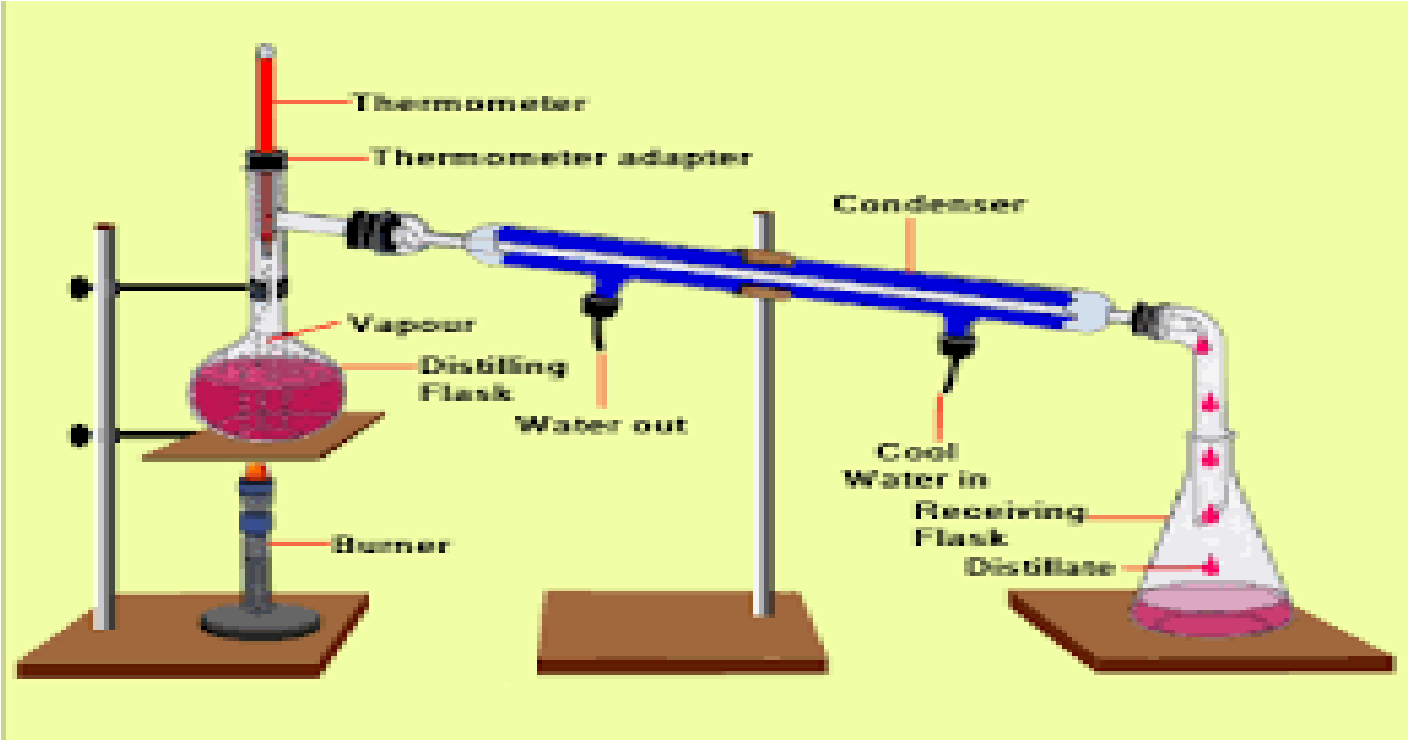
ΑΠΟΣΤΑΞΗ

Ν.ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΧΗΜΙΚΟΣ-ΟΙΝΟΛΟΓΟΣ



ΤΙ ΕΙΝΑΙ;

- Μια πειραματική τεχνική στην οποίαν ένα υγρό ή αέριο μίγμα δύο ή περισσότερων ουσιών διαχωρίζεται στα συστατικά του λόγω του διαφορετικού σημείου βρασμού τους.

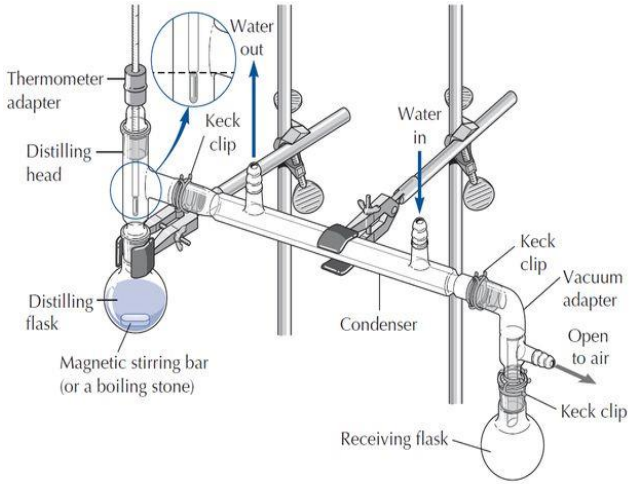
- Είναι μια από τις αρχαιότερες τεχνικές διαχωρισμού υγρών κυρίως μιγμάτων ή απομάκρυνσης υγρών από στερεά.

- Εφαρμόζεται ευρέως για την απομάκρυνση και τον καθαρισμό των διαλυτών που επαναχρησιμοποιούνται , κ.α.

- Οδηγεί κατά περίπτωση στην παραλαβή καθαρών ουσιών ή και μιγμάτων που έχουν διαφορετικές συγκεντρώσεις σε κάθε ουσία από τις αρχικές.

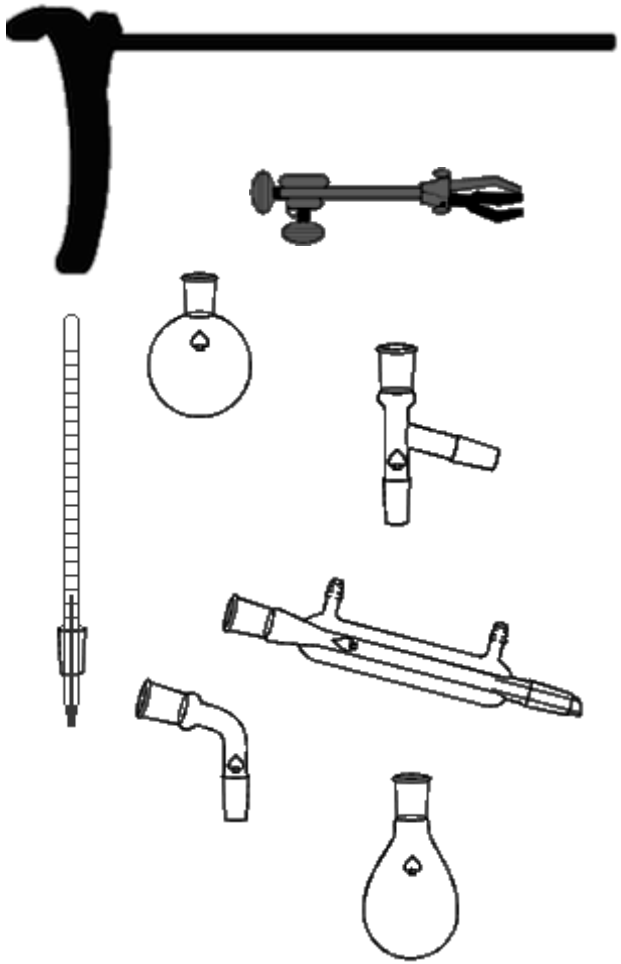
ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ;

- Στην βιομηχανία για την παραλαβή και την επαναχρησιμοποιήση διαλυτών.
- Στην απομόνωση από την ατμόσφαιρα και τη χρήση στη συνέχεια αερίων οξυγόνου, αζώτου, αργού και άλλων αερίων.
- Στη βιομηχανία του πετρελαίου
- Στην έρευνα για την απομόνωση και τον καθαρισμό ουσιών από διαλύτες κλπ.
- Στην ποτοποιία για την παραγωγή αποσταγμάτων από διάφορα αλκοολικά διαλύματα καθώς και την παραγωγή καθαρού οινοπνεύματος.



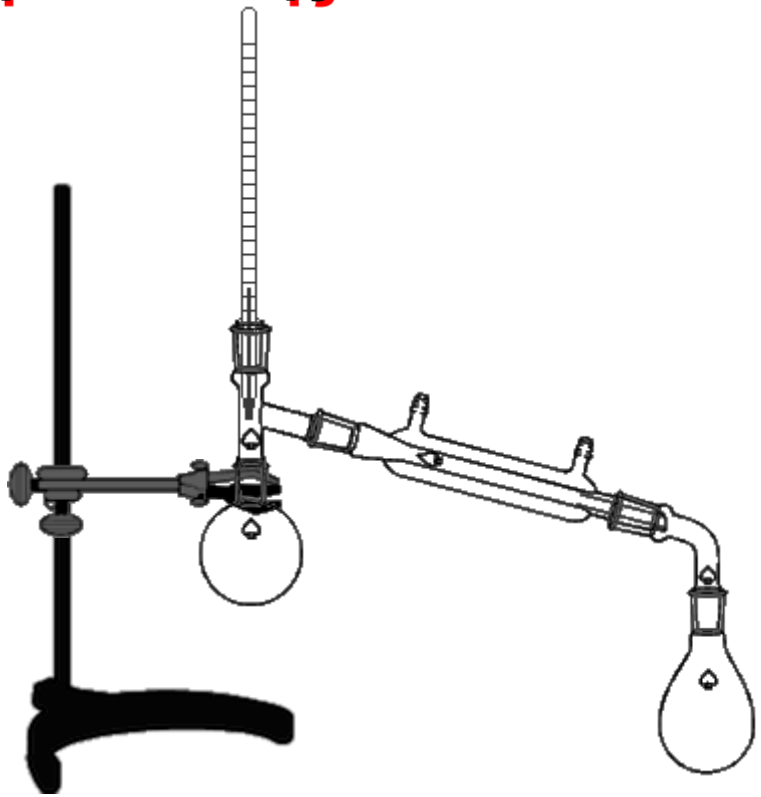
❖ Απαιτούμενα όργανα

- ✓ Βάση στήριξης
- ✓ Λαβίδα στήριξης
- ✓ Σφαιρική φιάλη
- ✓ Επίθεμα 1
- ✓ Θερμόμετρο
- ✓ Ψυκτήρας
- ✓ Επίθεμα 2
- ✓ Φιάλη συλλογής



Κάντε κλικ οπουδήποτε για να δείτε το επόμενο όργανο

❖Συναρμολόγηση συσκευής



- ✓ Στήριξη σφαιρικής
- ✓ Τοποθέτηση επιθέματος 1
- ✓ Τοποθέτηση θερμομέτρου
- ✓ Τοποθέτηση ψυκτήρα
- ✓ Τοποθέτηση επιθέματος 2
- ✓ Τοποθέτηση φιάλης συλλογής

Κάντε κλικ οπουδήποτε για να δείτε το επόμενο βήμα συναρμολόγησης

ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΑ

ΤΑ ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ:

- Από διαλύματα σακχάρων που προέρχονται από κάθε είδους φρούτα ή καρπούς που βρίσκονται σε αφθονία στην συγκεκριμένη περιοχή.
- Από κάθε είδους αμυλούχο διάλυμα που μπορεί να παρασκευαστεί από σιτηρά, πατάτες, ρίζες και άλλες πρώτες ύλες χαμηλού κόστους.

ΠΩΣ ΦΤΙΑΧΝΟΝΤΑΙ;

ΕΙΔΟΣ ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΟΥ ΠΟΤΟΥ	ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ
ΟΥΖΟ-ΒΕΡΜΟΥΤ-ΑΨΕΝΤΙ	ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ-ΑΝΙΣΟΣ
ΡΟΥΜΙ-ΤΕΚΙΛΑ	ΖΑΧΑΡΗ -ΜΕΛΑΣΑ
ΟΥΙΣΚΙ	ΑΜΥΛΟΥΧΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΡΙΘΑΡΙ(ΒΥΝΗ)-ΣΙΤΑΡΙ –ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ ΣΙΚΑΛΗ
ΒΟΤΚΑ	ΣΙΤΑΡΗ –ΣΙΚΑΛΗ-ΠΑΤΑΤΕΣ-ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ
ΣΑΚΕ	ΡΥΖΙ (ΧΩΡΙΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗ)
ΜΠΡΑΝΤΥ-ΚΟΝΙΑΚ ΤΣΙΠΟΥΡΟ-ΓΚΡΑΠΑ	ΣΤΑΦΥΛΙ
ΤΖΙΝ	ΑΡΚΕΥΘΟΣ-ΦΥΤΙΚΟ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΞΗ

ΕΙΔΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ

ΟΥΖΟ: Οι σπόροι των αρωματικών ουσιών συναποστάζουν με μίγμα νερού αλκοόλης. Αρωματικά φυτά που χρησιμοποιούνται είναι ο ο γλυκάνισος “Pimpinella anisum”, ο μάραθος “Foeniculum vulgare miller”, ο αστεροειδής άνισος, η μαστίχα, η κανέλα, το γαρύφαλλο, ο κορίανδρος, η ρίζα αγγελικής, η μαστίχα, το φλαμούρι, το κάρδαμο (κακουλές), η μέντα κ.ά.

Είναι αλκοολούχο ποτό καθαρά ελληνικό.

Το ούζο με το νερό θολώνει και μας αποκαλύπτει έναν άλλο χαρακτήρα. Τα αιθέρια έλαια του γλυκάνισου, και του μάραθου, στα οποία οφείλει το ούζο το άρωμά του, είναι ευδιάλυτα στο υψηλόβαθμο σκέτο ούζο. Όμως, με το νερό ή το παγάκι ο βαθμός διαλυτότητας ελαττώνεται, τα αιθέρια έλαια γίνονται αδιάλυτα και δίνουν, το γνωστό λευκό θόλωμα . Η αραίωση εκτός από το χρώμα, μεταβάλλει και το άρωμα που ελευθερώνεται και γίνεται εντονότερο.

ΤΣΙΠΟΥΡΟ-ΤΣΙΚΟΥΔΙΑ

- Το τσίπουρο / η τσικουδιά είναι το απόσταγμα των στεμφύλων της σταφυλής. Η παραγωγή του ξεκινά από την επιλογή των ποικιλιών των σταφυλιών, συνεχίζεται με την προσεκτική ζύμωση των στεμφύλων τους (τις φλούδες που μένουν μετά το πάτημα των σταφυλιών και την εξαγωγή του μούστου για την παραγωγή κρασιού) και ολοκληρώνεται με την αργή απόσταξη τους.

  Τα καλά σταφύλια είναι βασική προϋπόθεση για την παραγωγή ποιοτικού τσίπουρου. Επομένως καθοριστικό ρόλο στο τελικό προϊόν παίζουν η ποικιλία των σταφυλιών, η σύσταση του εδάφους του αμπελώνα, το υψόμετρο και ο προσανατολισμός του, η χρονιά, οι καλλιεργητικές πρακτικές, ο χρόνος τρυγητού κλπ

  Η ζύμωση των στεμφύλων είναι επίσης ένα σημαντικό στάδιο που αφορά στα γευστικά και αρωματικά χαρακτηριστικά κατά τη διαδικασία παραγωγής του τσίπουρου, γι αυτό και είναι απαραίτητες οι ελεγχόμενες συνθήκες της. (ελεγχόμενη θερμοκρασία, ανοξείδωτες δεξαμενές, καλή εκχύλιση στα ερυθρά σταφύλια κλπ).

ΜΠΡΑΝΤΥ

- Για τη παραγωγή του χρησιμοποιούνται αποστάγματα οίνου από Ελληνικές ποικιλίες (όπως σαββατιανό, ροδίτης κ.α.). Τα αποστάγματα αυτά παλαιώνουν σε δρύινα βαρέλια (σε μικρά, κάτω των χιλίων λίτρων βαρέλια για τουλάχιστον για έξι μήνες ή σε μεγάλα, άνω των χιλίων λίτρων βαρέλια για τουλάχιστον ένα χρόνο).

  Κατά την διάρκεια της παραμονής τους στα βαρέλια, τα αποστάγματα με την επίδραση του ξύλου της δρυός αλλά και του οξυγόνου του αέρα, αναπτύσσουν τα ιδιαίτερα αρωματικά και γευστικά τους χαρακτηριστικά και χρώμα. Ακολουθεί η σύμμειξη (blending) των αποσταγμάτων και η αραίωση με νερό έως 36% vol κατ’ ελάχιστο.

ΓΙΑΤΙ ΚΑΝΟΥΜΕ ΑΠΟΣΤΑΞΗ;

- Η ζύμωση των πρώτων υλών που περιέχουν σάκχαρα καταλήγουν σε αλκοολικά διαλύματα που περιέχουν πολλές ουσίες χρωστικές, αρωματικές κ.ά.
- Η ζύμωση σταματάει στους 16-18 αλκοολικούς βαθμούς όπου και διακόπτεται φυσιολογικά.
- Έτσι δεν μπορούμε να πάρουμε πιο υψηλόβαθμα αλκοολικά διαλύματα ακόμη και αν υπάρχουν αζύμωτα σάκχαρα.
- Μπορούμε να αποφύγουμε ουσίες με δυσάρεστο άρωμα και αντίστοιχα να αρωματίσουμε με πρώτες ύλες της αρεσκείας μας τα αλκοολικά διαλύματα.

Η Διαδικασία-Ο ρόλος του Χαλκού

- Η απόσταξη οδηγεί σε υγρά μεγαλύτερου αλκοολικού τίτλου κατά το σχήμα: Θέρμανση υγρού→ Εξάτμιση→ Συλλογή ατμών→ Συμπύκνωση- Απόσταγμα
- Το απόσταγμα έχει διαφορετική σύσταση από το αρχικό αλκοολούχο διάλυμα, άλλο χρώμα και διαύγεια, διαφορετικό άρωμα και γεύση.
- Τα υγρά συστατικά δεν εξατμίζονται το ίδιο εύκολα, και δεδομένου ότι η αλκοόλη έχει χαμηλότερο σημείο βρασμού οι εξερχόμενοι ατμοί είναι πλουσιότεροι σε αλκοόλη.
- Ο χαλκός είναι εξαιρετικό υλικό για την κατασκευή του άμβυκα γιατί είναι πολύ ανθεκτικός στη θερμοκρασία και τη διάβρωση, εύκολος στην κατεργασία και με παρατεταμένη θέρμανση δεν δίνει άσχημη γεύση στο προιόν ανίθετα μπορεί να αφαιρέσει δυσάρεστες οσμές.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΟΣ

- Σχολαστική καθαριότητα των χώρων και των μηχανημάτων που γίνεται η διαδικασία της ζύμωσης και της απόσταξης.
- Υγιεινή των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν. Τόσο τα σταφύλια όσο και οι αρωματικές ουσίες και σπόροι δεν πρέπει να έχουν προσβληθεί από ασθένειες ή έντομα ούτε να έχουν γίνει ψεκασμοί με φυτοφάρμακα.
- Αφαίρεση των κοτσανιών.
- Αποθήκευση των στεμφύλων. Έχει σημασία τόσο το μέρος όσο και ο χρόνος γιατί παράγονται μεθανόλη όσο και δυσάρεστες οσμές από τη δράση των μυκήτων.

ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΤΑΔΙΑ

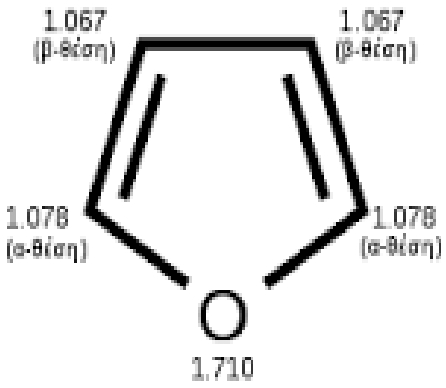
- ***Αποζύμωση***:Η πλήρης αποζύμωση των ζαχάρων κατά την αλκοολική ζύμωση, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να προχωρήσουμε στην απόσταξη των στεμφύλων, γιατί τα αζύμωτα ζάχαρα με θέρμανση σε όξινο περιβάλλον μας δίνουν φουρφουράλη. Μετά το τέλος της ζύμωσης καλύπτουμε τα στέμφυλα, ώστε να μην έρχονται σε επαφή με το οξυγόνο.
- ***Απόσταξη****:* Το τσίπουρο πρέπει να παρασκευάζεται με αποκλεισμό των επικίνδυνων ουσιών, ακολουθώντας τις απαραίτητες τεχνικές για την επιλογή και διατήρηση της πρώτης ύλης και στη συνέχεια τις σωστές διεργασίες της απόσταξης με διαχωρισμό του αποστάγματος σε τρία στάδια: κεφαλές, καρδιά, ουρές.
- ***Αραίωση με νερό****:* Από το νερό του δικτύου ύδρευσης για την αραίωση της καρδιάς, έχουμε επιμόλυνση με νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνία, υπολειμματικό χλώριο. Προτιμάται εμφιαλωμένο νερό χαμηλής σκληρότητας και χωρίς χλώριο.

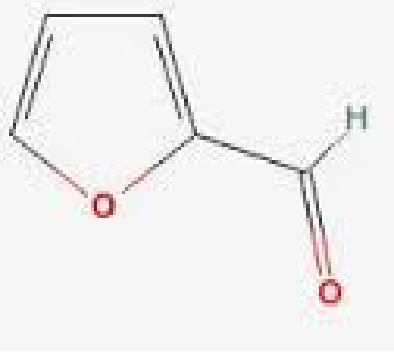
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- *Αποθήκευση τσίπουρου:* Η αποθήκευση γίνεται σε ειδικά ανοξείδωτα ή γυάλινα δοχεία. Αποφεύγουμε τη χρήση πλαστικών συσκευασιών από PVC, επειδή διαλύονται στο τσίπουρο οι φθαλικοί εστέρες από την επίδραση της αλκοόλης στο πλαστικοποιημένο PVC. Οι φθαλικοί εστέρες χρησιμοποιούνται ως πλαστικοποιητές και είναι τοξικοί. Προκαλούν βλάβες στο DNA, επιβαρύνουν τη λειτουργία του ήπατος και των νεφρών και είναι παρεμποδιστές του ορμονικού συστήματος. Η μόλυνση του τσίπουρου από τους φθαλικούς εστέρες είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας, του χρόνου και της επιφάνειας επαφής με τις πλαστικές συσκευασίες από PVC. Η φύλαξη του τσίπουρου σε γυάλινα δοχεία ή φιάλες αποτελεί θεμελιώδη παράμετρο για τη διατήρηση της υγιεινής.

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Η απόσταξη ξεκινάει στους 65-67 περίπου αλκοολικούς βαθμούς και τερματίζεται γύρω στους 45.
- Η αιθανόλη αποστάζει υψηλά στην αρχή και αυξάνεται για λίγο στη συνέχεια για να ελαττωθεί στο τέλος. Το ίδιο συμβαίνει και με τις ανώτερες αλκοόλες.
- Η ακεταλδεύδη και ο οξικός αιθυλεστέρας παράγονται πολύ υψηλά στην αρχή και ελαττώνονται πολύ γρήγορα.
- Η μεθανόλη αποστάζει πολύ λίγο στην αρχή και στη συνέχεια αυξάνεται και κορυφώνεται προς το τέλος.
- Η φουρφουράλη αποστάζει με σταθερό ρυθμό καθ΄όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.





ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ

- ΚΕΦΑΛΗ: Είναι το πρώτο στάδιο της απόσταξης που έχει πολύ υψηλούς αλκοολικούς βαθμούς αλλά συνοδεύεται και από ουσίες που υποβαθμίζουν την ποιότητα. Πετάμε περίπου το 3% του αποσταζόμενου όγκου.
- ΚΑΡΔΙΑ: Η μεγαλύτερη ποσοτικά και χρονικά φάση της απόσταξης. Η θερμοκρασία ανεβαίνει στους 75-82 βαθμούς και σ΄αυτή τη φάση αποστάζει το τσίπουρο της καλύτερης ποιότητας που πίνεται σαν απλής απόσταξης. Χαμηλώνουμε τη θερμοκρασία για να πάρουμε ομαλά όσο το δυνατόν περισσότερη αλκοόλη.
- ΟΥΡΕΣ: Ξεκινάνε όταν φτάσουμε στους 32-40 βαθμούς στον ψύκτη.Περιέχουν μεθανόλη και έλαια με δυσάρεστη οσμή. Απορρίπτονται ή μεταφέρονται στη δεύτερη απόσταξη.

ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

ΚΕΦΑΛΗ:Αλδεϋδες, οξικός αιθυλεστέρας, cis-ανηθόλη, trans-ανηθόλη κ.ά.

- Η cis-ανηθόλη έχει 20 φορές μεγαλύτερη τοξικότητα από την trans και μπορεί να περιέχεται κατ΄ανώτατο 1%.

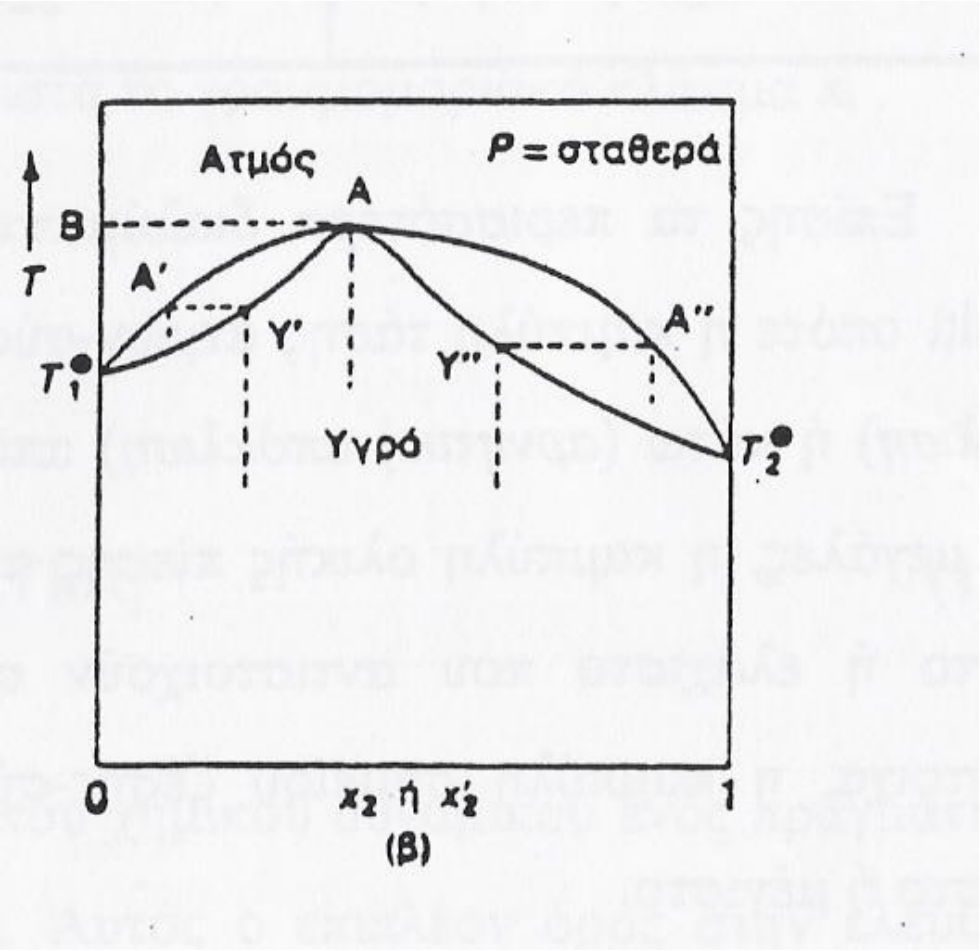
ΟΥΡΑ:Μεθανόλη, εστραγόλη, ευγενόλη, γαλακτικός αιθυλεστέρας κ.ά

- Η μεθανόλη δεν είναι προιόν ζύμωσης των σταφυλιών. Προέρχεται από τις πηκτίνες των σταφυλιών και βρίσκεται περισσότερο στις χονδρόφλουδες ποικιλίες, στα κοτσάνια και εμφανίζεται όταν χρησιμοποιούμε πιεστήριο υψηλής πίεσης. Βρίσκεται, επίσης, στα σάπια σταφύλια και εμφανίζεται κατά τη μεγάλη χρονική διάρκεια της παραμονής των στεμφύλων πριν την απόσταξη, με το μούστο. Προσβάλλει το οπτικό νεύρο και το περιφερειακό νευρικό σύστημα. Η μεθανόλη είναι πολύ υδατο-διαλυτή, με αποτέλεσμα να παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσής της προς το τέλος της απόσταξης, αν και έχει χαμηλό σημείο βρασμού. Η ιδιότητά της να αποστάζεται μαζί με το νερό μετά την αιθυλική αλκοόλη, την κάνει να θεωρείται περισσότερο προϊόν ουράς.
- Η φουρφουράλη. Η παρουσία της στο τσίπουρο οφείλεται στην κακή οινοποίηση. Αποστάζεται καθόλη τη διάρκεια της απόσταξης, κυρίως στο τμήμα της καρδιάς. Υπάρχουν ποσότητες φουρφουράλης και παραγώγων της στο τσίπουρο, από ζάχαρα που έμειναν αζύμωτα (εξόζες), από τα μη ζυμώσιμα ζάχαρα (πεντόζες) και από τα κοτσάνια που δεν έχουν διαχωριστεί.
- Η ωχρατοξίνη Α. Ανιχνεύεται στα τσίπουρα που προέρχονται από τα σάπια σταφύλια. Είναι καρκινογόνος ουσία και είναι υπεύθυνη για το νεφρο-παθολογικό σύνδρομο. Η νόσος είναι μη αναστρέψιμη και συνοδεύεται από όγκους του ουροποιητικού συστήματος. Ο έλεγχος της ωχρατοξίνης Α επιτυγχάνεται με την καταπολέμηση του βοτρύτη στο αμπέλι.

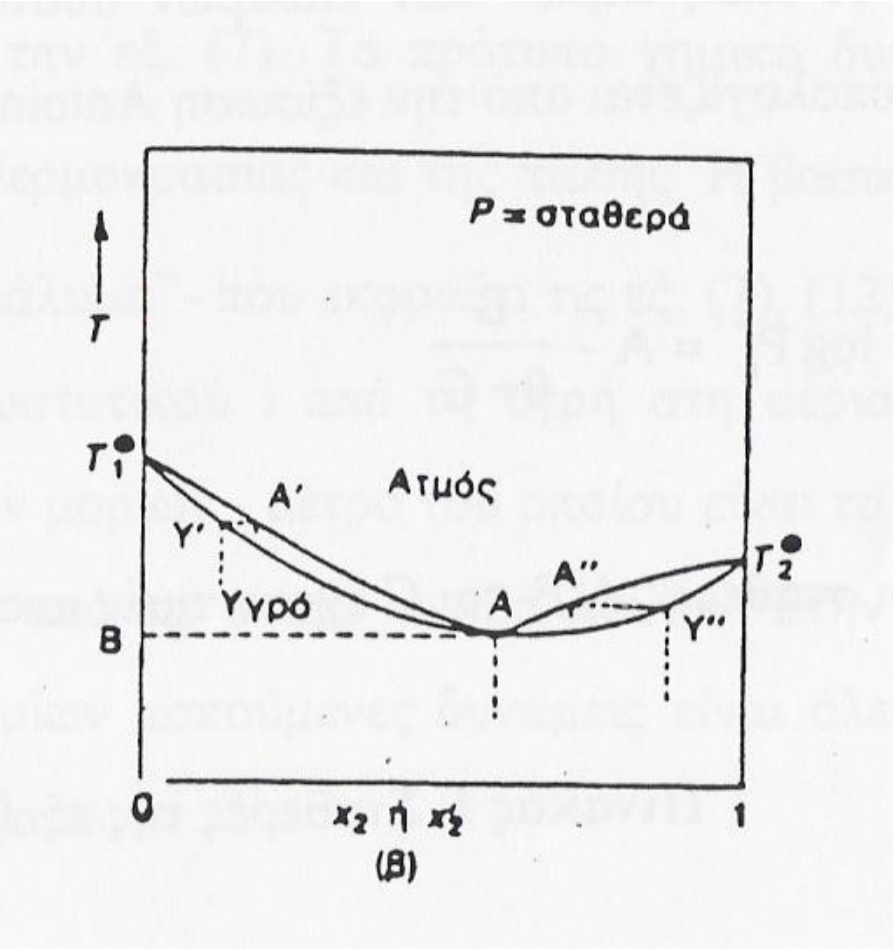
ΚΑΙ ΛΙΓΗ … ΕΠΙΣΤΗΜΗ: ΑΖΕΟΤΡΟΠΙΚΑ ΜΙΓΜΑΤΑ

- Διαλύματα τα οποία υπακούουν στο νόμο του Raoult χαρακτηρίζονται σαν ιδανικά διαλύματα. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν αποκλίσεις από την ιδανική συμπεριφορά. Στην περίπτωση αυτή τα διαγράμματα ισορροπίας εμφανίζουν μέγιστα ή ελάχιστα. Στα ισοβαρή διαγράμματα μέγιστο εμφανίζεται όταν οι αλληλεπιδράσεις Α-Β στο μείγμα σταθεροποιούν το υγρό.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΑΠΌ ΤΟ ΝΟΜΟ ΤΟΥ RAULT



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΕΩΝ ΜΕ ΘΕΤΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΑΠΌ ΤΟ ΝΟΜΟ ΤΟΥ RAULT



Στα παραπάνω διαγράμματα στο σημείο Α η καμπύλη ατμού εφάπτεται του υγρού. Άρα η σύσταση του υγρού και του ατμού είναι η ίδια, το δε σημείο ζέσεως παραμένει σταθερό. Τα διαλύματα αυτά, που έχουν σταθερή σύσταση κατά τη διάρκεια του βρασμού της και κατά συνέπεια σταθερό σημείο βρασμού, ονομάζονται **αζεοτροπικά** και αντιστοιχούν στο μέγιστο ή το ελάχιστο του διαγράμματος φάσης. Το σημείο Α ονομάζεται **αζεοτροπικό σημείο**. Ένα αζεοτροπικό μείγμα δε μπορεί να διαχωρισθεί με απόσταξη, γιατί ο συμπυκνωμένος ατμός θα έχει την ίδια σύσταση με το υγρό. Το σύστημα αιθανόλης-νερού παρουσιάζει αζεοτροπικό σημείο σε σύσταση 96% αιθανόλη.

Η ΔΟΚΙΜΗ