

ΑΛΚΕΝΙΑ- ΑΙΘΕΝΙΟ Ή ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

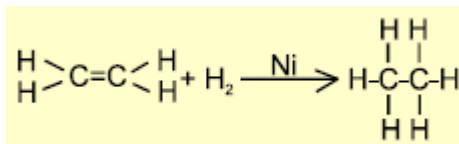
Έχουν τον γενικό μοριακό τύπο: C_nH_{2n} ($n \geq 2$)

Φυσικές ιδιότητες των αλκενίων

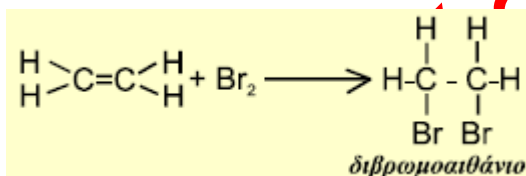
Τα αλκένια που έχουν μέχρι 4 άτομα άνθρακα είναι αέρια, από 5 έως 14 είναι υγρά και τα ανώτερα είναι στερεά. Είναι αδιάλυτα στο νερό και διαλυτά σε οργανικούς διαλύτες.

Χημικές ιδιότητες των αλκενίων

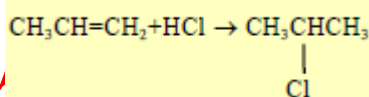
Τα αλκένια είναι πολύ δραστικές ενώσεις, περισσότερο από τα αλκάνια, και αυτό το οφείλουν στον διπλό δεσμό που περιέχουν. Έτσι, η χαρακτηριστικότερη αντίδραση που δίνουν είναι η αντίδραση προσθήκης στον διπλό δεσμό όπου ο διπλός δεσμός σπάει και γίνεται απλός (ανόρθωση του διπλού δεσμού). Η ένωση που προστίθεται μπορεί να είναι απλής μορφής του τύπου A-A (π.χ υδρογόνο, χλώριο κλπ), ή της μορφής H-A του τύπου των υδραλογόνων, νερού κ.α. Στην περίπτωση του υδρογόνου για παράδειγμα που προστίθεται στο αιθένιο (**υδρογόνωση**) η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι (χρησιμοποιείται σαν καταλύτης το νικέλιο, Ni):



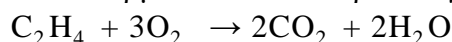
Αλογόνωση έχουμε αν προστίθενται αλογόνα, π.χ βρώμιο οπότε το κόκκινο χρώμα του Br_2 αποχρωματίζεται, γεγονός της ενδεικτικής παρουσίας αλκενίου κλπ.



Αν προσθέσουμε μια ένωση της μορφής H-A τότε σύμφωνα με τον κανόνα του **Markovnikov** το H προστίθεται σε εκείνο το άτομο C του διπλού δεσμού που έχει τα περισσότερα υδρογόνα. Για παράδειγμα στην περίπτωση που προσθέτουμε στο προπένιο HCl προκύπτει η ακόλουθη αντίδραση:



Άλλη σημαντική χημική ιδιότητα των αλκενίων είναι η **καύση**. Έτσι, το αιθένιο όταν θερμανθεί στον αέρα καίγεται με φλόγα φωτιστική (πλήρη καύση):



Τέλος, τα αλκένια **πολυμερίζονται**, δηλαδή πολλά μόρια (μονομερή) σε κατάλληλες συνθήκες, ενώνονται και σχηματίζουν ένα μεγαλύτερο μόριο (πολυμερές).

Χρήσεις: Απ' το αιθίνιο ή αιθυλένιο, δημιουργείται το πολυμερές πολυαιθυλένιο, το οποίο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία πλαστικών σακουλών και πλαστικών δοχείων. Ομοίως και τα άλλα πολυμερή δίνουν διάφορα πλαστικά εξαρτήματα, ιδιαίτερα χρήσιμα στη ζωή μας (όπως το **PVC** –πολυβυνιλοχλωρίδιο κ.α.)

ΑΛΚΙΝΙΑ- ΑΙΘΙΝΙΟ Ή ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟ

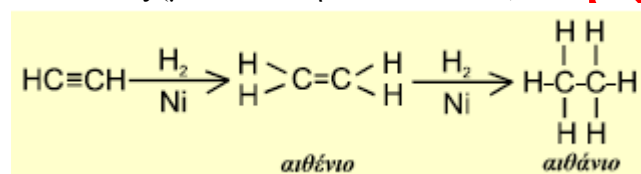
Έχουν τον γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)

Φυσικές ιδιότητες αιθινίου και γενικά των αλκινίων

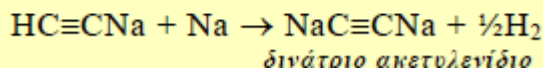
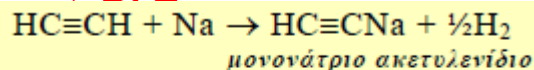
Το αιθίνιο – το πιο απλό μέλος της σειράς των αλκινίων- είναι αέριο, άχρωμο και άοσμο. Το αιθίνιο είναι ελάχιστα διαλυτό στο νερό και διαλύεται στους οργανικούς διαλύτες. Τα κατώτερα μέλη της σειράς των αλκινίων είναι αέρια, τα μεσαία είναι υγρά και τα ανώτερα στερεά.

Χημικές ιδιότητες

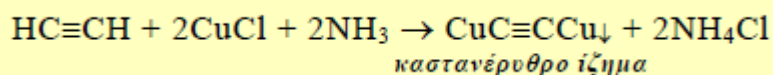
Το αιθίνιο και γενικά τα αλκίνια είναι δραστικές ενώσεις λόγω του τριπλού δεσμού $-C \equiv C-$ που περιέχουν στο μόριό τους. Το αιθίνιο και γενικά τα αλκίνια δίνουν αντιδράσεις προσθήκης, όπως και τα αλκένια οι οποίες μάλιστα γίνονται σε δύο στάδια. Στην αρχή ο $-C \equiv C-$ μετατρέπεται σε διπλό δεσμό και στη συνέχεια σε μονό. Έτσι και εδώ μπορεί να προστεθεί υδρογόνο, αλογόνο, υδραλογόνο, υδροκυάνιο, ακόμα και νερό. Η προσθήκη στο τριπλό δεσμό ακολουθεί επίσης τον κανόνα του **Markovnikov**. Για παράδειγμα η προσθήκη H στο αλκίνιο γίνεται ως ακολούθως (με καταλύτη το **Νικέλιο-Ni**):



Σημαντική είναι η **αντίδραση αντικατάστασης των** όξινων (ευκίνητων) H των αλκινίων τα οποία μπορούν να αντικατασταθούν από μέταλλα, π.χ από Na (νάτριο), οπότε προκύπτουν τα διάφορα **ακετυλενίδια** (π.χ ανθρακασβέστιο CaC_2) αλλά και το χαλκοακετυλενίδιο το οποίο έχει καστανέρυθρο χρώμα και χρησιμοποιείται για την ανίχνευση αλκινίων του τύπου $\text{RC} \equiv \text{CH}$. Στην περίπτωση της αντίδρασης με Na έχουμε:



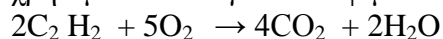
Και στην αντίδραση με Cu (χαλκό):



Καύση

Το αιθίνιο καίγεται με φλόγα θερμαντική (μπλε φλόγα). Συγκεκριμένα όταν αναμιχθεί με περίσσεια οξυγόνου σε κατάλληλη συσκευή καίγεται με φλόγα η

οποία ανεβάζει τη θερμοκρασία στους 3000 °C (οξυακετυλενική φλόγα) και χρησιμοποιείται για το κόψιμο και ένωση μετάλλων.

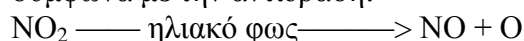


ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Ατμοσφαιρικοί ρύποι λέγονται τα επιβλαβή, για τον άνθρωπο και το περιβάλλον του, προϊόντα των καύσεων, που ελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα. Τα καυσαέρια των αυτοκινήτων θεωρούνται η κυριότερη πηγή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μαζί με τα προϊόντα καύσεων της βιομηχανίας. Οι ρύποι αυτοί της ατμόσφαιρας διακρίνονται σε **πρωτογενείς** και **δευτερογενείς**. Πρωτογενείς είναι οι ρύποι που περιέχονται στα καυσαέρια και εκπέμπονται απευθείας στην ατμόσφαιρα (**CO**, **άκαυστοι υδρογονάνθρακες**, **NOx**, **SO₂**, **πηκτικές ενώσεις Pb**, **καπνός**). Δευτερογενείς είναι οι ρύποι όπως το **όζον**, οι **αλδεΐδες** και ο ρύπος **PAN** που σχηματίζονται με φωτοχημικές αντιδράσεις του ατμοσφαιρικού οξυγόνου και των πρωτογενών ρύπων.

Φωτοχημικό νέφος

Από τα οξείδια του αζώτου (NO_x) που περιέχονται στα καυσαέρια το 95% είναι μονοξείδιο του αζώτου. Το μονοξείδιο του αζώτου (NO) αντιδρά με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα και σχηματίζει διοξείδιο του αζώτου (NO₂) το οποίο έχει καφέ χρώμα και προσβάλλει τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα. Το NO₂ διασπάται σύμφωνα με την αντίδραση:



Επίσης τα άτομα οξυγόνου αντιδρούν με το αέριο οξυγόνο της ατμόσφαιρας και σχηματίζουν το όζον: $O + O_2 \xrightarrow{\text{ηλιακό φως}} O_3$ (όζον) που είναι και αυτό φωτοχημικός ρύπος και βρίσκεται χαμηλά στην ατμόσφαιρα, δηλαδή στην τροπόσφαιρα («κακό» όζον). Το όζον είναι ο κυριότερος δευτερογενής ρύπος και προσβάλλει επίσης το αναπνευστικό σύστημα.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ο Ήλιος εκπέμπει τεράστιες ποσότητες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην υπέρυθρη, ορατή και υπεριώδη περιοχή του φάσματος. Στη Γη, φθάνουν ακτινοβολίες της ορατής περιοχής και μικρές ποσότητες της υπέρυθρης και της υπεριώδους αφού το μεγαλύτερο μέρος αυτής το απορροφά το όζον, που βρίσκεται στη στρατόσφαιρα (το «καλό» όζον).

Όπως ο Ήλιος έτσι και η ζεστή Γη δρα, με τη σειρά της, ως πομπός ακτινοβολίας. Από την υπέρυθρη ακτινοβολία, που επανεκπέμπει η Γη, ένα μέρος της διαφεύγει στο διάστημα και ένα άλλο μέρος της εγκλωβίζεται από τα αέρια που περιέχει η ατμόσφαιρα που ονομάζονται θερμοκηπιακά αέρια. Αυτά είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), οι υδρατμοί, το μεθάνιο (CH₄) και οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs). Έτσι, η ατμόσφαιρα θερμαίνεται με αποτέλεσμα να λειτουργεί για τη Γη όπως το τζάμι σε ένα θερμοκήπιο που θερμαίνει το εσωτερικό του. Χωρίς το φαινόμενο αυτό υπολόγισαν οι επιστήμονες, ότι η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν -20° C αντί της ιδιαίτερα άνετης για τη ζωή θερμοκρασίας των +15° C.

Ενώ η ατμόσφαιρα επιτρέπει δηλαδή να την διαπερνά η ακτινοβολία από τον Ήλιο, τα αέρια που υπάρχουν σ' αυτήν την εμποδίζουν να επανεκπέμψει όλη την ακτινοβολία που δέχθηκε.

Από τα μέσα του 19ου αιώνα με τη Βιομηχανική Επανάσταση οι δραστηριότητες των ανθρώπων έχουν προκαλέσει αύξηση της συγκέντρωσης

των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα. Από τότε μιλάμε για **φαινόμενο του θερμοκηπίου**, διότι αυξάνεται υπερβολικά η ποσότητα της δεσμευόμενης υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης κατά 2 °C λένε οι ειδικοί, θα προκαλέσει τεράστιες κλιματολογικές αλλαγές όπως περισσότερες ξηρασίες, εντονότερους ανέμους, καταρρακτώδεις βροχές, λιώσιμο των πάγων και αύξηση της στάθμης της θάλασσας, ακόμα και υφαλμύρωση των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων. Έτσι, ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι να μειωθεί η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα. Αυτό προϋποθέτει όλα τα κράτη να λάβουν γενναίες αποφάσεις σε παγκόσμια κλίμακα για μείωση της κατανάλωσης των ορυκτών καυσίμων, χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας κ.α.

Όζον – Τρύπα όζοντος

Το όζον (O₃) αποτελεί ένα από τα συστατικά της γήινης ατμόσφαιρας. Το όζον (O₃) που βρίσκεται ψηλά στην ατμόσφαιρα (στρατόσφαιρα) διασπάται, όταν απορροφήσει υπεριώδη ακτινοβολία. Αυτή η διαδικασία διαταράσσεται από την παρουσία ρύπων. Το χλώριο (Cl₂) και το βρώμιο (Br₂) επιταχύνουν την διάσπαση του όζοντος, προκαλώντας καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος. Οι ουσίες που ευθύνονται για την εμφάνιση της τρύπας του όζοντος είναι οι **χλωροφθοράνθρακες** (CFCs).

Έχει υπολογιστεί μία ρίξα χλωρίου (Cl) μπορεί να καταλύσει τη διάσπαση ενός εκατομμυρίου μορίων όζοντος! Το όζον στη στρατόσφαιρα απορροφά την υπεριώδη ακτινοβολία του ηλίου, ενώ η τρύπα του όζοντος, που σχηματίζεται με την καταστροφή του, επιτρέπει στην υπεριώδη ακτινοβολία να φθάνει ανεμπόδιστη στη Γη. Η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία και ιδιαίτερα στην Β (UV-B), μπορεί να προκαλέσει στον άνθρωπο καρκίνο του δέρματος, καταρράκτη στα μάτια, εξασθένιση του ανοσοποιητικού συστήματος, βλάβες στα οικοσυστήματα και στην γεωργία.

Πρέπει να αντικατασταθούν οι βλαβερές ουσίες CFCs από τα HFCs (υδροφθοράνθρακες) που είναι φιλικές προς το περιβάλλον (δεν περιέχουν το βλαπτικό για το όζον χλώριο)

ΑΛΚΟΟΛΕΣ

Αλκοόλες ονομάζονται οι υδροξυενώσεις που προκύπτουν θεωρητικά αν αντικαταστήσουμε ένα ή περισσότερα άτομα υδρογόνου ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα με υδροξύλιο (OH). Οι αλκοόλες, ανάλογα με τον αριθμό των υδροξυλίων που περιέχουν στο μόριό τους, διακρίνονται σε **μονοσθενείς** και **πολυσθενείς** (δισθενείς, τρισθενείς κτλ.). Οι φαινόλες προκύπτουν αν αντικαταστήσουμε ένα ή περισσότερα άτομα H του βενζολικού δακτυλίου με υδροξύλιο.

Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες- Αιθανόλη

Οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες προκύπτουν, θεωρητικά, από τα αλκάνια με αντικατάσταση ενός ατόμου υδρογόνου με υδροξύλιο. Έχουν γενικό τύπο C_n H_{2n+1} OH. Οι αλκοόλες διακρίνονται επίσης σε **πρωτοταγείς**, **δευτεροταγείς** και **τριτοταγείς** και είναι, αντίστοιχα, οι αλκοόλες στο μόριο των οποίων το -OH συνδέεται με πρωτοταγές, δευτεροταγές ή τριτοταγές άτομο άνθρακα. Χαρακτηρίζουμε ένα άτομο άνθρακα ως πρωτοταγές, δευτεροταγές ή τριτοταγές ανάλογα με το αν συνδέεται με ένα, δύο ή τρία άτομα C αντίστοιχα.

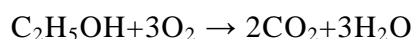
Φυσικές ιδιότητες

Τα κατώτερα μέλη των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών είναι υγρά, άχρωμα και ευδιάλυτα στο νερό. Τα μεσαία μέλη είναι υγρά ελαιώδη με σχετικά δυσάρεστη οσμή και διαλύονται πολύ λίγο στο νερό. Τα ανώτερα μέλη είναι στερεά, άοσμα και αδιάλυτα στο νερό. Η αιθανόλη (οινόπνευμα) συχνά ονομάζεται απλά αλκοόλη, και περιέχεται σε όλα τα αλκοολούχα (ή οινοπνευματώδη) ποτά. Η αιθανόλη είναι υγρό με ευχάριστη χαρακτηριστική οσμή. Διαλύεται στο νερό σε κάθε αναλογία και με τη διάλυσή της ελευθερώνεται θερμότητα.

Χημικές ιδιότητες της αιθανόλης και γενικά των αλκοολών

1. Καύση.

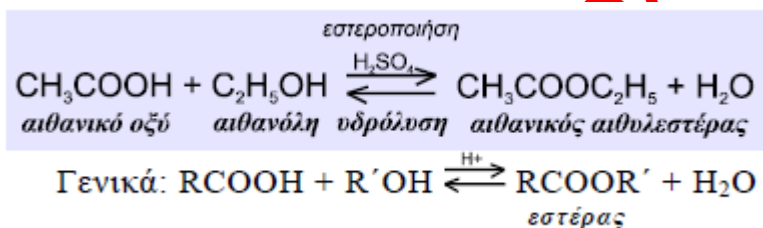
Η αιθανόλη καίγεται με μία γαλάζια θερμαντική φλόγα.



2. Χρήσεις αιθανόλης

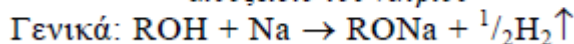
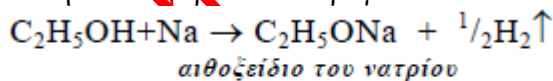
Το μεγαλύτερο μέρος της αιθανόλης, που παράγεται παγκοσμίως, χρησιμοποιείται με τη μορφή αλκοολούχων ποτών. Η αιθανόλη είναι άριστος διαλύτης για χρώματα, βερνίκια, αρώματα, καλλυντικά κτλ. Χρησιμοποιείται επίσης ως καύσιμο, για την παρασκευή πολλών οργανικών ενώσεων, και στην Ιατρική ως αντισηπτικό και απολυμαντικό.

3. Εστεροποίηση Η αιθανόλη και οι άλλες αλκοόλες αντιδρούν με οξέα και δίνουν εστέρα και νερό. Δεν θεωρούνται όμως βάσεις γιατί δεν δίνουν ιοντικά διαλύματα:



4. Αντίδραση με μέταλλα

Η αιθανόλη και γενικά οι αλκοόλες αντιδρούν με Na ή K, οπότε αντικαθίσταται το άτομο υδρογόνου του -OH, και σχηματίζεται αλκοξείδιο (αλκοολικό άλας, δηλαδή) ενώ παράλληλα ελευθερώνεται υδρογόνο.



5. Αφυδάτωση.

Η αιθανόλη και γενικά οι αλκοόλες αφυδατώνονται με θέρμανση με πυκνό H_2SO_4 ή Al_2O_3 και, ανάλογα με τις συνθήκες, δίνουν αλκένια ή αιθέρες. Με αφυδάτωση της αιθανόλης σε σχετικά υψηλή θερμοκρασία σχηματίζεται αιθένιο. Σε χαμηλότερη θερμοκρασία και με συνεχή προσθήκη αλκοόλης σχηματίζεται αιθέρας (διαιθυλαιθέρας).

6. Οξείδωση.

Η αιθανόλη οξειδώνεται και δίνει αιθανάλη ή αιθανικό οξύ ανάλογα με το οξειδωτικό μέσο και τις συνθήκες. Γενικά: Οι πρωτοταγείς αλκοόλες (RCH_2OH) οξειδώνονται αρχικά σε αλδεΐδες (RCH=O) και στη συνέχεια σε οξέα (RCOOH) με τον ίδιο αριθμό ατόμων άνθρακα. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες. Οι

τριτοταγείς αλκοόλες δεν οξειδώνονται. Ως οξειδωτικά χρησιμοποιούμε συνήθως όξινο διάλυμα KMnO_4 (υπερμαγγανικού καλίου) ή όξινοδιάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (διχρωμικού καλίου)

Χρήσεις αιθανόλης

Το μεγαλύτερο μέρος της αιθανόλης, που παράγεται παγκοσμίως, χρησιμοποιείται με τη μορφή αλκοολούχων ποτών. Η αιθανόλη είναι άριστος διαλύτης για χρώματα, βερνίκια, αρώματα, καλλυντικά κτλ. Χρησιμοποιείται επίσης ως καύσιμο (βιοαιθανόλη), για την παρασκευή πολλών οργανικών ενώσεων, και στην Ιατρική ως αντισηπτικό και απολυμαντικό.

(...συνεχίζεται)

Copyright © Απόστολος Καφούρης