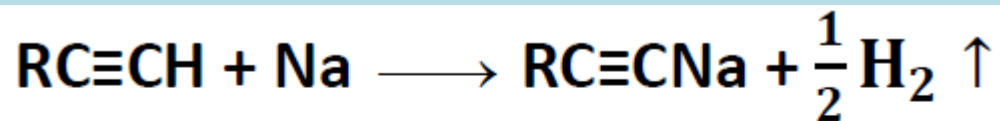
Ο πολυμερισμός του ακρυλονιτριλίου δίνει προϊόν που χρησιμοποιείται ως τεχνητή υφάνσιμη ύλη (Orlon - πολυακρυλονιτρίλιο)

Αντιδράσεις όξινου (ακετυλενικού) H, $\text{RC}\equiv\text{CH}$.

Τα αλκίνια που έχουν ακετυλενικό υδρογόνο (όξινο H) δηλαδή υδρογόνο ενωμένο με άνθρακα που συμμετέχει σε τριπλό δεσμό εμφανίζουν ασθενή όξινο χαρακτήρα.

Αντιδρούν με Na ή K.

Έχουμε έκλυση αερίου H_2 κατά την επίδραση Na ή K σε ενώσεις τύπου $\text{RC}\equiv\text{CH}$.



Η αντίδραση χρησιμοποιείται για την ανίχνευση ακετυλενικού H ($-\text{C}\equiv\text{CH}$).

αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο

Αντιδρούν με άλατα Cu^+ και Ag^+ (Εκτός ύλης)

Μόνο οι υδρογονάνθρακες του τύπου $\text{RC}\equiv\text{CH}$ αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα CuCl και δίνουν **καστανέρυθρο ίζημα** τύπου $\text{RC}\equiv\text{CCu}\downarrow$



καστανέρυθρο ίζημα



αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο