



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
Πρόγραμμα Σπουδών Επιλογής
Τμήμα Τεχνολογίας Ιατρικών Συστημάτων

«ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ»



ΘΕΜΑ :

**“ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΣ ΑΝΑΛΥΤΗΣ
ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ ΑΓΟΡΑΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΥ ΑΝΑΛΥΤΗ»**

Επιμέλεια: Πούλιου Δήμητρα

Υπεύθυνος Καθηγητής: Σταυρακάκης Αντώνιος

ΗΡΑΚΛΕΙΟ , ΙΟΥΛΙΟΣ, 2006

Ευχαριστώ θερμά

το ανθρώπινο δυναμικό της σχολής μου για το επίπεδο σπουδών που μας προσέφερε , καθώς και για την στήριξη του όλα αυτά τα χρόνια

τον καθηγητή μου κ.Σταυρακάκη Αντώνιο για το σύνολο της προσφοράς και υποστήριξης του κατά την διάρκεια της εργασίας μου, καθώς και για το επίπεδο γνώσεων του που μας μετέδωσε στα πλαίσια των μαθημάτων μας στην σχολή

την οικογένεια μου που ήταν πάντα δίπλα μου

Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο στο πρώτο μέρος αυτής να παρουσιάσει εν συντομία την τεχνολογία που υπάρχει πίσω από το σημαντικό κεφάλαιο της in vitro διαγνωστικής, βιοχημική ανάλυση.

Ακολουθεί στο δεύτερο μέρος μία υποτιθέμενη διακήρυξη ανοικτού διαγωνισμού για την προμήθεια βιοχημικού αναλυτή στην οποία θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε ότι ακριβώς θα ζητούσε μία πραγματική διακήρυξη ενός νοσοκομείου για τις ανάγκες του βιοχημικού του εργαστηρίου.

Στην συνέχεια της πτυχιακής μας εργασίας ακολουθούν δύο υποτιθέμενες αναλυτικές τεχνικές προσφορές που απαντούν στην διακήρυξή μας.

Τέλος η πτυχιακή μας εργασία τελειώνει με την τεχνική αξιολόγηση των προσφορών και με την επιλογή της συμφερότερης προσφοράς που ικανοποιεί στο μεγαλύτερο βαθμό τους όρους της διακήρυξής μας δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στα αντιδραστήρια που χρησιμοποιεί ο κάθε ένας βιοχημικός αναλυτής.

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

1.Κλινική Χημεία

Η κλινική χημεία περιλαμβάνει την έρευνα της χημικής πλευράς της ζωής, σε κατάσταση υγείας ή ασθένειας καθώς επίσης και εφαρμογές χημικών μεθόδων διάγνωσης, θεραπείας και βελτίωσης της ασθένειας.



Υπάρχουν στον οργανισμό κάποιοι χημικοί παράμετροι που η ανάλυσή τους βοηθάει στην κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης του. Θα μπορούσε εδώ να αναφερθεί το παράδειγμα της υψηλής συγκέντρωσης σακχάρου στο αίμα που δίνει την εικόνα ενός διαβητικού ατόμου.

Οι χημικοί παράμετροι που μετρώνται είναι οι ηλεκτρολύτες, οι ορμόνες, τα ένζυμα και τα υποστρώματα.

Ηλεκτρολύτες είναι ουσίες που διασπώνται σε ιόντα όταν διαλυθούν σε νερό π.χ. το NaCl όταν διασπάται μας δίνει ιόντα νατρίου και χλωρίου. Όταν τα ιόντα του αίματος βρίσκονται σε ισορροπία (οξεοβασική) τότε λέμε ότι η λειτουργία των πνευμόνων και των νεφρών είναι καλή. Η μέθοδος ανίχνευσης των ηλεκτρολυτών είναι αυτή των ιοντοεπιλεκτικών ηλεκτροδίων.

Ορμόνες είναι ουσίες που βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες στο αίμα. Αυτές ανιχνεύονται συχνά έμμεσα . Έτσι η έλλειψη της ινσουλίνης ανιχνεύεται με την ποσότητα του σακχάρου στο αίμα.

Ένζυμα είναι πρωτεΐνες μεγάλου μοριακού βάρους που ρυθμίζουν όλες τις βιοχημικές αντιδράσεις του σώματος με μεγάλη εξειδίκευση δρώντας ως βιοχημικοί καταλύτες. Κάθε ένζυμο δρα σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, ενώ σε μεγαλύτερη διασπάται και σε μικρότερη δε δρα καθόλου. Τα ένζυμα παράγονται και διαμένουν μόνιμα εντός των κυττάρων εκτός από αυτά που χρησιμεύουν για την πέψη των τροφών και εκκρίνονται στον εντερικό σωλήνα. Έτσι λοιπόν η ανίχνευσή τους στο πλάσμα συνεπάγεται θραύση κυττάρων. Επειδή ως επί το πλείστον κάθε είδος

κυττάρου παράγει ένα συγκεκριμένο ένζυμο, η παρουσία κάποιου ενζύμου στο πλάσμα αποτελεί ένδειξη καταστροφής των αντίστοιχων κυττάρων. Για παράδειγμα όταν ανιχνεύεται αύξηση στον αριθμό των τρανσαμινάσων έχουμε νόσο του ήπατος ή του καρδιακού μυός.

Υποστρώματα είναι ουσίες χαμηλού μοριακού βάρους που συμμετέχουν στις βιοχημικές αντιδράσεις και καταλύονται από τα ένζυμα. Συγκεκριμένα έχουμε το εξής σχήμα

Ένζυμο + Υπόστρωμα = Παράγωγο.

Σε όλες τις αντιδράσεις το παράγωγο είναι ένα μετρήσιμο σήμα το οποίο ανιχνεύεται και χρησιμοποιείται είτε για τον καθορισμό της ποσότητας του υποστρώματος ή του ενζύμου. Συχνότερα πρόκειται για χρώμα του οποίου η ένταση μετράται με ένα οπτικό σύστημα.

Στην πλειοψηφία όμως αυτών των αντιδράσεων το παραγόμενο χρώμα δεν είναι ανιχνεύσιμο οπότε πραγματοποιείται δεύτερη αντίδραση που καταλύεται από δεύτερο ένζυμο οπότε παράγεται δεύτερο παράγωγο το οποίο ανιχνεύεται.

Οι μέθοδοι ανάλυσης που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η φωτομετρία, η φθοριμετρία, η νεφελομετρία, η φλογοφωτομετρία, ο φωσφορισμός, η φασματομετρία ατομικής απορρόφησης κ.λ.π.

2. Ιοντοεπιλεκτικά ηλεκτρόδια

Τα ιοντοεπιλεκτικά ηλεκτρόδια εκμεταλλεύονται την αρχή της ώσμωσης για την ανίχνευση των διάφορων ιόντων που υπάρχουν στα προς εξέταση δείγματα. Συγκεκριμένα έχουν ημιπερατή μεμβράνη που επιτρέπει τη διέλευση ενός είδους ιόντων θετικά ή αρνητικά. Έχουν ένα εσωτερικό διάλυμα που έχει σταθερή συγκέντρωση ιόντων, ενώ το προς μέτρηση διάλυμα – δείγμα έχει διαφορετική συγκέντρωση. Η διαφορά αυτή δημιουργεί διαφορά δυναμικού, που είναι ανάλογη της διαφοράς συγκέντρωσης. Η διαφορά δυναμικού ορίζεται από το νόμο του Nemst:

$E_m = E_o + S \cdot \log C$, όπου

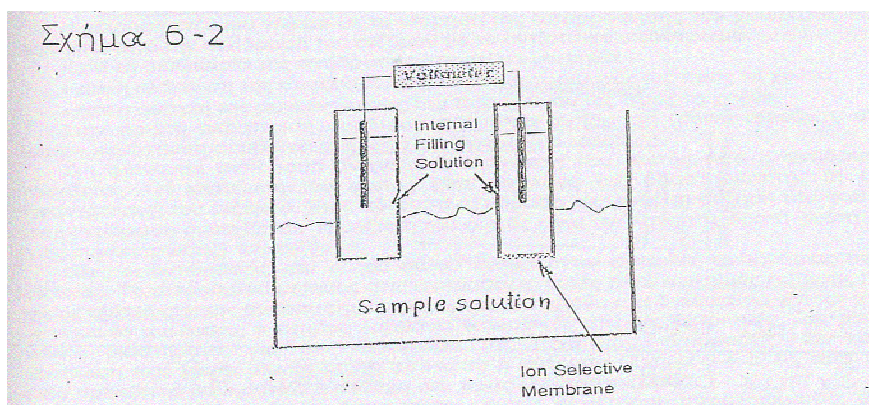
E_m η διαφορά δυναμικού

E_o το σταθερό δυναμικό

S ο συντελεστής βαθμονόμησης του ηλεκτροδίου και

C η συγκέντρωση των ιόντων

Για την μέτρηση της διαφοράς δυναμικού συνδεσμοποιείται ένα κύκλωμα που περιλαμβάνει σε σειρά το ηλεκτρόδιο, ένα ηλεκτρόδιο αναφοράς, ένα όργανο μέτρησης και το προς μέτρηση



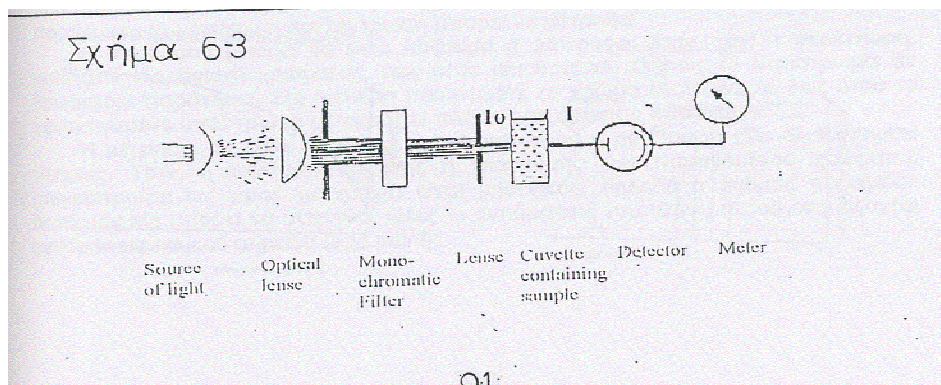
δείγμα

Το ηλεκτρόδιο αναφοράς έχει σταθερό δυναμικό και χρησιμοποιείται για σύγκριση με το μετρούμενο δυναμικό, που έχει μεταβλητή τιμή. Ανάλογα λοιπόν με την διαφορά δυναμικού είναι και η συγκέντρωση των ιόντων στο δείγμα. Έτσι με αυτήν την μέθοδο χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα ηλεκτρόδια μετράται η τιμή των αντίστοιχων ηλεκτρολυτών στο αίμα (K, Na, Ca, Cl, Li κ.λ.π.).

3. Φωτομετρία

Η μέθοδος αυτή εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι κάθε βιοχημική αντίδραση έχει ως παράγωγο κάποιο χρώμα. Το χρώμα αυτό σε κάποιο συγκεκριμένο μήκος κύματος του ορατού ή του αόρατου οπτικού φάσματος. Το γεγονός αυτό επιτρέπει το διαχωρισμό του χρώματος που αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη αντίδραση, από τα υπόλοιπα χρώματα που ενδεχόμενα συνυπάρχουν.

Στην κλασική φωτομετρία χρησιμοποιείται ένα διάλυμα αναφοράς που συγκρίνεται οπτικά με το μετρούμενο διάλυμα. Στο προς μέτρηση διάλυμα παράγεται ποσότητα φωτός ανάλογη με τη συγκέντρωση της μετρούμενης παραμέτρου ενώ στο διάλυμα αναφοράς δεν παράγεται φως. Το φωτόμετρο (σχ. 6-3) μετρά την απορρόφηση του φωτός στο διάλυμα αναφοράς και στο μετρούμενο διάλυμα και εξάγει τη διαφορά τους. Η μετρούμενη απορρόφηση είναι ανάλογη του φωτός που παράγεται στο μετρούμενο διάλυμα και η οποία είναι ανάλογη με τη συγκέντρωση της προς ανίχνευση ουσίας.



Η απορρόφηση (A) ορίζεται ως:

$$A = \log (I_0/I)$$

Όπου I_0 η πυκνότητα του εισερχόμενου στο διάλυμα φωτός,

I η πυκνότητα του εξερχόμενου από το διάλυμα φωτός.

Η μέτρηση γίνεται σε μικρό διαφανή περιέκτη (κυβέτα), οπότε η απορρόφηση εκφράζεται από το νόμο του Lambert – Beers:

$A = E.C.D$.όπου E ο συντελεστής απόσβεσης, C η συγκέντρωση του διαλύτη και D το πάχος της κυβέτας

Σε μια δεδομένη χημική αντίδραση το E και το D είναι γνωστά και σταθερά οπότε η απορρόφηση A είναι ανάλογη με την συγκέντρωση της προς μέτρηση ουσίας (ενζύμου ή υποστρώματος).

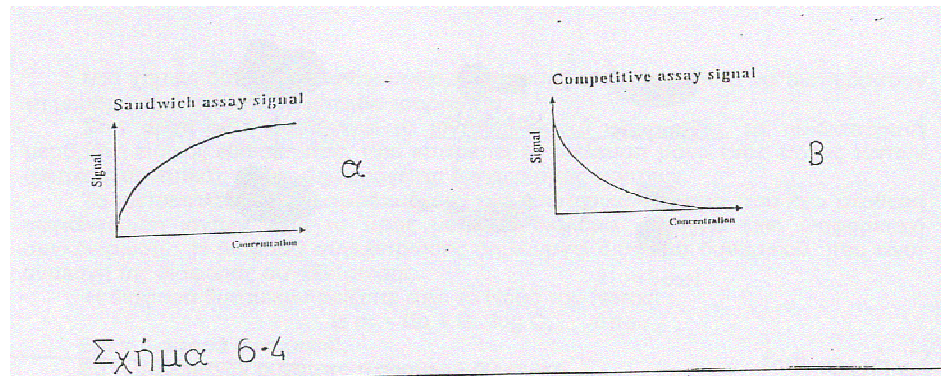
4.Τύποι Φωτοχημικών Αντιδράσεων

Υπάρχουν δύο τύποι αντιδράσεων οι κινητικές για την μέτρηση των ενζύμων και οι αντιδράσεις τελικού σημείου για την μέτρηση των υποστρωμάτων. Η μέτρηση πραγματοποιείται με την μέτρηση της απορρόφησης του χρώματος που παράγεται από την αντίδραση ενζύμου και υποστρώματος.

Οι κινητικές αντιδράσεις μπορεί να είναι είτε φθίνουσες είτε αύξουσες ανάλογα με το αν ελαττώνεται η συγκέντρωση του υποστρώματος ως προς το χρόνο είτε αν αυξάνεται η συγκέντρωση του παραγώγου αντίστοιχα. Στις φθίνουσες ανιχνεύεται ελάττωση του φωτός όσο η αντίδραση συνεχίζεται. Αυτή είναι ανάλογη της συγκέντρωσης του ενζύμου. Στις αύξουσες πάλι ανιχνεύεται αύξηση του φωτός ανάλογη με την συγκέντρωση του ενζύμου.

Αυτό που μετράμε σε αυτές είναι ο ρυθμός αύξησης ή ελάττωσης της αντίδρασης στη μονάδα του χρόνου. Η διαδικασία γίνεται αυτόματα από τον αναλυτή λαμβάνοντας διαδοχικές μετρήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα για τον καθορισμό της ταχύτητας της αντίδρασης. Με αυτόν

τον τρόπο παράγεται μία καμπύλη (σχ.6-4 α,β) από την οποία προκύπτει η στάθμη του προς



εξέταση ενζύμου.

Παρόμοια έχουμε και για την μέτρηση του υποστρώματος τις αντιδράσεις τελικού σημείου όπου ένα υπόστρωμα άγνωστης συγκέντρωσης μετατρέπεται από ένα ένζυμο σε ένα παράγωγο, του οποίου η συγκέντρωση μπορεί να μετρηθεί. Κι εδώ μπορεί να έχουμε αύξουσες και φθίνουσες αντιδράσεις. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε παραγωγή χρώματος μέχρι να τελειώσει όλο το υπόστρωμα, ενώ στη δεύτερη το χρώμα ελαττώνεται έως ότου το χρωματισμένο υπόστρωμα μετατραπεί πλήρως σε άχρωμο παράγωγο.

Η μέτρηση σε κάθε περίπτωση, γίνεται αφού η αντίδραση έχει ολοκληρωθεί πλήρως. Τότε, η ταχύτητα αύξησης ή ελάττωσης του παραγόμενου χρώματος είναι μηδενικός, δηλαδή ο ρυθμός παραμένει σταθερός και μπορεί να μετρηθεί.

Παράλληλα με τα μετρούμενα δείγματα, μετράται και ένα δείγμα γνωστής συγκέντρωσης. Η καμπύλη βασίζεται στις τιμές χρωματικής έντασης ως προς την απορρόφηση. Οι τιμές της έντασης των άγνωστων δειγμάτων ευθυγραμμίζονται με την καμπύλη και προκύπτει η συγκέντρωση.

5. Βασική Ανοσολογία

Ο άνθρωπος διαθέτει ένα πολύ αποτελεσματικό μηχανισμό προστασίας του από επιβλαβή ξένα σώματα (υιοί, βακτήρια, τοξίνες κ.λ.π.) το ανοσοποιητικό σύστημα. Το ανοσοποιητικό σύστημα έχει εξειδικευμένη δράση, ανιχνεύει όλο το σώμα, έχει μνήμη δηλαδή θυμάται μία ουσία που έχει ανιχνεύσει για πρώτη φορά και την αναγνωρίζει και ανιχνεύει για πάντα. Το σύστημα αυτό βασίζει τη λειτουργία του στα αντισώματα.

Τα αντισώματα είναι μόρια πρωτεΐνης που βρίσκονται στο αίμα ή σε άλλο σωματικό υγρό που δεσμεύουν τα αντιγόνα(ξένες ουσίες) που προκάλεσαν την παραγωγή τους και τα εξουδετερώνει.

Αυτά παράγονται από τα λεμφοκύτταρα (τύπου Β και Τ).

Τα πρώτα προκαλούν την σωματική ανοσία με τα αντισώματα που παράγουν και τα οποία δεσμεύουν τα αντιγόνα. Όταν συμβεί αυτό τότε το πλάσμα παράγει μεγαλύτερες ποσότητες αντισωμάτων που εξουδετερώνουν τα αντιγόνα.

Τα Τ- λεμφοκύτταρα προκαλούν την κυτταρική ανοσία. Έχουν στην επιφάνειά τους υποδοχείς που δεσμεύουν και καταστρέφουν τα ξένα κύτταρα.

Αφού για κάθε αντιγόνο υπάρχει ένα εξειδικευμένο αντίσωμα οι αντιδράσεις μεταξύ τους μπορούν να εξομοιωθούν στο εργαστήριο. Έτσι η παρουσία ή όχι ενός αντιγόνου στο σώμα διαπιστώνεται από την ύπαρξη ή όχι του αντίστοιχου αντισώματος.

Τα αντισώματα που χρησιμοποιούνται στις ανοσολογικές εξετάσεις διακρίνονται σε πολυκλωνικά που παράγονται με φυσικό τρόπο σε πειραματόζωα στα οποία έχουν χορηγηθεί τα αντίστοιχα αντιγόνα και μονοκλωνικά που παράγονται από ένα μοναδικό κλώνο ή κύτταρο και είναι πιο εξειδικευμένα.

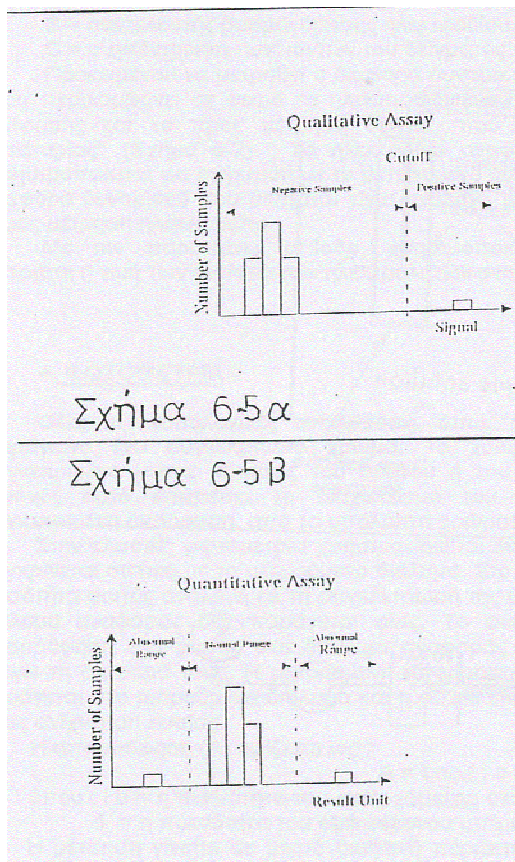
Τα αντιδραστήρια που περιέχουν αντισώματα περιέχουν συχνά ένα μείγμα αντισωμάτων που παράγονται από πολλά διαφορετικά κύτταρα ή κλώνους.

Τέλος λαμβάνουν την ονομασία της πηγής και της προέλευσής τους.

6. Τυποποίηση Ανοσολογικών Αναλύσεων

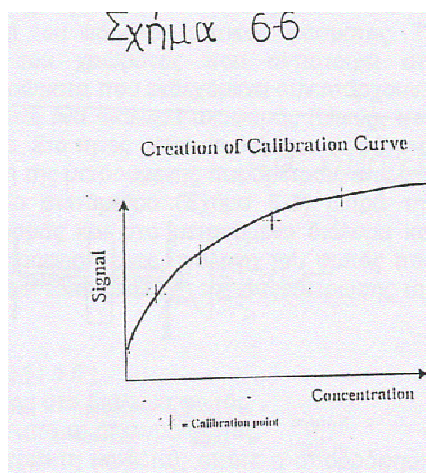
Η εργαστηριακή ανάλυση των αντισωμάτων γίνεται με δύο τρόπους ποιοτική και ποσοτική. Στην πρώτη έχουμε επιβεβαίωση ή όχι της παρουσίας ενός συγκεκριμένου αντισώματος. Στην δεύτερη έχουμε επιπλέον και μια συγκεκριμένη τιμή της συγκέντρωσης του υπό ανίχνευση αντισώματος που αντιπροσωπεύει την κατάσταση της υγείας του εξεταζομένου. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης μπορεί να είναι είτε φυσιολογικό είτε μη φυσιολογικό που δηλώνει ανωμαλία σε κάποια λειτουργία του οργανισμού.

Οι ποιοτικές αναλύσεις βασίζονται σε ένα σημείο διαχωρισμού που ονομάζεται σημείο αποκοπής, που είναι το σημείο στο οποίο αλλάζει η μέτρηση από Ναι σε Όχι. (σχήμα 6-5 α,β).



Το σημείο αυτό καθορίζεται είτε από υπολογισμό βασιζόμενο σε αρνητικό control είτε σε θετικό control είτε (πολύ σπάνια) από μία καθορισμένη σταθερή τιμή.

Στην ποσοτική ανάλυση πάλι λαμβάνεται μια σειρά μετρήσεων, που θα καθορίσει το αποτέλεσμα. Αυτές οι μετρήσεις ονομάζονται σημεία αναφοράς (calibration points) από τα οποία προκύπτει η καμπύλη αναφοράς (σχ. 6-6).



Ο αναλυτής εξάγει την καμπύλη αναφοράς του κάθε εξεταζόμενου δείγματος, καθώς και την καμπύλη του δείγματος αναφοράς. Οι καμπύλες που προκύπτουν από τα δείγματα συγκρίνονται με την καμπύλη αναφοράς και προκύπτει το αποτέλεσμα.

Η ευαισθησία της κάθε μεθόδου καθορίζεται από το συντελεστή σύνδεσης Ag Ab και το συντελεστή διάσπασης τους .

7. Τεχνικές Ανοσολογικών Εξετάσεων

Στην καθημερινή πράξη χρησιμοποιούνται συνήθως δύο τεχνικές η τεχνική σάντουιτς και οι ανταγωνιστικές τεχνικές.

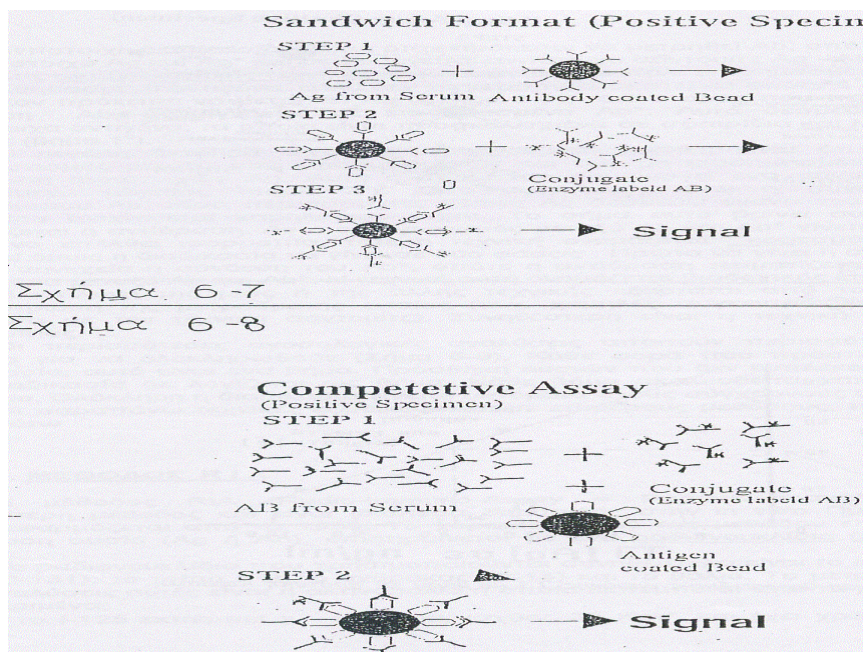
Στην πρώτη τεχνική υπάρχει πάντα μια στερεά φάση και ένα «επισημασμένο» αντιγόνο(Ag+) ή ένα «επισημασμένο» αντίσωμα (Ab+). Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για αυτήν την επισήμανση είναι είτε ένζυμα είτε ραδιενεργές ουσίες.

Εάν πρόκειται να μετρηθεί ένα Ag (σχ. 6-7), τότε, στη στερεά φάση, ο ορός που περιέχει το προς μέτρηση Ag προστίθεται με το αντίστοιχο Ab, το οποίο είναι προσκολλημένο σε σφαιρίδια και λειτουργούν ως λήπτες (βήμα 1^ο).

Στη συνέχεια προστίθεται το επισημασμένο Ab+ (βήμα 2^ο). Τα αντιγόνα θα δεσμευτούν από τα αντισώματα επισημασμένα ή μη, και θα σχηματιστεί ένα σάντουιτς (Ab – Ag - Ab+). Το ένζυμο που έχει προστεθεί ως σημαντής, επιδρά στην αντίδραση και παράγει ένα φωτεινό σήμα (βήμα 3^ο), το οποίο είναι το μετρούμενο μέγεθος.. Αντίστοιχη διαδικασία έχουμε για την μέτρηση ενός Ab.

Στις ανταγωνιστικές τεχνικές χρησιμοποιούνται πάλι επισημασμένα αντιγόνα και αντισώματα αλλά όχι η στερεά φάση.

Για μέτρηση Ab ο ορός που περιέχει το προς μέτρηση Ab αναμιγνύεται με επισημασμένο Ab+(σχήμα 6-8) .



Σχήμα 6-7

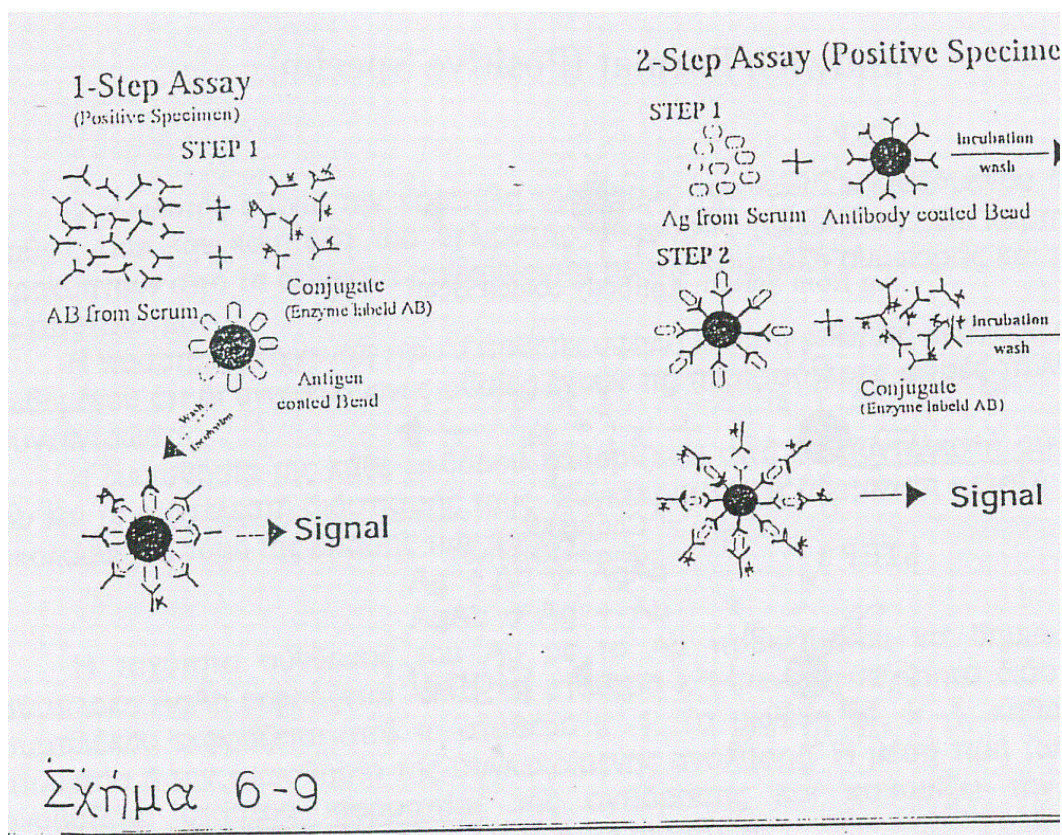
Σχήμα 6-8

Αυτά δεσμεύονται από τα αντίστοιχα αντιγόνα τα οποία είναι προσκολλημένα σε σφαιρίδια και λειτουργούν ως λήπτες(βήμα1ο) .

Η μεγάλη διαφορά είναι ότι εδώ υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ των επισημασμένων και των μη επισημασμένων Ab, για τη δέσμευση αντίστοιχων Ag. Αυτή η αντίδραση δημιουργεί ένα σήμα που είναι το μετρούμενο μέγεθος (βήμα 2^ο). Η τιμή του εξαρτάται από την συγκέντρωση του υπό εξέταση Ab, όσο μεγαλύτερη τόσο χαμηλότερης έντασης, όσο μικρότερη τόσο υψηλότερης έντασης.

Η επιλογή της μιας ή της άλλης τεχνικής εξαρτάται από το είδος και τη συγκέντρωση της μετρούμενης ουσίας.

Οι περισσότερες ανοσολογικές εξετάσεις απαιτούν περισσότερα του ενός βήματα για να ολοκληρωθούν (σχ. 6-9).



Κάθε φορά που προστίθεται κάτι στη διαδικασία, αυτό είναι ένα βήμα. Κάθε βήμα ακολουθείται από επώαση και πλύσιμο. Όλη αυτή η διαδικασία γίνεται αυτόματα στους σύγχρονους αναλυτές.

Οι παραπάνω τεχνικές εξειδικεύονται σε επιμέρους μεθόδους που εξετάζονται παρακάτω.

8. Μέθοδος RIA

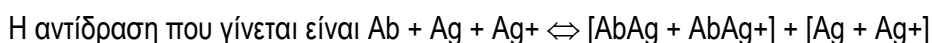
Η μέθοδος **RIA (ραδιοανοσοανάλυση)** είναι η παλαιότερη και πιο δημοφιλής, χρησιμοποιείται από το 1959. τα χαρακτηριστικό της είναι η επισήμανση της υπό ανίχνευση ουσίας με ένα ραδιονουκλίδιο.

Τα πιο χρησιμοποιούμενα ραδιονουκλίδια είναι το ιώδιο(I-125 & I-131), το τρίτιο (H3), ο άνθρακας (C-14) και το θάλιο. Σε αυτές τις αναλύσεις μετράται η εκπεμπόμενη ακτινοβολία από τα ραδιονουκλίδια.

Κάθε ένα έχει διαφορετική ακτινοβολία και χρόνο ημιζωής π.χ. το I-125 εκπέμπει γ-φωτόνια, ισχύος 35 keV, και έχει χρόνο ημιζωής 60 μέρες, το H3 εκπέμπει β- ακτινοβολία, ισχύος 18,6 keV με χρόνο ημιζωής 12,26 έτη κ.ο.κ.

Επειδή σε αυτές τις περιπτώσεις το παράγωγο είναι μη μετρήσιμη ακτινοβολία χρησιμοποιούνται σπινθηριστές και φασματομέτρα που την μετατρέπουν σε μετρήσιμο φως.

Στην Εργαστηριακή πρακτική η μέθοδος εφαρμόζεται με δύο τεχνικές. Με την πρώτη όλες οι αντιδρώσες ουσίες (Ab, Ag Ag+) αναμιγνύονται ταυτόχρονα. Η επισημασμένη ουσία προστίθεται σε κάθε σωληνάριο δειγμάτων, σε σταθερή ποσότητα και ανταγωνίζεται, μαζί με τη μη επισημασμένη ουσία, περιορισμένο αριθμό Ab. Τα Ab αντιδρούν τυχαία και αδιάκριτα και δεσμεύονται από τα μόρια είτε του Ag, είτε του Ag+. Λόγω της ίσης συγγένειας υπάρχει ίσος ανταγωνισμός δέσμευσης του Ab, με το Ag ή με το Ag+ έτσι ώστε η δέσμευση ενός Ab με ένα Ag, να αποκλείει δέσμευσή του με ένα Ag+. Άρα η πιθανότητα του Ab να δεσμεύσει το Ag+ είναι αντιστρόφως ανάλογη της συγκέντρωσης του Ag, αφού το Ab είναι σε περιορισμένη ποσότητα.

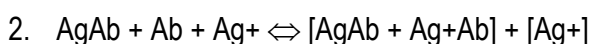
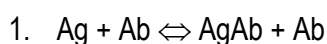


Τα σύμπλοκα της πρώτης αγκύλης λέγονται δεσμευμένο κλάσμα ή κλάσμα B. τα Ag και Ag+ αποτελούν το ελεύθερο ή κλάσμα F.

Με την προσθήκη κατάλληλου υλικού, διαχωρίζονται τα δύο κλάσματα και μετράται η ραδιενέργεια που εκπέμπει το κάθε κλάσμα την ίδια χρονική στιγμή.

Με τη δεύτερη τεχνική, αναμιγνύεται πρώτο το Ag, με περίσσεια Ab και επωάζεται μέχρι να επέλθει ισορροπία. Στη συνέχεια προστίθεται το Ag+ και ακολουθεί δεύτερη επώαση.

Οι αντιδράσεις που γίνονται είναι:



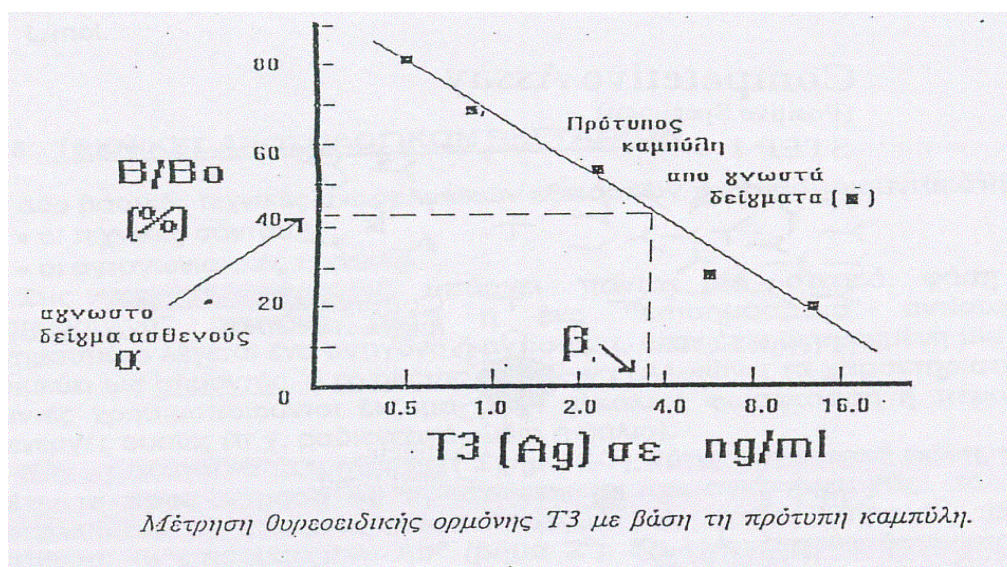
Ακολουθεί πάλι διαχωρισμός των κλασμάτων και μέτρηση, όπως και προηγουμένως.

8^α. Μέθοδος IRMA

Η μέθοδος **IRMA** (ραδιοανοσομετρία) είναι παραλλαγή της RIA. Σε αυτήν το αντιγόνο δεσμεύεται υπό μορφή σάντουιτς από δύο αντισώματα, ένα επισημασμένο και ένα μη επισημασμένο.

Το επισημασμένο αντιγόνο είναι το μετρήσιμο μέγεθος του οποίου οι μετρήσεις είναι ανάλογες του ζητούμενου αντιγόνου. Προκειμένου να υπολογιστεί η συγκέντρωση της ζητούμενης ουσίας στο δείγμα, πρέπει να σχηματιστεί η πρότυπη καμπύλη αναφοράς γνωστών συγκεντρώσεων της αγνώστου ουσίας.

Αυτή σχηματίζεται σε δύο άξονες χ και ψ (σχ. 6-10), από μια σειρά δειγμάτων Ag σε γνωστές συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν στον ίδιο χρόνο και με τον ίδιο τρόπο, όπως τα προς μέτρηση δείγματα.



Στον οριζόντιο άξονα εκφράζονται οι συγκεντρώσεις της ουσίας του κάθε δείγματος και στον κάθετο άξονα ο λόγος B/B_0 , όπου το B_0 του πρότυπου δείγματος με μηδενική τιμή ουσίας, δηλαδή με τη μεγαλύτερη ραδιενέργεια.

Από τη μέτρηση που γίνεται προσδιορίζεται ο λόγος B/B_0 και στη συνέχεια από την πρότυπη καμπύλη ευρίσκεται η αντίστοιχη συγκέντρωση της υπό εξέταση ουσίας.

Από την καμπύλη φαίνεται ότι η αύξηση του Ag στο δείγμα συνεπάγεται μείωση του παραγόμενου φωτός στο B και αύξηση στο Φ , άρα ελάττωση του λόγου B/B_0 .

Οι τεχνικές που εξετάσαμε RIA και IRMA είναι πολύ απλές αξιόπιστες, δεν επιβαρύνουν τον ασθενή με ακτινοβολούσες ουσίες και έχουν μεγάλη ευαισθησία και ακρίβεια και εφαρμόζονται σε πάρα πολλές εξετάσεις.

9. Μέθοδος EIA

Η μέθοδος **EIA(ενζυμοανασολογική)** χρησιμοποιεί κάποιο ένζυμο ως επισημαντή.

Τα βασικά βήματα της είναι:

- A. το αντίσωμα αντιδρά με το αντιγόνο $Ag + Ab \Rightarrow AgAb$.
- B. προστίθεται αντιγόνο επισημασμένο με ένζυμο: $AgAb + Ag^+ \Rightarrow AgAbAg^+$.
- Γ. προστίθεται υπόστρωμα και παράγεται χρωματική αντίδραση
- Δ. ακολουθεί μέτρηση του αποτελέσματος φωτομετρικά.

Ένα ένζυμο που χρησιμοποιείται συχνά είναι η περοξειδάση της αγριοραπανάδας. Το ένζυμο αυτό καταλύει την αντίδραση της υδροπεροξειδάσης σε νερό και οξυγόνο. Διάλυμα υδροπεροξειδάσης (σχ. 6-11) χρωματίζεται πορτοκαλί. Η προσθήκη θειικού οξέος ενισχύει το χρώμα, το οποίο μετράται φωτομετρικά.

Η μέθοδος χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

9.a) Η μέθοδος EMIT που χρησιμοποιεί περίσσεια αντισώματος στο δείγμα και μετά την αντίδρασή του με το αντιγόνο, χορηγείται περίσσεια επισημασμένου με ένζυμο αντιγόνου, το οποίο καταλαμβάνει τις ελεύθερες θέσεις σύνδεσης του ελεύθερου αντιγόνου. Αυτή η αντίδραση ονομάζεται ομογενής.

9.b) Η μέθοδος ELISA που χρησιμοποιεί ειδική τεχνική διαχωρισμού του ελεύθερου και του δεσμευμένου κλάσματος του Ag. Η αντίδραση αυτή ονομάζεται ετερογενής.

10. Μέθοδος FPIA

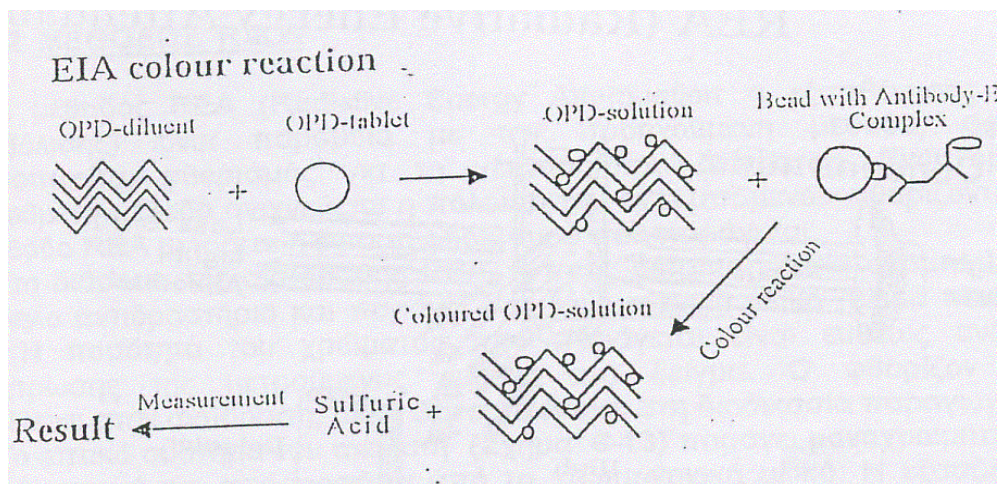
Η μέθοδος **FPIA (ανάλυση πολωμένου φθορισμού)**, λειτουργεί μόνο με την ανταγωνιστική τεχνική.

Το δείγμα αναμιγνύεται με αντισώματα αντίστοιχα της μετρούμενης ουσίας και με άγνωστη ποσότητα της ίδιας ουσίας που έχει επισημανθεί με μια φθορίζουσα ουσία (ιχνηθέτης). Ο ιχνηθέτης και η προς μέτρηση ουσία ανταγωνίζονται να καταλάβουν θέσεις του αντισώματος. Υψηλή συγκέντρωση ουσίας στο δείγμα σημαίνει χαμηλή ποσότητα ιχνηθέτη δεσμευμένου στο αντίσωμα(σχ. 6-12).

Τα περισσότερα φθοριοχρώματα που χρησιμοποιούνται απορροφούν υψηλής ενέργειας μπλε φως και απελευθερώνουν χαμηλής ενέργειας πράσινο φως. Η ποσότητα του παραγόμενου πράσινου φωτός είναι ανάλογη της ποσότητας της φθορίζουσας ουσίας στο διάλυμα.

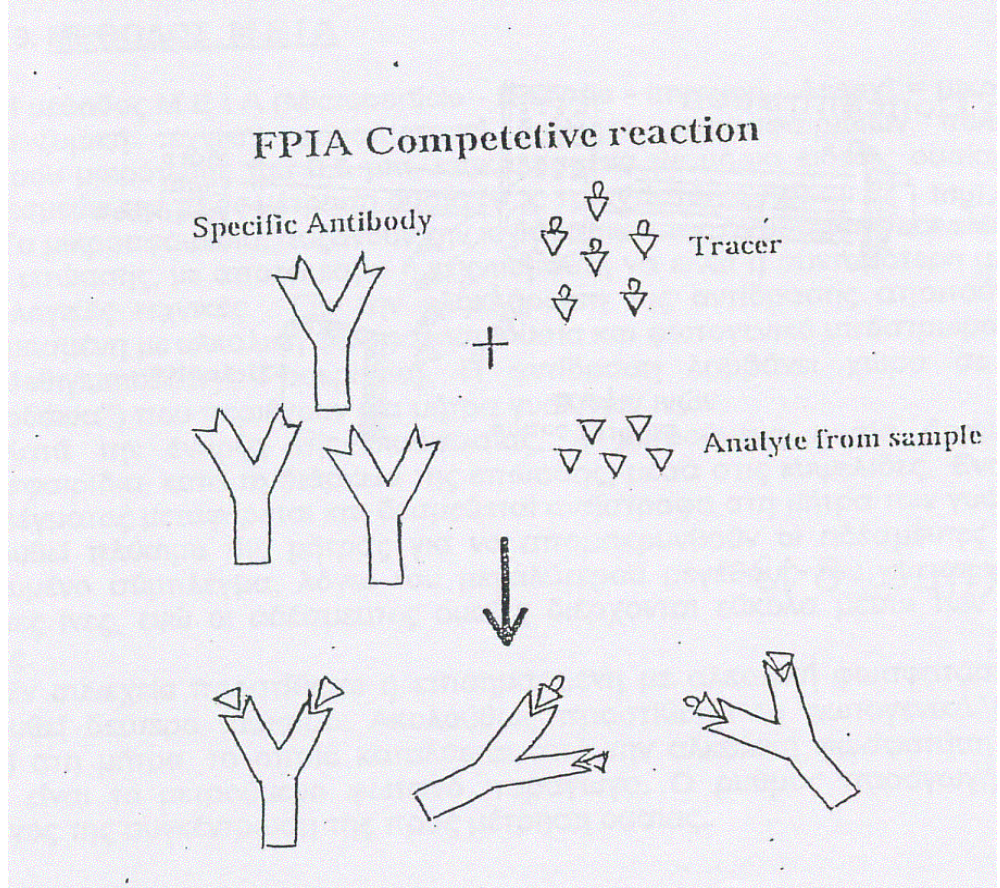
Το οπτικό σύστημα μέτρησης παράγει μονοχρωματικό πολωμένο φως για να διεγείρει τον φθορίζοντα ιχνηθέτη που είναι δεσμευμένος με το αντιγόνο. Τα δεσμευμένα με φθορίζοντα ιχνηθέτη

αντισώματα, ως βαρύτερα, εκπέμπουν πολωμένο φως, το οποίο αναγνωρίζεται από το οπτικό σύστημα και μετράται. Έτσι, υψηλή μέτρηση αντιστοιχεί σε χαμηλή συγκέντρωση μετρούμενης ουσίας.



Σχήμα 6-11

Σχήμα 6-12

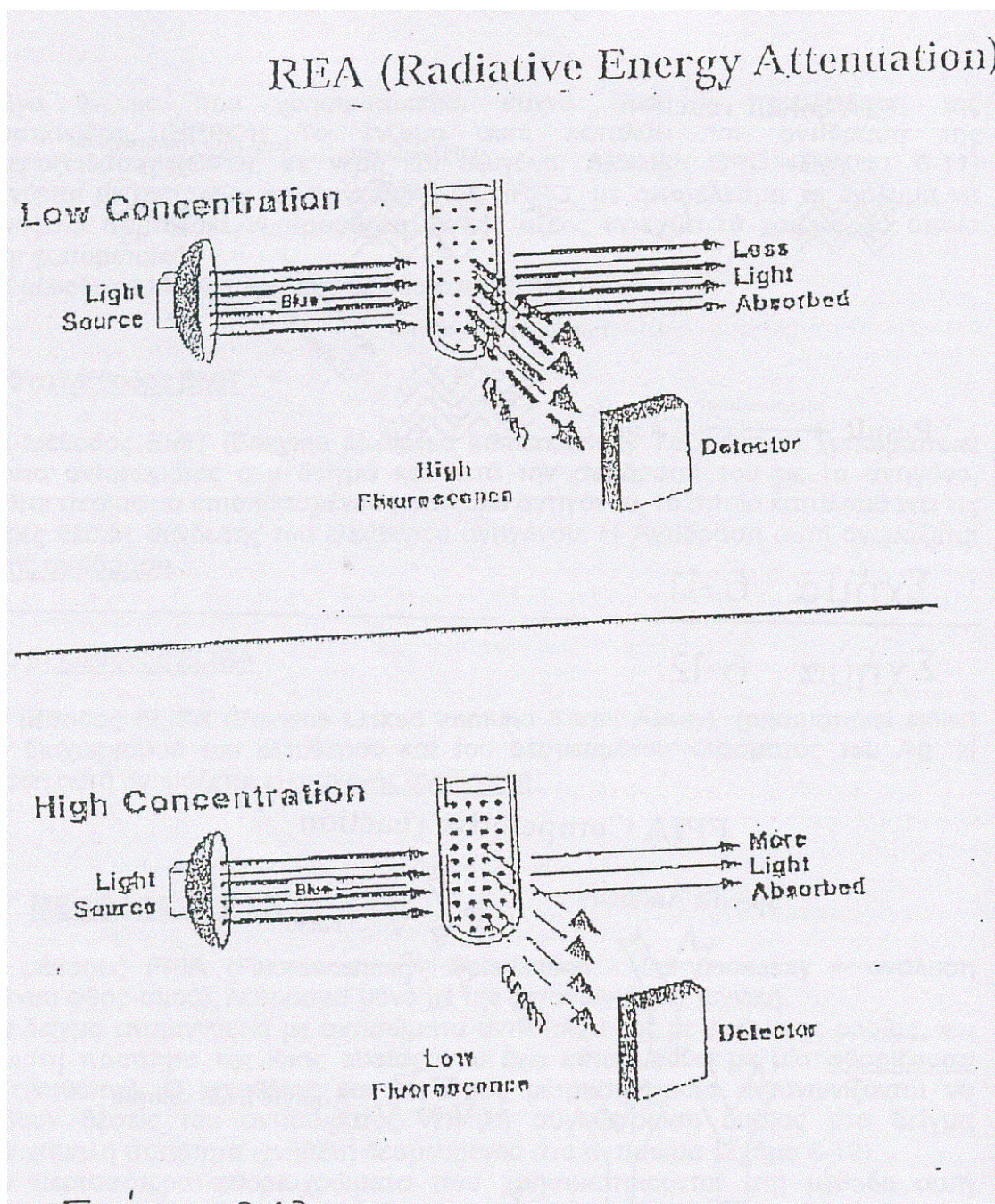


11. Μέθοδος REA

Η μέθοδος **REA(εξασθένηση ενέργειας ακτινοβολήσης)** είναι παρόμοια με την προηγούμενη με την διαφορά ότι εδώ μετράται η ένταση φθορισμού που παράγεται.

Εδώ η προς μέτρηση ουσία αναμιγνύεται με κατάλληλο αντιδραστήριο και παράγει ένα χρωμογενικό υλικό. Η ποσότητα του χρώματος που παράγεται είναι ευθέως ανάλογη της συγκέντρωσης της μετρούμενης ουσίας στο δείγμα.

Το οπτικό σύστημα του αναλυτή (σχ. 6-13) παράγει μονοχρωμικό φως το οποίο διαπερνά και απορροφάται από το χρωμογενικό υλικό.



Η εξασθένηση που υφίσταται το μονοχρωμικό φως, λόγω της απορρόφησής του από το υλικό, είναι ανάλογη της συγκέντρωσης του υλικού. Μεγάλη συγκέντρωση συνεπάγεται περισσότερο χρωμογενικό υλικό, υψηλότερη εξασθένηση, άρα χαμηλότερη φθορίζουσα ένταση.

12. Μέθοδος M.E.I.A.

Η μέθοδος **M.E.I.A** (μικροσωματική ανοσοενζυμική τεχνική) χρησιμοποιεί ένα διάλυμα μικροσωματιδίων που έχουν διάμετρο μικρότερη από 0,5 μικρά. Έτσι η δραστική επιφάνεια είναι 6.500 φορές μεγαλύτερη από αυτήν της μπίλιας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να επιταχύνει την αντίδραση και να μειώσει έτσι την χρονική διάρκεια των εξετάσεων. Επίσης η MEIA χρησιμοποιεί φθορισμό που μετράται κινητικά με αναλογία μετρήσεων (rate reading). Αυτό μας δίνει την δυνατότητα να έχουμε τα αποτελέσματα των εξετάσεων σε ακόμα μικρότερο χρόνο.

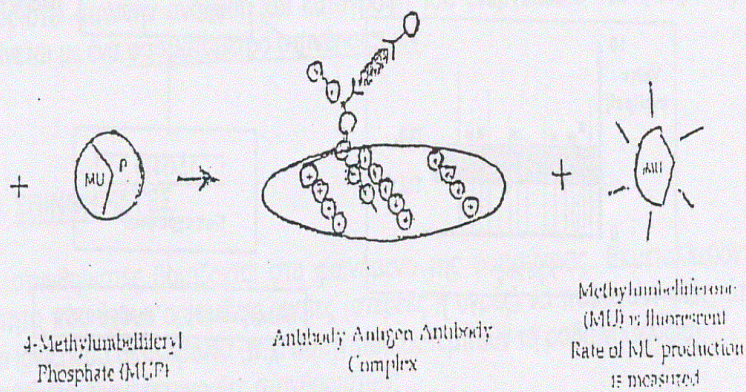
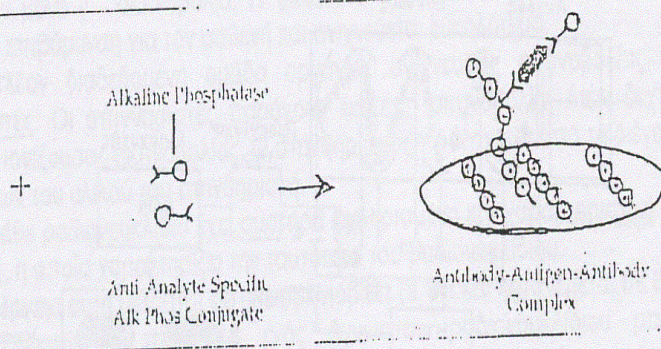
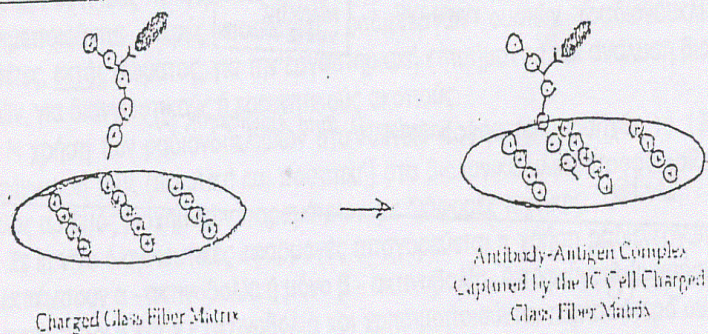
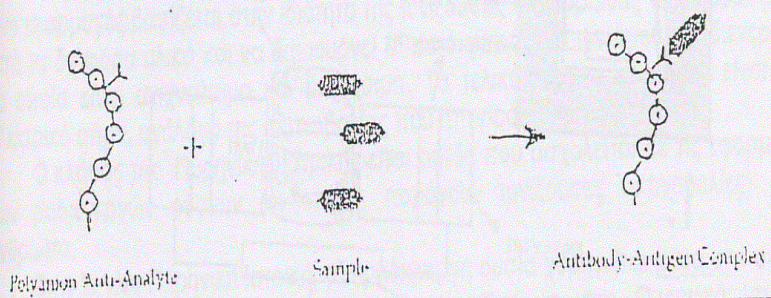
Κατά την έναρξη της διαδικασίας, η μετρούμενη ουσία δεσμεύεται στα μικροσφαιρίδια, κατά τη διάρκεια της επώασης, μέσα στις κυψελίδες. Ένα τμήμα του συμπλέγματος μεταφέρεται και δεσμεύεται αντίστροφα στη μήτρα των γυάλινων ινών. Ακολουθεί πλύσιμο της μήτρας για να απομακρυνθούν οι αδέσμευτες ουσίες. Το δεσμευμένο σύμπλεγμα, λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους του, κατακρατείται στις γυάλινες ίνες, ενώ οι αδέσμευτες ουσίες διέρχονται εύκολα μέσω των πόρων της μήτρας.

Στην συνέχεια προστίθεται η επισημασμένη ουσία και ακολουθεί δεύτερο πλύσιμο. Ακολούθως προστίθεται το φωτογενικό υπόστρωμα στη μήτρα, το οποίο καταλύεται από το ένζυμο σε ένα φωτεινό παράγωγο το οποίο και μετράται. Ο ρυθμός παραγωγής του είναι ανάλογος της συγκέντρωσης της προς μέτρηση ουσίας.

13. Μέθοδος IC

Η μέθοδος **IC** (σύλληψης ιόντων) χρησιμοποιεί ένα ειδικό διαλυτό πολύ-ανιόν που έλκεται από την υπό ανίχνευση ουσία. Συγκεκριμένα δεσμεύεται από την μετρούμενη ουσία σχηματίζοντας ένα σύμπλεγμα.(σχ.6-14). Το αρνητικά φορτισμένο σύμπλεγμα διαχωρίζεται από το υπόλοιπο μίγμα με τη βοήθεια ειδικής μήτρας τα τοιχώματα της οποίας είναι επενδυμένα με θετικά φορτισμένη ουσία. Έτσι δημιουργείται σύνδεση μεταξύ τους οπότε γίνεται ο διαχωρισμός. Στη συνέχεια προστίθεται ένζυμο και ακολουθεί όμοια διαδικασία με την MEIA. Η τεχνική είναι το ίδιο γρήγορη με την MEIA.

The following is an illustration of the Ion Capture reaction process:



Σχήμα 6-14

14. Μέθοδος CMIA

Η μέθοδος **CMIA** (χημειοφωταύγεια μικροπλακών) εκμεταλλεύεται την παραμαγνητική ιδιότητα των μικροσφαιριδίων, σε συνδυασμό με τη χημειοφωταυγική ιδιότητα ορισμένων υλικών που χρησιμοποιούνται ως επισημαντές. Δηλαδή την παραγωγή φωτός από την μετατροπή της χημικής ενέργειας σε φως ως αποτέλεσμα μια χημικής αντίδρασης, τέτοιο υλικό είναι η ακριδίνη.

Τα μικροσφαιρίδια είναι επενδυμένα με μόρια, που θα αντιδράσουν με τα υπό ανίχνευση μόρια. Μετά την αντίδραση, το σύμπλεγμα μικροσφαιριδίου Ag- Ab που προκύπτει, έλκεται από ένα μαγνήτη στα τοιχώματα του δοχείου αντίδρασης. Ακολουθεί πλύσιμο, στη συνέχεια προστίθεται το επισημασμένο με χημειοφωταυγικό μόριο και ακολουθεί δεύτερο πλύσιμο. Τέλος προστίθεται διεγερτική ουσία που επιτρέπει την έναρξη της χημειοφωταυγικής αντίδρασης. Ο αναλυτής μετράει το παραγόμενο φως, που είναι ανάλογο της υπό μέτρηση ουσίας.

15. Μέθοδος DIB

Η μέθοδος **DIB** (σημειακή ανοσοενζυμική μέθοδος) χρησιμοποιεί μια μεμβράνη με μικροπόρους, στην οποία είναι προσκολλημένη η συνδέουσα ουσία (π.χ. Ag). Το προς μέτρηση δείγμα (π.χ. Ab) ρέει γύρω από την μεμβράνη, οπότε η αντίδραση γίνεται γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα.

Το σύμπλεγμα AgAb κατακρατείται στη μεμβράνη, ενώ οι μη δεσμευμένες ουσίες εκπλένονται. Στη συνέχεια προστίθεται διάλυμα χρωμογόνου υποστρώματος οπότε στη μεμβράνη εμφανίζεται χρωματισμένο ίζημα. Ακολουθεί φωτομετρική μέτρηση.

16. Οργανολογία RIA

Στο κεφάλαιο 8 αναφερθήκαμε στην μέθοδο **RIA**. Εκεί είπαμε ότι επειδή το παράγωγο είναι μη μετρήσιμη ακτινοβολία χρησιμοποιούνται σπινθηριστές και φασματομέτρα που την μετατρέπουν σε μετρήσιμο φως. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε αναλυτικά σε αυτά τα δύο όργανα.

16.α) Σπινθηριστές

Οι σπινθηριστές βασίζονται στο φαινόμενο της φωταύγειας. Εκμεταλλεύονται την ιδιότητα που έχουν ορισμένες ουσίες να παράγουν φως, όταν δέχονται ιονίζουσα ακτινοβολία (π.χ. αυτήν που εκπέμπουν τα ραδιονουκλίδια).

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες σπινθηριστών:

- Οι στερεοί σπινθηριστές ή σπινθηριστές κρυστάλλων.
- Οι σπινθηριστές ημιαγωγών.
- Οι υγροί σπινθηριστές.

Η πρώτη κατηγορία χρησιμοποιεί ανόργανους κρυστάλλους διαφόρων στερεών, που έχουν μεγάλη «φωταυγειακή» απόδοση (πίνακας 6-1).

Πίνακας 6.1. Φυσικές ιδιότητες των ανοργάνων κρυστάλλων.

Σπινθηριστής	Πυκνότης g cm^{-3}	Z^*	Σχετική φωτεινή παροχή (%)	Σταθερά απόκρισης (ns)	Μήκος κύματος εκπομπής (nm)
Ιωδιούχου νατρίου (NaI)	3.67	50	100	230	410
Βισμούθιου-Γερμανίου οξειδίο ($\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$)	7.13	74	12	300	480
Φθοριούχου Βαρίου (BaF_2)	4.89	54	15	620	195 220, 310

Z^* Ενεργός ατομικός αριθμός

Είναι κατάλληλοι για ανίχνευση και μέτρηση β και γ ακτινοβολίας. Η ιονίζουσα ακτινοβολία μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια ηλεκτρονίων. Χρησιμοποιούνται κρυσταλλικά υλικά με μεγάλο ατομικό αριθμό, όπως το ιωδιούχο νάτριο συνήθως με προσμίξεις θουλίου.

Οι σπινθηριστές αυτοί τοποθετούνται στο εσωτερικό ενός φωτοπολλαπλασιαστή, είτε έρχονται σε στενή επαφή με ένα ή περισσότερους από αυτούς., προκειμένου να ενισχυθεί το φως που παράγεται και να μετατραπεί σε ηλεκτρικούς παλμούς.

Ένας σπινθηριστής κρυστάλλου και ένας φωτοπολλαπλασιαστή ονομάζεται απαριθμητής σπινθηρισμών. Μπορεί ο κρύσταλλος να διαμορφωθεί σε κοίλο σχήμα και να σχηματίσει ένα απαριθμητή φρεατίου εντός του οποίου τοποθετείται το προς μέτρηση βιολογικό υγρό (σχ. 6-15,1).

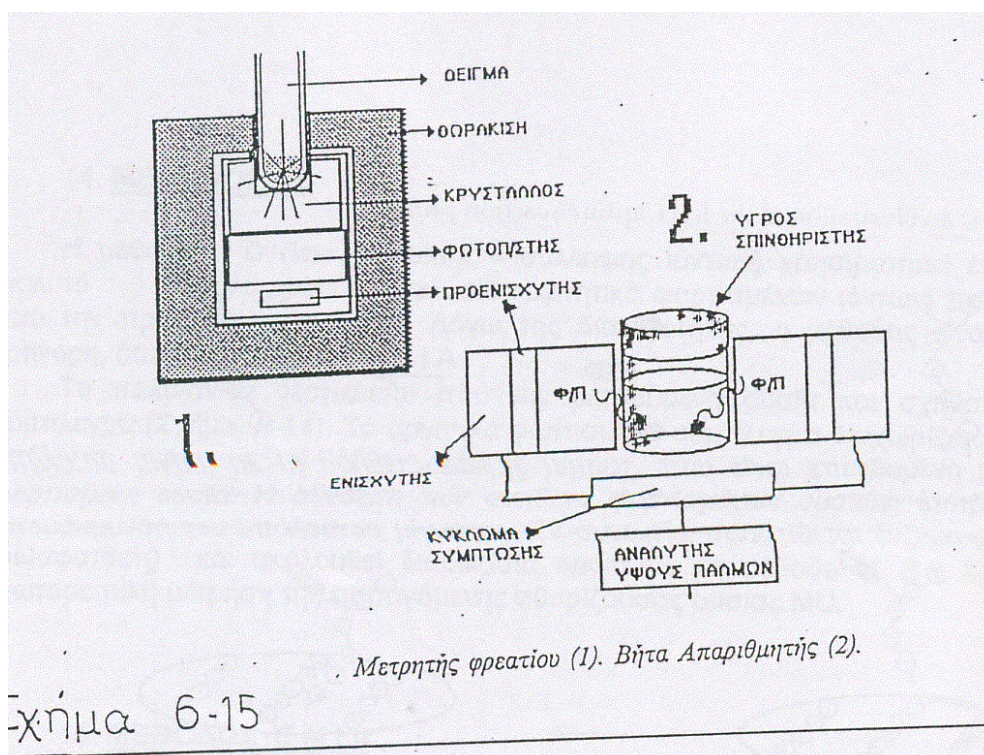
Η δεύτερη κατηγορία κατασκευάζεται από ημιαγωγά υλικά (Ge, Si), τα οποία παράγουν ποσότητες ηλεκτρονίων ανάλογες της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Απαιτούν ψύξη με υγρό άζωτο, προκειμένου να διατηρείται χαμηλή η θερμοκρασία και να υποβιβάζεται ο ηλεκτρονικός θόρυβος.

Τέλος η τρίτη κατηγορία σπινθηριστών είναι υγρά που αναμιγνύονται σε σωληνάρια με το προς μέτρηση δείγμα, το οποίο περιέχει ως ιχνηθέτη ένα ραδιονουκλίδιο.

Η ανάμιξή τους γίνεται σε διαδοχικά βήματα. Χρησιμοποιείται ένας πρωτογενής οργανικός διαλύτης (π.χ. ξυλένιο ή τουλουένιο) και ένας πρωτογενής σπινθηριστής, ο οποίος απορροφά την ενέργεια από τον οργανικό διαλύτη και την μετατρέπει σε φωτεινή ενέργεια, συνήθως υπεριώδη. Στη συνέχεια προστίθεται ένας δευτερογενής διαλύτης (π.χ. αλκοόλη) για βελτίωση της διαλυτότητας και ένας δευτερογενής σπινθηριστής, ο οποίος μετατοπίζει το υπεριώδες φάσμα σε ορατό μετρήσιμο μήκος κύματος.

Οι υγροί σπινθηριστές εφαρμόζονται κυρίως για ανίχνευση της β ακτινοβολίας, η οποία δεν διαπερνά τα στερεά, αλλά και εναλλακτικά των κρυσταλλικών λόγω χαμηλότερου κόστους.

Συνήθως συνδυάζονται με δύο φωτοπολλαπλασιαστές οι οποίοι εφάπτονται στο σωληνάριο μέτρησης (σχ. 6-15,2).



Για αποφυγή σφαλμάτων, χρησιμοποιείται ένα κύκλωμα «σύμπτωσης», το οποίο επιλέγει για μέτρηση, μόνο τους σπινθηριστές που ανιχνεύονται και από τους δύο φωτοπολλαπλασιαστές.

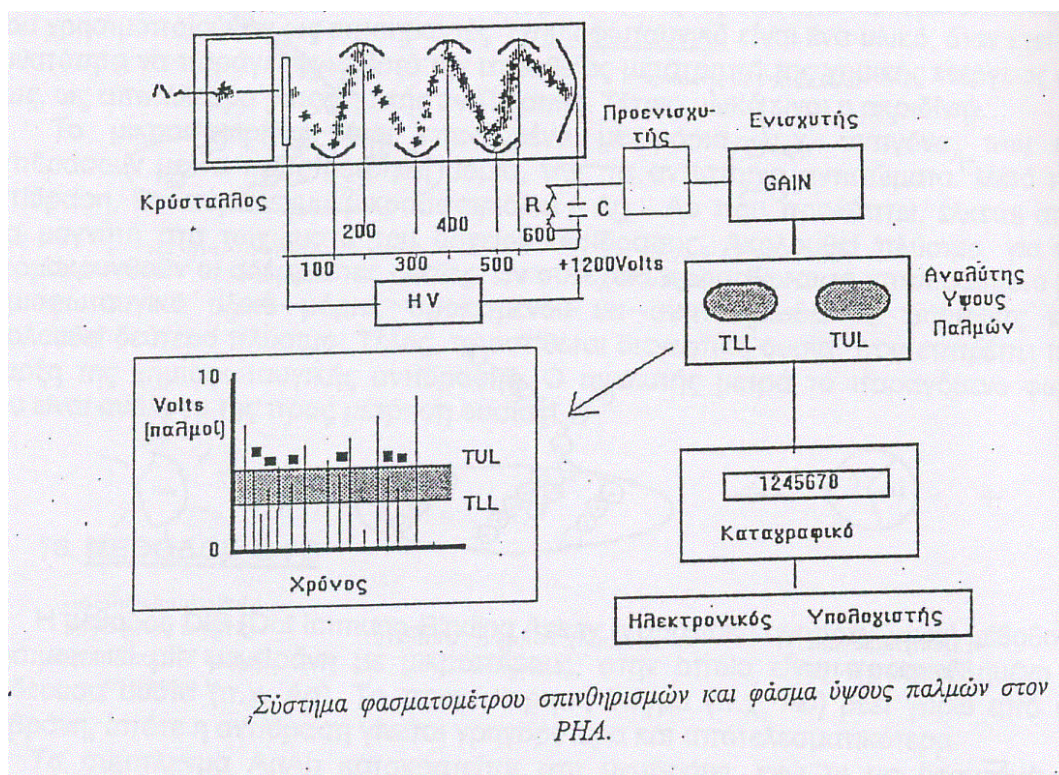
Ο κάθε ηλεκτρικός παλμός εξόδου δίνει μια μέτρηση που ονομάζεται κρούση. Η τελική μέτρηση του απαριθμητή είναι το σύνολο των κρούσεων στη μονάδα του χρόνου.

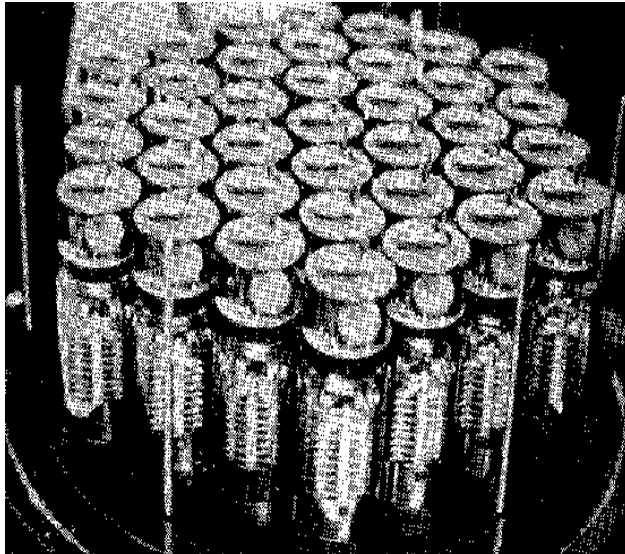
Ένας συνήθης σπινθηριστής απαιτεί περίπου 30 eV, για να παράγει ένα φωτόνιο ορατού φωτός, που ισοδυναμεί με μία κρούση.

16.β) Φασματόμετρο Σπινθηρισμών



Το φασματόμετρο σπινθηρισμών είναι ένα σύνολο οργάνων που περιλαμβάνει, εκτός από τον σπινθηριστή και τον ή τους φωτοπολλαπλασιαστές, τις μονάδες ανάσχεσης των ηλεκτρικών παλμών, τον αναλυτή ύψους παλμών και τις μονάδες μέτρησης και απεικόνισης του ενεργειακού φάσματος (σχ. 6-16).





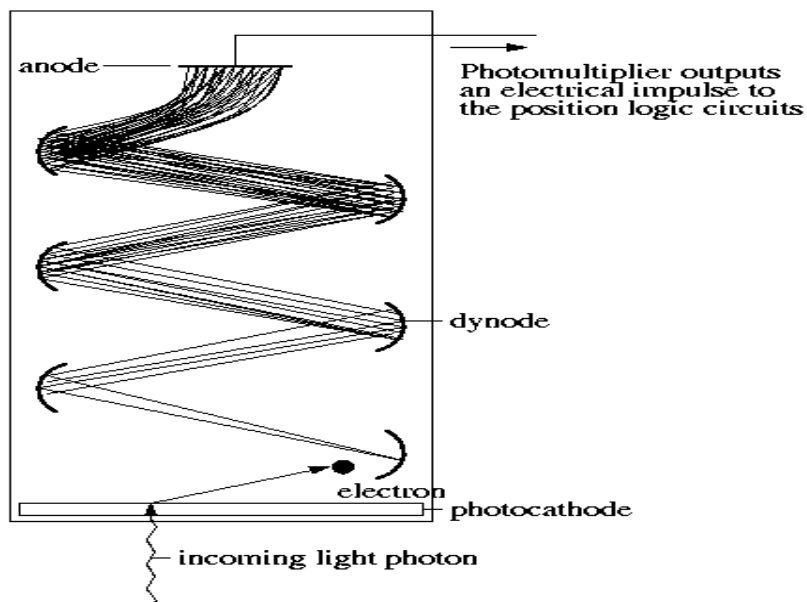
Φωτοπολλαπλασιαστές: Πρόκειται για αερόκενους σωλήνες στην είσοδο των οποίων βρίσκεται μία φωτοκάθοδος η οποία όταν διεγείρεται με φωτόνια φωτός εκτοξεύει ηλεκτρόνια.

Είναι ένα όργανο που ανιχνεύει και ενισχύει τα ηλεκτρόνια που παράγονται από τη φωτοκάθοδο. Για κάθε 7 με 10 φωτόνια που θα πέσουν στη φωτοκάθοδο μόνο ένα ηλεκτρόνιο παράγεται.

Αυτό από την κάθοδο εστιάζεται σε μία δύνοδο η οποία το απορροφά και επανεκπέμπει πολλά ακόμα ηλεκτρόνια(συνήθως 6-10).

Αυτά τα νέα ηλεκτρόνια εστιάζονται σε μια επόμενη δύνοδο και η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς στην παράταξη των δυνόδων.

Στη βάση του υπάρχει μία άνοδος που έλκει την τελική μεγάλη ομάδα των ηλεκτρονίων και τα μετατρέπει σε έναν ηλεκτρικό παλμό. Το πλάτος του οποίου είναι ανάλογο της ενέργειας των φωτονίων.



A Photomultiplier Tube

Οι μονάδες ενίσχυσης περιλαμβάνουν την προενισχυτική βαθμίδα και τον τελικό ενισχυτή.

Η πρώτη παίζει το ρόλο βαθμίδας προσαρμογής της υψηλής αντίστασης του φωτοπολλαπλασιαστή, με το υπόλοιπο κύκλωμα. Παράλληλα ενισχύει τους παλμούς και εξομαλύνει την γραμμικότητα της καμπύλης απόκρισης του σπινθηριστή – φωτοπολλαπλασιαστή.

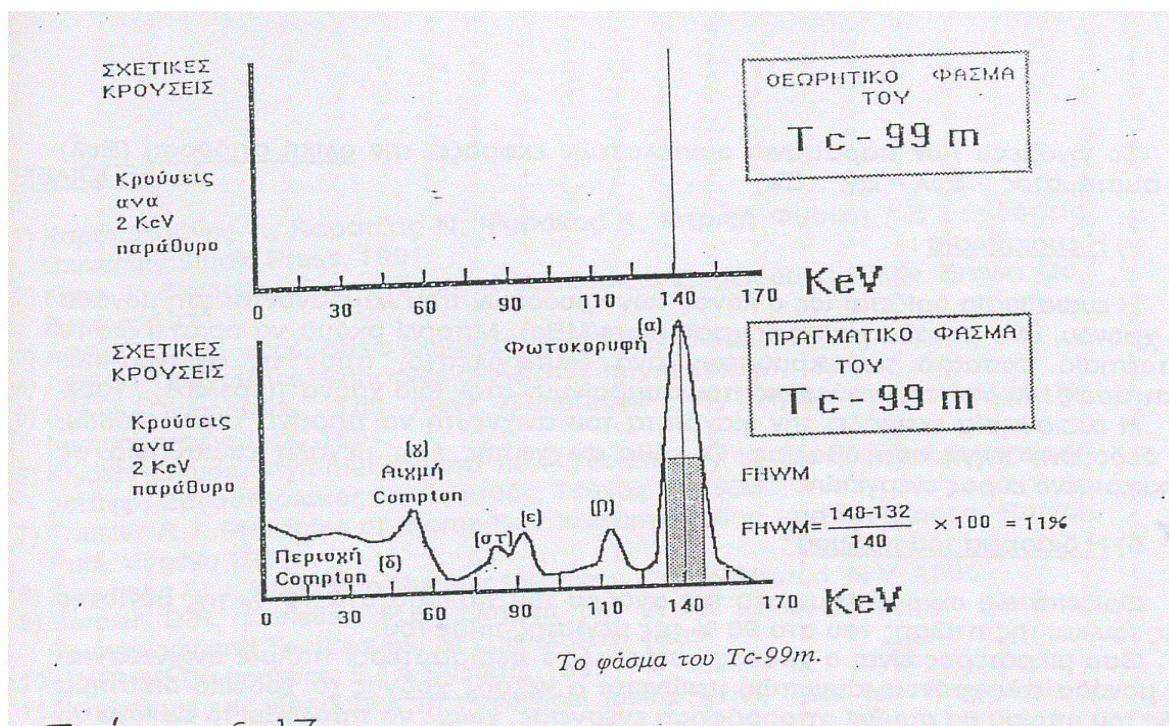
Ο τελικός ενισχυτής ενισχύει το σήμα του προενισχυτή σε επίπεδα της τάξης λίγων Volt και επιπλέον συμβάλλει στο διαχωρισμό των παλμών εξόδου, ώστε να μην υπάρχει σύμπτωση παλμών.

Ο αναλυτής ύψους παλμών διαχωρίζει τους χρήσιμους παλμούς από τους παρασιτικούς. Οι τελευταίοι προέρχονται από φωτόνια χαμηλής ενέργειας, λόγω σκεδασμού των φωτονίων, είτε προέρχονται από ηλεκτρονικό θόρυβο.

Ο διαχωρισμός γίνεται με ένα κύκλωμα διευκρίνησης – αντισύμπτωσης, με δύο διευκρινιστές. Οι δύο τελευταίοι, ένας για το άνω όριο ύψους και ένας για το κάτω, καθορίζουν το «ενεργειακό παράθυρο» δηλαδή τους χρήσιμους παλμούς.

Οι μονάδες μέτρησης και απεικόνισης παρουσιάζουν το αποτέλεσμα μέτρησης υπό μορφή αριθμού κρούσεων ανά μονάδα χρόνου, αλλά και υπό μορφή γραφικής παράστασης του ενεργειακού φάσματος του μετρούμενου ραδιονουκλιδίου.

Αυτό αντιπροσωπεύει μία γραμμή στον οριζόντιο άξονα των ενεργειών, π.χ. στα 140 KeV το Tc – 99C (σχ. 6-17).



Το πραγματικό ενεργειακό φάσμα που καταγράφεται από το φασματόμετρο σπινθηρισμών είναι μία φωτοκορυφή, που αντιστοιχεί στην πραγματική χαρακτηριστική ενεργειακή τιμή του

ραδιονουκλίδιου και ορισμένες άλλες παράπλευρες μικρότερες κυματομορφές που αντιστοιχούν στον ηλεκτρονικό θόρυβο με χαμηλές απορροφήσεις λόγω του φαινομένου Compton.

Τα φασματόμετρα απαιτούν βαθμονόμηση που γίνεται με ραδιονουκλίδιο. Συνήθως χρησιμοποιείται το Cs -137 ή το J - 129 που έχουν πιο μεγάλο χρόνο υποδιπλασιασμού (30 έτη για το πρώτο και 40 για το δεύτερο). Η φωτοκορυφή του Cs -137 είναι στα 662 KeV για τα γ - φωτόνια και 32 για τη Χ ακτινοβολία. Το J - 129 εκπέμπει γ - φωτόνια στα 3 KeV.

Οι μετρήσεις γίνονται σε σταθερό χρόνο για σταθερή τιμή ενίσχυσης και σχεδιάζεται η φωτοκορυφή να συμπέσει με την ένδειξη του οργάνου, π.χ. η κορυφή του Cs -137 να συμπέσει με την υποδιαίρεση 662 του διαχωριστή παλμών. Τότε το όργανο θεωρείται βαθμονομημένο.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ
ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΠΡΟΚΗΡΥΣΣΟΥΜΕ

Ανοικτό τακτικό διαγωνισμό με κριτήριο κατακύρωσης τη συμφερότερη προσφορά σε Ευρώ, για την Προμήθεια Βιοχημικού Αναλυτή του Τμήματος Προμηθειών του Νοσοκομείου μας για τις ανάγκες του Βιοχημικού Εργαστηρίου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

A. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΥ ΑΝΑΛΥΤΗ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ / Σύστημα Κλινικής Χημείας

Βιοχημικός Αναλυτής ανοικτού τύπου Random Access να διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Ταχύτητα 1650 (1200 φωτομετρικές + 450 I.S.E.) εξετάσεων ανά ώρα ανεξαρτήτως συνθηκών.
2. Πλήρως αυτοματοποιημένος.
3. Να πληρεί τις προδιαγραφές ISO (πρότυπο 9001) και να είναι σύμφωνος με τις οδηγίες:
 - 3.1. 73/23/EEC Low Voltage Directive
 - 3.2. 89/336/EEC EMC Directive, της Ευρωπαϊκής Ένωσης
 - 3.3. 98/79/EC IVD Directive
4. Τυχαίας επιλογής Δειγμάτων (Random Access).
5. Να διαθέτει την ταχύτερη δειγματοληψία (ανά 3 δευτερόλεπτα).
6. Να χρησιμοποιεί τη μικρότερη ποσότητα δείγματος.
7. Να χρησιμοποιεί τη μικρότερη ποσότητα αντιδραστηρίων (συνολικός φωτομετρικός όγκος 80 μl).
8. Αποθήκευση 32.000 εξετάσεων (αντιδραστήρια) στο σύστημα.
9. Να είναι ανοικτός στην επιλογή αντιδραστηρίων.
10. Να δέχεται τα δείγματα σε οποιαδήποτε μορφή δειγματοφορέα.
11. Να διαθέτει αναγνώριση πήγματος - clot detection - (Διπλής μορφής).
12. Να ελέγχει αυτόματα την αναρροφούμενη ποσότητα δείγματος.

13. Να προσδιορίζει ποσοτικά και ποιοτικά την αιμόλυση, λιπαιμικότητα, ικτερικότητα των δειγμάτων.

- Συνεχής φόρτωση δειγμάτων με ειδικούς φορείς
- Συνεχής φόρτωση δειγμάτων με δυνατότητα ταυτόχρονης φόρτωσης διαφόρων τύπων δείγματος (ορός, ούρα, ENY)
- Να έχει μεγάλη σταθερότητα αντιδραστηρίων επί του οργάνου
- Να έχει μεγάλη σταθερότητα βαθμονόμησης
- Αυτόματη βαθμονόμηση και έλεγχος ποιότητας σε τακτά, προγραμματιζόμενα χρονικά διαστήματα
- Εκτέλεση εργασιών βαθμονόμησης και ελέγχου ποιότητας σε τακτά χρονικά διαστήματα, χωρίς διακοπή της ρουτίνας
- Έλεγχος της ποιότητας του δείγματος - ανίχνευση ινικής
- Να έχει πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας των κυβετών
- Επαναλήψεις και επί πλέον εξετάσεις να προγραμματίζονται από τον χρήστη
- Να έχει αυτόματη ένδειξη ανάγκης εκτέλεσης εργασιών συντήρησης και οδηγίες για συντήρηση
- Να έχει ενσωματωμένο σύστημα αυτόματης διενέργειας ελέγχου ποιότητας

14. Να έχει στιβαρή κατασκευή, με ελάχιστες ανάγκες συντήρησης

15. Να έχει δυνατότητα εισαγωγής επειγόντων (STAT) δειγμάτων.

16. Με δυνατότητα συνεχούς και τμηματικής φόρτωσης δειγμάτων, χωρίς να διακόπτεται η ανάλυση, σε δίσκο μέγιστης χωρητικότητας



Σχ.1 Η δυνατότητα φόρτωσης κυβετών, χωρίς να διακόπτεται η ανάλυση, σε συνδυασμό με την δυνατότητα αποθήκευσης κυβετών, προσδίδουν στον αναλυτή αυτονομία εργασίας

17. Να διαθέτει 200 θέσεις δειγμάτων και 84 θέσεις επειγόντων.
18. Να διατηρεί στις 61 επιπλέον ψυχώμενες θέσεις τους ορούς ελέγχου και τους βαθμονομητές.
19. 61 θέσεις ψυχώμενων αντιδραστηρίων με δυνατότητα φόρτωσης χωρίς να διακόπτεται η ανάλυση και πλήρης εικονοποιημένη διαχείρισή τους.
20. 100 αντιδραστήρια σε ψύξη.
21. Αυτόματη προγραμματιζόμενη καθημερινή συντήρηση και πραγματοποίηση ποιοτικού ελέγχου.
22. Αντιδραστήρια έτοιμα προς χρήση.
23. Αυτόματη φόρτωση αντιδραστηρίων σε τυχαίες θέσεις.
24. Αυτόματη αραίωση (χωρίς παρέμβαση του χρήστη).
25. Δυνατότητα αυτόματης αραίωσης και επανελέγχου δειγμάτων. Δυνατότητα αυτόματης προαραίωσης δειγμάτων και stock calibrator.
26. Αυτόματη προαραίωση ούρων ή άλλων βιοχημικών υγρών.
27. Πλενόμενες κυβέτες με παράλληλη χαμηλή κατανάλωση νερού.
28. Άμεση εκκίνηση.
29. Σύνδεση με κεντρικό υπολογιστικό σύστημα σε περιβάλλον Windows® NT.
30. Εύκολο πρόγραμμα λειτουργίας (WINDOWS NT)
31. Πλήρες περιβάλλον εικονοποιημένων λειτουργιών με χρήση πληκτρολογίου ή mouse.



Σχ.2 Η χρήση PC Pentium III® με πρόγραμμα βασισμένο σε WINDOWS® NT με ταυτόχρονη χρήση mouse ή πληκτρολογίου σε λειτουργίες εικονοποιημένες, να βοηθούν το χρήστη τόσο στη γρήγορη εκμάθηση του συστήματος, όσο και στο γρήγορο προγραμματισμό των ζητούμενων αναλύσεων για κάθε δείγμα.

32. Με δυνατότητα εισαγωγής δείγματος και αντιδραστηρίου με την χρήση Bar-Code Reader.



Σχ. 3

33. Η εισαγωγή του δείγματος να μπορεί να γίνει και με την χρήση ψηφιακού αναγνώστη bar-code, σε οποιαδήποτε στιγμή λειτουργίας του αναλυτή, χωρίς να ενοχλείται η ανάλυση και με ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισής τους, που παρέχει στο χειριστή πληροφορίες πραγματικού χρόνου.



Σχ. 4

34. Δυνατότητα εισαγωγής εξωτερικών αποτελεσμάτων (off-line results).

35. Δυνατότητα εισαγωγής υπολογιζόμενων αποτελεσμάτων (calculated results).

36. Ενσωματωμένος ποιοτικός έλεγχος (Real time QC, Daily QC, Cumulative QC).

37. Σχεδιασμός φόρμας αποτελεσμάτων σύμφωνα με τις ανάγκες του εργαστηρίου.

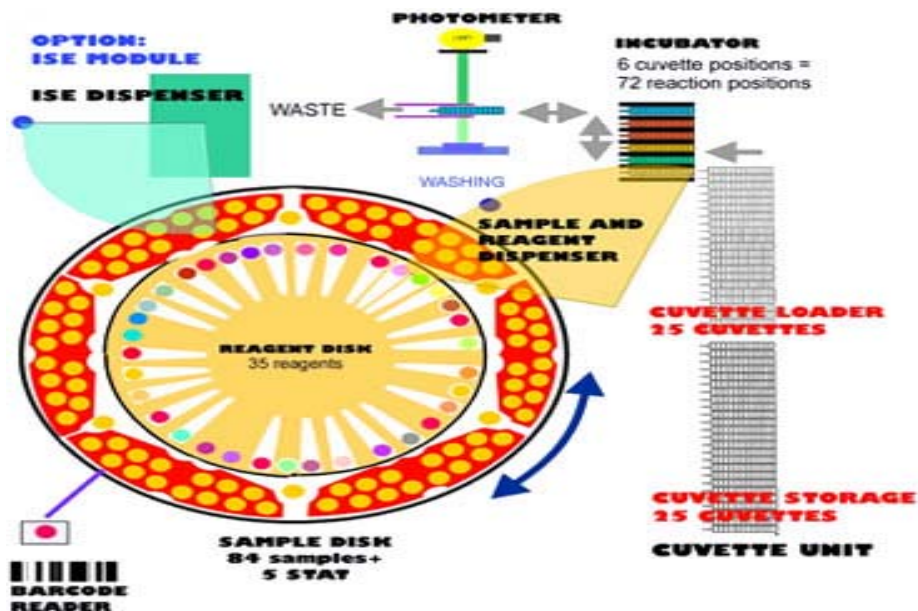
38. Να διαθέτει τις υψηλότερες γραμμικότητες της αγοράς π.χ. ALT 3520 U/L, ALP 5120 U/L, AST 10600 U/L, LDH 26180 U/L..

Ο αναλυτής να συνοδεύεται από Η/Υ με τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Pentium III® PC/ 800Mhz, Windows® NT workstation.
- 10 Gbytes Hard disk, CD ROM drive, 256 Mbytes RAM.
- 17'' VGA Monitor και 1024 x 768 True colour display.

- Printer συμβατό με Windows® NT workstation.
- Protocol : Bi-directional

39. Interface : RS 232 (300-9600 baud) or Ethernet.



Σχ.6 Ο αναλυτής χρησιμοποιεί διανομέα για δείγματα και αντιδραστήρια, εφοδιασμένο με αυτόματη αναγνώριση της στάθμης των υγρών και οδηγούμενος από μικροβηματικά μοτέρ.

- Σαν ελάχιστες δυνατές απαιτήσεις του συστήματος θα θεωρηθούν οι παρακάτω δυνατότητες ,απαραίτητες για τη διεξαγωγή ακόμα και των πιο πολύπλοκων βιοχημειών, παρέχοντας τη μεγαλύτερη δυνατή αξιοπιστία στο αποτέλεσμα

Δυνατότητες Αραιώσεων	
	<ul style="list-style-type: none"> · οριζόμενη manual αραιώση δείγματος · αυτόματη προαραιώση δείγματος · αυτόματη αραιώση stock calibrator · αυτόματη αραιώση (low) για επανάληψη

	<p>δείγματος</p> <ul style="list-style-type: none"> · αυτόματη αραίωση (high) για επανάληψη δείγματος
<p>Δυνατότητες Χρήσης</p> <p>Αντιδραστηρίων</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Από ένα (1) έως και τέσσερα (4) διαφορετικά αντιδραστήρια ανά εξέταση.
<p>Δυνατότητες Βαθμονόμησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Με ελεύθερη επιλογή του χρήστη ως προς τον χρόνο επανάληψης · Γραμμική και μη γραμμική · Bias βαθμονόμηση
<p>Δυνατότητες Επώασης</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Επιλογή από 5 έως 3600 sec
<p>Δυνατότητες Φωτομέτρησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 11 φίλτρα (340-700 nm) + 4 optional · Διχρωματική μέτρηση κατ'επιλογή σε όλα τα μήκη κύματος · Κινητική μέτρηση : 15 sec - 20 min · Μέθοδοι : Κινητική , Τελικού Σημείου · Ανάλυση : 0,0001 A
<p>Δυνατότητες Ποιοτικού Ελέγχου</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Q.C. πραγματικού χρόνου πολλαπλών κανόνων Westgard

B. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια των υλικών που απαιτούνται για την διενέργεια των εξετάσεων :

1. Υποστρώματα

ΑΛΒΟΥΜΙΝΗ
ΟΛΙΚΑ ΛΕΥΚΩΜΑΤΑ
ΑΜΜΩΝΙΑ
ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΟΛΙΚΗ
ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΑΜΕΣΗ
ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ
HDL
LDL
ΓΛΥΚΟΖΗ ΟΞΕΙΔ.
ΓΛΥΚΟΖΗ ΕΞΩΚ.
ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ
ΛΕΥΚΩΜΑ ΟΥΡΩΝ & ENY
ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ
ΟΥΡΙΑ
ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ
Lp (a)

2. Πλασμαπρωτεΐνες

Apo A
Apo B
Alpha 1 AT
C3
C4
Pre-Albumin
Transferin
Haptoglobin
Myoglobin
Ceruloplasmin
A2 Macroglobulin
C.R.P
ASO
RF
IgA
IgG
IgM
Microalbumin
Ferritin
Αλβουμίνη
A1 Glycoprotein
AT III

3. Ιόντα

ΑΣΒΕΣΤΙΟ
ΦΩΣΦΟΡΟΣ
ΜΑΓΝΗΣΙΟ
ΣΙΔΗΡΟΣ
ΚΑΛΙΟ
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ
ΧΛΩΡΙΟ
ΝΑΤΡΙΟ
ΧΑΛΚΟΣ
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ
ΤΙΒC
Li

4. Φάρμακα και ναρκωτικές ουσίες

Carbamazepine

Digoxin

Gentamycin

Paracetamol

Phenobarbital

Phenytoin

Salicylate

Theophyline

Tobramycine

Vancomycine

Quinidine

Amikacin

Alcool

Amphet. Ur

Barbi. Ur

Benzo. Ur

Cann. Ur

Cocain Ur.

Methadone Ur

Opiate Ur

Phencycl. Ur

Valproic Acid

Netilmicin

Methotrexate

5. Ένζυμα

ALAT / SGPT

ΑΜΥΛΑΣΗ

ASAT / SGOT

CK

CK. MB

G GT

ΟΞΙΝΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ

ΠΡΟΣΤΑΤΙΚΗ

LDH L' P

LDH P' L

ΛΙΠΑΣΗ

ALP / AMP

ΧΟΛΗΝΕΣΤΕΡΑΣΗ

ALP / DEA

ΑΛΔΟΛΑΣΗ

Πανγκρεατική Αμυλάση

6. Άλλες

T4

T-UPTAKE

5-Nucleotidase

G6PDH

HBA1c

HBA1

Soluble Transferrin Receptor

ACE

Plasminogen

Fibrinogen

Total antioxidant Status

Toxoplasma

Rubella

Γ. ΟΡΟΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

▪ Κατά το στάδιο της αξιολόγησης οι προμηθευτές πρέπει να έχουν την δυνατότητα επίδειξης διενέργειας των εξετάσεων με τα προσφερόμενα υλικά στον αναλυτή εφόσον τους ζητηθεί από την επιτροπή αξιολόγησης.

▪ Οι προμηθευτές υποχρεούνται να δηλώσουν στην προσφορά τους τα παρακάτω, διαφορετικά απορρίπτεται ως απαράδεκτη:

- Χώρα προέλευσης των υλικών
- Εργοστάσιο κατασκευής
- Χρόνο παράδοσης σε ημερολογιακές ημέρες από την παραγγελία.
- Χρόνο ζωής (ημερομηνία παραγωγής και λήξεως)

- Τη συσκευασία του υλικού η οποία πρέπει να είναι του εργοστασίου κατασκευής.
- Άδεια του εργοστασίου (παραγωγής αντιδραστηρίων) για τη δυνατότητα παραγωγής IN VITRO αντιδραστηρίων.

- Όλες οι προσφορές θα αξιολογηθούν βάσει των παρακάτω στοιχείων :

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Πίνακας 1

A/A	Βαθμολογούμενα στοιχεία	Συντελεστές βαρύτητας
Α΄ ΟΜΑΔΑ		
1.	Συμφωνία προσφοράς με τις Τεχνικές Προδιαγραφές της Διακήρυξης	30%
2.	Ποιότητα και Αποδοτικότητα του μηχανήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης.	20%
3.	Λειτουργικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος	20%
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ		70%
Β΄ ΟΜΑΔΑ		
4.	Τεχνική υποστήριξη, ποιότητα SERVICE, συντήρηση-ανταλλακτικά	10%
5.	Εγγύηση καλής λειτουργίας	15%
6.	Χρόνος παράδοσης	5%
7.	Επίδειξη λειτουργίας. Εκπαίδευση προσωπικού.	5%
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ		30%

Κατά την βαθμολογία των προσφορών, κάθε κριτήριο βαθμολογείται μεταξύ 80 και 120, με κεντρική τιμή το 100 για την περίπτωση ακριβούς κάλυψης των απαιτήσεων του κριτηρίου, μέχρι 80 εάν αποκλίνει επουσιωδώς από την αντίστοιχη απαίτηση και μέχρι 120 εάν υπερκαλύπτει τα αιτούμενα, και στην συνέχεια πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας του αντίστοιχου κριτηρίου.

Ακόμη να πούμε εδώ ότι τελικά για την αξιολόγηση των προσφορών υπολογίζουμε το κλάσμα τιμή/ συντελεστής βαρύτητας και η καλύτερη προσφορά θα είναι αυτή με το μικρότερο αποτέλεσμα.

2.ΠΑΡΑΔΟΣΗ-ΠΑΡΑΛΑΒΗ/ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Ο χρόνος παράδοσης των υπό προμήθεια υλικών και η θέση τους σε λειτουργία, ορίζεται σε τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες και αρχίζει από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Η

παράδοση των υλικών θα γίνει με έξοδα και ευθύνη του προμηθευτή στον χώρο που θα του υποδειχθεί. Ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει το υλικό μέσα στα χρονικά όρια και με τον τρόπο που ορίζει η σύμβαση. Ο Συμβατικός χρόνος παράδοσης μπορεί να παραταθεί μέχρι το 1/4 αυτού, ύστερα από σχετικό αίτημα του προμηθευτή που θα υποβληθεί υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου, με απόφαση της Επιτροπής Διαγωνισμού. Ο προμηθευτής υποχρεούται να ειδοποιεί την Υπηρεσία για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

2. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ

Στην περίπτωση που το προσφερόμενο υλικό παρουσιάζει αποκλίσεις ή διαφοροποιήσεις από αυτά που καθορίζονται από τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης δεν θα απορρίπτονται υπό την προϋπόθεση ότι οι αποκλίσεις αυτές δεν αναφέρονται στους απαράβατους όρους και κρίνονται από την επιτροπή επουσιώδεις. Για το λόγο αυτό πρέπει να αναφέρονται ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ με λεπτομέρειες για να αξιολογηθούν από την αρμόδια επιτροπή.

3. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

- Η συσκευασία θα είναι όπως αυτή του εργοστασίου παραγωγής χωρίς άλλη χρηματική επιβάρυνση των σχετικών υλικών συσκευασίας που δεν επιστρέφονται στο προμηθευτή.
- Σε εμφανές σημείο της συσκευασίας καθώς και σε κάθε μονάδα του περιεχομένου της πρέπει να αναγράφονται οι ενδείξεις στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.
- Επίσης οδηγίες χρήσεως στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα, στις οποίες θα αναφέρονται:
 - Τα στοιχεία της ετικέτας
 - Η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του αντιδρώντος προϊόντος και η ποσότητα του.
 - Δήλωση ότι το αγωνιστικό προϊόν περιέχει όλα τα συστατικά που απαιτούνται για τη μέτρηση.
 - Οι συνθήκες αποθήκευσης και ο χρόνος διατήρησης μετά την πρώτη αποσφράγιση της πρωτοταγούς συσκευασίας καθώς και τις συνθήκες αποθήκευσης και σταθερότητας των αντιδραστηρίων εργασίας.
 - Οι επιδόσεις του προϊόντος αναφορικά με την αναλυτική ευαισθησία, την εξειδίκευση, την ακρίβεια, την επαναληψιμότητα, την αναπαραγωγιμότητα, τα όρια ανίχνευσης και τις γνωστές αλληλεπιδράσεις.

- Ένδειξη του τυχόν απαιτούμενου ειδικού εξοπλισμού και πληροφορίες για την αναγνώριση του ειδικού αυτού εξοπλισμού ,προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ορθώς.
- Τον τύπο του δείγματος που πρέπει να χρησιμοποιείται ,τις τυχόν ειδικές συνθήκες συλλογής, προεπεξεργασίας, και οδηγίες για την προετοιμασία του ασθενούς.
- Λεπτομερής περιγραφή της ακολουθητέας διαδικασίας για τη χρήση του προϊόντος

4. ΑΛΛΟΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

5.1 Το Νοσοκομείο δε θα δεχτεί ουδεμία διαφοροποίηση στις τιμές ανά εξέταση που θα κατακυρωθούν τα αποτελέσματα του διαγνωσμού, για ολόκληρο το χρονικό διάστημα της σύμβασης και για οποιαδήποτε αιτία.

5.2 Οι προμηθευτές πρέπει να καταθέσουν τιμές ως ακολούθως:

- Τιμή ανά εξέταση.
- Τιμή ανά ομάδα εξετάσεων
- Τιμές των προσφερόμενων βιολογικών και χημικών αντιδραστηρίων καθώς και των επιπρόσθετων υλικών ,όπως υλικά βαθμονόμησης και ελέγχου.
- Την αντιστοιχία των αντιδραστηρίων και παντός είδους απαιτούμενων αναλωσίμων για τη διενέργεια της κάθε εξέτασης.
- Η προσφερόμενη τιμή του βιοχημικού αναλυτή θα πρέπει να δίνεται σε EURO, για παράδοση του εμπορεύματος ελεύθερου (εγκατεστημένου και σε καλή λειτουργία) σε χώρο του Νοσοκομείου μας.
- Οι τιμές θα αναγράφονται ολογράφως και αριθμητικώς, για το σύνολο των ειδών.

5. ΕΛΕΓΧΟΙ-ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το Νοσοκομείο διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε δειγματοληπτικό έλεγχο του υλικού τόσο κατά την παραλαβή όσο και κατά τη διάρκεια της χρήσης.

Σε περίπτωση που απορριφθεί ολόκληρη η συμβατική ποσότητα ή μέρος αυτής, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος μέσα σε χρόνο που ορίζεται από τον αρμόδιο φορέα να αντικαταστήσει την ποσότητα που απορρίφθηκε με άλλη.

6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΥ ΑΝΑΛΥΤΗ

Κάθε προμηθευτής υποχρεούται να καταθέσει τα παρακάτω έντυπα και πιστοποιητικά μαζί με την προσφορά του:

- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής του μηχανήματος ότι τα προσφερθέντα στο διαγωνισμό αντιδραστήρια και αναλώσιμα προτείνονται για κανονική χρήση , ότι είναι απόλυτα συμβατά με τα ηλεκτρονικά και μηχανικά μέρη του μηχανήματος και ότι δε θα επηρεάσουν την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του.
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής του μηχανήματος ότι η προσφέρουσα εταιρία είναι εξουσιοδοτημένη ως προς την παροχή πλήρους Τεχνικής και Επιστημονικής Υποστήριξης και ότι τα στελέχη της έχουν εκπαιδευτεί στα εργοστάσια του οίκου κατασκευής.
- Κατάθεση στοιχείων με την υψηλή επαναληψιμότητα του μηχανήματος τεκμηριωμένη με πιστοποιητικά και γραφικές παραστάσεις από τον οίκο κατασκευής.
- Κατάθεση πλήρους αναφοράς σχετικά με την ακρίβεια των μετρήσεων από το μηχάνημα σε σχέση με τις εκάστοτε μεθόδους αναφοράς.
- Περιγραφή του μηχανήματος που θα προσδιορίζει ακριβώς το είδος και τον τρόπο λειτουργίας του στην Ελληνική .
- Έγγραφο δήλωση του προμηθευτή ότι θα παραδώσει το μηχάνημα σε δυο μήνες από την υπογραφή της σύμβασης
- Έγγραφο δήλωση ότι αναλαμβάνει την εκπαίδευση του προσωπικού του Νοσοκομείου πάνω στη λειτουργία του μηχανήματος χωρίς περαιτέρω επιβάρυνση της υπηρεσίας.

ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΟΡΕΣ

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ Βιοχημικού Αναλυτή Modular <PP-900> Roche



Η εταιρεία μας **Roche Hellas A.E.** ως αντιπρόσωπος στην Ελλάδα του Ελβετικού οίκου **F. Hoffmann – La Roche Ltd** αναφερόμενη στον παραπάνω διαγωνισμό έχει την ευχαρίστηση να σας υποβάλλει τεχνική προσφορά.

Δηλώνουμε ότι έχουμε λάβει γνώση και έχουμε αποδεχτεί πλήρως και ανεπιφύλακτα όλους τους όρους συμφωνιών της διακήρυξής σας.

Δηλώνουμε ότι τα προσφερόμενα από την εταιρεία μας είδη, πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που ζητήσατε.

Ως συνοδό εξοπλισμό για τα προσφερόμενα είδη, η εταιρεία μας θα σας παραχωρήσει τον κάτωθι εξοπλισμό:

1. Για τις εξετάσεις του βιοχημικού αναλυτή και των ηλεκτρολυτών δύο αναλυτές MODULAR <PP-900>.
2. Τα αντίστοιχα τροφοδοτικά ρεύματος αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S.) τύπου on-line, τα απαραίτητα συστήματα απιονισμού του νερού
3. Προγράμματα και συνοδό εξοπλισμό σε υπολογιστές, επεξεργασίας και

αρχαιοθέτησης των αποτελεσμάτων των ασθενών στην Ελληνική Γλώσσα ή προγράμματα σύνδεσης στο δίκτυο του εργαστηρίου

Χώρα προέλευσης υλικών: Γερμανία

Χρόνος ισχύος προσφοράς: όπως αναφέρεται στην προκήρυξη

Χρόνος ισχύος εγγυητικής επιστολής : Ως ορίζεται στην προκήρυξη

Χρόνος ισχύος σύμβασης: ως αναφέρεται στην προκήρυξη.

Δείγματα: Επειδή τα προσφερόμενα από την εταιρεία μας αντιδραστήρια απαιτούν ειδικές συνθήκες συντήρησης (2- 8° C) έχουν ημερομηνία λήξεως και μεγάλη αξία γι' αυτό δεν είναι δυνατό να σας προσκομίσουμε δείγματα μαζί με την υποβολή της προσφοράς μας. Επομένως σας δηλώνουμε υπεύθυνα ότι θα προσκομίσουμε δείγματα όποτε και όπου αυτά μας ζητηθούν από το Νοσοκομείο σας για να αξιολογηθούν από την αρμόδια επιτροπή.

Χρόνος παράδοσης και τόπος παράδοσης των υλικών: Ως ορίζεται στην προκήρυξη και από τον χρόνο που ορίζει αυτή. Η εταιρεία μας δηλώνει ότι έχει τη δυνατότητα έναρξης των παραδόσεων παραγγελιών από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης και παραδίδει τα εμπορεύματα της στην Κρήτη εντός 5 ημερών από την παραλαβή της παραγγελίας.

Πληρωμή: Ως ορίζει η προκήρυξη και η ισχύουσα νομοθεσία.

Χρόνος Ζωής: Τα αντιδραστήρια είναι σταθερά για τουλάχιστον 6 – 15 μήνες μετά την ημερομηνία παραγωγής τους. Δείγματα των προσφερόμενων ειδών θα σας προσκομίσουμε εφόσον μας ζητηθούν από την επιτροπή αξιολόγησης.

Η συσκευασία του υλικού είναι αυτή του εργοστασίου παραγωγής και περιγράφεται στην συνέχεια.

Το διαγνωστικό προϊόν περιέχει όλα τα συστατικά που απαιτούνται για την μέτρηση.

Δηλώνουμε ότι τα προσφερόμενα από την εταιρεία μας είδη υπάγονται στην οδηγία 98/79/ΕΟΚ και την υπ' αριθμ. ΔΥ8δ/οικ 3607/892 ΚΥΑ.

Ομοίως δηλώνουμε ότι η εταιρεία μας ενεργεί τα απαραίτητα ώστε να έχει συμμορφωθεί στις απαιτήσεις της παραπάνω οδηγίας και Κοινής Υπουργικής Απόφασης μέσα στα χρονικά όρια που καθορίζονται από αυτές.

Δηλώνουμε ότι:

A. Αναλώσιμα και λοιπά υλικά που δεν περιλαμβάνονται στους πίνακες της προσφοράς μας και τυχόν απαιτηθούν κατά τη διάρκεια της σύμβασης για τη λειτουργία του αναλυτικού συστήματος θα παραδίδονται στο Νοσοκομείο χωρίς επιπλέον επιβάρυνση.

B. Αναλώσιμα υλικά καθώς και υλικά βαθμονόμησης και ελέγχου τα οποία θα υπερβούν τις αναγραφόμενες από την εταιρεία μας ποσότητες στον πίνακα της προσφοράς θα παραδίδονται χωρίς επιπλέον επιβάρυνση, εκτός εάν ο πραγματικός αριθμός των εξετάσεων που διενεργήθηκαν

υπερβεί τον αριθμό των ζητούμενων εξετάσεων.

Τιμή: Οι αναλυτές της προσφοράς μας με τον απαραίτητο εξοπλισμό χωρίς τα αντιδραστήρια κοστίζουν 12.500 Ευρώ.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η εταιρεία μας περιγράφει όλα τα απαιτούμενα υλικά για τη διεξαγωγή των εξετάσεων. Όσα δεν αναφέρονται θα παραδίδονται με ευθύνη και επιβάρυνση της εταιρείας μας.

Οποιαδήποτε απόκλιση που δεν οφείλεται στην υπέρβαση του αριθμού των εξετάσεων που αναφέρονται στην προκήρυξη θα επιβαρύνει την εταιρεία μας.

Για κάθε αναλυτή απαιτείται ένας μόνο χειριστής, και η ταχύτητα των αναλυτών υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του εργαστηρίου οποιαδήποτε ώρα της ημέρας.

Τεχνικές προδιαγραφές: Αναφέρεται στο φύλλο συμμόρφωσης αναλυτικά ο βαθμός συμμόρφωσης των προσφερομένων υλικών, όπως ζητείται.

Συσκευασία

Η συσκευασία των υλικών θα είναι όπως αυτή του εργοστασίου παραγωγής, χωρίς άλλη επιβάρυνση της Υπηρεσίας των σχετικών υλικών συσκευασίας όπως ακριβώς ορίζεται.

Σε εμφανές σημείο της συσκευασίας καθώς και σε κάθε μονάδα του περιεχομένου της αναγράφονται οι παρακάτω ενδείξεις στην Αγγλική γλώσσα, ως ορίζουν οι κείμενες διατάξεις (Οδ. 98/79/ΕΚ).

Συγκεκριμένα, αναφέρονται:

- Η επωνυμία και η διεύθυνση κατασκευαστή
- Τα στοιχεία που είναι απολύτως αναγκαία, προκειμένου ο χρήστης να είναι σε θέση να αναγνωρίσει το διαγνωστικό προϊόν, την ποσότητά του και το περιεχόμενο της συσκευασίας
- Ο κωδικός παρτίδας μετά από τη λέξη «παρτίδα» (Lot)
- Η ημερομηνία ασφαλούς χρησιμοποίησης χωρίς υποβιβασμό της επίδοσης
- Η ένδειξη ότι χρησιμοποιείται «in vitro» ή μόνο για την αξιολόγηση επιδόσεων
- Οι ειδικές συνθήκες αποθήκευσης ή χειρισμού Οι ενδεδειγμένες προειδοποιήσεις ή προφυλάξεις

Συσκευασία υλικών/ οδηγίες χρήσεως

Αναφέρονται τα κάτωθι, στην Αγγλική γλώσσα και πριν το τέλος της περιόδου εναρμόνισης της οδ. 98/79/EK και στην Ελληνική γλώσσα (σημειωτέον ότι υπάρχει πλήρες εγχειρίδιο του Οίκου με τα εσώκλειστα, τα οποία και σας επισυνάπτουμε και το οποίο θα ενημερώνεται αυτόματα από την εταιρεία μας όποτε συμβαίνει οποιαδήποτε αλλαγή στα προσφερόμενα υλικά).

Επίσης αναλυτικά αναφέρονται τα κάτωθι στοιχεία:

- α. Τα στοιχεία της ετικέτας
- β. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του αντιδρώντος προϊόντος με την ποσότητα ή την συγκέντρωσή του ή των δραστικών συστατικών του ή των αντιδραστηρίων ή του συνόλου (kit)
- γ. Δήλωση ότι το προϊόν περιέχει όλα τα συστατικά που απαιτούνται για την μέτρηση
- δ. Τις συνθήκες αποθήκευσης και τον χρόνο διατήρησης μετά την πρώτη αποσφράγιση της πρωτοταγούς συσκευασίας, καθώς και τις συνθήκες αποθήκευσης και σταθερότητα των αντιδραστηρίων εργασίας
- ε. Επιδόσεις του προϊόντος αναφορικά με την αναλυτική ευαισθησία εξειδίκευσης, ακρίβεια, επαναληψιμότητα, αναπαραγωγικότητα, όρια ανίχνευσης και γνωστές αλληλεπιδράσεις.
- στ. Ένδειξη του τυχόν απαιτούμενου ειδικού εξοπλισμού και πληροφορίες για την αναγνώριση του ειδικού αυτού εξοπλισμού, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ορθώς
- ζ. Τον τύπο του δείγματος που πρέπει να χρησιμοποιείται, τις τυχόν ειδικές συνθήκες συλλογής, προεπεξεργασίας και, κατά περίπτωση, τις συνθήκες αποθήκευσης και οδηγίες για την προετοιμασία του ασθενούς
- η. Λεπτομερής περιγραφή της ακολουθητέας διαδικασίας για τη χρήση του προϊόντος
- θ. Τη διαδικασία μετρήσεως που πρέπει να ακολουθείται με το διαγνωστικό προϊόν, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση:

- Της αρχής της μεθόδου.
- Των ειδικών αναλυτικών χαρακτηριστικών επιδόσεως (ευαισθησία, εξειδίκευση, ακρίβεια, επαναληψιμότητα, αναπαραγωγικότητα, όρια ανίχνευσης, φάσμα μετρήσεων, πληροφορίες που απαιτούνται για τον έλεγχο των γνωστών σχετικών παρεμβολών), των περιορισμών της μεθόδου και των πληροφοριών, όσον αφορά τη χρησιμοποίηση, εκ μέρους του χρήστη, των διαδικασιών και υλικών μετρήσεων αναφοράς
- Των πληροφοριών, που αφορούν κάθε επιπλέον διαδικασία ή χειρισμό, ο οποίος απαιτείται, πριν από τη χρησιμοποίηση του διαγνωστικού προϊόντος (π.χ. ανά –σύσταση, επώαση, έλεγχος οργάνων κ.α.).

ι. Η μαθηματική μέθοδος υπολογισμού των αποτελεσμάτων (και των θετικών) και εκτελείται αυτόματα από τον αναλυτή χωρίς μεσολάβηση του χειριστή. Επισυνάπτουμε ως παράρτημα της προσφοράς μας αντίγραφο του συγκεκριμένου κεφαλαίου

ια. Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται, σε περίπτωση αλλαγών στις αναλυτικές επιδόσεις του προϊόντος

ιβ. Τις κατάλληλες για τους χρήστες πληροφορίες σχετικά με:

- Τον εσωτερικό έλεγχο ποιότητας, συμπεριλαμβανομένων και των διαδικασιών επικύρωσης.
- Αναφορά στον τρόπο βαθμονόμησης του προϊόντος.
- Τα μεσοδιαστήματα αναφοράς για τις προσδιοριζόμενες ποσότητες, συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής του πληθυσμού αναφοράς που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη.
- Αν το προϊόν πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό ή να εγκαθίσταται ή να συνδέεται με άλλα ιατροτεχνολογικά προϊόντα ή εξοπλισμό, προκειμένου να λειτουργήσει, σύμφωνα με τον προορισμό του, επαρκή στοιχεία για τα χαρακτηριστικά του, ώστε να είναι δυνατή η επιλογή των ενδεδειγμένων προϊόντων ή εξοπλισμού που πρέπει να χρησιμοποιούνται, προκειμένου να επιτυγχάνεται ασφαλής και κατάλληλος συνδυασμός.
- Όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για τον έλεγχο της ορθής εγκατάστασης του προϊόντος και της ορθής και ασφαλούς λειτουργίας του, καθώς και λεπτομερή στοιχεία για τη φύση και τη συχνότητα της συντήρησης και της βαθμονόμησης που απαιτούνται, για να εξασφαλίζεται η ορθή και ασφαλής λειτουργία του προϊόντος.
- Πληροφορίες για τη διάθεση των αποβλήτων όταν τούτο είναι απαραίτητο.

ιγ. Τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για τους τυχόν ειδικούς και ασυνήθεις κινδύνους που σχετίζονται με τη χρησιμοποίηση ή τη διάθεση των διαγνωστικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών μέτρων προστασίας, αν το διαγνωστικό προϊόν περιέχει ουσίες ανθρώπινης ή ζωικής προέλευσης, πρέπει να εφιστάται η προσοχή των χρηστών στη δυνητική μολυσματική φύση της.

ιδ. Την ημερομηνία εκδόσεως ή της πλέον πρόσφατης αναθεώρησης των οδηγιών χρήσεως.

Δηλώνουμε ότι μετά την κατακύρωση θα επισημαίνουμε κάθε μονάδα συσκευασίας των υλικών που παραδίδονται με:

- Τα στοιχεία της εταιρείας μας
- Τον αριθμό της σύμβασης
- Την ένδειξη «Κρατικό είδος»

Όλα τα στοιχεία των αντιδραστηρίων μας είναι κωδικοποιημένα σε bar code.

5. Άλλοι ειδικοί όροι

Δεχόμαστε τον όρο της 5.1

Σας παραθέτουμε επίσης τα κάτωθι στοιχεία:

- Την τιμή ανά εξέταση, η οποία θα είναι σταθερή καθ'όλη τη διάρκεια της σύμβασης.
- Την τιμή ανά ομάδα εξέτασης
- Την τιμή των προσφερομένων βιολογικών και χημικών αντιδραστηρίων καθώς και των επιπρόσθετων υλικών, ανά συσκευασία που απαιτούνται για την εκτέλεση των ανωτέρω εξετάσεων
- Επισυνάπτουμε πίνακα αντιστοιχίας αντιδραστηρίων και παντός είδους χρήση των αναλωσίμων που απαιτούνται για τη διενέργεια της κάθε εξέτασης.

Σας δηλώνουμε ότι δυνάμεθα να αναλάβουμε όλα τα αναγκαία μέτρα απόσυρσης του προϊόντος από την αγορά, σε περίπτωση που θέτει σε κίνδυνο την υγεία ή και την ασφάλεια των ασθενών, των χρηστών ή ενδεχομένως άλλων προσώπων καθώς και την ασφάλεια πραγμάτων.

Δεχόμεθα ότι ο ελάχιστος μηνιαίος αριθμός των εκτελουμένων εξετάσεων είναι αυτός που αναφέρεται στο παράρτημα Β1.

Δεχόμαστε όλους τους ειδικούς όρους για τον έλεγχο της κατανάλωσης από το νοσοκομείο και την τριμελή επιτροπή.

6. Έλεγχοι – Απόρριψη υλικών - Αντικατάσταση

Δεχόμεθα τον όρο περί ελέγχων υλικών απολογιστικού ελέγχου και απόρριψης υλικών και αντικατάστασή τους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Βιοχημικού Εργαστηρίου

Τα υπό προμήθεια υλικά θα είναι καινούρια, αμεταχείριστα, κατασκευασμένα με τις τελευταίες επιστημονικές εξελίξεις.

Δηλώνουμε ότι εξασφαλίζουμε συνεχή και πλήρη τεχνική υποστήριξη δηλαδή επισκευές, ανταλλακτικά και άλλα υλικά, που είναι αναγκαία για την λειτουργία των μηχανημάτων που θα διαθέσουμε καθώς και τη προμήθεια των απαιτούμενων υλικών βαθμονόμησης και ελέγχου σε ποσότητες τέτοιες που να μην παρακωλύεται η απρόσκοπτη λειτουργία των αντίστοιχων εργαστηρίων.

Τα υπό προμήθεια αντιδραστήρια θα πληρούν όλους τους όρους όσον αφορά τα λειτουργικά και φυσικά χαρακτηριστικά, όπως αναφέρονται στην προκήρυξη.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Εξοπλισμός Εργαστηρίου

Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός θα είναι αμεταχείριστος, νέας τεχνολογίας με ημερομηνία παραγωγής όχι προγενέστερη των 2 ετών.

Πρόκειται για αρθρωτό αναλυτή αποτελούμενο από τη μονάδα ελέγχου, τη μονάδα διακίνησης δειγμάτων (core unit) και τις αναλυτικές μονάδες. Η ταχύτητα του συστήματος (MODULAR <PP-900>) που προσφέρεται είναι 1600 φωτομετρικές αναλύσεις και 900 αναλύσεις ή 300 δείγματα για την μονάδα ISE ανά ώρα. Το προσφερόμενο σύστημα υπερτερεί σαφώς των παλαιότερων τεχνολογικών συστημάτων, καθώς μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σε ένα αναλυτή MODULAR PPP-900 2400 φωτομετρικών εξετάσεων και 900 εξετάσεων ηλεκτρολυτών ανά ώρα και ένα βοηθητικό αναλυτή MODULAR P-900, 800 φωτομετρικών εξετάσεων και 900 εξετάσεων ηλεκτρολυτών ανά ώρα ή ακόμη σε ένα αναλυτή MODULAR PPPP-900 3200 φωτομετρικών εξετάσεων και 900 εξετάσεων ηλεκτρολυτών ανά ώρα. Μια τέτοια επιλογή θα εξασφάλιζε μεγαλύτερη ταχύτητα, μεγαλύτερη οικονομία, μικρότερη πολυπλοκότητα και λιγότερες απαιτήσεις σε προσωπικό στο συγκεκριμένο τμήμα.

Πιο συγκεκριμένα:

Κάθε φωτομετρική μονάδα τύπου P (P module) εκτελεί 800 test την ώρα,

Κάθε μονάδα ηλεκτρολυτών (ISE module) εκτελεί 900 test την ώρα.

Ως προμηθευτές θα φροντίσουμε για την εγκατάσταση συστήματος μηχανοργάνωσης όπως αναφέρεται στην προκήρυξη και όπως περιγράφεται στην προσφορά μας.

Προδιαγραφές μηχανημάτων

Προδιαγραφές Βιοχημικού Αναλυτή

1. Τα αναλυτικά συστήματα MODULAR που προσφέρονται για τις αναλύσεις στο εργαστήριο είναι τελευταίας τεχνολογίας και έχουν την δυνατότητα συνδυασμού 3 διαφορετικών τεχνολογιών, φωτομετρία, ανοσοθολομετρία, ISE, ηλεκτροχημειοφωταύγεια και εκτέλεσης 88 περίπου διαφορετικών εξετάσεων ταυτόχρονα. Το σύστημα MODULAR λειτουργεί με τυχαία επιλογή δείγματος (random access).
2. Το σύστημα MODULAR διαθέτει ειδική θέση εισόδου εκτάκτων δειγμάτων STAT PORT. Η είσοδος των εκτάκτων δειγμάτων παραμένει πάντα ελεύθερη καθώς το ειδικό RACK 5 θέσεων διακινείται αμέσως εντός του αναλυτή.

3. Πρόκειται για αρθρωτό αναλυτή αποτελούμενο από τη μονάδα ελέγχου, τη μονάδα διακίνησης δειγμάτων (core unit) και τις αναλυτικές μονάδες. Η ταχύτητα του συστήματος (MODULAR PP-900) που προσφέρεται είναι 1600 φωτομετρικές αναλύσεις ανά ώρα και 900 αναλύσεις ή 300 δείγματα για την μονάδα ISE. Πιο συγκεκριμένα:
Κάθε φωτομετρική μονάδα τύπου P (P module) εκτελεί 800 test την ώρα,
Κάθε μονάδα ηλεκτρολυτών (ISE module) εκτελεί 900 test την ώρα.
4. Η λειτουργία του αναλυτή σε καμία περίπτωση δεν διακόπτεται κατά τη φόρτωση των δειγμάτων. Το σύστημα διαθέτει ένα χώρο φόρτωσης των δειγμάτων (LOADER) με χωρητικότητα 300 δείγματα σε 60 φορείς racks των 5 θέσεων. Όλα τα δείγματα αναγνωρίζονται μέσω bar code κατά την εισαγωγή στην κύρια γραμμή διακίνησης. Σε κάθε τμήμα MODULE υπάρχει bar code reader που διαβάζει για δεύτερη φορά το δείγμα και εκτελεί τις εξετάσεις που αφορούν το συγκεκριμένο MODULE
5. Το σύστημα MODULAR χάρη στην διπλή διαδρομή δειγμάτων που διαθέτει, είναι ο μόνος αναλυτής που μπορεί να κάνει τις επαναλήψεις (RERUN) σε πραγματικό χρόνο, δηλαδή κατά προτεραιότητα (real time rerun). Σε αντίθεση με αντίστοιχους αναλυτές το σύστημα MODULAR διαθέτει ένα προηγμένο σύστημα διαχείρισης δειγμάτων που αναφέρεται ως I.P.M. (Intelligent Process Management) που διαχειρίζεται 3 γραμμές δειγμάτων, για την άνετη διακίνηση, τις αυτόματες επαναλήψεις με αραίωση ή συμπύκνωση και το reflex testing. Εξασφαλίζεται έτσι ο μικρότερος δυνατός χρόνος κυκλοφορίας του δείγματος μέχρι την ολοκλήρωση των δειγμάτων στο εργαστήριο (χρόνος TAT turn around time).
6. Το σύστημα MODULAR που σας προσφέρεται διαθέτει συνολικά 88 θέσεις αντιδραστηρίων ενώ μπορεί ταυτόχρονα να εκτελεί 88 διαφορετικές εξετάσεις ανά δείγμα. Το σύστημα μπορεί να διαμορφωθεί κατά τις απαιτήσεις του χειριστή. Η αυτοδυναμία του σε αριθμό εξετάσεων είναι πολύ μεγάλη καθώς μπορεί ταυτόχρονα στον αναλυτή να λειτουργούν για το ίδιο τεστ αντιδραστήρια τριών διαφορετικών lot number. Όλα τα αντιδραστήρια calibrators, controls αναγνωρίζονται μέσω γραμμικού κώδικα. Επιπλέον μπορεί να γίνει εισαγωγή αντιδραστηρίων κατά την ώρα λειτουργίας του αναλυτή και βαθμονόμηση ανά πάσα στιγμή.
7. Το σύστημα ελέγχει την ποσότητα που αναρροφά από το δείγμα και σε περίπτωση που είτε έχει έλλειψη ορού, είτε η αναρρόφηση δεν είναι σωστή ειδοποιεί με συγκεκριμένο μήνυμα.0

8. Ο δίσκος αντίδρασης φέρει 160 πλενόμενες από το σύστημα κυβέτες που βρίσκονται εμβαπτισμένες σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας 37° C. Το νερό στο υδατόλουτρο κυκλοφορεί περνώντας μέσω μιας αντλίας από μονάδα ψύξης όπου ψύχεται και στη συνέχεια από heater όπου θερμαίνεται αν κριθεί αναγκαίο, για να επιτευχθεί θερμοκρασία 37° C (+/- 0.1° C). Η στάθμη του νερού στο υδατόλουτρο ανιχνεύεται από ειδικό αισθητήρα. Αν χρειαστεί, προστίθεται αυτόματα απιονισμένο νερό από το σύστημα για να αναπληρώσει νερό που χάνεται λόγω εξάτμισης.

Ο αναλυτής διαθέτει σύστημα ελέγχου της ποιότητας της κάθε κυβέτας. Κάθε κυβέτα μετά από αυτόματη έκπλυση γεμίζει με απιονισμένο νερό και μετράται η απορρόφησή της. Η τιμή της απορρόφησης ελέγχεται αυτόματα, αποθηκεύεται στη μνήμη του υπολογιστή και χρησιμοποιείται σαν τιμή αναφοράς για την επόμενη μέτρηση. Με αυτό τον τρόπο ο χειριστής έχει πάντοτε έναν άμεσο έλεγχο πλήρως αυτόματο για την ποιότητα των κυβετών. Τα απόβλητα που προέρχονται από τον καθαρισμό των κυβετών αντίδρασης διοχετεύονται σε ξεχωριστό δοχείο και όχι στην κοινή αποχέτευση προς αποφυγή μόλυνσης.

9. Το σύστημα MODULAR διαθέτει ειδικό πλήκτρο help για άμεση πρόσβαση σε αρχείο που αναλύει το αναφερόμενο πρόβλημα και δίνει οδηγίες για την λύση του.

10. Το σύστημα MODULAR διαθέτει εκτυπωτή. Επιπλέον η εταιρεία μας σας διαθέτει πρόγραμμα διαχείρισης στα Ελληνικά.

11. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αναλυτή είναι

Θερμοκρασία: 15 - 320 C

Σχετική υγρασία: 45% - 85%

Ρεύμα τάσης 230 Volts AC (\pm 10%) ή 208 Volts AC (\pm 10%), ισχύος 4 ως 12 KVA και συχνότητας 50HZ ή 60HZ (\pm 0.5%).

12. Όλα τα αναλώσιμα και ανταλλακτικά και η εκπαίδευση των χειριστών πλην των αναφερομένων θα βαρύνουν την εταιρεία μας.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ MODULAR

Μονάδα ελέγχου

Η μονάδα ελέγχου επιτρέπει στο χειριστή να επιβλέπει όλες τις λειτουργίες του αναλυτή. Στην μονάδα ελέγχου περιλαμβάνονται:

Υπολογιστής. Ο υπολογιστής παρακολουθεί τη λειτουργία του αναλυτή. Διαθέτει σκληρό δίσκο για αποθήκευση των παραμέτρων λειτουργίας καθώς και των δεδομένων από δείγματα ασθενών, ορών ελέγχου και βαθμονομητών. Στον υπολογιστή υπάρχει floppy disk drive (3 1/2 inch) που επιτρέπει την εγγραφή και την ανάγνωση παραμέτρων και άλλων πληροφοριών για τη δημιουργία back-up αρχείων. Ο υπολογιστής διαθέτει και CD drive που επιτρέπει την εγκατάσταση νέου λογισμικού.

Έγχρωμη οθόνη αφής

Interface βασισμένο σε Windows NT

Εκτυπωτής. Σειριακός εκτυπωτής Dot Matrix κοινού μηχανογραφικού χάρτου, 80 χαρακτήρων ανά γραμμή, με ταχύτητα 220 χαρακτήρων ανά δευτερόλεπτο και δυνατότητα εκτύπωσης ονόματος ασθενούς, ονόματος κλινικής ή γιατρού, φυσιολογικών τιμών, γραφικών παραστάσεων, καμπυλών αντίδρασης, διαγραμμάτων ποιοτικού ελέγχου και ανάλογες ενδείξεις σε περιπτώσεις παθολογικών τιμών ή έλλειψης αντιδραστηρίων ή ορών.

Πληκτρολόγιο

Barcode reader για ανάγνωση barcode δύο διαστάσεων. Μέσω του barcode reader γίνεται η εισαγωγή παραμέτρων για τις διάφορες δοκιμασίες, εισαγωγή τιμών για βαθμονομητές, καθώς και η εισαγωγή των τιμών στόχων και της τυπικής απόκλισης για τους ορούς ελέγχου. Παρέχεται επίσης και η δυνατότητα για εισαγωγή από τον χειριστή των παραπάνω παραμέτρων.

Ποντίκι

Δυνατότητα διάγνωσης βλαβών εξ αποστάσεως και επέμβασης (Remote Diagnostic Access)

Μονάδα διακίνησης δειγμάτων (Core unit)



Μεταφέρει τα δείγματα από σημείο φόρτωσης στο αντίστοιχο module, στη συνέχεια στο run buffer και τέλος στο σημείο παραλαβής των δειγμάτων που έχουν αναλυθεί. Περιλαμβάνονται:

Θύρα επικοινωνίας με host computer. Υπάρχει δυνατότητα μονόδρομης, αμφίδρομης, πραγματικού χρόνου και διαλείποντος επικοινωνίας.

Σημείο φόρτωσης δειγμάτων (loader). Τα δείγματα φορτώνονται σε ειδικούς φορείς (rack). Κάθε rack έχει πέντε (5) θέσεις δειγμάτων. Η χωρητικότητα του loader είναι 300 δείγματα, ενώ υπάρχει δυνατότητα για συνεχή φόρτωση των δειγμάτων. Τα δείγματα μπορούν να φορτώνονται απευθείας, από το σωληνάριο στο οποίο έγινε η φυγοκέντρωση, κατόπιν μετάγγισης σε καψάκι ή ανάμεικτα (δηλ. στο ίδιο rack και σωληνάριο και καψάκι). Τα σωληνάρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι 16x100mm, 16x75mm, 13x100, 13x75, cups των 2.5ml, microcups του 1.5ml καθώς, και cups πάνω σε σωληνάρια.

Νεκρός όγκος δείγματος για P module, ISE module

Περιέκτης Δείγματος	1. ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΟΓΚΟΣ ΣΕ ML
Cup	100
Micro cup	50

Γραμμές μεταφοράς των rack

Barcode reader για τα δείγματα. Ο αναλυτής διαθέτει σύστημα ανάγνωσης των δειγμάτων. Αναγνωρίζονται οι πιο κοινοί τύποι barcode όπως Code 128, Codabar (NW7), Interleaved 2 of 5, Code 39.

Ο προγραμματισμός των δειγμάτων μπορεί να είναι συνεχής και γίνεται σε οποιαδήποτε φάση λειτουργίας του μηχανήματος.

Ιονιστής (ion blower). Ο ιονιστής μειώνει το στατικό ηλεκτρισμό στους υποδοχείς των δειγμάτων και έτσι εξασφαλίζεται μεγαλύτερη ακρίβεια στη δειγματοληψία.

Θύρα εισαγωγής επειγόντων δειγμάτων

Χώρος αναμονής δειγμάτων (Rerun Buffer). Τα δείγματα μετά την δειγματοληψία συγκεντρώνονται στο rerun buffer όπου και παραμένουν μέχρι την περάτωση των αποτελεσμάτων.

Σημείο παραλαβής των δειγμάτων που έχουν αναλυθεί (Unloader)

Δεξαμενή παροχής νερού. Η μονάδα έκπλυσης των κυβετών αντίδρασης χρησιμοποιεί το απιονισμένο νερό και το κενό που δημιουργεί το σύστημα.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

α) Μονάδα ISE (ISE module)

Πρόκειται για μονάδα ιοντοεπιλεκτικών ηλεκτροδίων (Ion Selective Electrode module) που χρησιμοποιείται για μετρήσεις νατρίου, καλίου και χλωρίου. Κάθε τέτοια μονάδα μπορεί να κάνει 900 μετρήσεις ανά ώρα. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι έμμεση ποτενσιομετρία. Τα κύρια

μέρη της μονάδας ISE είναι τα ηλεκτρόδια για μέτρηση νατρίου, καλίου, χλωρίου, το ηλεκτρόδιο αναφοράς, το δοχείο αραιώσης και η μονάδα απαέρωσης. Επειδή οι μετρήσεις των ηλεκτροδίων μπορούν να επηρεαστούν από την θερμοκρασία, η μονάδα όπου βρίσκονται τα ηλεκτρόδια θερμοστατείται στους 37°C με νερό. Ο δειγματολήπτης της μονάδας ISE έχει αισθητήρα για την ανίχνευση στάθμης στο δείγμα. Αυτό αφ' ενός μειώνει την έκθεση των εξωτερικών τοιχωμάτων του δειγματολήπτη στο δείγμα και αφ' ετέρου ειδοποιεί τον χειριστή σε περίπτωση που όγκος του δείγματος είναι ανεπαρκής. Η δυνατότητα ανίχνευσης της στάθμης του δείγματος σε συνδυασμό με το εξωτερικό και εσωτερικό πλύσιμο του δειγματολήπτη ελαχιστοποιεί την πιθανότητα επιμόλυνσης των δειγμάτων.

γ) Μονάδα P (P Module)

Σύστημα δειγματοληψίας.

Ο δειγματολήπτης έχει αισθητήρα που ανιχνεύει την στάθμη του δείγματος. Το δείγμα πιπιετάρεται στην κυβέτα αντίδρασης ενώ το ρύγχος του δειγματολήπτη βρίσκεται σε επαφή με το εσωτερικό της κυβέτας, γεγονός που διασφαλίζει την



ακρίβεια της ποσότητας του δείγματος που προστίθεται στην κυβέτα, ακόμα και όταν χρησιμοποιείται πολύ μικρός όγκος δείγματος. Ο δειγματολήπτης ξεπλένεται εξωτερικά και εσωτερικά σε ειδικό σταθμό έκπλυσης. Ο ελάχιστος όγκος δείγματος που χρησιμοποιείται είναι τα 2 μλ.

Σύστημα αντιδραστηρίων.

Ψυχόμενο διαμέρισμα αντιδραστηρίων που αποτελείται από δύο ομόκεντρους δίσκους θέσεων αντιδραστηρίων, δύο λήπτες αντιδραστηρίου, δύο σταθμούς έκπλυσης των ληπτών, δύο αναδευτήρες και ένα barcode reader. Τα μπουκάλια των αντιδραστηρίων φυλάσσονται επάνω στον αναλυτή, στο ψυχόμενο διαμέρισμα. Συνολικά, υπάρχουν 88 θέσεις διαθέσιμες για υποδοχείς αντιδραστηρίων, 44 στον εσωτερικό και 44 στον εξωτερικό δίσκο. Η αναγνώριση των αντιδραστηρίων καθώς και κάποιων χρήσιμων πληροφοριών όπως η θέση τους, η ημερομηνία λήξης, η σταθερότητα πάνω στον αναλυτή γίνονται αυτόματα μέσω barcode.

Λήπτες αντιδραστηρίων.

I

Οι λήπτες αντιδραστηρίου διαθέτουν σύστημα ανίχνευσης της στάθμης των αντιδραστηρίων και υπολογισμού του εναπομείναντος αριθμού αναλύσεων.

Σε περίπτωση που τα αντιδραστήρια πλησιάζουν στο τέλος ειδοποιείται ο χειριστής με οπτικοακουστικό σήμα (ALARM) ενώ οποιαδήποτε στιγμή μπορεί να ενημερωθεί για το υπόλοιπό τους από ειδική οθόνη.

Είναι δυνατόν να προγραμματιστούν παράμετροι που χρησιμοποιούν από 1 μέχρι 4 αντιδραστήρια.

Αναδευτήρες.

Μετά την προσθήκη αντιδραστηρίου στην κυβέτα αντίδρασης τα περιεχόμενα της κυβέτας αναμιγνύονται πλήρως. Αμέσως μετά την ανάμιξη οι αναδευτήρες ξεπλένονται σχολαστικά με απιονισμένο νερό.

Φωτομετρικό σύστημα.

Το φωτομετρικό σύστημα ανιχνεύει αλλαγές στο χρώμα ή στη θολερότητα που προκαλούνται από την αντίδραση που γίνεται μέσα στην κυβέτα μεταξύ της προσδιοριζόμενης ουσίας στο δείγμα και του αντιδραστηρίου. Το φωτομετρικό σύστημα έχει την δυνατότητα διχρωματικής μέτρησης για την εκτέλεση κινητικών εξετάσεων ή εξετάσεων τελικού σημείου, στο ορατό φάσμα και στο υπεριώδες. Το οπτικό σύστημα αποτελείται από λάμπα αλογόνου και μονοχρωμάτορα με 12 προκαθορισμένα μήκη κύματος (340, 376, 415, 450, 480, 505, 546, 570, 600, 660, 700 και 800 nm με απόκλιση 2 nm). Το εύρος απορρόφησης είναι 0.00003,3000 A και η φωτομετρική ακρίβεια $\pm 0,0005$ A.

Δίσκος αντίδρασης.

Ο δίσκος αντίδρασης φέρει 160 πλενόμενες από το σύστημα κυβέτες που βρίσκονται εμβαπτισμένες σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας 37C. Το νερό στο υδατόλουτρο κυκλοφορεί περνώντας μέσω μιας αντλίας από μονάδα ψύξης όπου ψύχεται και στη συνέχεια από heater όπου θερμαίνεται αν κριθεί αναγκαίο, για να επιτευχθεί θερμοκρασία 37 (+/- 0.1° C). Η στάθμη του νερού στο υδατόλουτρο ανιχνεύεται από ειδικό αισθητήρα. Αν χρειαστεί, προστίθεται αυτόματα απιονισμένο νερό από το σύστημα για να αναπληρώσει νερό που χάνεται λόγω εξάτμισης.

Ο αναλυτής διαθέτει σύστημα ελέγχου της ποιότητας κάθε κυβέτας. Κάθε κυβέτα μετά από αυτόματη έκπλυση γεμίζει με απεσταγμένο νερό και μετράται η απορρόφηση της. Η τιμή της απορρόφησης ελέγχεται αυτόματα, αποθηκεύεται στη μνήμη του υπολογιστή και χρησιμοποιείται σαν τιμή αναφοράς για την επόμενη μέτρηση. Με αυτό τον τρόπο ο χειριστής έχει πάντοτε έναν άμεσο έλεγχο πλήρως αυτόματο για την ποιότητα των κυβετών. Τα απόβλητα που προέρχονται

από τον καθαρισμό των κυβερτών αντίδρασης διοχετεύονται σε ξεχωριστό δοχείο και όχι στην κοινή αποχέτευση προς αποφυγή μόλυνσης.

Όλες οι αναλύσεις που εκτελεί βασίζονται στις αρχές της φωτομετρίας και ανοσοθολοσιμετρίας: Ι Βασικές Βιοχημικές - Ειδικές Βιοχημικές (ειδικές πρωτεΐνες) - Επίπεδα φαρμάκων - Επίπεδα ναρκωτικών ουσιών.

Αναγνώριση ικτερικών, αιμολυμένων, λιπαιμικών ορών.

Οι αναλύσεις γίνονται σε ορό, πλάσμα, ούρα, εγκεφαλονωτιαίο υγρό και άλλα βιολογικά υγρά και στηρίζονται σε αντιδράσεις τελικού σημείου, κινητικές ή συνδυασμό και των δύο.

Ο αριθμός των εξετάσεων **on-board** επίσης κυμαίνεται ανάλογα με την διαμόρφωση του συστήματος από **44 μέχρι 87** διαφορετικές παραμέτρους ταυτόχρονα σε ένα δείγμα. Υπάρχει δυνατότητα προσδιορισμού 8 υπολογιστικών παραμέτρων καθώς και κατανομής εξετάσεων σε 20 διαφορετικά profile.

Πιο συγκεκριμένα

Μονάδα ISE: 3 κανάλια

Μονάδα P: μέχρι 44 κανάλια

Στο σύστημα

Ο αναλυτής πραγματοποιεί έλεγχο της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων και εκτελεί αυτόματη αραίωση των δειγμάτων (ορών, ούρων κ.λ.π.) και επανάληψη των εκτός ορίων γραμμικότητας τιμών. Ο χειριστής κατά τον προγραμματισμό των δειγμάτων ορίζει το είδος του δείγματος (ορός/πλάσμα, ούρα, εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αιμόλυμα-υπερκείμενο, άλλο) όπου αυτόματα καθορίζονται τα όρια γραμμικότητας.

Ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να επιλέγει έναν από τους παρακάτω τρόπους αυτόματης επανάληψης:

(α) Αυτόματη επανάληψη των εκτός ορίων γραμμικότητας τιμών με αραίωση, μείωση ή αύξηση του όγκου του δείγματος χωρίς την παρέμβαση του χειριστή. Σχετική ένδειξη πληροφορεί τον χειριστή για την αιτία επανάληψης των αποτελεσμάτων αυτών.

(β) Αυτόματη επανάληψη των δειγμάτων των οποίων οι τιμές είναι εκτός των προκαθορισμένων από τον χρήστη ορίων με αραίωση, μείωση ή αύξηση του όγκου του δείγματος μετά την ολοκλήρωση όλων των προγραμματισμένων δειγμάτων και μετά από εντολή του χειριστή.

Ο αναλυτής έχει τη δυνατότητα να αραιώνει αυτόματα τα πρότυπα διαλύματα για μη γραμμικές καμπύλες βαθμονόμησης.

Υπάρχει πραγματική δυνατότητα άμεσης και εύκολης μέτρησης επειγόντων δειγμάτων (STAT) κατά την διάρκεια των αναλύσεων χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί δείγμα ρουτίνας. Πιο συγκεκριμένα: ο αναλυτής διαθέτει ξεχωριστή

θύρα εισαγωγής για δείγματα πρώτης προτεραιότητας (STAT). Κάθε δείγμα πρώτης προτεραιότητας αναλύεται άμεσα και αυτόματα με απλό προγραμματισμό χωρίς να πειραχθούν οι θέσεις και ο προγραμματισμός των άλλων δειγμάτων ρουτίνας. Μετά την ανάλυση του επείγοντος δείγματος συνεχίζεται αυτόματα η ανάλυση των προγραμματισμένων δειγμάτων ρουτίνας.

Ο χρόνος από την εντολή για να αναλυθεί ένα επείγον δείγμα, μέχρι την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του, εξαρτάται από την κατάσταση που βρίσκεται εκείνη τη στιγμή ο αναλυτής (ενδιάμεσα της ρουτίνας, θέση STAND-BY ή STOP), και τον αριθμό των ζητούμενων παραμέτρων και κυμαίνεται από 3 - 10 λεπτά.

Διαθέτει πλήρες πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας των αποτελεσμάτων (QUALITY CONTROL).

Το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου βασίζεται στους κανόνες, κατά SHEWHART. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με μορφή πίνακα, διαγράμματος κατά Levy-Jennings ή Με μορφή διαγράμματος Yoden (ποιοτικό, έλεγχο, πραγματικού χρόνου). Σε κάθε διάγραμμα είναι δυνατή η ημερήσια ή η συνολική απεικόνιση τριών διαφορετικών ορών ελέγχου ταυτόχρονα για την κάθε εξέταση.

Για την καλή λειτουργία του οργάνου απαιτούνται:

Παροχή νερού

Απλή αποχέτευση

Θερμοκρασία: 15 - 32°C

Σχετική υγρασία: 45% - 85%

Ρεύμα τάσης 230 Volts AC ($\pm 10\%$) ή 208 Volts AC ($\pm 10\%$), ισχύος 4 ως 12 KVA και συχνότητας 50HZ ή 60HZ ($\pm 0.5\%$).

Διαστάσεις

Μήκος: 285 ως 885 cm

Πλάτος: 110cm

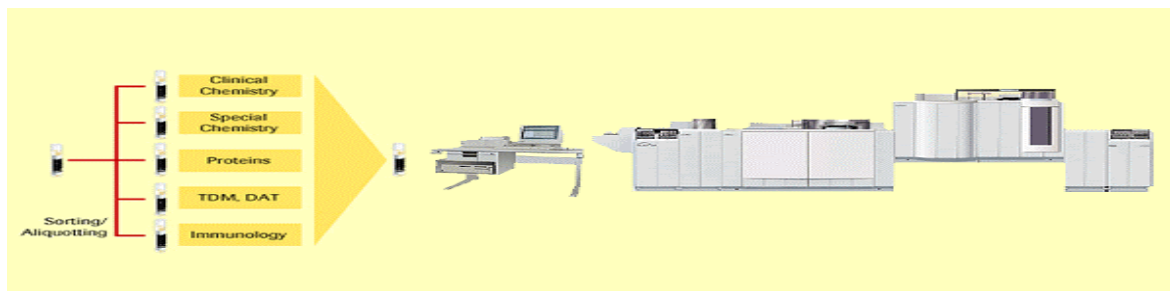
Ύψος: 120 cm χωρίς το D module, 165cm για συνδυασμό με D module Μονάδα ελέγχου: Μήκος 120cm, πλάτος 80cm, ύψος ρυθμιζόμενο.

Βάρος

750 ως 3400 κιλά

Μονάδα ελέγχου 75 κιλά

Επιπλέον χαρακτηριστικά:



- Ο αναλυτής Modular Analytics είναι από τους πλέον σύγχρονους και εντελώς αυτόματους βιοχημικούς αναλυτές.
- Όλες οι διαδικασίες των αναλύσεων εκτελούνται αυτόματα, μέχρι της εξαγωγής των αποτελεσμάτων. Ο χειριστής προγραμματίζει απλά τα δείγματα, τα τοποθετεί στα rack των δειγμάτων σε καψάκια ή σε σωληνάρια φυγοκέντρου και δίνει την εντολή να αναλυθούν. Το σύστημα πιπετών μεταφέρει τους ορούς και τα αντιδραστήρια στις κυβέτες επώασης. Μετά την επώαση τα δείγματα μετρώνται και τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην οθόνη και εκτυπώνονται. Οι κυβέτες πλένονται αυτόματα.
- Η βαθμονόμηση (calibration) ανεξαρτήτως του αριθμού των εξετάσεων μπορεί να γίνει κατά την κρίση του χειριστή, πριν από την έναρξη της ανάλυσης των δειγμάτων ή ενδιάμεσα αυτών χωρίς τη διακοπή της λειτουργίας.
Η πλήρης αυτοματοποίηση του επιτυγχάνεται μέσω του γραμμικού κώδικα των αντιδραστηρίων που παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης βαθμονόμησης των εξετάσεων, όποτε είναι αναγκαία, χωρίς την παρέμβαση του χειριστή. Οι τιμές της βαθμονόμησης παραμένουν στη μνήμη του υπολογιστή για όσο καιρό επιθυμεί ο χειριστής. Ο χειριστής μπορεί να ελέγχει και να παρακολουθεί τις καμπύλες βαθμονόμησης σε γραφική παράσταση στην οθόνη.
- Μέσω του γραμμικού κώδικα των αντιδραστηρίων παρέχεται η δυνατότητα της τυχαίας τοποθέτησης τους στους δίσκους αντιδραστηρίων. Επιπλέον μέσω του barcode δύο διαστάσεων γίνεται σε ελάχιστο χρόνο η εισαγωγή όλων των στοιχείων που αφορούν τις απόλυτες τιμές και τα όρια των πρότυπων διαλυμάτων και ορών ελέγχου γεγονός που ελαχιστοποιεί την πιθανότητα λάθους.
- Ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να δεσμεύσει μία ή περισσότερες εξετάσεις που έχουν ήδη προγραμματιστεί σε σειρές δειγμάτων που δεν θα ήθελε να γίνουν λόγω π.χ. έλλειψης αντιδραστηρίου, λάθος προγραμματισμού κλπ. και να τις αποδεσμεύσει όποτε επιθυμεί.
- Οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει κατά τη διάρκεια λειτουργίας του οργάνου επισημαίνεται

από τον ενσωματωμένο υπολογιστή και ανάλογα με τη σοβαρότητα του προβλήματος δίνεται και το αντίστοιχο οπτικοακουστικό σήμα (ALARM) ενώ ταυτόχρονα στην οθόνη εμφανίζεται η περιγραφή του προβλήματος και αναλυτικές οδηγίες για την επίλυσή του.

- Όλες οι πληροφορίες για το χειρισμό και τη λύση των Προβλημάτων που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια λειτουργίας του είναι αποθηκευμένα στη μνήμη του υπολογιστή και ανακαλούνται πατώντας στην οθόνη την ένδειξη Help ή Alarm.
- Πρόγραμμα αυτόματης αφύπνισης σε ώρα που επιθυμεί ο χειριστής ελαχιστοποιεί το χρόνο εκκίνησης του αναλυτή.
- Όλες οι διαδικασίες καθαρισμού γίνονται με νερό που διοχετεύεται αυτόματα στο μηχάνημα. Ειδικά προγράμματα ελαχιστοποιούν τις πιθανότητες επιμολύνσεων.
- Οι διαδικασίες συντήρησης είναι αυτοματοποιημένες. Εκτελούνται αυτόματα από τον αναλυτή με ελάχιστη ή καθόλου συμμετοχή από τον χειριστή.
- Ο αναλυτής εκτός από την αυτόματη επανάληψη κάποιας δοκιμασίας με αραιώση, μείωση ή αύξηση του όγκου του δείγματος υποστηρίζει το reflex testing μέσω του host computer.
- Το σύστημα ISE ελέγχεται αυτόματα από τον αναλυτή. Ειδικά προγράμματα καθαρισμού μειώνουν σημαντικά την ανάγκη συχνής συντήρησης και αλλαγής των ηλεκτροδίων.
- Ειδικά προγράμματα προστατεύουν το σύστημα και την ομαλή διεξαγωγή των εξετάσεων από κακό χειρισμό.
- Η δυνατότητα επέκτασης του αναλυτή με προσθήκη νέων αναλυτικών μονάδων αφ' ενός παρέχει τη δυνατότητα εύκολης αναβάθμισης σε περίπτωση αύξησης του φόρτου εργασίας με χαμηλό κόστος και αφ' ετέρου δεν απαιτείται νέα εκπαίδευση του προσωπικού καθώς το interface παραμένει το ίδιο.
- Το σύστημα είναι φιλικό στον χρήστη και δίνει τη δυνατότητα χειρισμού του ακόμα και από μη εξειδικευμένο προσωπικό.

Προδιαγραφές αναλυτή ηλεκτρολυτών

1. Σύγχρονης τεχνολογίας αναλυτής ηλεκτρολυτών με τη χρήση ιοντοεπιλεκτικών ηλεκτροδίων.
2. Έχει τη δυνατότητα μέτρησης συγκέντρωσης έξι (6) διαφορετικών συνδυασμών ηλεκτρολυτών.
 - Na^+ , K^+
 - Na^+ , K^+ , Cl

- Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺
- Na⁺, K⁺, Li⁺
- Na⁺, Li⁺
- Li⁺

1. Είναι εύκολος στη χρήση, καθώς η εισαγωγή του δείγματος γίνεται με αναρρόφηση.
2. Έχει τη δυνατότητα μέτρησης δείγματος ολικού αίματος, ορού, πλάσματος, ούρων και προϊόντων QC.
3. Ο όγκος του δείγματος είναι 95μl, ενώ ο αναλυτής πραγματοποιεί 60 εξετάσεις την ώρα.
4. Οποιαδήποτε ανεπάρκεια σε δείγμα ή πρόβλημα λόγω φυσαλίδων αναφέρεται με σχετικό μήνυμα. Το ρύγχος πλένεται αυτόματα μετά από κάθε μέτρηση .
5. Διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη και εκτυπωτή.
6. Διαθέτει αναλυτικό μενού και πρόγραμμα ανίχνευσης βλαβών.
7. Τα αντιδραστήρια και το δοχείο αποβλήτων περιέχονται στη συσκευασία SnapPak™ παρέχοντας με τον τρόπο αυτό ασφάλεια στους χρήστες του αναλυτή και ευκολία στην αντικατάστασή του. Οποιαδήποτε ανεπάρκεια σε αντιδραστήριο ή πρόβλημα λόγω φυσαλίδων αναφέρεται με σχετικό μήνυμα.
8. Υπάρχει ειδική λειτουργία STAND BY για την μείωση λειτουργικού κόστους.
9. Γίνεται αυτόματη απαρίθμηση των δειγμάτων για τον προσδιορισμό του κόστους.
10. Όλα τα αναλώσιμα και ανταλλακτικά και η εκπαίδευση των χειριστών, πλην των αναφερομένων, θα βαρύνουν την εταιρεία μας.
11. Καλύπτεται όπως φαίνεται από τα αναφερόμενα όλη η γκάμα των εξετάσεων.

Οι προσφερόμενοι αναλυτές είναι σύγχρονης τεχνολογίας και θα παραδοθούν στο Νοσοκομείο με ευθύνη της εταιρείας μας.

Οι αναλυτές εκτελούν τις αναφερόμενες εξετάσεις και πλέον αυτών, όπως ομαδοποιούνται.

Δεχόμαστε όλους τους ειδικούς όρους που αναφέρονται στην διακήρυξη και αφορούν τον έλεγχο της κατανάλωσης, τους βοηθητικούς αναλυτές.

Δυνατότητα συντήρησης των διατεθειμένων μηχανημάτων

Δεχόμαστε όλους τους όρους για τις άλλες εργασίες που θα απαιτηθούν όπως περιγράφονται στην διακήρυξη και τους όρους της.

- Σε περίπτωση που θα ανακηρυχθούμε μειοδότες και στον επόμενο διαγωνισμό υποχρεούμεθα να αντικαταστήσουμε τους αναλυτές, εφόσον υπερβαίνουν την τετραετία από την ημερομηνία

κατασκευής τους.

- Εάν δεν είμαστε μειοδότες στον επόμενο διαγωνισμό, θα αποσύρουμε τους αναλυτές ως ορίζεται.
- Τα προσφερόμενα όργανα θα συνοδεύονται από σήμα CE και πιστοποιητικό ελεύθερης κυκλοφορίας από την Αρμόδια Αρχή της χώρας παραγωγής.
- Αποδεχόμαστε ότι οποιαδήποτε απόκλιση από τις παραπάνω απαιτήσεις αποτελεί αιτία απόρριψης της προσφοράς.
- Παραθέτουμε περιγραφή των μηχανημάτων που προσδιορίζουν ακριβώς το είδος και τον τρόπο λειτουργίας του στην Ελληνική γλώσσα.
- Παραθέτουμε διαφημιστικό prospectus της Εταιρείας μας για τα συγκεκριμένα συστήματα που περιέχουν όλα τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους.
- Δηλώνουμε ότι θα προσκομίσουμε τα όργανα σε δύο μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.
- Δηλώνουμε ότι εγγυώμεθα την καλή λειτουργία των συστημάτων για το χρονικό διάστημα της σύμβασης όπως αναφέρονται στην προκήρυξη, όπως επίσης αναλαμβάνουμε την υποχρέωση να διαθέσουμε ειδικό τεχνικό που θα επιδείξει στο προσωπικό της Υπηρεσίας τον τρόπο λειτουργίας και χειρισμού καθώς και τα προστατευτικά μέτρα ασφαλείας προσωπικού και υλικού, όπως αναφέρονται.
- Δηλώνουμε ότι εγγυώμεθα την δυνατότητα υποστήριξης όπως αναφέρεται.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΟΡΟΙ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

- Δηλώνουμε ότι τα υπό προμήθεια αντιδραστήρια πληρούν όλους τους όρους της προκηρύξεως.
- Δηλώνουμε ότι θα παραδώσουμε μαζί με το μηχάνημα έγγραφη εγγύηση καλής λειτουργίας. Το μέγιστο διάστημα εκτός λειτουργίας των αναλυτών δεν υπερβαίνει τις 2 ώρες. Η εταιρεία μας σε περίπτωση επειγόντων περιστατικών θα τα καλύπτει φροντίζοντας να τα μετρήσει σε άλλον αναλυτή (προσφέρονται δύο αναλυτές) με την ίδια μέθοδο μέτρησης για τον βιοχημικό αναλυτή ρουτίνας. Για την περίπτωση βλάβης των αναλυτών ούρων και καρδιακών ενζύμων η εταιρεία μας δεσμεύεται για την μέτρηση των επειγόντων δειγμάτων σε όμοιο αναλυτή εκτός νοσοκομείου. Η εταιρεία μας **ήδη διαθέτει** από τετραετίας μόνιμο τεχνικό τμήμα στο Ηράκλειο(ΙΑΤΡΙΚΉ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΛ. 2810233311) για την κάλυψη των τεχνικών αναγκών αποτελούμενο από δύο άτομα τεχνικούς και ένα επιπλέον άτομο (βιοχημικό) για την επιστημονική υποστήριξη. Στην περίπτωση που αναδειχθούμε προμηθευτές θα ενισχύσουμε το τμήμα της τεχνική υποστήριξης. Το κόστος είναι 80 Ευρώ την ώρα. Επιπλέον θα παρέχουμε σύστημα

παρέμβασης από απόσταση (ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΜΕΣΩ MODEM ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ) με άμεση σύνδεση με το call center της εταιρείας για τους αναλυτές MODULAR. Η λειτουργία του Teleservice δεν επιβαρύνει το νοσοκομείο. Οι λειτουργίες που μπορούν να πραγματοποιηθούν περιγράφονται στο prospect που σας παραδίδεται και μεταξύ των άλλων περιλαμβάνουν εγκατάσταση εφαρμογής νέας εξέτασης, νέων calibrator και control.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ HITACHI MODULAR PP-900							
A.A.	K.A	KA.SAP	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΞΕΤ/ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΕΞΕΤΑΣΗ	ΠΡΟΣΔΙΣΜΟΙ ΑΝΑ ΣΥΣΚ/ΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ
1	14 91 253	11491253216	Glucose	130.000	1 €	(12X330) 3960	3960
2	17 29 691	11729691216	Urea	130.000	1 €	(6X366) 2196	2196
3	1875418	11875418216	Creatinine	110.000	1 €	(6X366) 2196	2196
4	1875426	11875426216	Uric Acid	80.000	1 €	(6X366)2196	2196
5	14 91 458	11491458216	Cholesterol	80.000	ΟΜΟΙΩΣ	(12X361)4332	4332
6	30 45 935	3045935122	HDL Chol. Plus 2nd gen.	40.000	«	(6X300) 1800	1800
7	30 38 777	3038777122	LDL Chol.Plus 2nd gen.	40.000	«	(6X111)666	666
8	1730711	11730711216	Triglycerides	80.000	«	(12X361)4332	4332
9	1552414	11552414216	Bilirubin Total	100.000	«	(9X344) 3096	3096
10	1555413	11555413216	Direct Bilirubin	100.000	«	(5X94) 470	470

11	1929917	11929917216	Total Protein P	100.000	2 €	(6X367) 2202	4404
12	1970909	11970909216	Albumin	100.000	2 €	(6X355) 2130	4260
13	1876848	11876848216	GOT	100.000	2 €	(4X366) 1464	2928
14	1876 805	11876805216	GPT	90.000	ΟΜΟΙΩΣ	(4X366) 1464	2928
15	20 16958	12016958216	γ-GT liquid	90.000	«	(6X366) 2196	4392
16	21 73 107	12173107122	Alkaline Phosphatase	90.000	«	(6X367) 2202	4404
17	1553437	11553437216	Acid Phosphatase	4.000	«	(8X36) 288	576
18	1553437	11553437216	Acid Phosphatase	3.000	«	(8X36) 288	576
19	1876961	11876961216	LDH	90.000	«	(6X366) 2196	4392

20	21 32 672	12132672216	CK-NAC liquid	80.000	«	6 X 333 (1998)	3996
21	1929011	11929011216	CK-MB	25.000	«	(4X80) 320	640
22	1972090	11972090216	Chollnesterase	1.500	«	(4χ344) 1376	2752
23	1876473	11876473316	α - Amylase EPS	25.000	«	(6χ366) 2196	4392
24			ΚΑΛΙΟ	110.000	«	1 τεμ.	
25			NATPIO	110.000	«	1 τεμ.	
26			ΧΛΩΠΙΟ	1.500	«	1 τεμ.	
27	1730240	11730240216	Calcium P	50.000	3 €	(6χ350) 2100	4200
28	17 30 347	11730347216	Phosphorus	50.000	3 €	(6χ350) 2100	4200
29	1551 353	11551353216	Magnesium	15.000	3 €	(6χ446) 2676	5352
30	1876996	11876996216	Iron	25.000	3 €	(6χ355) 2130	710
31			ΛΙΘΙΟ	150			
32	1877984	11877984216	Ammonia	1.500	3 €	(2χ75) 150	450
33	1822837	11822837216	Lactate	1.500	ΟΜΟΙΩΣ	(2χ80) 160	450
34	21 46 398 1815156	12146398216	UIBC	1.500	«	(6χ366)2196	6588
35	61263		5 ΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΑΣ H (enzylina 5 Nu OPTIMIZE)	100	«	896	2688
36	1821 822	11821822216	Lipase	500	«	(6χ355) 2130	6390
37	123838	10123838122	ΑΛΔΟΛΑΣΗ	100	«	400	1200
38	1931 601	11931601216	ASLO	20.000	«	(6χ105) 630	1890
39	1551 922	11551922316	CRP	25.000	«	(6χ111) 667	2001
40	30 04 902	03004902122	RF 11	25.000	«	474	1422
41	1660 519	11660519316	Prealbumin	1.000	1,5€	(2χ60) 120	180
42	1875400	11875400216	Albumin (MAU)	1.000	1,5€	(6χ80) 480	1440
43	30510		ACE	500	1,5€	400,00	600
44	1815601	11815601216	Carbamazepine 11	1.500	1,5€	120	180
45	1775847	11775847216	Phenytoin 11	1.500	ΟΜΟΙΩΣ	118	177

46	1815369	11815369216	Valproic Acid 11	1.500	«	86	129
47	1815849	11815849216	Digoxin (Tina Quant)	4.000	«	119	178,5
48	65419		AMIKACIN	1.500	«	24,00	36
49	18 15342	11815342216	Gentamicin 11	500	«	86	129
50	6XO19		NETILMICIN	500	«	24	36
51	1815385	11815385216	Tobramycin 11	500	«	92	138
52	SW 419		Vancomycin	1.500	«	12	18
53	17 75 936	11775936216	Phenobarbitall	1.500	«	117	175,5
54	1775928	11775928216	Theophylline 11	1.500	«	121	181,5
55	1815172	11815172216	Salicylate	800	«	660	990
56	1868152		Ethyl Alcohol P	500	«	512	768
57	1730240	11730240216	Calcium P	20.000	«	(6x350) 2100	3150
58	1730347	11730347216	Phosphorus	20.000	«	(6x350) 2100	3150
59	17 29 691	11729691216	Urea	3.000	1,8	(6x366) 2196	3952,8
60	1875418	11875418216	Creatinine	3.000	1,8	(6x366) 2196	3952,8
61	14 91 253	11491253216	Glucose	3.000	1,8	(12x330) 3960	7128
62			ΚΑΛΙΟ ΟΥΡΩΝ	3.000	1,8	ΒΛ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ISE	
63			ΝΑΤΡΙΟ ΟΥΡΩΝ	3.000	1,8	ΒΛ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ISE	
64	1875426	11875426216	Uric Acid	2.000	1,8	(6x366)2196	3952,8
65	1876473	11876473316	α - Amylase EPS	5.000	1,8	(6X366) 2196	3952,8
66	1551 353	11551353216	Magnesium	3.000	1,8	(6X446) 2676	4816,8
67	1877801	11877801216	Total ProteinU/CSF	4.000	1,8	(6X80) 480	864
68	19 72 146	11972146216	Myoglobin Hitachi		2	(1X113) 113	

69	1661 400	11661400216	Ferritin Hitachi		2	(4X128) 512	
----	----------	-------------	------------------	--	---	-------------	--

		Calibrators & Controls για τους αναλυτές Hitachi				
K.A	KASAP	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ / ΕΤΟΣ	ΤΙΜΗ/ ΣΥΣΚ/ΣΙΑ	
21 72 623	12172623122	C.f.a.s Lipids	3χ1	5	25	
14 47 394	11447394216	C.f.a.s. CK. MB	3X1 ml	5	25	
14 47 378	11447378122	Precinorm CK-MB	4χ3	10	35	
18 21 440	11821440216	Preciset U/CSF	6x3ml	2	40	
21 49 435	12149435122	Precinorm U Plus	10 χ 3	5	45	
21 49 443	12149443122	Precipath U Plus	10 χ 3	5	45	
759 350	10759350130	C.f.a.s (Calibrator)	10χ3	4	45	
781 827	10781827122	Precinorm I	4χ3	5	35	
12 85 874	1285874122	Precipath I	4χ3	5	35	
21 72 828	12172828322	Preciset RF	5χ1	2	40	
30 05 496	03005496122	Control 5et RF	2χ1I 2χ1H	2	20	
17 30 835	11730835216	Myoglobin Control set	4χ3	4	15	
10 56 689	11056689216	preciset Ferritin	6x1	5	30	

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ISE ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΑΝΑΛΥΤΕΣ HITACHI

K.A	KASAP	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ / ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
14 45 642	11445642316	Diluent ISE	2000 ml/4444 δείγματα 113332 ΤΕΣΤ	18	320
14 45 669	11445669316	Internal Reference Solution	2000 ml/11904 δείγματα 15712 ΤΕΣΤ	40	350
820 652	10820652216	Reference Electr. Solution	2000 ml/3846 δείγματα 111538 ΤΕΣΤ	20	330
1298500	11298500216	ISE Cleaning Solut/on	5χ 100 ml	1	55
1489828	11489828216	ISE Compensator	10 χ 1 ml	5	10
1183974	11183974216	ISE Std Low	10 χ 3 ml	12	12
1183982	11183982216	ISE Std High	10 χ 3 ml	12	12
1929178	11929178216	Multiclean (NaOH)	12 χ 50	1	12

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ HITACHI MODULAR P – 917

Κ.Α	Κ.Α.ΣΑΡ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ σε ml	ΚΙΤ / ΕΤΟΣ	ΤΙΜΗ ΑΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
15 55 421	11555421216	SMS	12 χ 70	19	150
15 55 448	11555448216	Hitergent	12 χ 70	5	150
15 55 430	11555430216	NaOH Detergent	12 χ 70	19	200
1551 540	11551540316	NaOH Detergent	2000	143	200
15 57 335	11557335216	Saline	12 χ 70	5	300
19 29 178	11929178216	Multiclean (NaOH)	12 χ 50	2	300
21 31 625	12131625216	Acid Wash Solution	2000	48	150
		<i>ρητίνη</i>	1 αλλαγή	50	150

ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HITACHI MODULAR PP-900

Κ.Α	ΚΑΣΑΡ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ / ΕΤΟΣ	ΤΙΜΗ/ ΣΥΣΚ/ΣΙΑ
14 45 642	11445642316	Diluent ISE	2000 ml/4444 δείγματα 113332 τεστ	18	420
14 45 669	11445669316	Internal Reference Solution	2000 ml/11904 δείγματα 15712 τεστ	40	320
820 652	10820652216	Reference Electr. Solution	2000 ml/3846 δείγματα 111538 TEστ	20	420
1298500	11298500216	ISE Cleaning Solut/on	5χ 100 ml	1	20
1489828	11489828216	ISE Compensator	10 χ 1 ml	5	15
1183974	11183974216	ISE Std Low	10 χ 3 ml	12	15
1183982	11183982216	ISE Std High	10 χ 3 ml	12	15
1929178	11929178216	Multiclean (NaOH)	12 χ 50	1	12

B. Τεχνική προσφορά Abbott

Για την κάλυψη της διακήρυξης η εταιρεία μας προσφέρει τους εξής αναλυτές:

a) Αυτόματος βιοχημικός αναλυτής ARCHITECT c8000



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ο Architect c8000 είναι ένας αναλυτής κλινικής χημείας υψηλής παραγωγικότητας και αξιοπιστίας, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνος του ή σε συνδυασμό με τον Architect i2000SR σχηματίζοντας ένα ολοκληρωμένο σύστημα κλινικής χημείας και ανοσολογίας.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΕΛΙΞΙΑ

- Ταχύτητα έως και 1200 εξετάσεις ανά ώρα με ηλεκτρολύτες (έως 800 φωτομετρικές και 600 ηλεκτρολύτες ανά ώρα).
- Ευελιξία στην προτεραιότητα επείγοντων δειγμάτων, αυτόματων επαναλήψεων, αραιώσεων και reflex - testing στα δείγματα ρουτίνας.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

- Προηγμένο τριών - διαστάσεων σύστημα δειγματοληψίας (RSH) που προσφέρει αυξημένη παραγωγικότητα σε δείγματα: επείγοντα, αυτόματης επανάληψης και reflex - testing.
- Απλοποίηση φόρτωσης και εκφόρτωσης δειγμάτων με συνεχή πρόσβαση, που διευκολύνει τη ροή εργασίας.
- Δυνατότητα φόρτωσης 217 δειγμάτων ταυτόχρονα σε:
 - ⌚ Δειγματολήπτη με 6 Φορείς δειγμάτων των 25 δειγμάτων έκαστος και 7 Φορείς δειγμάτων των 5 θέσεων για επείγοντα δείγματα, ιδίου τύπου και χρώματος για όλα τα δείγματα (ορού, πλάσματος, ούρων), τους βαθμονομητές (calibrators) και τους ορούς ελέγχου (controls).
 - ⌚ Δίσκο φόρτωσης 32 θέσεων.

- Φωτεινές ενδείξεις που βοηθούν το χειριστή να εκτιμήσει την κατάσταση πορείας του δείγματος.
- 35 θέσεις επειγόντων δειγμάτων.
- Όγκος δείγματος 2 - 35 ml (ορού, πλάσματος ούρων) ξ Τύπος σωληναρίων:
 - Πλάτος: 10-16 mm
 - Ύψος: 75-100 mm
- Carryover δείγματος: < 0,1 ppm
- Ανίχνευση πήγματος, στάθμης και φυσαλίδων ορού.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

- Δύο δίσκοι αντιδραστηρίων ψυχόμενοι.
- 68 εξετάσεις (συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρολυτών
- Ανάγνωση γραμμωτού κώδικά (Bar Code) 2 διαστάσεων
- Όλα τα αντιδραστήρια είναι υγρά, έτοιμα προς χρήση, αποφεύγοντας σφάλματα ανασυστάσεων και επιτυγχάνοντας μέγιστη απόδοση.
- Ανοικτό σύστημα barcode που παρέχει τη δυνατότητα προγραμματισμού νέων εξετάσεων από το χειριστή.



ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗ ΚΥΒΕΤΩΝ

- Γυάλινες, αυτοπλενόμενες κυβέτες
 - Σύστημα πλυσίματος κυβετών, τεχνολογίας Smartwash
 - Ελάχιστος όγκος αντίδρασης: 160 µL
 - Βήμα κυβέτας 5mm για οικονομία δείγματος και αντιδραστηρίου.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Δυνατότητα τρεξίματος 68 πρωτοκόλλων ανά δείγμα
- Ανοικτό σύστημα 220 πρωτοκόλλων προγραμματιζόμενων από το χειριστή

- Δυνατότητα προγραμματισμού 99 panels από το χειριστή.
- Δυνατότητα αυτόματης αραίωσης και reflex testing
- Έγχρωμη οθόνη 17" αφής (touch screen)
- Εικονίδια επιλογής (αντιδραστηρίων, δειγμάτων) για ευκολότερη χρήση.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

- Μέθοδος φωτομέτρησης Μονοχρωματική και Πολυχρωματική
- Μέτρηση ηλεκτρολυτών (K, Na, Cl) με προηγμένη, πατενταρισμένη τεχνολογία ολοκληρωμένου κυκλώματος (ICT)
- 16 μήκη κύματος 340 - 804 μm για κάλυψη ολόκληρης της γκάμας των εξετάσεων.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ

- τύπος II, 25 λίτρα/ ώρα.

Τιμή: 12.000 ευρώ

b) Αυτόματος Βιοχημικός Αναλυτής A E R O S E T



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Μεγάλος Αυτόματος Βιοχημικός Αναλυτής τυχαίας επιλεκτικής πρόσβασης (Random Access). Συνδυάζοντας την ταχύτητα, νοημοσύνη και ευελιξία του AEROSET επιτυγχάνονται υψηλότερα επίπεδα παραγωγικότητας και ευελιξίας.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ:

- Ταχύτητα έως και 2000 εξετάσεις ανά ώρα με ηλεκτρολύτες (έως και 1600 φωτομετρικές). Χρόνος μεταξύ διαδοχικών κινήσεων 4,5".
- 56 διαφορετικές εξετάσεις ανά δείγμα με αντιδραστήρια σε έτοιμη προς χρήση συσκευασία, με συνεχή αυτόματη παρακολούθηση της απομένουσας ποσότητάς τους

και αποθήκευσής τους σε ψυχόμενες θέσεις.

- Φόρτωση δειγμάτων σε δίσκο ή κυλιόμενη ταινία (έως και 40 φορείς και έως και 200 δείγματα) συνεχούς εναλλαγής.
- Ανεξάρτητα διπλά ρύγχη δείγματος και αντιδραστηρίου με υψηλότατα επιτυγχανόμενα ποσοστά αραιώσεων.
- Πιεζοηλεκτρική ανάδευση δείγματος και αντιδραστηρίου.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ:

- Έγχρωμη Οθόνη 17" ευαίσθητη στην αφή.
- Ενσωματωμένες ρουτίνες αυτοδιάγνωσης και ελέγχου του αναλυτή με on line μηνύματα για την κατάσταση λειτουργίας ή λάθους.
- Πατενταρισμένη ηλεκτρονική τεχνολογία ICT για την μέτρηση των ηλεκτρολυτών με ολοκληρωμένο κύκλωμα και όχι με εύκολα φθειρόμενες μεμβράνες.
- Μόνιμες, γυάλινες, πλενόμενες και αυτόματα ελεγχόμενες κυβέτες με χρόνο ζωής πάνω από 3 χρόνια.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΕΥΕΛΙΞΙΑ:

- Ανάγνωση γραμμικού κώδικα (Bar Code) για δείγματα και αντιδραστήρια.
- Ανάλυση οιοδήποτε τύπου δείγματος (ορός, πλάσμα, ούρα εγκεφαλονωτιαίο και άλλα βιολογικά υγρά) από διαφορετικά είδη δειγματοληπτικών σωληναρίων ή κυβετών, με αυτόματη ανίχνευσή τους.
- Αυτόματη αλλαγή αντιδραστηρίου.
- Αυτόματη προαραίωση δειγμάτων με υψηλές συγκεντρώσεις και δυνατότητα εκτέλεσης επειγόντων (STAT) χωρίς αφαίρεση δειγμάτων ρουτίνας.
- Αυτόματη κατ' επιλογήν επανάληψη δειγμάτων με έστω και μία παράμετρο εκτός προκαθορισμένων ορίων.
- Αυτόματη ανίχνευση της στάθμης του δείγματος.
- Πλήρες στατιστικό πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας με διαγράμματα Levey-Jennings και Westgard rules.
- Φωτόμετρο με 16 μήκη κύματος (340-804 nm) και δυνατότητα σε ένα ή περισσότερα μήκη κύματος.
- Ψυχόμενος χώρος για calibrators και controls.
- Κατ' επιλογήν αυτόματη βαθμονόμηση και έλεγχος ποιότητας.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- α) Ο αναλυτής χρησιμοποιεί εξελιγμένη, νεότατου τύπου ηλεκτρονική τεχνολογία, που περιλαμβάνει τις πρωτοποριακές FastTrack και FlexRate πατενταρισμένες διαδικασίες για την φόρτωση, δειγματοληψία και επεξεργασία των δειγμάτων καθώς και εξελιγμένες δυνατότητες εκκίνησης και τερματισμού των διαδικασιών για συνεχή και απρόσκοπτη χρήση του συστήματος.
- β) Είναι κατάλληλος για την καλύτερη οργάνωση και διαχείριση του χώρου εργασίας και επιτυγχάνει χαμηλό κόστος λειτουργίας με ελάχιστο όγκο αντίδρασης 160uL δείγματος και αντιδραστήριου.
- γ) Είναι συνεχούς, άμεσης και επιλεκτικής πρόσβασης και πραγματοποιεί επείγουσες εξετάσεις καθώς και εξετάσεις ρουτίνας.
- δ) Δίνει έως 2000 αποτελέσματα την ώρα με ολοκληρωμένη Chip ISE τεχνολογία και έως 1600 φωτομετρικά αποτελέσματα την ώρα. Βελτιστοποιεί την δυνατότητα διαδοχικής δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια επεξεργασία δειγμάτων.
- ε) Έχει υψηλή χωρητικότητα, με διπλές επιφάνειες φόρτωσης αντιδραστηρίων, (χωρητικότητας 56 αντιδραστηρίων η κάθε μια) και δυνατότητα προγραμματισμού 100 πρωτοκόλλων εξετάσεων.
- στ) Διαθέτει εργονομικό πληκτρολόγιο και έγχρωμη και ευαίσθητη στη αφή 17" οθόνη (touch-sensitive screen).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

ΦΟΡΤΩΣΗ

Ανεξάρτητος δειγματολήπτης με δυνατότητα γραμμικής ανάγνωσης (bar-code) και μεταφορέας δειγμάτων.

Πρωταρχικός χαρακτηρισμός των δειγμάτων.

Ανοιχτή δειγματοληψία. Δέχεται 4 διαφορετικά σωληνάρια δειγματοληψίας και 4 διαφορετικούς υποδοχείς δειγμάτων.

Συνεχής φόρτωση. Δέχεται έως και 40 μεταφορείς δειγμάτων με συνολική χωρητικότητα

200 σωληναρίων, οι οποίοι μπορούν να αντικαθίστανται συνεχώς. Επίσης εναλλακτικά διατίθεται και δίσκος δειγμάτων.

Επανάληψη με αυτόματη αραίωση των δειγμάτων, που το αποτέλεσμά τους είναι εκτός προκαθορισμένων από τον χειριστή ορίων.

Ρύγχος πολλαπλής δειγματοληψίας, ρομποτικής τεχνολογίας.

Αισθητήρες επιπέδου στάθμης (Level Sensors) δειγμάτων και αντιδραστηρίων.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Μέθοδος φωτομέτρησης Μονοχρωματική ή Πολυχρωματική.

Μέτρηση ηλεκτρολυτών (K, Na, Cl) με προηγμένη, πατενταρισμένη τεχνολογία__ολοκληρωμένου

κυκλώματος (ICT cartridge).

16 μήκη κύματος: 340, 380, 404, 412, 444, 476, 500, 524, 548, 572, 604, 628, 660, 700, 748 και 804 nm, για κάλυψη όλης της γκάμας των εξετάσεων και μεγαλύτερη ευαισθησία.

ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΒΕΤΩΝ

Αυτόματο πλύσιμο των κυβετών. Αυτόματος έλεγχος ποιότητας των κυβετών. Μόνιμες γυάλινες κυβέτες αντίδρασης αυτοκαθαριζόμενες, με διάρκεια ζωής τουλάχιστον 3 χρόνια.

Μικρές κυβέτες των 5mm για μικρότερο όγκο δείγματος και εξοικονόμηση αντιδραστήριου με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους λειτουργίας.

ΔΙΠΛΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΟΥ

Το bar-coded σύστημα του αναλυτή είναι απόλυτα ανοικτό και για αντιδραστήρια του ελεύθερου εμπορίου.

Υπάρχει σημαντικότερη μείωση επέμβασης του χειριστή λόγω της διπλής επιφάνειας ανάγνωσης bar-code των ετικετών.

Οι 56 θέσεις αντιδραστηρίων επιτρέπουν την μείωση του χρόνου ολοκλήρωσης των διαδικασιών.

Διαθέτει ψυχόμενες θέσεις αντιδραστηρίων καθώς και ψυχόμενο χώρο για calibrator και control.

Πραγματοποιεί αυτόματη αλλαγή κιτ αντιδραστηρίου μειώνοντας έτσι αισθητά τον νεκρό όγκο (dead volume) και απαλλάσσοντας τον χειριστή από χρονοβόρες διαδικασίες κατά την διάρκεια της εκτελέσεως των εξετάσεων.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Καμπύλη πολλαπλών σημείων, αυτόματη ρύθμιση, αυτόματη επανάληψη δειγμάτων.

Πραγματική εμφάνιση ποιοτικού ελέγχου.

Έλεγχος αντίδρασης και δεδομένων αντίδρασης.

ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Πλάτος: 112cm

Μήκος: 189cm

Ύψος: 111cm

Βάρος: 680kg

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Τάση: 200-240V AC

Κατανάλωση ισχύος 3KVA

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ

45L την ώρα.

Τιμή: 12650 Ευρώ

c) Ανοσολογικός Αναλυτής Abbott AxSYM



Τεχνικές Προδιαγραφές

ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η βασική αρχή λειτουργίας του αναλυτή είναι συνδυασμός τεχνικής ELISA με φθορισμό και ονομάζεται τεχνολογία MEIA (μη ιστοτοπική μέθοδος).

Ο αναλυτής επιπλέον έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ταυτόχρονα άλλες δύο τεχνολογίες για εξετάσεις καθορισμού επιπέδων φαρμάκων, ναρκωτικών ουσιών, φυλλικού οξέος κ.λ.π. οι οποίες είναι: η τεχνολογία F.P.I.A. και η τεχνολογία I.C.I.A.

Με τις τρεις αυτές διαφορετικές τεχνολογίες εξειδικευμένες για την κάθε κατηγορία εξετάσεων ο αναλυτής AxSYM επιτυγχάνει άριστη ευαισθησία και ειδικότητα σε όλες τις μετρούμενες παραμέτρους.

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο αναλυτής είναι υπεραυτόματος διότι:

1. Είναι τύπου RANDOM, CONTINUOUS και IMMEDIATE ACCESS.
2. Τα KITS των αντιδραστηρίων είναι πλήρη και εμπεριέχουν όλα τα απαιτούμενα αντιδραστήρια σε μία συμπαγή συσκευασία που τοποθετείται κατευθείαν στον αναλυτή.
3. Τοποθετούνται δε σε οποιαδήποτε ελεύθερη θέση του δίσκου των αντιδραστηρίων χωρίς προθέρμανση ή ανασύσταση. Ο Αναλυτής τα αναγνωρίζει αυτόματα μέσω συστήματος BAR CODE, ελέγχει τον εναπομείναντα αριθμό των tests ,τα ανακινεί ώστε να αποκτήσουν απόλυτη

ομοιογένεια και τα φέρνει στην απαιτούμενη θερμοκρασία.

4. Τα δείγματα δεν χρειάζονται καμιά προηγούμενη επεξεργασία. Η αραίωση των δειγμάτων, όταν αυτή απαιτείται, γίνεται αυτόματα από τον Αναλυτή.

Υπάρχει ειδικό σύστημα ελέγχου που ενημερώνει τον χειριστή στην περίπτωση που η ποσότητα του ορού δεν επαρκεί για τις προγραμματισμένες εξετάσεις διασφαλίζοντας έτσι την ακρίβεια των αποτελεσμάτων. Επίσης το ίδιο σύστημα ανιχνεύει την ύπαρξη φυσαλίδων, ινικών κ.λ.π.

5. Διαθέτει ειδικό σύστημα αυτόματης ανίχνευσης και ενημέρωσης της στάθμης όλων των υγρών όπως ορού, αντιδραστηρίων, αποβλήτων κ.λ.π., δίνοντας ταυτόχρονα οπτικό σήμα στην οθόνη για τυχούσα έλλειψή τους και σταματώντας την λειτουργία του για να αποφευχθεί πιθανή σπατάλη αντιδραστηρίων.
6. Διαθέτει προγράμματα TEST STATUS που προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες για την κατάσταση λειτουργίας του αναλυτή για οποιοδήποτε στάδιο κατά την διάρκεια διεξαγωγής των tests (π.χ. μας πληροφορεί ακριβώς ακόμα και την ώρα που θα τελειώσει η κάθε εξέταση).
7. Εκτυπώνει αυτόματα κάθε αποτέλεσμα που βγαίνει χωρίς καμία επέμβαση του χειριστή.
8. Ο αναλυτής δεν απαιτεί καθόλου χρόνο προετοιμασίας για την έναρξη λειτουργίας του συστήματος διότι είναι σχεδιασμένος να βρίσκεται σε κατάσταση ετοιμότητας (Stand by) όλο το 24-ωρο.
9. Διαθέτει ειδικό πρόγραμμα διάγνωσης βλαβών. Σε κάθε βλάβη αντιστοιχεί ένας κωδικός αριθμός με πλήρη περιγραφή και διορθωτικές ενέργειες. Επίσης όλα τα μηνύματα βλαβών αυτόματα αποθηκεύονται στη μνήμη του Αναλυτή ώστε ο χειριστής ή ο τεχνικός να έχει πλήρη εικόνα της κατάστασης του Αναλυτή κα άμεση αντίληψη της βλάβης.

20 ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

Είναι η πλέον σύγχρονη τεχνολογία RANDOM ACCESS αναλυτή διότι:

- Είναι εφικτός οποιοσδήποτε συνδυασμός μέχρι και 20 διαφορετικών εξετάσεων για κάθε δείγμα. Η δυνατότητα του Αναλυτή είναι τέτοια που μπορούν να τρέξουν ταυτόχρονα δύο ή περισσότερα ΚΙΤ αντιδραστηρίων της ίδιας εξέτασης πολλαπλασιάζοντας έτσι τον αριθμό των εξετάσεων (Δυναμικότητα: 20 θέσεις x 100 tests=2.000 tests σε κάθε τρέξιμο). Ο προγραμματισμός των εξετάσεων είναι ανεξάρτητος, του αριθμού των δειγμάτων που είναι φορτωμένα στον αναλυτή.
- Ο χειριστής μπορεί να προγραμματίσει τον αναλυτή πολύ εύκολα διότι μπορεί να χρησιμοποιήσει έτοιμα panels εξετάσεων που ο ίδιος έχει καθορίσει.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Η μέση ταχύτητα του αναλυτή είναι 80-120 εξετάσεις ανά ώρα. Η υψηλή αυτή ταχύτητα επιτυγχάνεται διότι ο αναλυτής χρησιμοποιεί σχεδόν ταυτόσημους χρόνους επωάσεων σε όλες τις εξετάσεις ανεξαρτήτως μεθοδολογίας.

ΧΡΗΣΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Οποιαδήποτε σωληνάρια δειγματοληψίας χρησιμοποιεί το εργαστήριο (5,7 ή 10 ml) τοποθετούνται κατευθείαν πάνω στον αναλυτή με ετικέτες BAR CODE οποιοδήποτε τύπου. Το όφελος για το εργαστήριο είναι μεγάλο διότι αυτή η δυνατότητα του αναλυτή σημαίνει:

- Αξιοπιστία αποτελεσμάτων λόγω της αποφυγής του ανθρώπινου λάθους στην μετάγγιση σε cups.
- Μέγιστη προστασία για το προσωπικό που χειρίζεται τον αναλυτή λόγω απουσίας πιπετταρίσματος.
- Αμφίδρομη επικοινωνία είτε με κεντρικό υπολογιστή είτε και το πρόγραμμα επικοινωνίας στην Ελληνική γλώσσα που η ABBOTT προσφέρει.

ΣΥΝΕΧΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ - ΕΠΕΙΓΟΝΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Ο αναλυτής μπορεί να δεχτεί επείγοντα δείγματα (STAT) ανά πάσα στιγμή και να εκτυπώνει τα αποτελέσματα κατά προτεραιότητα διότι:

Το μηχάνημα είναι συνεχούς λειτουργίας και τροφοδοσίας σε ορούς και αντιδραστήρια. Η φόρτωση των δειγμάτων γίνεται σε ειδικούς αποσπώμενους υποδοχείς. Κάθε υποδοχέας έχει δέκα θέσεις για σωληνάρια δειγματοληψίας οποιουδήποτε μεγέθους (5, 7, 10 ml) χρησιμοποιεί το εργαστήριο ή 15 θέσεις για cups. Η χωρητικότητα του δίσκου του Αναλυτή, δηλαδή η δυνατότητά του ταυτόχρονης ανάλυσης δειγμάτων με διαφορετικές εξετάσεις χωρίς την επέμβαση του χειριστή, είναι έως 6 υποδοχείς δηλαδή 60 σωληνάρια δειγματοληψίας ή 90 sample cups. Ο πρωτοποριακά εργονομικός σχεδιασμός του συστήματος φόρτωσης των δειγμάτων έχει τα ακόλουθα προτερήματα για τον χειριστή:

-Οι οροί φορτώνονται στους αποσπώμενους υποδοχείς επί του πάγκου εργασίας ανεξάρτητα από την θέση του Αναλυτή.

-Μόλις ο Αναλυτής πιπεττάρει τους ορούς ο χειριστής μπορεί να προσθέσει νέους υποδοχείς με δείγματα (αφού ο αναλυτής συνοδεύεται με όσους υποδοχείς κρίνονται απαραίτητοι από το εργαστήριο). Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε χρονική στιγμή μπορούμε να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε δείγματα ή αντιδραστήρια χωρίς να διακοπεί η προγραμματισμένη λειτουργία του συστήματος (CONTINUOUS ACCESS).

Πάντα υπάρχει ελεύθερη θέση στον δίσκο των δειγμάτων όπου μπορούμε να τρέχουμε επείγοντα (STAT) δείγματα. Ο Αναλυτής σταματά την προγραμματισμένη λειτουργία του και τρέχει τα επείγοντα σε χρόνο από 8 έως 15 λεπτά ανάλογα με την εξέταση.

ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Επίσης ο αναλυτής μπορεί να κάνει:

- Αυτόματη αραίωση των δειγμάτων με διάφορα πρωτόκολλα αραίωσης.

- Επανάληψη των δειγμάτων με υψηλές συγκεντρώσεις (μετρήσεις) κάνοντας αυτόματα αραιώση.
- Αυτόματη επανάληψη ενός δείγματος το οποίο σε κάποια εξέταση δίνει αποτέλεσμα το οποίο βρίσκεται μέσα σε ένα προκαθορισμένο από τον χειριστή εύρος (π.χ. θετικά αποτελέσματα η όταν είναι στην Grayzone κ.λ.π.).
- Υπάρχει δυνατότητα αυτόματου προγραμματισμού διαφορετικής εξέτασης ανάλογα με το αποτέλεσμα προηγούμενης εξέτασης στο ίδιο δείγμα (reflex testing).

ΕΤΟΙΜΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

Οι καμπύλες λειτουργίας του αναλυτή σε όλες τις εξετάσεις διαθέτουν πολύ μεγάλη σταθερότητα, τουλάχιστον για ένα μήνα, ώστε να μην απαιτούνται συνεχείς βαθμονομήσεις. Επίσης το σύστημα βαθμονόμησης που χρησιμοποιεί ο αναλυτής είναι τέτοιο που μας εξασφαλίζει οικονομία χρόνου αλλά και σταθερό κόστος ανά εξέταση ανεξάρτητα από τον αριθμό των δειγμάτων. Αυτό συμβαίνει διότι αφενός μεν δεν απαιτείται καθημερινή επιβεβαίωση της καμπύλης με κάποιο standard αφετέρου υπάρχει η δυνατότητα επιβεβαίωσης της καμπύλης των 6 σημείων τρέχοντας 2 μόνο calibrators.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗ

Ο αναλυτής διαθέτει "έξυπνο" σύστημα δειγματολήπτη με τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Ανιχνεύει την στάθμη του ορού και σε περίπτωση ανεπάρκειας αυτό επισημαίνεται με ειδικό μήνυμα στην οθόνη. Έτσι ουσιαστικά αποφεύγεται και η επικάλυψη δείγματος από δείγμα σε δείγμα (CARRY OVER).
- Ανιχνεύει, αναγνωρίζει και επισημαίνει με ειδικό μήνυμα στην οθόνη την ύπαρξη φυσαλίδας στο δείγμα.
- Ανιχνεύει, αναγνωρίζει και επισημαίνει με ειδικό μήνυμα στην οθόνη την ύπαρξη φυσαλίδας στα αντιδραστήρια.

Οποιαδήποτε από τις προηγούμενες περιπτώσεις συντρέξει ο αναλυτής δεν χρησιμοποιεί αντιδραστήριο ώστε να εξασφαλίζεται η οικονομική λειτουργία του εργαστηρίου.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το σύστημα των αποβλήτων είναι το πλέον ασφαλές για τους χειριστές για τους λόγους που ακολουθούν:

- Η αποθήκευση των αποβλήτων είτε στερεάς είτε υγρής μορφής **γίνεται αυτόματα μέσα** στον αναλυτή.
- Εξασφαλίζεται αδιάκοπη λειτουργία του αναλυτή επί 8 ώρες.
- Η ενημέρωση και η ανίχνευση της στάθμης των αποβλήτων γίνεται αυτόματα από τον αναλυτή.
- Σε περίπτωση που κατά λάθος ο χειριστής ανοίξει την πόρτα του χώρου των αποβλήτων

ενεργοποιείται αυτόματα ειδικό σύστημα προστασίας που διακόπτει προσωρινά τη λειτουργία του αναλυτή.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΜΕ BAR CODE

Ο αναλυτής διαθέτει σύστημα ανάγνωσης με BAR CODE για την αποφυγή πιθανών λαθών προγραμματισμού και χειρισμού. Επιπλέον, για την διευκόλυνση του χρήστη, υπάρχει ένδειξη με τον αριθμό των υπολειπομένων tests και επισήμανση για την δημιουργία νέας καμπύλης όταν αλλάζει το lot number του αντιδραστηρίου.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΣΕ ΝΕΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Η μέθοδος του αναλυτή εξασφαλίζει τη συνεχή επέκταση με προσθήκη νέων εξετάσεων χωρίς μετατροπές που προϋποθέτουν οικονομική ή άλλη επιβάρυνση. Αυτό επιτυγχάνεται διότι οι παράμετροι της κάθε εξέτασης βρίσκονται σε μία απλή δισκέτα PC που προσφέρεται δωρεάν από την εταιρία μας. Η εγκατάσταση της δισκέτας γίνεται από τον χειριστή του αναλυτή με μία μόνο εντολή ενώ ο χρόνος που απαιτείται δεν υπερβαίνει το ένα λεπτό.

ΑΡΧΕΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο αναλυτής διαθέτει πλήρες πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε:

- Διατηρεί αρχείο για τα controls και calibrators με προγράμματα ποιοτικού ελέγχου και διαγράμματα Levey-Jennings.
- Υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού από τον χειριστή πολυδύναμων controls ή πρότυπων δειγμάτων για αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μέσω του αρχείου ποιοτικού ελέγχου.
- Ο αναλυτής ελέγχει αυτόματα την ποιότητα των αποτελεσμάτων και πληροφορεί τον χειριστή μέσω ειδικών επισημάνσεων στην οθόνη. Για παράδειγμα αν κάποιο control είναι εκτός των επιτρεπτών ορίων, σε κάθε αποτέλεσμα της συγκεκριμένης εξέτασης αναγράφεται και η επισήμανση (flag) CNTL για τον έλεγχο του αποτελέσματος.

ΟΘΟΝΗ ΤΥΠΟΥ «TOUCHSCREEN» - ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ UPS

- Η οθόνη είναι έγχρωμη 14" τύπου «touch screen». Δηλαδή ο χειριστής αντί να δίνει εντολές ή στοιχεία μέσω του πληκτρολογίου αρκεί να ακουμπήσει την οθόνη στην περιοχή όπου αναγράφεται η προγραμματισμένη εντολή ή διαδικασία.
- Ο αναλυτής διαθέτει σταθεροποιητή τάσης UPS που επιπλέον δίνει δυνατότητα στον αναλυτή να συνεχίζει απρόσκοπτα την λειτουργία του επί 20 λεπτά της ώρας ακόμα και εξαιρετικά δυσμενή περίπτωση πλήρους διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Σε σχέση με άλλες μεθοδολογίες ή εταιρείες επισημαίνουμε τα ακόλουθα:

1. Χάρης στον πρωτοποριακό ευέλικτο σχεδιασμό του συστήματος το AxSYM είναι ο μοναδικός, αναλυτής που έχει ένα τόσο μεγάλο μενού εξετάσεων.

Συγκεκριμένα στον αναλυτή τρέχουν ήδη 70 διαφορετικές εξετάσεις ο αριθμός των οποίων συνεχώς αυξάνεται. Επισυνάπτεται ο κατάλογος των εξετάσεων που τρέχουν στον αναλυτή.

2.Η αξιοπιστία ,ευελιξία και η οικονομική λειτουργία του αναλυτή αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι είναι το μοναδικό αυτόματο σύστημα με τόσα πολλά εγκατεστημένα μηχανήματα. Επισυνάπτεται αναλυτική λίστα με τα εγκατεστημένα μηχανήματα στην Ελλάδα όπου φαίνεται και η χρονολογία εγκατάστασης.

3.Εγγυόμαστε άμεση ανταπόκριση σε κάθε κλήση σας για τεχνική συντήρηση και επισκευή του αναλυτή με κόστος 80 Ευρώ ανά ώρα.

Η ABBOTT προσφέρει ειδικό ελληνικό πρόγραμμα σύνδεσης με εξωτερικό υπολογιστή. Έτσι παρέχεται πλήρης εκτύπωση των αποτελεσμάτων στα ελληνικά. Τα αποτελέσματα αυτά περιλαμβάνουν το όνομα του εργαστηρίου, ημερομηνία εξέτασης, δημογραφικά στοιχεία ασθενούς κ.λ.π. Επίσης επεκτείνεται έτσι ακόμα περισσότερο το αρχείο των ασθενών (αποθήκευση άνω των 1.000.000 ασθενών) ενώ υπάρχει δυνατότητα για εκτέλεση στατιστικών αναλύσεων και μελετών.

Περιγραφή του Ελληνικού Προγράμματος διαχείρισης δεδομένων

Ο Αναλυτής συνδεόμενος με τον εξωτερικό Η/Υ και με τη βοήθεια προγράμματος που η ABBOTT παρέχει δωρεάν, είναι σε θέση να εκτυπώνει αποτελέσματα και πλήρη στοιχεία του ασθενούς, να τα αποθηκεύει αυτόματα **(αμφίδρομη επικοινωνία) και** στα Ελληνικά. Το πρόγραμμα που προσφέρουμε με τον Αναλυτή και αναλαμβάνει την σύνδεση αναλυτή υπολογιστή-εκτυπωτή για πλήρη επεξεργασία των αποτελεσμάτων στα Ελληνικά, είναι ειδικά ανεπτυγμένο από την ABBOTT και τόσο αυτό όσο και πιθανές μελλοντικές εκδόσεις του προσφέρονται δωρεάν.

Χαρακτηριστικά του προσφερόμενου προγράμματος είναι:

- I. Διατηρεί στο αρχείο του περισσότερους από 1.000.000 ασθενείς με πλήρη στοιχεία όπως περιγράφονται στην υποπαράγραφο VI. Έτσι η στατιστική επεξεργασία, μελέτη αποτελεσμάτων, συγγραφή εργασιών ή παρακολούθηση της πορείας ενός ή μιας ομάδας ασθενών, γίνεται εφικτότερη από ποτέ.
- II. "Καρτέλα" για την κάθε εξέταση. Τα στοιχεία που αποθηκεύονται είναι Ονοματεπώνυμο, Φύλο και Ηλικία ασθενούς κ.α.
- III. Όταν παραλαμβάνει αποτελέσματα από τον αναλυτή, τα τοποθετεί στην αντίστοιχη καρτέλα με βάση τον αριθμό (ID) του ασθενούς. Αν δεν έχει δοθεί αριθμός, δημιουργεί μια νέα καρτέλα την στιγμή που παραλαμβάνει τα αποτελέσματα.
- IV. Αν θέλουμε να προσθέσουμε και άλλες πληροφορίες σε οποιαδήποτε καρτέλα (π.χ. να διορθώσουμε κάποιες τιμές ή να προσθέσουμε κάποια σχόλια) μπορούμε να το κάνουμε

και έτσι να έχουμε μια εκτύπωση με όλες τις πληροφορίες μαζί.

- V. Η σύγκριση των λαμβανομένων τιμών γίνεται με τις φυσιολογικές τιμές που επιλέγει ο χρήστης. Φυσικά, οι εκάστοτε Φ.Τ. τυπώνονται επίσης στην σελίδα της γενικής για διευκόλυνση του διαγνωστικού έργου των ιατρών. Κάθε παθολογική τιμή υπογραμμίζεται ώστε να γίνεται αμέσως εμφανής.
- VI. Όλες αυτές οι πληροφορίες (Δημογραφικά στοιχεία ασθενών, Αύξων αριθμός δείγματος, Ημερομηνία και Ώρα εξέτασης, Αριθμητικά αποτελέσματα Αναλυτή, Πρόσθετες πληροφορίες, Φυσιολογικές τιμές) αποθηκεύονται για τον κάθε ασθενή του οποίου η εξέταση εκτελείται.
- VII. Μπορούμε να ανατρέξουμε στο αρχείο αυτό είτε με τον αύξοντα αριθμό ασθενούς είτε με το επίθετό του. Ο αύξων αριθμός είναι μονοσήμαντος και θα μας φέρει αμέσως την επιθυμητή καρτέλα. Εάν ψάχνουμε με το επίθετο και υπάρχουν περισσότεροι του ενός ασθενείς με το ίδιο επίθετο, τότε ο υπολογιστής μας δίνει πλήρη λίστα των ασθενών αυτών ώστε σε συνδυασμό με την ημερομηνία, ώρα εξέτασης και το μικρό τους όνομα να βρούμε εύκολα αυτόν που επιθυμούμε, όσος χρόνος και αν έχει περάσει από την ημέρα που έγινε η συγκεκριμένη εξέταση.
- VIII. Η εκτύπωση των αποτελεσμάτων μπορεί να γίνεται είτε μετά από κάθε εξέταση είτε μαζικά στο τέλος της ημέρας και αφού έχουμε ελέγξει και συμπληρώσει (εάν το επιθυμούμε) τις εξετάσεις μας.
- IX. Διορθώσεις και επανεκτυπώσεις μπορούν να γίνουν σε οποιαδήποτε νέα ή παλιά καρτέλ επιθυμούμε.
- X. Υπάρχει και η δυνατότητα συνοπτικής εκτύπωσης για λόγους αρχειοθέτησης.

Κατάλογος εξετάσεων αναλυτή AxSYM

Καρκινικοί δείκτες	Ορμόνες	Θυρεοειδής
Free PSA	LH	hTSH 3rd Gen.
Total PSA	FSH	T4
CEA	Prolactin	Free T4
AFP	β-hCG	T3
CA19.9	Progesterone	Free T3
CA125	Estradiol	T -Uptake -
CA15.3	Insulin	Anti- TPO
B2 Microglobulin	Testosterone *	Anti- Tg PTH*

Φάρμακα	Ναρκωτικά	Ηπατίτιδα - Ρετροϊοί
Theophylline	Barbiturates	HAYAB
Carbamazepine	Cannabinoids	HAYABM
Gentamicin	Opiates	HBsAg
Phenytoin	Benzodiazepines	AUSAB (Anti-s)
Quinidine	Cocaine	Core
Phenobarbitale	Salicylate	Core M
Vancomycin	Amphetamine	HBe
Tobramycin	Methamphetamine	Anti-HBe
Valproic Acid	Phencyclidine	HCV
Digoxin	Methadone	HIV I/Π
N-Acetylprocainamide	Tricyclics	HIV I/Π combo
Digitoxin	Acetaminophen	
Procainamide	Ethanol	Μεταμόσχευση
Cortisol		Cyclosporine
Αναιμία	Λοιμώδη	Καρδιακοί δείκτες
Ferritin	Rubella M	CK-MB
B12 *	Rubella G	Troponin I
Folate	Toxoplasma M	Myoglobin
Red Cell Folate	Toxoplasma G	Homocysteine
	CMVG	
	CMVM	

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑΛΥΤΗ AXSYM

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Φόρτωση:

- Η φόρτωση είναι ανεξάρτητη από την επεξεργασία επιτρέποντας:
- Άμεση προσπέλαση - τα επείγοντα δείγματα τρέχονται σε απόλυτη προτεραιότητα
- Συνεχής προσπέλαση - πάντα διαθέσιμες θέσεις
- Τυχαία προσπέλαση - επεξεργασία δειγμάτων με οποιαδήποτε σειρά
- Χωρητικότητα δίσκων
- Δίσκος δειγμάτων
- 60 σωληνάρια δειγματοληψίας
- 90 υποδοχείς δειγμάτων
- Δίσκος αντιδραστηρίων

- έως 20 bar - coded κιτ αντιδραστηρίων (100 tests έκαστο)
- Δίσκος κυβετών αντίδρασης
- 90 κυβέτες
- Ταυτοποίηση δειγμάτων
- Σύστημα laser υποστηρίζει ετικέτες Bar Code τύπου: - Codabar
- Interleaved 2 of 5
- Code 128
- Code 39
- UPC/EAN
- Δειγματολήπτης

Εξωτερικό και εσωτερικό πλύσιμο του ρύγχους δειγματοληψίας που πρακτικά μηδενίζει τυχόν φαινόμενο carryover.

Επεξεργασία

- Αποτελέσματα
- Χρόνος πρώτου αποτελέσματος: 8 - 30 min
- Επείγοντα δείγματα σε λιγότερο από 15 min
- Μέση ταχύτητα: 80 - 120 tests/hour
- Τεχνολογία Ευέλικτων Πρωτοκόλλων
- Ταυτόχρονη επεξεργασία εξετάσεων MEIA και FPIA τεχνολογίας
- Software που δίνει στον αναλυτή μελλοντική δυνατότητα πλέον των 100 εξετάσεων
- Εξετάσεις
- Ποιοτικές και ποσοτικές
- Μεθοδολογίας τύπου "sandwich" και "ανταγωνιστικής"
- Πολλαπλών σταδίων επώασης
- Ενσωματωμένα δοχεία βοηθητικών διαλυμάτων και αποβλήτων **Σύστημα** Ελέγχου
- Έγχρωμη οθόνη 14" touch screen
- Πληκτρολόγιο
- Εκτυπωτής 80 χαρακτήρων
- Floppy Disk 3,5 "
- Έξοδος RS 232
- Έτοιμη καμπύλη βαθμονόμησης
- Ποιοτικός έλεγχος - Levey-Jennings διαγράμματα
- Ευρετήριο διαθέσιμων tests για κάθε κιτ αντιδραστηρίου

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Διαστάσεις
- Μήκος: 159 cm
- Πλάτος: 82,5 cm
- Ύψος: 145 cm
- Οπτικά
- FPIA : Λυχνία Αλογόνου/ Βολφραμίου (3,4 Watts)
- ΜΕΙΑ : Λυχνία χαμηλής πίεσης υδραργύρου (3,4 Watts) - Ηλεκτρική παροχή
- Τάση: 220 V AC 10%
- Συχνότητα: 50/60 HZ 1 %
- Προδιαγραφές ασφάλειας: UL, CSA, VDE, CDRH
- Συνθήκες λειτουργίας
- Ιδανική Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 15-30 °C
- Σχετική υγρασία: 15-85%

Τιμή: 13.000

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

α/α	ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ	ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΡ. ΒΙΟΧΗΜ. ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑ ΚΙΤ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΕΞΕΤΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΚΙΤ
1	ΒΙΟΧ001	ΣΑΚΧΑΡΟ	130.000	3.770	0,80 Ε	3016 Ε
2	ΒΙΟΧ002	ΟΥΡΙΑ	130.000	17.140	0,80 Ε	13712 Ε
3	ΒΙΟΧ003	ΚΡΕΑΤΙΝΗ	110.000	3.695	0,80 Ε	2956 Ε
4	ΒΙΟΧ004	ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ	80.000	4.588	0,80 Ε	3670,4 Ε
5	ΒΙΟΧ005	ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ ΟΛΙΚΗ	80.000	3.093	0,80 Ε	2474,4 Ε
6	ΒΙΟΧ006	ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ HDL	40.000	2.486	ΟΜΟΙΩΣ	1988,4 Ε
7	ΒΙΟΧ007	ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ LDL	40.000	177	ΟΜΟΙΩΣ	141,6 Ε
8	ΒΙΟΧ008	ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ	80.000	3.093	ΟΜΟΙΩΣ	2474,4 Ε
9	ΒΙΟΧ009	ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΟΛΙΚΗ	100.000	3.770	ΟΜΟΙΩΣ	3016 Ε
10	ΒΙΟ010	ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΑΜΕΣΗ	100.000	3.770	ΟΜΟΙΩΣ	3016 Ε
11	ΒΙΟΧ011	ΛΕΥΚΩΜΑΤΑ ΟΛΙΚΑ	100.000	3.695	«	2956 Ε
12	ΒΙΟΧ012	ΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	100.000	2.660	1,80 Ε	4788 Ε
13	ΒΙΟΧ013	ΤΡΑΝΣΑΜΙΝΑΣΗ GOT/AST	100.000	3.770	1,80 Ε	6786 Ε
14	ΒΙΟΧ014	ΤΡΑΝΣΑΜΙΝΑΣΗ GPT/ALT	100.000	3.770	1,80 Ε	6786 Ε
15	ΒΙΟΧ015	Γ-GT	90.000	3.770	ΟΜΟΙΩΣ	6786 Ε
16	ΒΙΟΧ016	ΑΛΚΑΛΙΚΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ	90.000	11.444	ΟΜΟΙΩΣ	20599,2 Ε
17	ΒΙΟΧ017	ΟΞΙΝΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ	4.000	480	ΟΜΟΙΩΣ	864 Ε
18	ΒΙΟΧ018	ΠΡΟΣΤΑΙ1ΚΟ ΚΛΑΣΜΑ	3.000	480	«	864 Ε
19	ΒΙΟΧ019	ΓΑΛ. ΑΦΥΔΡΟΓΟΝΑΣΗ LDH	90.000	3.770	«	6786 Ε
20	ΒΙΟΧ020	ΚΡΕΑΤΙΝΚΙΝΑΣΗ CK	80.000	3.770	«	6786 Ε

21	BIOX021	CK-MB	25.000	432	«	777,6 E
22	BIOX022	ΧΟΛΗΝΕΣΤΕΡΑΣΗ	1.500	500	«	900
23	BIOX023	ΑΜΥΛΑΣΗ	25.000	2.251	«	4051,8 E
24	BIOX024	ΚΑΛΙΟ	110.000		2,8	
25	B[OX025	ΝΑΤΡΙΟ	110.000		2,8	
26	B[OX026	ΧΛΩΡΙΟ	1.500		2,8	
27	BIOX027	ΑΣΒΕΣΤΙΟ	50.000	3.093	2,80 E	8660,4 E
28	B[OX028	ΦΩΣΦΟΡΟΣ	50.000	13.793	2,80 E	38620,4 E
29	BIOX029	ΜΑΓΝΗΣΙΟ	15.000	3.695	2,80 E	10346 E
30	BIOX030	ΣΙΔΗΡΟΣ	25.000	3.904	2,80 E	8663,2 E
31	BIOX031	ΛΙΘΙΟ	150	112	ΟΜΟΙΩΣ	313,6 E
32	BIOX032	ΑΜΜΩΝΙΑ	1.500	237	ΟΜΟΙΩΣ	663,6 E
33	BIOX033	Γ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ	1.500	389	ΟΜΟΙΩΣ	1089,2 E
34	BIOX034	ΣΙΔΗΡΟΔ/ΚΗ ΙΚΑΝΟΤ.(UIBC)	1.500	50	«	140
35	BIOX035	5-ΝΟΥΚΛΕΤΙΔΑΣΗ	100		«	
36	BIOX036	ΛΙΠΑΣΗ	500	859	«	2405,2 E
37	BIOX037	ΑΛΔΟΛΑΣΗ	100	277	«	775,6 E
38	BIOX038	ASO	20.000	266	«	744,8 E
39	BIOX039	CRP	25.000	777	«	2175,6 E
40	BIOX040	RF	25.000	500	«	1400 E
41	BIOX041	ΠΡΟΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	1.000	242	1,50	363 E
42	BIOX042	ΜΙΚΡΟΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	1.000	400	1,50	600
43	BIOX043	ACE	500	100	1,50	150
44	BIOX044	CARBAMAZEPINE	1.500	835	ΟΜΟΙΩΣ	1252,5
45	BIOX045	PHENYTOIN	1.500	100	ΟΜΟΙΩΣ	150
46	BIOX046	VALPROIC ACID	1.500	154	ΟΜΟΙΩΣ	231
47	BIOX047	DIGOXIN	4.000	100	ΟΜΟΙΩΣ	150
48	BIOX048	AMIKACIN	1.500		ΟΜΟΙΩΣ	
49	BIOX049	GENTAMICIN	500	100	«	150
50	BIOX050	NETILMICIN	500		«	
51	BIOX051	TOBRAMICIN	500		«	
52	BIOX052	V ANCOMICIN	1.500		«	
53	BIOX053	PHENOBARBIT AL	1.500	835	«	1252,5
54	BIOX054	THEOPHYLLINE	1.500	835	«	1252,5
55	BIOX055	SALICYLATE	800		«	
56	BIOX056	ETHANOL	500	512	«	768
57	BIOX057	Ca ΟΥΡΩΝ	20.000	3.093	«	4639,5
58	BIOX058	P ΟΥΡΩΝ	20.000	13.793	«	20689,5
59	BIOX059	ΟΥΡΙΑ ΟΥΡΩΝ	3.000	17.140	1,8	30852
60	BIOX060	ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ ΟΥΡΩΝ	3.000	3.695	1,8	6651
61	BIOX061	ΓΛΥΚΟΖΗ ΟΥΡΩΝ	3.000	3.770	1,8	6786
62	BIOX062	K ΟΥΡΩΝ	3.000		1,8	
63	BIOX063	Na ΟΥΡΩΝ	3.000		1,8	
64	BIOX064	ΟΥΡΙΚΟ ΟΥΡΩΝ	2.000	4.588	1,8	8258,2
65	BIOX065	ΑΜΥΛΑΣΗ ΟΥΡΩΝ	5.000	2.251	1,8	4051,8
66	BIOX066	Mg ΟΥΡΩΝ	3.000	3.695	1,8	6651
67	BIOX067	TPU	4.000	2.251	1,8	4051,8

ΑΝΟΣΟΕΝΖΥΜΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

α/α	ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ	ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΒΙΟΧΗΜ. ΕΞΕΤ.	ΑΡ. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑ ΚΙΤ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΕΞΕΤΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΤ
1	ΒΙΟΧ068	ΤΡΟΠΟΝΙΝΗ	4.000	100	2 Ε	200
2	ΒΙΟΧ069	ΜΥΟΣΦΑΙΡΙΝΗ	200	100	2 Ε	200
3	ΒΙΟΧ070	ΟΜΟΚΥΣΤΕΙΝΗ	500	100	2 Ε	200
5	ΒΙΟΧ072	ΦΕΡΡΙΤΙΝΗ	15.000	100	1,5 Ε	150
6	ΒΙΟΧ073	Β.ΗCG	1.000	100	1,5 Ε	150

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ

ΕΙΔΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ ΑΝΑ ΕΤΟΣ
ICT REFERENCE SOLUTION	1E49-01	4500	3
ICT SAMPLE DILUENT	1E48-02	4850	4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ ΑΝΑ ΕΤΟΣ
1	ACID WASH SOLN.	9D30-01	1200	6
2	ALKALINE WASH SOLN.	9D31-02	12.000	1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ ΑΝΟΣΟΕΝΖΥΜΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΤ ΑΝΑ ΕΤΟΣ
-----	-------	---------	-----------------------	--------------

ΓΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΜΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1	SOLUTION 1	8A47-04	158400	1
2	SOLUTION 2	8A81-04	10.428	1
3	SOLUTION 3	8A46-01	943	1

ΓΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ FPIA ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1	SOLUTION 4	8A46-01	943	1,5
---	-------------------	---------	-----	-----

Τα **sample cups** είναι προαιρετικά.**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

2. Η εταιρεία μας εγγυάται για τις αναφερόμενες εξετάσεις / συσκευασία για όλα τα προσφερόμενα είδη

ΤΕΤΑΡΤΟ ΜΕΡΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ

Στο κομμάτι αυτό της πτυχιακής εργασίας θα προσπαθήσουμε να αξιολογήσουμε τις τεχνικές μας προσφορές και να καταλήξουμε στην προμήθεια της συμφερότερης προσφοράς.

Μελετώντας προσεκτικά την πρώτη τεχνική προσφορά της εταιρείας Roche του βιοχημικού αναλυτή Modular PP-900 έχουμε να κάνουμε τις εξής διαπιστώσεις:

- Πρώτον πληρεί πλήρως τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξής μας. Έτσι βαθμολογώντας την σε αυτό το κομμάτι βάζουμε 30% (πίνακας 1)(δεν βάζουμε παραπάνω γιατί θα μπορούσε να μας υπερκαλύψει στις τεχνικές προδιαγραφές).
- Δεύτερον όσον αφορά την ποιότητα και την αποδοτικότητα όλων των υποσυστημάτων του προσφερομένου εξοπλισμού βρίσκεται σε ένα πολύ καλό επίπεδο και της βάζουμε ένα 20%(δεν της βάζουμε παραπάνω γιατί θα μπορούσε να μας δώσει και κάτι επιπλέον).
- Τρίτον τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος καλύπτουν τις ανάγκες της διακήρυξής μας. Οπότε παίρνει άλλο ένα 20%.
- Για τον χρόνο παράδοσης που είναι σύμφωνος με τον χρόνο παράδοσης που ορίζει η διακήρυξή μας θα βάλουμε ένα 5% γιατί θα μπορούσε η εταιρεία να μας προσφέρει καλύτερο χρόνο από τον απαιτούμενο έτσι ώστε να την προτιμήσουμε.
- Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η εταιρεία μας προσφέρει μία πάρα πολύ καλή τεχνική υποστήριξη αφού το μέγιστο χρονικό διάστημα εκτός λειτουργίας του αναλυτή είναι μόλις δύο ώρες . Το γεγονός ότι υπάρχει στο Ηράκλειο εξειδικευμένο προσωπικό της εταιρείας που μας παρέχει τεχνική υποστήριξη αλλά και η δυνατότητα επικοινωνίας από απόσταση μέσω δικτύου είναι επίσης σημαντικά ατού. Έτσι θα της δώσουμε 15%.
- Για την εγγύηση καλής λειτουργίας αυτή ικανοποιεί τις απαιτήσεις μας οπότε θα της βάλουμε άλλο ένα 10%.
- Τέλος για την επίδειξη λειτουργίας και την εκπαίδευση του προσωπικού θα βάλουμε 5%.

Συνολικά δηλαδή η πρώτη προσφορά παίρνει ένα 105% σύμφωνα με τον πίνακα 1. Έτσι το κλάσμα τιμή αγοράς/ συντελεστή βαρύτητας γίνεται:

$$12.500/105= 119,1$$

Για την δεύτερη τεχνική προσφορά της εταιρείας Abbott μπορούμε να πούμε τα εξής:

A)Όσον αφορά τον πρώτο αναλυτή Architect c8000:

- Ικανοποιεί τις τεχνικές προδιαγραφές και θα της βάλουμε 30%.
- Όπως και η πρώτη προσφορά έτσι και εδώ η ρησιότητα και αποδοτικότητα όλων των υποσυστημάτων του προσφερομένου εξοπλισμού βρίσκεται σε πολύ καλό επίπεδο. Έτσι της βάζουμε 20% .
- Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος καλύπτουν τις ανάγκες της διακήρυξής μας. Οπότε παίρνει άλλο ένα 20%.
- Όσον αφορά τον χρόνο παράδοσης αυτός δεν αναφέρεται πουθενά έτσι συμπεραίνουμε ότι απλά θα συμβαδίζει με αυτόν της διακήρυξης άρα θα πάρει ένα 4%(1% της αφαιρώ γιατί δεν τον αναφέρει).
- Για το θέμα της τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης αναφέρει μόνο ότι εγγυάται άμεση ανταπόκριση σε κάθε κλήση για τεχνική συντήρηση και επισκευή του αναλυτή. Έτσι παίρνει 10%.
- Για την εγγύηση καλής λειτουργίας θα πάρει 10%.
- Τέλος για την επίδειξη λειτουργίας και την εκπαίδευση του προσωπικού θα βάλουμε 4% για τον ίδιο λόγο με τον χρόνο παράδοσης.

Εδώ βλέπουμε ότι η προσφορά παίρνει ένα 98%. Το κλάσμα γίνεται $12.000/98 = 122,5$

B)Όσον αφορά τον αναλυτή AEROSET:

- Υπερκαλύπτει τις τεχνικές προδιαγραφές και του βάζω ένα 35%.
- Η ποιότητα και αποδοτικότητα είναι σε πολύ καλό επίπεδο που επίσης υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις μας. Οπότε παίρνει ένα 25%.
- Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος καλύπτουν τις ανάγκες της διακήρυξής μας. Οπότε παίρνει άλλο ένα 20%.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας 10%.
- Τεχνική υποστήριξη – συντήρηση 10% όπως και στον Architect.
- Για τον χρόνο παράδοσης και την επίδειξη λειτουργίας και εκπαίδευση του προσωπικού ισχύουν τα ίδια με τον Architect οπότε θα αφαιρέσω το ίδιο ποσοστό που αφάιρεσα και για εκεί. Άρα παίρνει ένα 4% και στα δύο.

Συνολικά βλέπουμε ότι η προσφορά αυτού του αναλυτή παίρνει ένα 107%. Το κλάσμα γίνεται $12.650/108 = 117,3$

Τελικά για τον ανοσολογικό αναλυτή AχSYM από μόνος του δεν ανταποκρίνεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τους όρους της διακήρυξής μας. Σε συνδυασμό όμως με κάποιον από τους αναλυτές που είδαμε Architect c8000 και AEROSET τότε όχι απλά καλύπτει αλλά υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις μας.

Έτσι αν τελικά από την περαιτέρω μελέτη προκύψει ότι καλύτερη προσφορά είναι αυτή της εταιρείας Abbott θα έχουμε συνδυασμό δύο μηχανημάτων. Ενός βιοχημικού αναλυτή Architect c8000 ή AEROSET και ενός ανοσολογικού του AχSYM.

Από την μέχρι στιγμής μελέτη πάντως βλέπουμε ότι καλύτερη προσφορά είναι αυτή του αναλυτή AEROSET της Abbott αφού έχει το μικρότερο κλάσμα τιμής/ συντελεστή βαρύτητας.

Στο σημείο αυτό να πούμε ότι η τελική επιλογή της συμφερότερης προσφοράς θα γίνει όχι τόσο με βάση αυτήν την αξιολόγηση που είδαμε μέχρι στιγμής αλλά πρώτον με το κατά πόσον τα αντιδραστήρια αλλά και τα αναλώσιμα που χρησιμοποιούν οι αναλυτές των τεχνικών μας προσφορών ικανοποιούν τις απαιτήσεις μας αλλά και είναι και οικονομικότερα και δεύτερον με το ποια από τις δύο τεχνικές προσφορές μας προσφέρει καλύτερη τιμή στην συντήρηση.

Για να μπορέσουμε να το εξετάσουμε αυτό θα φτιάξουμε συγκριτικούς πίνακες με τα αντιδραστήρια, τα αναλώσιμα που χρησιμοποιούν οι αναλυτές των τεχνικών μας προσφορών καθώς επίσης και θα συγκρίνουμε το κόστος συντήρησης αυτών.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ ΑΝΑ ΕΞΕΤΑΣΗ

Εξετάσεις	Κόστος ανά εξέταση Hitachi	Κόστος ανά εξέταση Abbott
ΣΑΚΧΑΡΟ	1 €	0,80 E
ΟΥΡΙΑ	1 €	0,80 E
ΚΡΕΑΤΙΝΗ	1 €	0,80 E
ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ	1 €	0,80 E
ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ ΟΛΙΚΗ	1 €	0,80 E
ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ HDL	ΟΜΟΙΩΣ	ΟΜΟΙΩΣ
ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ LDL	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΟΛΙΚΗ	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ ΑΜΕΣΗ	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΛΕΥΚΩΜΑΤΑ ΟΛΙΚΑ	2 €	2
ΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	2 €	1,80 E
ΤΡΑΝΣΑΜΙΝΑΣΗ GOT/AST	2 €	1,80 E
ΤΡΑΝΣΑΜΙΝΑΣΗ GPT/ALT	ΟΜΟΙΩΣ	1,80 E
Γ-GT	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΑΛΚΑΛΙΚΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΟΞΙΝΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ	«	ΟΜΟΙΩΣ
ΠΡΟΣΤΑΤΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ	«	«

ΓΑΛ. ΑΦΥΔΡΟΓΟΝΑΣΗ LDH	«	«
ΚΡΕΑΤΙΝΚΙΝΑΣΗ CK	«	«
CK-MB	«	«
ΧΟΛΗΝΕΣΤΕΡΑΣΗ	«	«
ΑΜΥΛΑΣΗ	«	«
ΚΑΛΙΟ	3 €	2,80
ΝΑΤΡΙΟ	3 €	2,80
ΧΛΩΡΙΟ	3 €	2,80
ΑΣΒΕΣΤΙΟ	3 €	2,80 E
ΦΩΣΦΟΡΟΣ	3 €	2,80 E
ΜΑΓΝΗΣΙΟ	3 €	2,80 E
ΣΙΔΗΡΟΣ	3 €	2,80 E
ΛΙΘΙΟ	ΟΜΟΙΩΣ	ΟΜΟΙΩΣ
ΑΜΜΩΝΙΑ	ΟΜΟΙΩΣ	ΟΜΟΙΩΣ
Γ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ	ΟΜΟΙΩΣ	ΟΜΟΙΩΣ
ΣΙΔΗΡΟΔ/ΚΗ ΙΚΑΝΟΤ.(UIBC)	«	«
5-ΝΟΥΚΛΕΤΙΔΑΣΗ	«	«
ΛΙΠΑΣΗ	«	«
ΑΛΔΟΛΑΣΗ	«	«
ASO	«	«
CRP	«	«
RF	«	«
ΠΡΟΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	1,5€	1,50
ΜΙΚΡΟΑΛΒΟΥΜΙΝΗ	1,5€	1,50
ACE	1,5€	1,50
CARBAMAZEPINE	1,5€	ΟΜΟΙΩΣ
PHENYTOIN	ΟΜΟΙΩΣ	ΟΜΟΙΩΣ
VALPROIC ACID	«	ΟΜΟΙΩΣ
DIGOXIN	«	ΟΜΟΙΩΣ
AMIKACIN	«	ΟΜΟΙΩΣ
GENTAMICIN	«	«
NETILMICIN	«	«
TOBRAMICIN	«	«
V ANCOMICIN	«	«
PHENOBARBIT AL	«	«
THEOPHYLLINE	«	«
SALICYLATE	«	«
ETHANOL	«	«
Ca ΟΥΡΩΝ	«	«
P ΟΥΡΩΝ	«	«
ΟΥΡΙΑ ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
ΓΛΥΚΟΖΗ ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
K ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
Na ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
ΟΥΡΙΚΟ ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
ΑΜΥΛΑΣΗ ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8
Mg ΟΥΡΩΝ	1,8	1,8

TPU	1,8	1,8
ΜΥΟΣΦΑΙΡΙΝΗ	2	2 Ε
ΦΕΡΡΙΤΙΝΗ	2	2 Ε

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΗΣΙΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ

ICT REFERENCE SOLUTION	40 * 320= 12800	3 * 4500= 13500
ACID WASH SOLN.	48 *150= 7200	6 * 1200= 7200
Diluent ISE	48 * 420= 20160	4 * 4850= 19400

Σημείωση: δεν έχουν άλλα κοινά αναλώσιμα για να συγκρίνω τις τιμές τους.

Σύμφωνα λοιπόν με τον πρώτο πίνακα προκύπτει ότι για τις εξετάσεις:

- Σακχάρου, ουρίας, κρεατίνης, ουρικού οξέως, χοληστερίνης (ολικής, HDL,LDL), τριγλυκεριδίων, χολερυθρίνης (ολικής και άμεσης), αλβουμίνης, GOT (AST & ALT), Γ-GT, Αλκαλικής και όξινης φωσφατάσης, προστατικού κλάσματος, γαλ. Αφυδρογονάσης LDH, κρεατινκινάσης CK, CK-MB, χοληνεστεράσης, αμυλάσης, καλίου, νατρίου, χλωρίου, ασβεστίου, φωσφόρου, μαγνησίου, σιδήρου, λιθίου, αμμωνίας, γαλακτικού οξέως, σιδηροδ/κης ικανοτ. (UIBC), 5-νουκλεοτιδάσης, λιπάσης, αλδολάσης, ASO, CRP και RF οικονομικότερο είναι το αντιδραστήριο της Abbott.

Όλες οι υπόλοιπες εξετάσεις έχουν την ίδια τιμή αντιδραστηρίου και από τις δύο εταιρείες.

Σύμφωνα με τον δεύτερο πίνακα βλέπουμε ότι το ένα αναλώσιμο είναι οικονομικότερο της Abbott ενώ το άλλο είναι ίδια η τιμή του και στις δυο εταιρείες.

Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι οι περισσότερες εξετάσεις που πραγματοποιούνται σε ένα βιοχημικό εργαστήριο συμφέρει οικονομικά να γίνουν με αναλυτή της Abbott αφού τα αντιδραστήρια και τα αναλώσιμα που χρησιμοποιεί για αυτές είναι οικονομικότερα από ότι ο αναλυτής της εταιρείας Roche που χρησιμοποιεί τα αντιδραστήρια Hitachi.

Όπως είπαμε παραπάνω για να ολοκληρωθεί η αξιολόγησή μας πρέπει να συγκρίνουμε και το κόστος συντήρησης των μηχανημάτων που μας προσφέρουν. Η πρώτη εταιρεία Roche όπως είδαμε μας προσφέρει άριστα εκπαιδευμένο προσωπικό στο Ηράκλειο με το κόστος να είναι στα 80 Ευρώ/ ώρα και παράλληλα δίνει δωρεάν την υπηρεσία Teleservice. Η δεύτερη Abbott το μόνο που αναφέρει είναι ότι εγγυάται άμεση ανταπόκριση σε κάθε κλήση για τεχνική συντήρηση και επισκευή του αναλυτή με κόστος επίσης 80 Ευρώ ανά ώρα.

Ανακεφαλαιώνοντας όλα όσα είπαμε μέχρι στιγμής έχουμε:

A) Το κλάσμα τιμή/ συντελεστή βαρύτητας είναι 119,1 για την πρώτη ενώ για την δεύτερη είναι 122,5 και 117,3 αντίστοιχα για τα δύο μηχανήματα.

Β) Τα αντιδραστήρια της πρώτης προσφοράς της Roche για τις 39 από τις 69 κοινές εξετάσεις (και στις δύο προσφορές) που έχουμε στοιχεία είναι ακριβότερα από τα αντίστοιχα της δεύτερης ενώ για τις υπόλοιπες 30 δεν υπάρχει καμία διαφορά αφού έχουν την ίδια τιμή.

Γ) Τα αναλώσιμα τουλάχιστον για αυτά που έχουμε κοινά στοιχεία προκύπτει ότι ένα έχει την ίδια τιμή ,ένα άλλο είναι ακριβότερο της προσφοράς της εταιρείας Abbott και το τελευταίο είναι ακριβότερο της προσφοράς της εταιρείας Roche.

Δ) Τέλος όσον αφορά τη συντήρηση το κόστος είναι και για τις δύο 80 Ευρώ ανά ώρα με τη διαφορά ότι η πρώτη μας δίνει πολλά έξτρα, όπως δωρεάν Teleservice.

Σε αυτό λοιπόν το σημείο μπορούμε να επιλέξουμε τελικά ποια τεχνική προσφορά είναι η πιο συμφέρουσα για την κάλυψη της διακήρυξής μας. Σύμφωνα λοιπόν με όλα όσα έχουμε πει μέχρι στιγμής στην αξιολόγησή μας θα επιλέξουμε την τεχνική προσφορά της εταιρείας Abbott και συγκεκριμένα τον βιοχημικό αναλυτή AEROSSET σε συνδυασμό με τον ανοσολογικό αναλυτή AχSYM.

Βιβλιογραφία

1. Καρακατσάνης Κ. Καρατζάς Ν., Ψαράκος Κ, Ιατρική Φυσική / Β', Εκδόσεις University Studio Press, 1991
2. Kline J, Biologica Foundation of Biomedical Engineering, Little Brown Co, Boston, 1973
3. ABBOT Diagnostics, Basic Diagnostics of Body Fluids, 1998.
4. ABBOT Diagnostics, Principles of ABBOT Immunoassays, 1989.
5. ABBOT Diagnostics, The New Generation fully Automated system for Immunoassays IMX , 1991.
6. Kiyoshi Okuda, Automation and new Technology in the Clinical laboratory, μεταφρ. Εργαστηριακός Εξοπλισμός, Τεύχος Β /1996.
7. Traiser R.J, Principles of Biomedical Instrumentation and Monitoring, Reston Publ. Virginia 1981.
8. Sorenson A. J, Physics in Nuclear Medicine, Grune Straton, N Y, 1980.
9. Bernier D.R, Christian P.E, Langan j.k, Wells L.D, Nuclear Medicine Technology and Techniques, St Luis Mosby, 1989.
10. ROSHE Diagnostics, EIA System, 1987.
11. Khandrup r.s, Handbook of Analytical Instruments, Tata Mc Grow Hill, N Delhi, 1989.
12. Medical Electronics, Photometers, Spectrophotometers, spectrometers, June 1999.
13. Medical Electronics, Blood Chemistry Analyzers, Sept. 1999.
14. Medical Electronics, Oxymetry, Blood Gas, Okt.1999.
15. 15) Νιάρη Ανδριάννα, Αιματολογικός Αναλυτής εργασία στην Ιατρική Οργανολογία Ι, Ηράκλειο 2004
16. 16) Πολυχρονίου Ανδρομάχη, πτυχιακή εργασία Ιατρική Φωτογραφία – Απεικόνιση, Ηράκλειο 2005
17. 17) Roche Ελλάς, Τεχνική Προσφορά για την προκήρυξη ανοικτού διαγωνισμού προμήθειας βιοχημικών αναλυτών του βιοχημικού εργαστηρίου του Βενιζελείου Νοσοκομείου, Ηράκλειο 2003
18. 18) Abbott Ελλάς, Τεχνική Προσφορά για την προκήρυξη ανοικτού διαγωνισμού προμήθειας βιοχημικών αναλυτών του βιοχημικού εργαστηρίου του Βενιζελείου Νοσοκομείου, Ηράκλειο 2003