

# Δειγματοληψίες νερών για χημικές δοκιμές, σύμφωνα με τις μεθόδους ISO

---

Διαπίστευση Μεθόδων για τα εργαστήρια Δημόσιας  
Υγείας στις Περιφέρειες, Παρεμβάσεις  
στη Δημόσια Υγεία - ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.

Α. Χαλδούπη  
Χημικός MSc  
Κ.Ε.Δ.Υ. - ΚΕΕΛΠΝΟ

Κέρκυρα, 04-04-2014

# Εργαστήριο Χημείας

## Κεντρικού Εργαστηρίου Δημόσιας Υγείας

1.Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, φυσικά μεταλλικά νερά, επιφανειακά νερά, νερά κολυμβητικών δεξαμενών	1.Προσδιορισμός ολικής σκληρότητας	ΑΡΗΑ* 2340 C
	2.Προσδιορισμός ασβεστίου	ΑΡΗΑ* 3500-Ca B
	3.Προσδιορισμός μαγνησίου	ΑΡΗΑ* 3500 -Mg B
	4. Προσδιορισμός χλωριόντων	ΑΡΗΑ* 4500 - Cl <sup>-</sup> B
	5.Προσδιορισμός αλκαλικότητας	ΑΡΗΑ* 2320 B
	6.Προσδιορισμός ολικών διαλυμένων στερεών (TDS) στους 180 °C	ΑΡΗΑ* 2540 C
2.Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, φυσικά μεταλλικά νερά, επιφανειακά νερά και λύματα	1. Προσδιορισμός ολικών αιωρούμενων στερεών (TSS) στους 103-105 °C	Εσωτερική Μέθοδος (ΜΔ-108) βασισμένη στην ΑΡΗΑ* 2540 D και ΕΛΟΤ EN 872:2005
	2. Προσδιορισμός pH	ΑΡΗΑ* 4500-H <sup>+</sup> B
	3. Προσδιορισμός αγωγιμότητας	ΑΡΗΑ* 2510 B
3.Λύματα	1. Προσδιορισμός Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (BOD) 5 ημερών	Εσωτερική Μέθοδος (ΜΔ-111) βασισμένη στην ΑΡΗΑ* 5210 D
	2. Προσδιορισμός Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (COD)	Εσωτερική Μέθοδος (ΜΔ-110) βασισμένη στην ΑΡΗΑ* 5220 D
4. Μη επεξεργασμένα νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, νερά φυσικά μεταλλικά, επιφανειακά, υπόγεια νερά και λύματα	1. Προσδιορισμός Νιτρωδών	MERCK 114547- WTW N5/25), με φωτομετρία
5. Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, φυσικά μεταλλικά νερά, επιφανειακά, υπόγεια νερά και λύματα	1. Προσδιορισμός Νιτρικών	MERCK 114563- WTW N2/25), με φωτομετρία
	2. Προσδιορισμός Θεικών	MERCK 114548- WTW 14548), με φωτομετρία
6. Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, φυσικά μεταλλικά νερά	1. Προσδιορισμός Σιδήρου	MERCK 114549- WTW 14549), με φωτομετρία
7. Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, φυσικά μεταλλικά νερά, επιφανειακά, υπόγεια νερά	1. Προσδιορισμός Εξασθενούς χρωμίου	MERCK 114758, με φωτομετρία
8. Φυσικά μεταλλικά, επιφανειακά, υπόγεια νερά και λύματα	1. Προσδιορισμός ιόντων Αμμωνίου	MERCK 114558- WTW A6/25, με φωτομετρία

Γιώργος Παπαγεωργίου, Χημικός

Νικόλας Πανούσης, Χημικός MSc

Αγγελική Χαλδούπη, Χημικός MSc

Η λήψη δειγμάτων για τη διενέργεια μετρήσεων και αναλύσεων πρέπει να γίνεται με βάση πρότυπες μεθόδους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

# Σκοπός της δειγματοληψίας

Η συλλογή τμήματος από το προς εξέταση νερό, απόβλητο ή υδάτινο αποδέκτη, σε ποσότητα που να μη δυσχεραίνει τη μεταφορά του και επιπλέον να επαρκεί για όλες τις μετρήσεις και αναλύσεις που θα διεξαχθούν.

Από τη στιγμή που ολοκληρώνεται η δειγματοληψία, η σύστασή του δείγματος πρέπει να παραμένει σταθερή. Για το σκοπό αυτό, λαμβάνουν χώρα κατάλληλες διαδικασίες συντήρησης.

# Κατηγορίες - Υποστρώματα

- Νερά ανθρώπινης κατανάλωσης
- Φυσικά μεταλλικά νερά
- Εσωτερικά ύδατα
- Λύματα / Απόβλητα

# Είδη δειγμάτων

- Στιγμαίο δείγμα (Grab samples)
- Σύνθετο δείγμα (Composite samples)
- Ενοποιημένο δείγμα (Integrated, discharge-weighted, samples)

# *Νερό ανθρώπινης κατανάλωσης*

το νερό είτε στην φυσική του κατάσταση, είτε μετά από επεξεργασία, που προορίζεται για πόση, μαγείρεμα, προπαρασκευή τροφής ή άλλες οικιακές χρήσεις, ανεξάρτητα από την προέλευσή του και από το εάν παρέχεται από δίκτυο διανομής, από βυτίο, ή σε φιάλες ή δοχεία.

το νερό που χρησιμοποιείται σε οποιαδήποτε επιχείρηση παραγωγής τροφίμων για την παρασκευή, επεξεργασία, συντήρηση ή εμπορία προϊόντων ή ουσιών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.



# Οικιακές χρήσεις

Χρήσεις του νερού, κατά τρόπο που να έρχεται σε άμεση ή έμμεση επαφή με τον ανθρώπινο οργανισμό.

## Οικιακό σύστημα διανομής

Οι σωληνώσεις, τα εξαρτήματα, και οι συσκευές που έχουν εγκατασταθεί μεταξύ των κρουνών που συνήθως χρησιμοποιούνται για παροχή νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και του δικτύου διανομής, αλλά μόνον εφόσον αυτά δεν υπάγονται στην ευθύνη του φορέα ύδρευσης, υπό την ιδιότητα του αυτή.

# Εξαιρέσεις

- Φυσικά μεταλλικά νερά.
- Φαρμακευτικό ιδιοσκεύασμα.
- Νερό που λαμβάνεται από συγκεκριμένη ατομική πηγή με παροχή  $<10\text{m}^3$  ημερησίως κατά μέσο όρο, ή που εξυπηρετεί  $<50$  άτομα (μόνο εάν το νερό δε διατίθεται στο πλαίσιο εμπορικής ή δημόσιας δραστηριότητας).

# Διαδικασία Δειγματοληψίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης I

1. Από τα επιλεγμένα σημεία συλλογής θα πρέπει να προκύπτουν δείγματα τα οποία να είναι αντιπροσωπευτικά είτε ολόκληρου του συστήματος, είτε των κυριότερων σημείων του.
2. Για κάθε εγκατάσταση επεξεργασίας, θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα σημείο συλλογής δειγμάτων στην είσοδο του νερού και τουλάχιστον ένα αμέσως μετά την έξοδο του επεξεργασμένου νερού.

# Διαδικασία Δειγματοληψίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης II

3. Σε συστήματα που το νερό προέρχεται από περισσότερες από μία πηγές, τα σημεία συλλογής θα πρέπει:
  - α. να αντικατοπτρίζουν την έξοδο κάθε πηγής, τη ζήτηση της και τον σχετικό πληθυσμό που υδρεύεται από αυτή
  - β. τα σημεία συλλογής των δειγμάτων θα πρέπει να επιτρέπουν την αναγνώριση των σχετικών αναλογιών της κάθε πηγής μέσα στο σύστημα

# Διαδικασία Δειγματοληψίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης III

4. Τα σημεία συλλογής θα πρέπει να είναι κατανεμημένα σε όλο το μήκος των σωληνώσεων του δικτύου διανομής, ο αριθμός των οποίων θα πρέπει να είναι ανάλογος του αριθμού των συνδέσεων ή διακλαδώσεων του.
5. Όταν ένα δίκτυο διανομής συνδέεται με μεγάλες κτιριακές εγκαταστάσεις, όπως ξενοδοχειακές μονάδες ή συγκροτήματα γραφείων, θα πρέπει να υπάρχουν σημεία συλλογής στην είσοδο και κατά μήκος κάθε κτιρίου σύμφωνα με το παραπάνω κριτήριο.

# Φυσικά μεταλλικά νερά

Νοείται ως «φυσικό μεταλλικό νερό» ένα νερό βακτηριολογικώς υγιές, που έχει σαν καταγωγή μία υδάτινη φλέβα ή ένα υπόγειο στρώμα και προέρχεται από μια πηγή αξιοποιούμενη από μια ή περισσότερες διεξόδους φυσικές ή κατόπιν διατρήσεως, διακρίνεται σαφώς από το σύνηθες νερό πόσεως:

α) από τη φύση του, χαρακτηριζόμενη από την περιεκτικότητά του σε ανόργανα άλατα, ιχνοστοιχεία ή άλλα συστατικά και σε μερικές περιπτώσεις από ορισμένα αποτελέσματα·

β) από την αρχική καθαρότητά του, χαρακτηριστικά που και τα δύο έχουν διατηρηθεί ανέπαφα λόγω της υπόγειας καταγωγής αυτού του νερού που έχει διατηρηθεί μακριά από κάθε κίνδυνο μόλυνσεως.

# Σημεία Δειγματοληψίας

- Πηγή υδροληψίας - γεώτρηση
- Είσοδος εργοστασίου
- Πριν το γεμιστικό
- Γεμιστικό
- Προϊόν από γραμμή παραγωγής
- Έτοιμο προϊόν από αποθήκη

# Εσωτερικά ύδατα

«**Εσωτερικά ύδατα**»: το σύνολο των στάσιμων ή των ρεόντων επιφανειακών υδάτων και όλα τα υπόγεια ύδατα, τα οποία βρίσκονται προς την πλευρά της ξηράς σε σχέση με τη γραμμή βάσης, από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων.

«**Επιφανειακά ύδατα**»: τα εσωτερικά ύδατα, εκτός των υπόγειων υδάτων, τα μεταβατικά και τα παράκτια ύδατα. Στα επιφανειακά ύδατα περιλαμβάνονται και τα χωρικά ύδατα για τη χημική τους κατάσταση.

«**Υπόγεια ύδατα**»: το σύνολο των υδάτων που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους στη ζώνη κορεσμού και σε άμεση επαφή με το έδαφος ή το υπέδαφος.



**«Επικίνδυνες ουσίες»:** ουσίες ή ομάδες ουσιών που είναι τοξικές, σταθερές και επιρρεπείς σε βιοσυσσώρευση, καθώς και άλλες ουσίες ή ομάδες ουσιών που δημιουργούν ανάλογο βαθμό ανησυχίας.

**«Ρύπανση»:** η άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στον αέρα, το νερό ή το έδαφος, ουσιών ή θερμότητας εξαιτίας ανθρώπινων δραστηριοτήτων, που μπορούν να είναι επιζήμιες για την υγεία του ανθρώπου ή για την ποιότητα των υδατικών οικοσυστημάτων ή των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από υδατικά οικοσυστήματα, συντελούν στη φθορά υλικής ιδιοκτησίας, ή επηρεάζουν δυσμενώς ή παρεμβαίνουν σε λειτουργίες αναψυχής ή σε λοιπές νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.

**«Εισαγωγή ρύπου στα υπόγεια ύδατα»:** άμεση ή έμμεση εισαγωγή ρύπων στα υπόγεια ύδατα, ως αποτέλεσμα ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

# Διαδικασία Δειγματοληψίας υπόγεια ύδατα

Στιγμιαίο δείγμα



Καθαρισμός γεώτρησης

Λαμβάνεται δείγμα με ρυθμό ροής νερού  $<100\text{mL}/\text{min}$

# Διαδικασία Δειγματοληψίας πηγάδια

Στιγμιαίο δείγμα



Το δείγμα λαμβάνεται μετά από άντληση νερού  
για 10min.

# Διαδικασία Δειγματοληψίας στάσιμα ύδατα

Στιγμιαίο δείγμα



Ο περιέκτης τοποθετείται κάτω από την επιφάνεια του νερού σε βάθος περίπου 30cm υπό κλίση, ώστε να επιτρέπεται η ομαλή εισροή του νερού και η πλήρωσή του.

# Διαδικασία Δειγματοληψίας νερά κολύμβησης, τρεχούμενα νερά & απόβλητα

Στιγμιαίο δείγμα


Σύνθετο δείγμα

Ενοποιημένο δείγμα



Ο περιέκτης τοποθετείται ανάντη προς τη ροή του νερού/αποβλήτου και σε βάθος περίπου 30cm υπό κλίση (τοποθετημένος ελαφρώς προς την επιφάνεια), ώστε να επιτρέπεται η ομαλή εισροή του νερού και η πλήρωσή του.

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές
- Επιλογή περιέκτη
- Προετοιμασία
- Συλλογή δείγματος 
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

Διήθηση ή Φυγοκέντρηση  
Πλήρωση φιάλης  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης

# Γενικές Αρχές


Το άτομο που διενεργεί τη δειγματοληψία πρέπει:

- να φορά προστατευτικά γάντια,
- να αποφεύγει την επαφή με
  - το στόμιο της φιάλης ή
  - το εσωτερικό του πώματος,



ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος επιμόλυνσης του δείγματος.

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη
- Προετοιμασία
- Συλλογή δείγματος 
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

Διήθηση ή Φυγοκέντρωση  
Πλήρωση φιάλης  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης




# Επιλογή Δοχείου Δειγματοληψίας

- ❖ Καθαρισμός και επεξεργασία τοιχωμάτων
- ❖ Αδρανές δοχείο δειγματοληψίας και πώματος ως προς το υπόστρωμα
- ❖ Ελαχιστοποίηση επιμόλυνσης
- ❖ Αλλαγή συγκέντρωσης συστατικού



# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία
- Συλλογή δείγματος 
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας


Διήθηση ή Φυγοκέντρωση  
Πλήρωση φιάλης  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης

# Προετοιμασία Δοχείου Δειγματοληψίας

Στόχος είναι η άρση σφάλματος που οφείλεται στον περιέκτη

- ❖ Πλύση πλαστικών ή γυάλινων με απορρυπαντικό
- ❖ Πλύση πλαστικών ή γυάλινων με οξέα
- ❖ Πλύση γυάλινων δοχείων με οργανικούς διαλύτες

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος 
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

Διήθηση ή Φυγοκέντρηση  
Πλήρωση φιάλης  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης

# Διήθηση ή Φυγοκέντρηση Δειγμάτων

Μπορούν να απομακρυνθούν:

- ✓ αιωρούμενα υλικά
- ✓ ιζήματα
- ✓ άλγη και
- ✓ μικροοργανισμοί




## ΠΡΟΣΟΧΗ:

Το φίλτρο να μην συγκρατεί ένα ή περισσότερα προς  
ανάλυση συστατικά

Η συσκευασία να μην αποτελεί πηγή επιμόλυνσης

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος  Διήθηση ή Φυγοκέντρωση ✓  
Πλήρωση φιάλης  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Πλήρωση Δοχείου Δειγματοληψίας

Το δοχείο γεμίζεται πλήρως:

- ❖ Μείωση αλληλεπίδρασης με την αέρια φάση
- ❖ Ελαχιστοποίηση ανακίνησης δείγματος




Εξαίρεση:

τα δείγματα που θα καταψυχθούν





# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος  Διήθηση ή Φυγοκέντρηση ✓  
Πλήρωση φιάλης ✓  
Προσθήκη Συντηρητικών  
Σφράγιση φιάλης
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας


# Προσθήκη Συντηρητικών

Χρήση Μέτρων Ατομικής Προστασίας



- ❖ Να μην επηρεάζουν την ανάλυση
- ❖ Να γίνεται έλεγχος της ποιότητας τους
- ❖ Να γίνεται χρήση συμπυκνωμένων διαλυμάτων


# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος 
- Διήθηση ή Φυγοκέντρηση ✓  
Πλήρωση φιάλης ✓  
Προσθήκη Συντηρητικών ✓  
Σφράγιση φιάλης
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Σφράγιση φιάλης



# Ροή Δειγματοληψίας


- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος 
  - Διήθηση ή Φυγοκέντρωση ✓
  - Πλήρωση φιάλης ✓
  - Προσθήκη Συντηρητικών ✓
  - Σφράγιση φιάλης ✓
- Σήμανση Δοχείου (Labeling)
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Σήμανση Δοχείου

- ❖ Πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια ή μετά τη δειγματοληψία
- ❖ Πρέπει να παραμένει αναλλοίωτη
- ❖ Προτιμάται η χρήση ετικετών για την αναγραφή πληροφοριών, όπως:
  - Ημερομηνία και ώρα
  - Φύση δείγματος
  - Φύση και ποσό συντηρητικού
  - Όνομα δειγματολήπτη
- ❖ Πρέπει να αναγράφεται η ύπαρξη επικίνδυνης ουσίας  
π.χ. πυκνά οξέα

**SOS**

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος 
  - Διήθηση ή Φυγοκέντρωση ✓
  - Πλήρωση φιάλης ✓
  - Προσθήκη Συντηρητικών ✓
  - Σφράγιση φιάλης ✓
- Σήμανση Δοχείου (Labeling) ✓
- Ψύξη ή Κατάψυξη
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Ψύξη ή Κατάψυξη Δειγμάτων

## Ψύξη (1°C - 5°C)

Άμεσα για να είναι αποτελεσματική  
Για μεταφορά στο εργαστήριο




## Κατάψυξη (-20°C)

Άμεσα για να είναι αποτελεσματική  
Μεγάλα Χρονικά Διαστήματα





# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος  Διήθηση ή Φυγοκέντρηση ✓  
Πλήρωση φιάλης ✓  
Προσθήκη Συντηρητικών ✓  
Σφράγιση φιάλης ✓
- Σήμανση Δοχείου (Labeling) ✓
- Ψύξη ή Κατάψυξη ✓
- Παρατεταμένη Αποθήκευση
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Παρατεταμένη Αποθήκευση Δειγμάτων

Ο μέγιστος συνολικός χρόνος διατήρησης

αρχίζει αμέσως μετά τη λήψη του δείγματος

έως την έναρξη της ανάλυσης.

# Χαρακτηριστικά παραδείγματα I

Παράμετροι που μελετώνται	Τύπος φιάλης	Συνήθης όγκος (ml) και τεχνικές πλήρωσης	Τεχνική συντήρησης	Μέγιστος συνολικός χρόνος διατήρησης πριν από την ανάλυση μετά τη συντήρηση	Σχόλια
pH	Π ή Γ	100 Πλήρωση της φιάλης ώστε να μην υπάρχει αέρας	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	6 h	Η δοκιμή πρέπει να πραγματοποιηθεί το συντομότερο δυνατό και κατά προτίμηση μετά τη δειγματοληψία in situ.
Αγωγιμότητα	Π ή ΒΓ	100 Πλήρωση της φιάλης ώστε να μην υπάρχει αέρας.	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	Προτιμάται ο προσδιορισμός να γίνεται in-situ.
Χλωριόντα	Π ή Γ	100		1 μήνας	
Οξύτητα και αλκαλικότητα	Π ή Γ	500 Πλήρωση της φιάλης ώστε να μην υπάρχει αέρας	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	14 μέρες <sup>γ</sup> Τα δείγματα θα πρέπει κατά προτίμηση να αναλύονται in-situ (ιδίως για τα δείγματα πλούσια σε διαλυμένα αέρια). Μείωση και οξείδωση κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης του μπορεί να αλλάξει το δείγμα
Ασβέστιο	Π ή Γ	100	Οξίνιση σε pH 1-2 με HNO <sub>3</sub>	1 μηνάς	
Νιτρικά	Π ή Γ	250	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	
	Π ή Γ	250	Οξίνιση σε pH 1 - 2 με HCl	7 μέρες	
	Π	250	Καταψύχεται στους -20 °C.	1 μηνάς	
Στερεά, αιωρούμενα	Π ή Γ	500	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	2 μέρες	
Ολικά στερεά (Ολικό υπόλειμμα, στερεό υπόλειμμα)	Π ή Γ	100	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	

<sup>α</sup> Π = Πλαστικά [π.χ. πολυαιθυλένιο, PTFE (πολυτετραφθοροαιθυλένιο), PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο), PET (τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο)] Γ = Glass ΒΓ = βιοιοπυριτικό γυαλί

<sup>β</sup> Ο όγκος είναι ενδεικτικός για μία μόνο δοκιμασία.

<sup>γ</sup> Επικυρωμένος ο παρατεταμένος χρόνος διατήρησης.

# Χαρακτηριστικά παραδείγματα II

Παράμετροι που μελετώνται	Τύπος φιάλης	Συνήθης όγκος (ml) και τεχνικές πλήρωσης	Τεχνική συντήρησης	Μέγιστος συνολικός χρόνος διατήρησης πριν από την ανάλυση μετά τη συντήρηση	Σχόλια
Θειικά	Π ή Γ	200	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	1 μήνας	
Νιτρώδη	Π ή Γ	200	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	Η ανάλυση πρέπει να εκτελείται κατά προτίμηση in situ. 2 ημέρες <sup>γ</sup>
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	Π ή Γ	100	Οξίνιση σε pH 1 -2 με H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 μήνας	6 μήνες <sup>γ</sup>
	Π	100	Καταψύχεται στους -20 °C	1 μήνας	6 μήνες <sup>γ</sup>
Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD)	Π ή Γ	1000 Πλήρωση της φιάλης ώστε να μην υπάρχει αέρας	Ψύξη στους 1°C - 5°C.	24 h	Διατηρήστε τα δείγματα στο σκοτάδι. Σε περίπτωση κατάψυξης στους -20 °C: 6 μήνες (1 μήνα εάν <50 mg/l) <sup>γ</sup>
	Π	1000	Καταψύχεται στους -20 °C.	1 μήνας	

<sup>α</sup> Π = Πλαστικά [π.χ. πολυαιθυλένιο, PTFE (πολυτετραφθοροαιθυλένιο), PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο), PET (τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο)] Γ = Glass ΒΓ = βοριοπυριτικό γυαλί


<sup>β</sup> Ο όγκος είναι ενδεικτικός για μία μόνο δοκιμασία.

<sup>γ</sup> Επικυρωμένος ο παρατεταμένος χρόνος διατήρησης.

# Χαρακτηριστικά παραδείγματα III

Τεχνική Συντήρησης	Κατάλληλο για	Ακατάλληλο για
Οξίνιση σε pH 1 -2 με HNO <sub>3</sub>	<p>Αλκάλια (κάλιο, νάτριο)</p> <p>Αλκαλικές γαίες (ασβέστιο, μαγνήσιο)</p> <p>Βαρέα μέταλλα (εκτός από τον υδράργυρο)</p> <p>Υδράργυρος (με K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)</p> <p>Απορροφήσιμες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (AOX)</p> <p>Αλουμίνιο, αντιμόνιο, αρσενικό, βάριο, βηρύλλιο, ασβέστιο, κάδμιο, χρώμιο, κοβάλτιο, χαλκό, σίδηρο (ολικός), μόλυβδος, λίθιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, νικέλιο, σελήνιο, άργυρος, ουράνιο, βανάδιο, ψευδάργυρος</p> <p>Ολική σκληρότητα</p>	<p>Κυανιούχο</p> <p>Θειούχα</p> <p>Ανθρακικά, διττανθρακικά, διοξείδιο του άνθρακα</p> <p>Νιτρώδη</p> <p>Σάπωνες και εστέρες</p> <p>Εξαμεθυλενοτετραμίνη</p> <p>Θειοθειικό</p>
Κατάψυξη στους -20 °C	<p>Ανιόντα</p> <p>Αμμωνία, ελεύθερη και ιονισμένη</p> <p>Νιτρικά</p> <p>Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD)</p> <p>Καρβαμδικά φυτοφάρμακα</p> <p>Χλωροφύλλη (απαιτείται θερμοκρασία -80 °C)</p> <p>Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD)</p> <p>Kjeldahl άζωτο</p> <p>Άζωτο ολικό</p> <p>Άνθρακας, ολικός οργανικός (TOC)</p> <p>Ορθοφωσφορικά (ολικά και διαλελυμένα)</p> <p>Δείκτης υπερμαγγανικού</p> <p>Φώσφορος (ολικός και διαλελυμένος)</p> <p>Βιολογικές δοκιμές και δοκιμές τοξικότητας</p>	<p>Η βροχόπτωση (και ο πολυμερισμός) μπορεί να εμφανιστεί κάνοντας δύσκολη την ανάλυση.</p> <p>Αντίθετα ορισμένα φυτοφάρμακα αποσυντίθενται.</p> <p>Η καταλληλότητα θα πρέπει να αξιολογείται πριν τη συνήθη χρήση.</p>

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος  Διήθηση ή Φυγοκέντρωση ✓  
Πλήρωση φιάλης ✓  
Προσθήκη Συντηρητικών ✓  
Σφράγιση φιάλης ✓
- Σήμανση Δοχείου (Labeling) ✓
- Ψύξη ή Κατάψυξη ✓
- Παρατεταμένη Αποθήκευση ✓
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας

# Έντυπο Δειγματοληψίας



Ταχ. Διεύθυνση : Αλεξάνδρου Φλέμινγκ 34  
 Ταχ. Κώδικας : 166-72  
 Τηλέφ. : 210-8921045/46 210-8921000  
 Τηλεομοιοτυπία / fax : 210-8921047  
 Ηλεκ. Διεύθυνση / e-mail : chemlab@keelpo.gr

Τμήμα Χημικών Ελέγχων Νερού & Τροφίμων

Αρ. πρωτ. :  
 Αρ. δείγμα. Εργ. :

**ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ  
 ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**  
 (Σύμφωνα με την ΚΥΑ Υ2/2600/2001, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 38295/07)

Υπερσία Δειγματοληψίας: **AAAAA**

Διεύθυνση: **Κατάρας 13**

Αρ. πρωτ.: **578/04-04-2014**

Ονομασία Αντικειμένου Υγειονομικού Ενδιαφέροντος: **Ξενοδοχειακή Μονάδα**

Κωδικός δειγματοληψίας:

Κωδικός Αντικειμένου:

Ονομασία Αντικειμένου: **Δίκτυο Υδρεύσεως Διεύθυνση:**

Τηλ.:

Δήμος/Δ.Δ./Κοινότητα:

Ονοματεπώνυμο υπεύθυνου ατόμου:

Εάν η δειγματοληψία έγινε από Δήμο ή Κοινότητα παρακαλώ αναφέρετε:

Δήμος/Δ.Δ./Κοινότητα:

Συνολικά υδρευόμενος πληθυσμός:

**A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Ημερομηνία δειγματοληψίας: **04-04-2014**

Ώρα: **10:00**

• Η δειγματοληψία έγινε από:  Δίκτυο ύδρευσης,  Πηγή,  Πηγάδι,  Γεώτρηση,  Υδατοδεξαμενή

• Εάν η δειγματοληψία έγινε από δίκτυο ύδρευσης, προέλευση του νερού είναι:

Δίκτυο ΕΥΔΑΠ  Δίκτυο ΔΕΥΑ  Πηγή  Πηγάδι  Γεώτρηση

Μικτό, προσδιορίστε:

Άλλο, προσδιορίστε:

**B. ΥΓΕΙΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ**

• Εάν η προέλευση του νερού είναι πηγή, πηγάδι ή γεώτρηση παρακαλώ προσδιορίστε:

- ο Η προστασία της πηγής υδροδότησης είναι:  Επαρκής,  Ανεπαρκής,  Καμία
- ο Το άμεσο περιβάλλον σε ακτίνα 30 m είναι:  Κατοικημένο,  Ακατοικητό
- ο Η απόσταση από εστία μόλυνσης (βόθρο, κομιτήριο κ.τ.λ.) είναι: m

• Γίνεται απολύμανση του νερού:  Ναι  Όχι

• Ποια μεθοδολογία απολύμανσης χρησιμοποιείται:  Χλωρίο,  Ηλεκτρόλυση,  UV ακτινοβολία,  Άλλο, προσδιορίστε:

Το δείγμα μεταφέρθηκε με:  Ισοθερμικό δοχείο υπό νύξη

Άλλο, προσδιορίστε:

ΥΠΕΡΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: **AAAAA**

Αρ. πρωτ.: **578/04-04-2014**

**Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΤΟΠΩΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΩΝ - ΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ**

Αριθμός δείγματος δειγματοληψίας	Σημείο λήψης δείγματος	ΕΠΙΤΟΠΩΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ					Αιτούμενος παράμετρος, συμπλήρωση κωδικών (*)	Αριθμός δείγματος εργασιμίου (**)	
		Υπολειμματική απολυμαντική ουσία (mg/L)	pH	Θερμοκρασία (°C)	Φυσολογική οσμή	Φυσιολογική γεύση			Φυσιολογικό χρώμα
1	Βρύση 1 <sup>ου</sup> ορ Κτιρίου Νο1	Cl <sub>2</sub> /0,3	7,6	15	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	K13	
2	Βρύση Κτιρίου Νο2	Cl <sub>2</sub> /0,2	7,5	14	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	K1-14	

(\*) Συμπλήρωση των ακόλουθων κωδικών για τις αιτούμενες παραμέτρους στο αντίστοιχο πεδίο του παραπάνω πίνακα. Παράμετροι που προσδιορίζονται από το εργαστήριο:

K1	pH APHA 4500-H <sup>+</sup> B	K6	Μαγνήσιο APHA 3500-Mg B	K11	Αμμόνιο βασομένη στην APHA 4500-NH <sub>3</sub> D
K2	Αγρωγιμότητα APHA 2510 B	K7	Χλωρίνη APHA 4500-Cl B	K12	Θειικά βασομένη στην APHA 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
K3	Αλκαλικότητα APHA 2320 B	K8	TDS APHA 2540 C	K13	Σίδηρος φωτομετρική μέθοδος
K4	Εκλιπρότητα APHA 2340 C	K9	Νιτρικά βασομένη στο ISO DIN 38405-9	K14	Χρόμιο (VI) βασομένη στην APHA 3500-Cr D
K5	Ασβέστιο APHA 3500-Ca B <sup>+</sup>	K10	Νιτροένη βασομένη στην APHA 4500-NO <sub>2</sub> B		

Παρατηρήσεις: **Κανονικές Συνθήκες**

Ημερομηνία αποστολής: **04-04-2014**

Ώρα: **10:30**

Αριθμός δειγματοληψίας

Ονοματεπώνυμο: **Γιάννης Στεφάνου**

Ιδιότητα: **Επόπτης**

Υπογραφή:

Αριθμός παραλαβής δειγμάτων (\*\*)

Ημερομηνία παραλαβής:


Ώρα:

Ονοματεπώνυμο:

Υπογραφή:

(\*\*): Συμπληρώνονται από το Εργαστήριο μετά την παραλαβή των δειγμάτων

# Ροή Δειγματοληψίας

- Γενικές αρχές ✓
- Επιλογή περιέκτη ✓
- Προετοιμασία ✓
- Συλλογή δείγματος 
- Διήθηση ή Φυγοκέντρωση ✓  
Πλήρωση φιάλης ✓  
Προσθήκη Συντηρητικών ✓  
Σφράγιση φιάλης ✓
- Σήμανση Δοχείου (Labeling) ✓
- Ψύξη ή Κατάψυξη ✓
- Παρατεταμένη Αποθήκευση ✓
- Συμπλήρωση Εντύπου Δειγματοληψίας ✓



# Πηγές σφαλμάτων

- ❖ Επιμόλυνση (εξοπλισμός, διασταυρούμενη μεταξύ δειγμάτων)
- ❖ Αστάθεια δείγματος
  - ακατάλληλα δοχεία
  - συνθήκες συντήρησης
  - αποθήκευση
  - μεταφορά
- ❖ Μη ορθή λήψη δείγματος
  - δειγματοληψία από μη ομογενοποιημένη πηγή/παροχή
  - τυρβώδης ροή για προσδιορισμό διαλελλυμένων αερίων

# Τρόποι αντιμετώπισης

- ❖ Συλλογή όμοιων δειγμάτων ως έλεγχος για την ακρίβεια της δειγματοληψίας
- ❖ Χρήση τυφλών δειγμάτων *in situ* για την παρακολούθηση των πηγών αλλοίωσης του δείγματος
- ❖ Χρησιμοποίηση προσομοιαζόντων δειγμάτων (*spike*) για τον έλεγχο της σταθερότητας του δείγματος κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση

# Βιβλιογραφία

- ΕΛΟΤ EN ISO 5667.01+ AC Ποιότητα νερού – Δειγματοληψία – Μέρος 1: Καθοδήγηση για το σχεδιασμό προγραμμάτων δειγματοληψίας και τεχνικές δειγματοληψίας.
- ΕΛΟΤ EN ISO 5667.03<sup>2)</sup> Ποιότητα νερού – Δειγματοληψία – Μέρος 3: Καθοδήγηση για τη συντήρηση και το χειρισμό δειγμάτων νερού.
- ISO 5667-5<sup>2)</sup> Water quality – Sampling – Part 5: Guidance on sampling of drinking water from treatment works and piped distribution system.
- ISO 5667-14 Water quality – Sampling – Part 14: Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling .
- ISO 5667-21 Water quality – Sampling – Part 21: Guidance on sampling of drinking water distributed by tankers or means other than distribution pipes
- Διενέργεια δειγματοληψιών, μετρήσεων και αναλύσεων σε ύδατα και υγρά απόβλητα , Μαρία Λοϊζίδου, ΕΜΠ, 2006

# ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΓΛΗΣ ΣΕ ΕΙΚΟΝΕΣ

**Ομάδα 1**

**H** 1 Hydrogen  
Sun & Stars

**Li** 3 Lithium  
Watch Batteries

**Na** 11 Sodium  
Baking Soda

**K** 19 Potassium  
Fertilizer

**Rb** 37 Rubidium  
Solar Cells

**Cs** 55 Cesium  
Atomic Clocks

**Fr** 87 Francium  
Few Uses Short-Lived

**Ομάδα 2**  
Αλκαλικές Γαίες

**Be** 4 Beryllium  
Emeralds

**Mg** 12 Magnesium  
Green Plants

**Ca** 20 Calcium  
Teeth

**Sr** 38 Strontium  
Fireworks

**Ba** 56 Barium  
Stomach X-Rays

**Ra** 88 Radium  
Luminous Paint

Αλκάλια

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

σύμβολο → **C** ← ατομικός αριθμός  
 όνομα → **Carbon** 6  
 απαντάται ή εμφανίζεται → **Plants and Animals**

ατομικός αριθμός είναι ο αριθμός των πρωτονίων σε ένα άτομο

στερεό υγρό αέριο } σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

ραδιενεργό τεχνητό

**Color Key**

- αλκαλομέταλλα
- αλκαλικές γαίες
- Transition Metals
- άλλα μέταλλα
- άλλα οξείδια
- αιονόνα
- αδρανής αέρια
- λανθανίδες
- ακτινίδες
- Trans-Actinides

**ΑΤΟΜΑ**

πυρήνας

Τά άτομα έχουν ένα πυρήνα με πρωτόνια και νετρόνια και περιβάλλονται από τή ηλεκτρόνια.

Ο αριθμός των ηλεκτρονίων σε ένα άτομο ισούται με τόν αριθμό των πρωτονίων και είναι ουδέτερο.

πρωτόνιο νετρόνιο ηλεκτρόνιο

**ΜΟΡΙΑ**

Τά άτομα συνδέονται μεταξύ τους αναλλάσσοντας ή δίνοντας τά εξωτερικά ηλεκτρόνια και δημιουργούν μόρια.

Τά άτομα έχουν τήν τάση νά αποκτούν εξωτερική στοιβάδα με 8 ηλεκτρόνια όπως τό οξυγόνο στό μόριο τού νερού.

H<sub>2</sub>O

**Ομάδα 3**  
Boron Ομάδα

**B** 5 Boron  
Heat-Resistant Glassware

**Al** 13 Aluminum  
Foil

**Ga** 31 Gallium  
Light-Emitting Diodes

**In** 49 Indium  
Electronics

**Tl** 81 Thallium  
Poison

**Ομάδα 4**  
Carbon Ομάδα

**C** 6 Carbon  
Plants and Animals

**Si** 14 Silicon  
Rocks, Sand, & Dirt

**Ge** 32 Germanium  
Electronics

**Sn** 50 Tin  
Cans

**Pb** 82 Lead  
Weights

**Ομάδα 5**  
Nitrogen Ομάδα

**N** 7 Nitrogen  
Air

**P** 15 Phosphorus  
Bones

**As** 33 Arsenic  
Poison

**Sb** 51 Antimony  
Type Metal

**Bi** 83 Bismuth  
Fire Sprinklers

**Ομάδα 6**  
Oxygen Ομάδα

**O** 8 Oxygen  
Air

**S** 16 Sulphur  
Egg Yolks

**Se** 34 Selenium  
Solar Cells

**Te** 52 Tellurium  
Solar Cells

**Ομάδα 7**  
Αλογόνα Ομάδα

**F** 9 Fluorine  
Toothpaste

**Cl** 17 Chlorine  
Bleach

**Br** 35 Bromine  
Sedatives

**I** 53 Iodine  
Antiseptic

**At** 85 Astatine  
Few Uses Short-Lived

**Ομάδα 8**  
Αδρανής αέρια

**He** 2 Helium  
Balloons

**Ne** 10 Neon  
Signs

**Ar** 18 Argon  
Light Bulbs

**Kr** 36 Krypton  
Lasers

**Xe** 54 Xenon  
Lighthouses

**Rn** 86 Radon  
Radiation Therapy

**T R A N S I T I O N M E T A L S**

<b>K</b> 19 Potassium Fertilizer	<b>Ca</b> 20 Calcium Teeth	<b>Sc</b> 21 Scandium Aquamarines	<b>Ti</b> 22 Titanium Jets	<b>V</b> 23 Vanadium Springs	<b>Cr</b> 24 Chromium Car Trim	<b>Mn</b> 25 Manganese Rock Crushers	<b>Fe</b> 26 Iron Buildings	<b>Co</b> 27 Cobalt Magnets	<b>Ni</b> 28 Nickel Coins	<b>Cu</b> 29 Copper Electric Wires	<b>Zn</b> 30 Zinc Brass	<b>Ga</b> 31 Gallium Light-Emitting Diodes	<b>Ge</b> 32 Germanium Electronics	<b>As</b> 33 Arsenic Poison	<b>Se</b> 34 Selenium Solar Cells	<b>Br</b> 35 Bromine Sedatives	<b>Kr</b> 36 Krypton Lasers	
<b>Rb</b> 37 Rubidium Solar Cells	<b>Sr</b> 38 Strontium Fireworks	<b>Y</b> 39 Yttrium Color Phosphors	<b>Zr</b> 40 Zirconium Zircon Gems	<b>Nb</b> 41 Niobium Mag Lev Trains	<b>Mo</b> 42 Molybdenum Cutting Tools	<b>Tc</b> 43 Technetium Medical Diagnosis	<b>Ru</b> 44 Ruthenium Electric Contacts	<b>Rh</b> 45 Rhodium Laboratory Crucibles	<b>Pd</b> 46 Palladium Pollution Control	<b>Ag</b> 47 Silver Film	<b>Cd</b> 48 Cadmium Rechargeable Batteries	<b>In</b> 49 Indium Electronics	<b>Sn</b> 50 Tin Cans	<b>Sb</b> 51 Antimony Type Metal	<b>Te</b> 52 Tellurium Solar Cells	<b>I</b> 53 Iodine Antiseptic	<b>Xe</b> 54 Xenon Lighthouses	
<b>Cs</b> 55 Cesium Atomic Clocks	<b>Ba</b> 56 Barium Stomach X-Rays	<b>Λανθανίδες</b>		<b>Hf</b> 72 Hafnium Nuclear Control	<b>Ta</b> 73 Tantalum Artificial Joints	<b>W</b> 74 Tungsten Light Bulbs	<b>Re</b> 75 Rhenium Special Light Bulbs	<b>Os</b> 76 Osmium Pen Points	<b>Ir</b> 77 Iridium Extinction Meteor	<b>Pt</b> 78 Platinum Jewelry	<b>Au</b> 79 Gold Jewelry	<b>Hg</b> 80 Mercury Thermometers	<b>Tl</b> 81 Thallium Poison	<b>Pb</b> 82 Lead Weights	<b>Bi</b> 83 Bismuth Fire Sprinklers	<b>Po</b> 84 Polonium Anti-Static Brushes	<b>At</b> 85 Astatine Few Uses Short-Lived	<b>Rn</b> 86 Radon Radiation Therapy
<b>Fr</b> 87 Francium Few Uses Short-Lived	<b>Ra</b> 88 Radium Luminous Paint	<b>Ακτινίδες</b>		<b>Rf</b> 104 Rutherfordium	<b>Db</b> 105 Dubnium	<b>Sg</b> 106 Seaborgium	<b>Bh</b> 107 Bohrium	<b>Hs</b> 108 Hassium	<b>Mt</b> 109 Meitnerium	<b>Uun</b> 110 Ununnilium	<b>Uuu</b> 111 Unununium	<b>Uub</b> 112 Ununbium	<b>Uut</b> 113 Ununtrium	<b>Uuq</b> 114 Ununquadium	<b>Uup</b> 115 Ununpentium	<b>Uuh</b> 116 Ununhexium	<b>Uus</b> 117 Ununseptium	<b>Uuo</b> 118 Ununoctium

Ευχαριστώ!!!

↑ Trans-Actinides: These man-made atoms exist for less than a second.

Element 112 was the highest-numbered element yet created, as of 1996.

**Ομάδες**

Τά στοιχεία τής ίδιας ομάδας έχουν ανάλογες χημικές ιδιότητες, επειδή έχουν τόν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στοιβάδα, ο οποίος καθορίζει και τόν αυξαντα αριθμό τής ομάδας.

**Lanthanides or Rare Earth Metals**

**Actinides**

<b>La</b> 57 Lanthanum Arc Lamps	<b>Ce</b> 58 Cerium Lighter Flints	<b>Pr</b> 59 Praseodymium Welder's Goggles	<b>Nd</b> 60 Neodymium Telescopes	<b>Pm</b> 61 Promethium	<b>Sm</b> 62 Samarium Arc Lamps	<b>Eu</b> 63 Europium Color Phosphors	<b>Gd</b> 64 Gadolinium Nuclear Control	<b>Tb</b> 65 Terbium Lasers	<b>Dy</b> 66 Dysprosium Nuclear Control	<b>Ho</b> 67 Holmium Color Phosphors	<b>Er</b> 68 Erbium Color Phosphors	<b>Tm</b> 69 Thulium Color Phosphors	<b>Yb</b> 70 Ytterbium Color Phosphors	<b>Lu</b> 71 Lutetium Color Phosphors
<b>Ac</b> 89 Actinium Neutron Source	<b>Th</b> 90 Thorium Lantern Mantles	<b>Pa</b> 91 Protactinium Few Uses Very Rare	<b>U</b> 92 Uranium Nuclear Power	<b>Np</b> 93 Neptunium Neutron Detectors	<b>Pu</b> 94 Plutonium Nuclear Weapons	<b>Am</b> 95 Americium Smoke Detectors	<b>Cm</b> 96 Curium Spacecraft Power	<b>Bk</b> 97 Berkelium Few Uses	<b>Cf</b> 98 Californium Gauges	<b>Es</b> 99 Einsteinium Short-Lived (Months)	<b>Fm</b> 100 Fermium Short-Lived (Days)	<b>Md</b> 101 Mendelevium Short-Lived (Hours)	<b>No</b> 102 Nobelium Short-Lived (Minutes)	<b>Lr</b> 103 Lawrencium Short-Lived (Seconds)

# Ορισμοί

- "Αστικά λύματα": τα οικιακά λύματα ή το μείγμα οικιακών με βιομηχανικά υγρά απόβλητα ή και όμβρια ύδατα.
- "Οικιακά λύματα": τα λύματα από περιοχές κατοικίας και υπηρεσιών που προέρχονται κυρίως από τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και τις εμπορικές δραστηριότητες.
- "Βιομηχανικά υγρά απόβλητα": οποιαδήποτε υγρά απόβλητα που απορρίπτονται από κτίρια και χώρους που χρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε εμπορική ή βιομηχανική δραστηριότητα, και τα οποία δεν είναι οικιακά λύματα ή όμβρια ύδατα.

- **"Πρωτοβάθμια επεξεργασία"**: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με φυσική ή/και χημική μέθοδο που περιλαμβάνει την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών, ή με άλλες μεθόδους με τις οποίες το  $BOD_5$  των εισερχομένων λυμάτων μειώνεται τουλάχιστον κατά 20% πριν από την έξοδο και το συνολικό φορτίο των αιωρούμενων στερεών στα εισερχόμενα λύματα μειώνεται κατά 50% τουλάχιστον.
- **"Δευτεροβάθμια επεξεργασία"**: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο που, κατά κανόνα, περιλαμβάνει βιολογική επεξεργασία με δευτεροβάθμια καθίζηση, ή με άλλες μεθόδους.

- “Επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων”: Η εν γένει διαχείριση των υγρών αποβλήτων, έτσι ώστε να μπορούν να ανακτηθούν ως νερό με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους.
- “Υγρά Απόβλητα”: Τα οικιακά ή αστικά λύματα καθώς και τα βιομηχανικά υγρά απόβλητα, που αναφέρονται στην υπ. αριθ. 5673/400/1997 ΚΥΑ (Β'192), ανεξαρτήτως μεγέθους βιομηχανικής εγκατάστασης.