

ΕΝΕΡΓΟΣ ΦΥΤΙΚΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ

Ο Ενεργός Άνθρακας είναι μία πορώδης μορφή άνθρακα η οποία παρασκευάζεται από διαφορετική πρώτη ύλη όπως: φλοιός καρύδας (coconut shell), λιγνίτης (coal), φυτάνθρακας (peat) ή ξυλάνθρακας (wood).

Η διεργασία της ενεργοποίησης γίνεται με δύο μεθόδους: είτε με την επίδραση ατμού (Steam Activation Process), είτε με χημική επεξεργασία (Chemical Activation Process).

ΓΕΝΙΚΑ

Ο εμποτισμένος ενεργός άνθρακας κατασκευάζεται για να ανταποκριθεί στις τεχνικές απαιτήσεις ορισμένων εφαρμογών, όπως:

Καθαρισμού αέρα	-	Λυμάτων οσμές, τα έργα χημικών, κλιματισμό
Μάσκες αερίου	-	Να ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα - CEN, NIOSH, κλπ.
Αποθείωσης	-	Φυσικό αέριο
Απομάκρυνση υδραργύρου	-	Η παραγωγή υδρογόνου
Ραδιενεργών Ιωδιούχων αποβλήτων	-	Πυρηνική βιομηχανία
Πόλεμο Αερίων	-	NBC φίλτρα και μάσκες αερίων
καμινάδες εργοστασίων	-	βιομηχανία
Φιλτράρισμα του νερού	-	Βακτηριοστατικό φίλτρα νερού

ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑ ΝΕΡΟΥ

Οι Ενεργοί Άνθρακες που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία πόσιμου νερού παρασκευάζονται με την μέθοδο της ενεργοποίησης με ατμό. Η μέθοδος αυτή συνίσταται στην αντίδραση της πρώτης ύλης του άνθρακα με ατμό σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 900 - 1100°C μέσα σε κλιβάνους. Ο ατμός προκαλεί μία χημική αντίδραση στο εσωτερικό του άνθρακα όπου ανοίγονται οι πόροι του άνθρακα. Διάφοροι παράγοντες όπως πρώτη ύλη, χρόνος παραμονής του άνθρακα στον κλίβανο αντίδρασης κλπ. έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία ενεργών ανθράκων με διαφορετικά χαρακτηριστικά (ενεργή επιφάνεια, είδος πόρων κλπ).

Ο ενεργός άνθρακας έχει την ικανότητα να προσροφά στην επιφάνειά του:

- Μικρομοριακές οργανικές ουσίες
- Χρωστικές ουσίες (που προέρχονται από την αποσύνθεση οργανικών ουσιών)
- Πάσης φύσεως οσμές (που προέρχονται από αέρια ή και την αποσύνθεση οργανικών ουσιών)
- Αέρια
- Αφαιρεί αποτελεσματικά το πολύ δραστικό χλώριο μέσα από το νερό.

Τα φίλτρα ενεργού άνθρακα συμβάλουν ουσιαστικά στην τεχνολογία καθαρισμού του νερού. Χρησιμοποιούνται με τρεις τρόπους:

1) Ως αυτόνομες μονάδες καθαρισμού του νερού κυρίως σε δίκτυα πόλεων για την απομάκρυνση χρωστικών ουσιών, οσμών και κυρίως του υπολειμματικού χλωρίου το οποίο έχει διάφορες δυσμενείς επιπτώσεις στον οργανισμό μας.

2) Ως προ-φίλτρα σε άλλα συστήματα καθαρισμού, όπως αντίστροφης ώσμωσης

3) Ως τελικά φίλτρα μετά τον κυρίως καθαρισμό για την απομάκρυνση υπολειμμάτων απολυμαντικών οσμών, κ.α.

- ποσότητες μετάλλων (χαλκού, μόλυβδου, ψευδάργυρου, αμιάντου, κ.α.) που βρίσκονται στους σωλήνες ύδρευσης,
- σε ποσοστό 100% τις ποσότητες χλωρίου που υπάρχει στο νερό του δικτύου πόλεων

Κοκκώδης ενεργός άνθρακας (GAC)

Ο ενεργός άνθρακας είναι μια πορώδης μορφή του άνθρακα, η οποία μπορεί να κατασκευασθεί από μια ποικιλία των ανθρακούχων πρώτων υλών.

Τα κύρια εμπορικά προϊόντα του ενεργού άνθρακα, παρασκευάζονται από **κέλυφος καρύδας**, τον άνθρακα, η τύρφη ή ξύλο.

Η διαδικασία ενεργοποίησης περιλαμβάνει την επεξεργασία της πρώτης ύλης με ατμό, έτσι επιτυγχάνεται η πορώδης δομή.



Ο ενεργός άνθρακας χαρακτηρίζεται από ένα τεράστιο σύστημα πόρων του μοριακού μεγέθους εντός των σωματιδίων του άνθρακα με αποτέλεσμα το σχηματισμό ενός υλικού με εκτεταμένη εσωτερική επιφάνεια.

Ένα γραμμάριο του ενεργού άνθρακα μπορεί να έχει επιφάνεια άνω των 500 m², μέχρι 1500 m². Ενώ ακόμη μεγαλύτερων επιφανειών, χρησιμοποιούνται σε

ειδικές εφαρμογές.



Ο Κοκκώδης ενεργός άνθρακας έχει ένα σχετικά μεγάλο μέγεθος σωματιδίου σε σχέση με τον ενεργό άνθρακα σε σκόνη και, κατά συνέπεια, παρουσιάζει μια μικρότερη εξωτερική επιφάνεια.

Η συνολική ενεργή επιφάνεια κυμαίνεται από 400m²/gr. έως και 2000m²/gr.

Οι πόροι του ενεργού άνθρακα διαχωρίζονται ως εξής:

- | | | |
|-------------------|----------|-----------|
| 1. micro | - pores: | < 2 nm |
| 2. meso | - pores: | 2 - 50 nm |
| 3. macro - pores: | | > 50 nm |

Οι micro-pores και meso-pores είναι εκείνοι οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την προσρόφηση των διαφόρων ρύπων που βρίσκονται στο νερό.

Ενεργοί Άνθρακες με πλειονότητα πόρων μικρού μεγέθους είναι οι πλέον κατάλληλοι για την απομάκρυνση:

- Χαμηλού μοριακού βάρους συστατικών όπως αυτών της οσμής και της γεύσης.
- Ρύπων όπως τα παρασιτοκτόνα, χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες, ΤΗΜ's κλπ.

Ενεργοί Άνθρακες με πλειονότητα πόρων μεσαίου μεγέθους είναι οι πλέον κατάλληλοι για την απομάκρυνση:

- Υψηλού μοριακού βάρους συστατικών όπως απορρυπαντικά και ατμίζοντα οξέα.
- Χρωματικών ρύπων.

Ενεργός άνθρακας σε κόκκους GAC

Για απομάκρυνση ρύπων από νερά

- Μεγέθη 8x20, 12x40, 20x40, **18x50**, 8x30 για νερά
- Μεγέθη 4x6, 4x8, 4x10, για αέρια

Π.χ **18x50** σημαίνει υλικό που διέρχεται από το κόσκινο 18 (0,84mm) και κατακρατείται από κόσκινο 50 (0,52mm). Τα πιο δημοφιλή μεγέθη είναι τα 12x40 (πόσιμο νερό) και 8x30 (βιομηχανικές εφαρμογές)

Πώς ενεργεί ο άνθρακας;

Τα άτομα του άνθρακα που περιλαμβάνουν την μεγάλη εσωτερική του επιφάνεια, εξασκούν δυνάμεις προς τα έξω.

Οι δυνάμεις αυτές, γνωστές ως δυνάμεις Van der Waals, προσελκύουν τα μόρια του αερίου ή το υγρού που τα περιβάλλουν.

Ο συνδυασμός αυτών των ελκυστικών δυνάμεων και εκείνων των μορίων στο περιβάλλον έχουν ως αποτέλεσμα, την προσρόφηση των μορίων στην επιφάνεια του ενεργού άνθρακα.

Μερικά μόρια έχουν δομές που απορροφώνται πιο εύκολα από άλλα και σε αυτό οφείλεται ο διαχωρισμός των μορίων.

Η Υψηλότερη πυκνότητα παρέχει μεγαλύτερη δραστηριότητα - όγκο και συνήθως δείχνει καλύτερη ποιότητα ενεργού άνθρακα.

Ιατρικές εφαρμογές

Ο ενεργός άνθρακας χρησιμοποιείται για θεραπεία σε δηλητηριάσεις.

Δοσολογία είναι συνήθως εμπειρική σε 1 γραμμάριο ανά χιλιόγραμμο βάρους σώματος (για τους εφήβους και τους ενήλικες, δίνει 50 έως 100 g), συνήθως χορηγείται μόνο μία φορά, αλλά ανάλογα με την σοβαρότητα της δηλητηρίασης, μπορεί να δοθεί περισσότερο από μία φορά.

Σε σπάνιες περιπτώσεις ο ενεργός άνθρακας χρησιμοποιείται σε μονάδες Εντατικής Θεραπείας για να φιλτράρει τις επιβλαβείς ουσίες από τη ροή του αίματος των ασθενών που δηλητηρίασε.

Αν και ο ενεργός άνθρακας είναι χρήσιμος σε οξεία δηλητηρίαση, έχει αποδειχθεί ότι δεν είναι τόσο αποτελεσματικός σε μακροπρόθεσμη συσσώρευση τοξινών, όπως τα ζιζανιοκτόνα.

Η κατάποση του ενεργού άνθρακα πριν από την κατανάλωση αιθανόλης έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν την απορρόφηση του αλκοόλ στο αίμα.

Βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τον Ενεργό άνθρακα

Τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν έναν ενεργό άνθρακα είναι:

- Προσρόφηση τετραχλωράνθρακα
- Ενεργή επιφάνεια
- Αριθμός Ιωδίου
- Κοκκομετρία
- Πυκνότητα
- Αριθμός σκληρότητας
- Περιεκτικότητα σε τέφρα
- Περιεκτικότητα σε υγρασία
- Καμπύλες αντίστροφης πλύσης
- Καμπύλες πτώσης πίεσης

Προσρόφηση τετραχλωράνθρακα (ASTM D3467)

Η μέθοδος αυτή προσδιορίζει το βαθμό ενεργοποίησης του άνθρακα. Μετράται ο συνολικός όγκος των πόρων του ενεργού άνθρακα. Όσο μεγαλύτερη τιμή, τόσο μεγαλύτερος ο συνολικός όγκος των πόρων του άνθρακα, πράγμα που σημαίνει μεγαλύτερη προσροφητική ικανότητα.

Ενεργή επιφάνεια (BET Method N2)

Με τη μέθοδο αυτή μετράται η συνολική ενεργή επιφάνεια του άνθρακα και εκφράζεται σε $\mu\text{m}^2/\text{γραμ}$. Μεγαλύτερη ενεργή επιφάνεια σημαίνει μεγαλύτερη προσρόφηση ρύπων, άρα μεγαλύτερο χρόνο ζωής του άνθρακα.

Αριθμός Ιωδίου (AWWA B604)

Η τιμή δίνεται σαν την ποσότητα του Ιωδίου (σε mg) που 1gr ενεργού άνθρακα δύναται να προσροφήσει. Ο αριθμός Ιωδίου είναι ένδειξη του αριθμού των micro-pores του άνθρακα, των πόρων δηλαδή στους οποίους γίνεται η προσρόφηση των ρύπων χαμηλού μοριακού βάρους, καθώς και των παρασιτοκτόνων, χλωριωμένων υδρογονανθράκων και THM's.

Κοκκομετρία (ASTM D2862)

Η κοκκομετρία του άνθρακα επιδρά στην πτώση πίεσης και στα Adsorption Kinetics. Συνήθως με μικρότερη κοκκομετρία έχουμε καλύτερα αποτελέσματα στα Adsorption Kinetics. Η μέση διάμετρος του κόκκου επηρεάζει την πτώση πίεσης στην κλίση. Effective size και συντελεστής ομοιομορφίας επηρεάζουν τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του άνθρακα.

Πυκνότητα (ASTM D2854)

Η πυκνότητα του ενεργού άνθρακα προσδιορίζει την συνολική ποσότητα σε κιλά που έχουμε στα φίλτρα συγκεκριμένου όγκου. Είναι βασικό να ξέρουμε την

συνολική ποσότητα γιατί έτσι γνωρίζουμε την συνολική ενεργή επιφάνεια. Μεγαλύτερη ποσότητα ενεργού άνθρακα συνεπάγεται μεγαλύτερη προσροφητική επιφάνεια, άρα μεγαλύτερος χρόνος ζωής του άνθρακα.

Αριθμός σκληρότητας (ASTM D3802)

Χαρακτηρίζει την αντοχή του άνθρακα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τιμή αυτή όταν ο κορεσμένος από ρύπους άνθρακας πηγαίνει για αναγέννηση. Στην περίπτωση αυτή η τιμή του αριθμού σκληρότητας να είναι το δυνατόν μεγαλύτερη κατά προτίμηση πάνω από 95.

Περιεκτικότητα σε τέφρα (ASTM D2866)

Εκφράζεται σαν το ποσοστό % του βάρους του άνθρακα που έγινε τέφρα ως προς την αρχική ποσότητα σε συγκεκριμένες συνθήκες.

Περιεκτικότητα σε υγρασία (ASTM D2867)

Εκφράζεται σαν το ποσοστό % του βάρους του άνθρακα όπως αυτός είναι συσκευασμένος.

Καμπύλες αντίστροφης πλύσης

Απαραίτητες για τον σχεδιασμό των φίλτρων του ενεργού άνθρακα. Οι καμπύλες δίνονται συνήθως σε δύο θερμοκρασίες 10°C και 20°C, σαν επί τοις % εκτόπιση της κλίνης του άνθρακα προς την ταχύτητα ροής. Η εκτόπιση της κλίνης (Bed Expansion) πρέπει να είναι 30% ώστε να έχουμε σωστό και πλήρη καθαρισμό της κλίνης του ενεργού άνθρακα. Αυτό απαιτεί κατά τον σχεδιασμό των φίλτρων να προβλεφθεί ένα συνολικό ύψος κλίνης κατά 50% (30% εκτόπιση + 20% συντελεστή ασφαλείας) μεγαλύτερο του ύψους της κλίνης του άνθρακα.

Καμπύλη πτώσης πίεσης

Εκφράζεται σαν millibar/μέτρο κλίνης άνθρακα προς ταχύτητα ροής. Η καμπύλη της πτώσης πίεσης εξαρτάται από την κοκκομετρία του άνθρακα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΓΓΑΣ

Φύσιγγα Ενεργού Άνθρακα του φίλτρου ALFA UV της ALARCO

- Περιβλήμα: ABS της BASF πιστοποιημένο για τρόφιμα
- Φίλτρα: Πολυπροπυλενίου 100μ., 10μ., 1μ.
- Ενεργός Άνθρακας: Παραγόμενος από φλοιό καρύδας, εμποτισμένος σε 0.1% βακτηριοστατικό μεταλλικό άργυρο.
- TYPE: YAO 18x50 AG 0.1 SPECIAL ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΑΓΓΛΙΑΣ

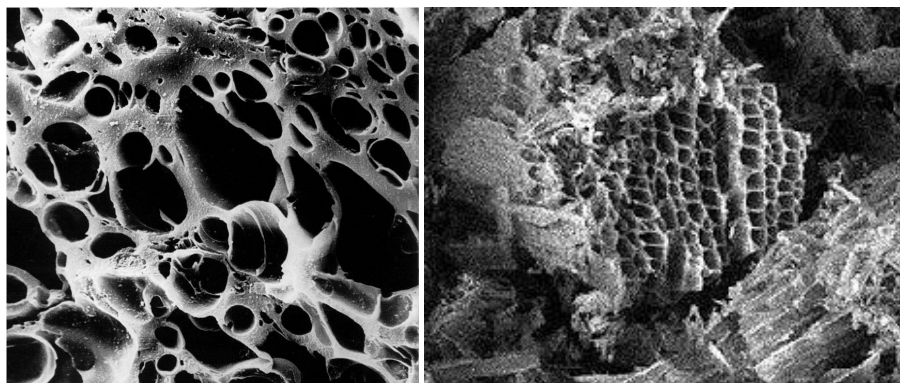
ΤΥΠΟΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ

EUROGARB

- **Activated Carbon GRADE: YAO 18X50 0.1 Ag**
- **Batch No:10/073**

Grade Prefix/Suffix	Typical Application
Ag	Domestic water filters (silver impregnated)

Για το φιλτράρισμα νερού χρησιμοποιούμε ενεργό φυτικό άνθρακα εμποτισμένο σε άργυρο Ag δηλαδή ασήμι.



*Δομή Πόρων Ενεργού Άνθρακα
(μεγέθυνση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο)*

ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΣΤΑ ΚΑΤΩΘΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ
ACETIC ACID	οξικό οξύ	IODOFORM	Ιωδοφόρμιο
ACETIC ANHYDRIDE	οξικός ανυδρίτης	ISOPHORONE	
ACRYLIC ACID	ακρυλικό οξύ	ISOPROPYL ACETATE	οξική ισοπροπυλική
ACRYLONITRILE	Ακρυλονιτρίλιο	ISOPROPYL ETHER	ισοπροπυλικός αιθέρας
AMYL ACETATE	οξικός αμυλεστήρ	KEROSENE	Κηροζίνη
AMYL ALCOHOL	αμυλαλκοόλη	LACTIC ACID	Γαλακτικό οξύ
AMYL ETHER	αμυλοαιθέρας	MENTHOL	Μινθόλη
ANILINE	ανιλίνη	MESITYL OXIDE	
BROMINE	βρώμιο	METHYL ACRYLATE	Ακρυλικός μεθυλεστέρας
BUTYL ACETATE	οξικό βουτύλιο	METHYL BUTYL KETONE	
BUTYL ALCOHOL	Βουτανόλη,	METHYL CELLOSOLVE	
BUTYL CELLOSOLVE	Βουτοξυ-αιθανόλη, 2-	METHYL CELLOSOLVE ACETATE	
BUTYL CHLORIDE	n-βουτυλεστέρας χλωριούχο	METHYL ETHYL KETONE	
BUTYL ETHER	βουτυλοαιθέρας	METHYL ISOBUTYL KETONE	Methyl ισοβουτυλική
BUTYRIC ACID	βουτυρικό(ν) οξύ	METHYLCYCLOHEXANE	
CAMPHOR	κάμφορα	METHYLCYCLOHEXANOL	
CAPRYLIC ACID	καπριλικό οξύ	MONOCHLOROBENZENE	Μονοχλωροβενζόλιο
CARBOLIC ACID	καρβολικό οξύ	NAPHTHA (COAL TAR)	Νάφθα (λιθανθρακόπισσας)
CARBON TETRACHLORIDE	Τετραχλωράνθρακας	NAPHTHA (PETROLEUM)	νάφθα πετρελαιου
CELLOSOLVE	Αιθοξυαιθανόλη, 2-	NAPHTHALENE	Ναφθαλίνη
CELLOSOLVE ACETATE		NICOTINE	νικοτίνη
CHLOROBENZENE	Χλωροβενζόλιο	NITRO BENZENE	Νιτροβενζόλιο
CHLOROBUTADIENE	χλωροβουταδιένιο	NITROETHANE	
CHLOROFORM	χλωροφόρμιο	NITROGLYCERINE	Νιτρογλυκερίνη
CHLORONITROPROPANE	χλωρονιτροπροπάνιο	NITROPROPANE	νιτροπροπάνιο
CHLOROPICRIN	χλωροπικρίνη	NITROTOLUENE	
CREOSOTE	κρεόζωτο	NONANE	Εννεάνιο
CRESOL	κρεσόλη	OCTALENE	
CROTONALDEHYDE		OCTANE	οκτάνιο
CYCLOHEXANOL	Υδροβρώμιο	OZONE	Όζον
CYCLOHEXANONE	κυκλοεξανόνη	PARADICHLOROBENZENE	παραδιχλωροβενζόλιο
DECANE	Δεκάνιο	PENTANONE	
DIBROMOMETHANE	Διβρομεθάνη	PERCHLOROETHYLENE	τετραχλωραιθυλένιο
DICHLOROBENZENE	Διχλωροβενζόλιο, o-	PHENOL	Φαινόλη
DICHLOROETHANE	Διχλωροαιθάνιο, 1,1-	PROPIONIC ACID	προπιονικό οξύ
DICHLOROETHYLENE	Διχλωρο-αιθυλένιο, 1,2-	PROPYL ACETATE	Προπυλεστέρας οξικό
DICHLOROETHYL ETHER	Δις (2-χλωροαιθυλο) αιθέρας	PROPYL ALCOHOL	προπυλική αλκοόλη

DICHLORONITROETHANE		PROPYL CHLORIDE	προπουλο χλωριούχο
DICHLOROPROPANE	Διχλωρο-προπάνιο, 1,2-	PROPYL ETHER	αιθέρα πρόπουλο
DIETHYL KETONE	Διαιθυλοκετόνη	PROPYL MERCAPTAN	προπουλ μερκαπτάνη
MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ
DIMETHYLANILINE	διμεθυλανιλίνη	PUTRESCINE	Πουτρεσκίνης
DIMETHYLSULPHATE	Διμεθυλο θειική	PYRIDINE	Πυριδίνη
DIOXANE	διοξάνιο	SCATOLE	
DIPROPYL KETONE		STYRENE MONOMER	Στυρόλιο
ETHYL ACETATE	Οξικός αιθυλεστέρας	TETRACHLOROETHANE	Τετραχλωροαιθάνιο
ETHYL ACRYLATE	Ακρυλικός αιθυλεστέρας	TETRACHLOROETHYLENE	Τετραχλωροαιθυλένιο
ETHYL BENZENE	Αιθυλοβενζόλιο	TOLUENE	Τολουόλιο
ETHYL MERCAPTAN	Αιθυλομερκαπτάνη	TOLUIDINE	τολουϊδίνη
ETHYL SILICATE	ΑΙΘΥΛΙΚΗ πυριτικό	TRICHLORETHYLENE	τριχλωροαιθυλένιο
ETHYLENE CHLORHYDRIN	Αιθυλενοχλωρούδρινη	TURPENTINE	Νέφτι
ETHYLENE DICHLORIDE	Αιθυλενοδιχλωρίδιο	UREA	Ουρία
HEPTANE	επτάνιο	URIC ACID	Ουρικό οξύ
HEPTYLENE		VALERIC ACID	Βαλεριανικό οξύ
INDOLE	Ινδόλη	VALERICALDEHYDE	
IODINE	Ιώδιο	XYLENE	Ξυλόλιο

ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΣΤΑ ΚΑΤΩΘΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ3
ACETONE	ασετόν	FLUOROTRICHLOROMETHANE	Τριχλωροφθορομεθάνιο
ACETYLENE	ασετυλίνη	FORMIC ACID	Μυρμηκικό οξύ
ACROLEIN	ακρολείνη	HEXANE	Εξάνιο
ANAESTHETICS	αναισθητικό	HEXYLENE	
BENZENE	βενζόλη	HEXYNE	Εξίνιο
BUTADIENE	βουταδιένιο	HYDROGEN IODIDE	Υδρογόνο ιωδιούχο
BUTYRALDEHYDE	βουτανάλ	ISOPRENE	Ισοπρένιο
CARBON DISULPHIDE	Διθειάνθρακας	ISOPROPYL ALCOHOL	Ισοπροπυλική αλκοόλη
CHLORINE	χλώριο	METHYL ACETATE	Οξικό μεθύλιο
CYCLOHEXENE		METHYL ALCOHOL	μεθανόλη
DICHLORODIFLUOROMETHANE	Διχλωρο-διφθορο-μεθάνιο	METHYL BROMIDE	Βρωμιούχο μεθύλιο
DICHLOROMONOFUOROETHANE	Διχλωροφθορο-μεθάνιο	METHYL ETHER	μεθυλικός αιθέρας
DICHLOROTETRAFLUOROETHANE	Διχλωροτετραφθορο-αιθάνιο	METHYL FORMATE	
DIETHYL AMINE	Διαιθυλαμίνη	METHYL MERCAPTAN	μεθυλομερκαπτάνη
ETHER	Αιθέρας	MONOFUOROTRICHLORETHANE	Τριχλωροφθορομεθάνιο
ETHYL ALCOHOL	Αιθανόλη	NITROMETHANE	Νιτρομεθάνιο
ETHYL AMINE	Αιθυλαμίνη	PENTANE	Πεντάνιο
ETHYL BROMIDE	Αιθυλοβρωμίδιο	PENTYLENE	
ETHYL CHLORIDE	Αιθυλοχλωρίδιο	PENTYNE	
ETHYL ETHER	Αιθυλαιθέρας	PHOSGENE	Φωσγένιο
ETHYL FORMATE	Αιθυλική μυρμηκικού	PROPIONALDEHYDE	Προπιοναλδεύδη
ETHYLENE OXIDE	Αιθυλενοξειδίο	VINYL CHLORIDE	Χλωριούχου βινυλίου

ΛΙΓΗ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΣΤΑ ΚΑΤΩΘΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ
ACETALDEHYDE	ακεταλδεΐδη
AMMONIA	αμμωνία
BUTANE	βουτάνιο
BUTANONE	μεθυλαιθυλοκετόνη
BUTYLENE	βουτυλένιο
BUTYNE	
FORMALDEHYDE	Φορμαλδεΐδη
HYDROGEN BROMIDE	βρωμιούχο υδρογόνο
HYDROGEN CHLORIDE	υδροχλώριο
HYDROGEN CYANIDE	Υδροκυάνιο
HYDROGEN FLUORIDE	Υδροφθόριο
HYDROGEN SELENIDE	
HYDROGEN SULPHIDE	Υδρογόνου σουλφίδιο
METHYL CHLORIDE	Χλωρομεθάνιο
NITROGEN DIOXIDE	διοξείδιο του αζώτου
PROPANE	προπάνιο
PROPYLENE	προπυλένιο
PROPYNE	
SULPHUR DIOXIDE	Διοξείδιο του θείου
SULPHUR TRIOXIDE	Τριοξείδιο του θείου

ΠΡΟΣΟΧΗ!!! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΚΑΘΟΛΟΥ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΣΤΑ ΚΑΤΩΘΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

MATERIAL	ΣΤΟΙΧΕΙΟ
CARBON DIOXIDE	διοξείδιο του άνθρακα
CARBON MONOXIDE	Μονοξείδιο του άνθρακα
ETHANE	Αιθάνιο
ETHYLENE	Αιθυλένιο
HYDROGEN	υδρογόνο
METHANE	μεθάνιο