

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΙΑΛΥΣΟΥ



ΕΚΦΕ Δωδεκανήσου
Γυμνάσιο Ιαλυσού

Τάξη Γ΄

Εργαστηριακές ασκήσεις χημείας
στις ιδιότητες οξέων και βάσεων

Β.Βελεγέρης

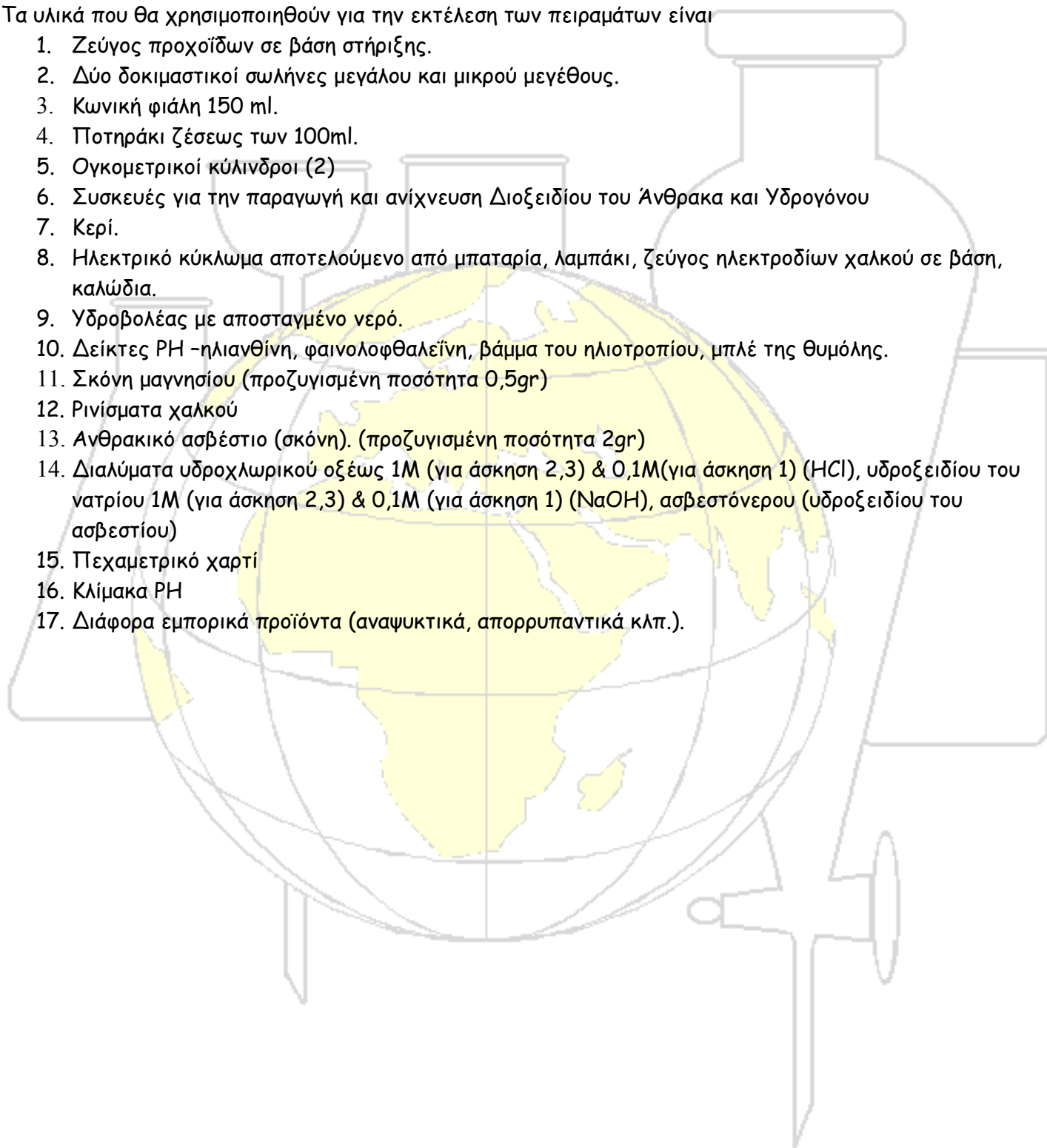
ΕΚΦΕ Δωδεκανήσου

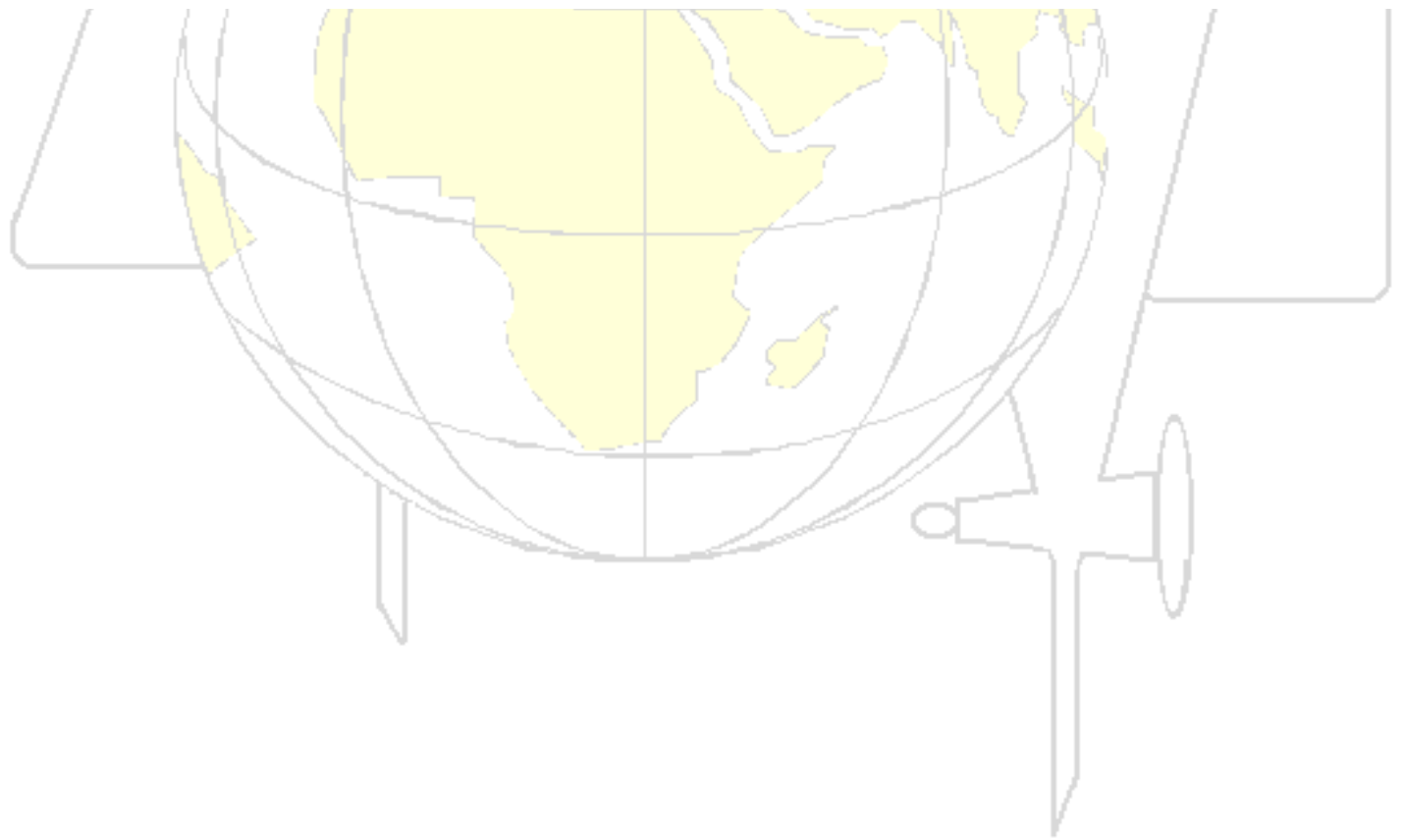
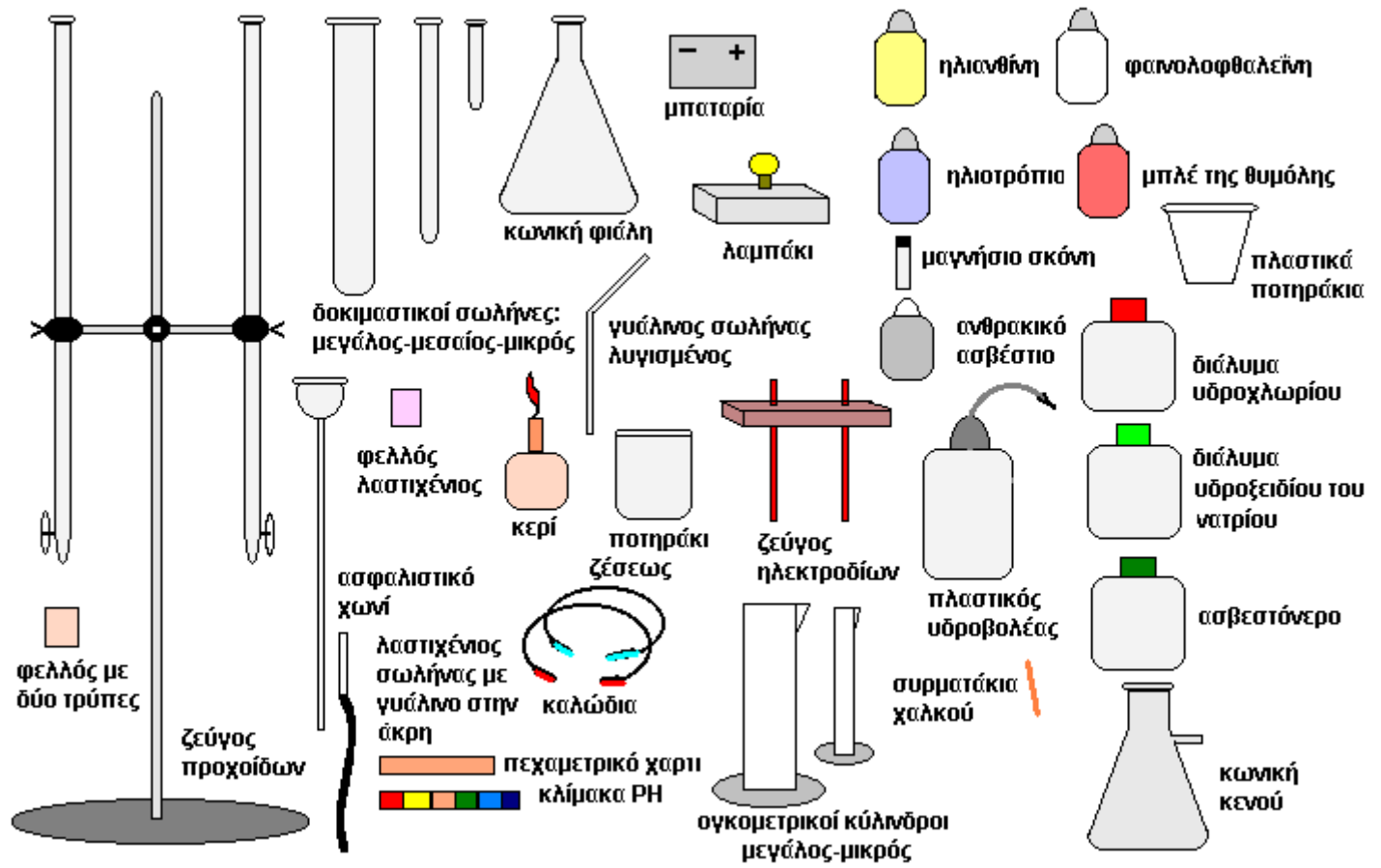
Εργαστηριακές ασκήσεις χημείας στις ιδιότητες οξέων και βάσεων

Όργανα & Αντιδραστήρια:

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των πειραμάτων είναι



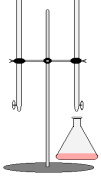
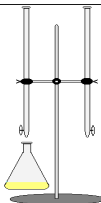
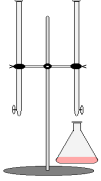
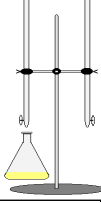

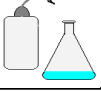

1. Ζεύγος προχοϊδων σε βάση στήριξης.
2. Δύο δοκιμαστικοί σωλήνες μεγάλου και μικρού μεγέθους.
3. Κωνική φιάλη 150 ml.
4. Ποτηράκι ζέσεως των 100ml.
5. Ογκομετρικοί κύλινδροι (2)
6. Συσκευές για την παραγωγή και ανίχνευση Διοξειδίου του Άνθρακα και Υδρογόνου
7. Κερί.
8. Ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελούμενο από μπαταρία, λαμπάκι, ζεύγος ηλεκτροδίων χαλκού σε βάση, καλώδια.
9. Υδροβολέας με αποσταγμένο νερό.
10. Δείκτες PH -ηλιανθίνη, φαινολοφθαλείνη, βάμμα του ηλιοτροπίου, μπλέ της θυμόλης.
11. Σκόνη μαγνησίου (προζυγισμένη ποσότητα 0,5gr)
12. Ρινίσματα χαλκού
13. Ανθρακικό ασβέστιο (σκόνη). (προζυγισμένη ποσότητα 2gr)
14. Διαλύματα υδροχλωρικού οξέως 1M (για άσκηση 2,3) & 0,1M(για άσκηση 1) (HCl), υδροξειδίου του νατρίου 1M (για άσκηση 2,3) & 0,1M (για άσκηση 1) (NaOH), ασβεστόνευρο (υδροξειδίου του ασβεστίου)
15. Πεχαμετρικό χαρτί
16. Κλίμακα PH
17. Διάφορα εμπορικά προϊόντα (αναψυκτικά, απορρυπαντικά κλπ.).







Άσκηση 1 Επίδραση οξέων και βάσεων στο χρώμα των δεικτών

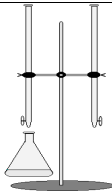
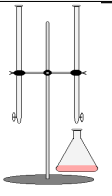
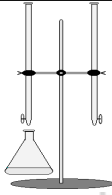
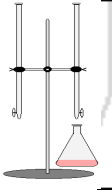


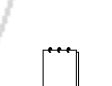
Εκτέλεση I:

1		Πρόσθεσε περίπου 20 έως 30 ml αποσταγμένου νερού από τον υδροβολέα στην κωνική φιάλη.
2		Πρόσθεσε περίπου 10 έως 15 σταγόνες ηλιανθίνης στην κωνική φιάλη με το αποσταγμένο νερό.
3		Βάλε την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροχλωρικού οξέως (HCl), και γύρισε την στρόφιγγα αργά και προσεκτικά , έτσι ώστε να πέσουν μέσα στη κωνική λίγες (2 έως 5) σταγόνες οξέως. Σταμάτησε την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
4		Βάλε τώρα την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), και γύρισε την στρόφιγγα αργά και προσεκτικά , έτσι ώστε να πέσουν μέσα στη κωνική λίγες (2 έως 5) σταγόνες βάσεως. Σταμάτησε την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
5		Βάλε και πάλι την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του οξέως (HCl), και πρόσθεσε πάλι αργά και προσεκτικά σταγόνες του οξέως σταματώντας την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
6		Βάλε και πάλι την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), και πρόσθεσε πάλι αργά και προσεκτικά σταγόνες της βάσης σταματώντας την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
7		Πέταξε το δείγμα που έκανες την άσκηση στο νεροχύτη πλύνε εσωτερικά την κωνική καλά με νερό της βρύσης και πέταξε το περιεχόμενο.
8		Ξέπλυνε καλά την κωνική με λίγο αποσταγμένο νερό δυο-τρεις φορές και πέταξε το περιεχόμενο
9		Συμπλήρωσε τον πίνακα 1 στη στήλη που αντιστοιχεί για την ηλιανθίνη. Γράψε τις παρατηρήσεις σου στις γραμμές που τον ακολουθούν.

Επανάλαβε την παραπάνω διαδικασία από την αρχή και με την ίδια σειρά για τους δείκτες **βάμμα ηλιοτροπίου** (πρόσθεσε περίπου 20-30 σταγόνες ηλιοτροπίου), **μπλέ της Θυμόλης** (πρόσθεσε 5-10 σταγόνες Θυμόλη). Συμπλήρωσε τον πίνακα 1 και γράψε τις παρατηρήσεις σου στις στήλες που αντιστοιχούν για το βάμμα του ηλιοτροπίου και το μπλέ της Θυμόλης αντίστοιχα.

Εκτέλεση II:

1		Πρόσθεσε περίπου 20 έως 30 ml αποσταγμένου νερού από τον υδροβολέα στην κωνική φιάλη.
2		Πρόσθεσε περίπου 5 έως 10 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης στην κωνική φιάλη με το αποσταγμένο νερό.

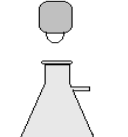
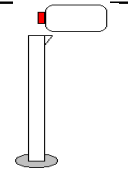
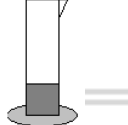
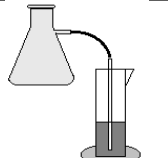
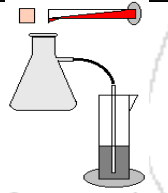
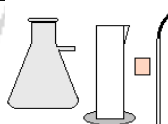

3		Βάλε την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), και γύρισε την στρόφιγγα αργά και προσεκτικά , έτσι ώστε να πέσουν μέσα στη κωνική λίγες (2 έως 5) σταγόνες βάσεως. Σταμάτησε την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
4		Βάλε τώρα την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροχλωρικού οξέως (HCl), και γύρισε την στρόφιγγα αργά και προσεκτικά , έτσι ώστε να πέσουν μέσα στη κωνική λίγες (2 έως 5) σταγόνες οξέως. Σταμάτησε την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
4		Βάλε και πάλι την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), και πρόσθεσε πάλι αργά και προσεκτικά σταγόνες της βάσης σταματώντας την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
5		Βάλε και πάλι την κωνική φιάλη κάτω από την προχοϊδα που περιέχει το διάλυμα του οξέως (HCl), και πρόσθεσε πάλι αργά και προσεκτικά σταγόνες του οξέως σταματώντας την προσθήκη των σταγόνων αμέσως μόλις η αλλαγή στο χρώμα του δείκτη σταθεροποιηθεί. Τι παρατηρείτε;.....
7		Πέταξε το δείγμα που έκανες την άσκηση στο νεροχύτη, πλύνε εσωτερικά την κωνική καλά, με νερό της βρύσης και πέταξε το περιεχόμενο.
8		Ξέπλυνε καλά την κωνική με λίγο αποσταγμένο νερό δυο-τρεις φορές και πέταξε το περιεχόμενο.
9		Συμπλήρωσε τον πίνακα 1 στη στήλη που αντιστοιχεί για την φαινολοφθαλεΐνη. Γράψε τις παρατηρήσεις σου στις γραμμές που τον ακολουθούν.

Πίνακας 1

Δείκτες	Χρώματα δεικτών σε:		
	Αποσταγμένο νερό	Υδροχλωρικό οξύ	Υδροξείδιο του νατρίου
Ηλιανθίνη			
Ηλιοτρόπιο			
Μπλε της Θυμόλης			
Φαινολοφθαλεΐνη			
Παρατηρήσεις:.....			
Ερωτήσεις: Γιατί στη φαινολοφθαλεΐνη ρίξαμε πρώτα βάση και στους άλλους δείκτες πρώτα οξέα για να παρατηρήσουμε την αλλαγή του χρώματος;.....			

Άσκηση 2 Επίδραση οξέων σε ανθρακικά άλατα και μέταλλα

Εκτέλεση Ι

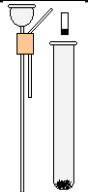
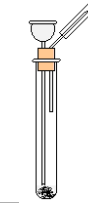



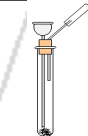
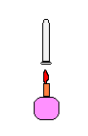
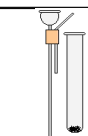
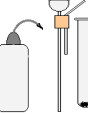
1		Ρίξε μέσα στη κωνική φιάλη κενού τη σκόνη του ανθρακικού ασβεστίου.
2		Πρόσθεσε στον ογκομετρικό κύλινδρο 20 ml υδροχλωρικού οξέως.
3		Γέμισε τον μεγάλου μεγέθους ογκομετρικό κύλινδρο με το ασβεστόνερο.
4		Σύνδεσε την ελεύθερη άκρη του λαστιχένιου σωλήνα (είναι ήδη ενωμένος με ευθύγραμμο γυάλινο σωλήνα από την άλλη άκρη) με τον γυάλινο σωλήνα εξόδου της κωνικής και βύθισε τον ευθύγραμμο μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο με το ασβεστόνερο.
5		Ρίξε το υδροχλωρικό οξύ μέσα στη κωνική φιάλη κενού και κλείσε την αμέσως με το λαστιχένιο φελλό. Άφησε την αντίδραση να εξελιχθεί για 1 λεπτό περίπου. Τι παρατηρείτε;.....
6		Αποσύνδεσε τη συσκευή και πλύνε με άφθονο νερό της βρύσης.
7		Ξέπλυνε και πάλι με αποσταγμένο νερό από τον υδροβολέα όλη τη συσκευή.

Παρατηρήσεις:.....
.....
.....
.....

Ερωτήσεις:

- 1) Ποιο αέριο εκλύεται από την αντίδραση;.....
- 2) Ποια βάση είναι το ασβεστόνερο;.....
- 3) Όταν το παραγόμενο αέριο, από την επίδραση του υδροχλωρικού οξέως στο ανθρακικό ασβέστιο, διαβιβάζεται μέσα στο ασβεστόνερο μια νέα χημική ένωση σχηματίζεται. Πως αυτή μας γίνεται αντιληπτή;.....
- 4) Γιατί τη συγκεκριμένη συμπεριφορά του ασβεστόνερου τη θεωρούμε ως αντίδραση πιστοποίησης (ότι δηλαδή το στερεό άλας από το οποίο προέρχεται το αέριο με την επίδραση του οξέως είναι ανθρακικό);
.....
.....

Εκτέλεση ΙΙ

1		Ρίξε στο μεγάλο σωλήνα τη σκόνη Μαγνησίου που έχεις στην πλαστική θήκη.
2		Κλείσε τη συσκευή έτσι ώστε η κάτω άκρη του ασφαλιστικού χωνιού να είναι περίπου 0,5 cm πάνω από τη σκόνη του Μαγνησίου και προσάρμοσε στο λυγισμένο σωλήνα το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα, έτσι ώστε ο τελευταίος να στέκεται λοξά και ανάποδα. Προσοχή !!! Να μην ακουμπά και πιέζεται η κάτω άκρη του ασφαλιστικού χωνιού γιατί θα σπάσει.
3		Πρόσθεσε στον ογκομετρικό κύλινδρο 20 ml υδροχλωρικού οξέως.
4		Μετάφερε με προσοχή το υδροχλωρικό οξύ από τον ογκομετρικό κύλινδρο στο ασφαλιστικό χωνί. Άφησε την αντίδραση να εξελιχθεί για 2 λεπτά περίπου. Τι παρατηρείτε.....
5		Τοποθέτησέ το κερι τουλάχιστον 1 μέτρο μακριά από την συσκευή και άναψέ το.
6		Τράβηξε αργά-αργά τον αναποδογυρισμένο μικρό γυάλινο δοκιμαστικό σωλήνα προς τα έξω.
7		ΠΡΟΣΟΧΗ!!!! Η παραγωγή του υδρογόνου στη συσκευή συνεχίζεται. Μην πλησιάσεις το αναμμένο κερι κοντά της. Απομάκρυνε από την υπόλοιπη συσκευή τον μικρό γυάλινο δοκιμαστικό σωλήνα κρατώντας τον αναποδογυρισμένο και μετακίνησέ τον αργά-αργά προς το αναμμένο κερι. Πλησίασε το αναμμένο κερι κοντά στο ανοικτό άκρο του. Τι παρατηρείτε;.....
8		Αποσύνδεσε τη συσκευή και πλύνε τη με άφθονο νερό της βρύσης.
9		Ξέπλυνε και πάλι με αποσταγμένο νερό από τον υδροβολέα όλη τη συσκευή.

Παρατηρήσεις:.....
.....
.....

Ερωτήσεις:

- 1) Γιατί πρέπει η κάτω άκρη του ασφαλιστικού χωνιού να καλυφθεί με το υδροχλωρικό οξύ όταν αυτό προστεθεί μέσα στο σωλήνα;.....
.....
- 2) Ποιο αέριο εκλύεται από την αντίδραση;.....
- 3) Ποιο φαινόμενο είναι εκείνο που πιστοποιεί το είδος του αερίου που εκλύεται κατά την αντίδραση;.....
.....
- 4) Γιατί κρατάμε το σωλήνα αναποδογυρισμένο και όχι όρθιο;.....
.....

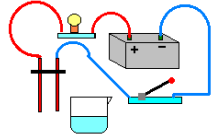
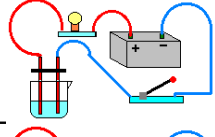
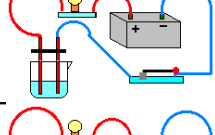
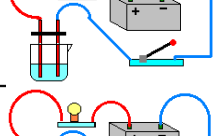
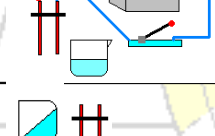
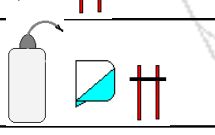
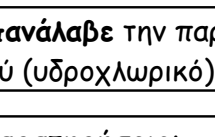
Επανάλαβε το πείραμα ρίχνοντας αντί μαγνησίου, ρινίσματα χαλκού.

Τι παρατηρείτε;.....

Πως δικαιολογείτε το γεγονός που συμβαίνει;.....

Άσκηση 3 Ηλεκτρική αγωγιμότητα οξέων και βάσεων

Εκτέλεση

1		Βάλε στο ποτηράκι ζέσεως που έχεις μέχρι τη μέση (περίπου 50 ml) αποσταγμένο νερό από τον υδροβολέα.
2		Βύθισε το ζεύγος των ηλεκτροδίων στο ποτηράκι.
3		Κλείσε το διακόπτη του κυκλώματος. Τι παρατηρείτε;.....
4		Άνοιξε τον διακόπτη του κυκλώματος
5		Αφαίρεσε προσεκτικά το ζεύγος των ηλεκτροδίων από το ποτήρι.
6		Πλύνε τα όργανα με άφθονο νερό της βρύσης.
7		Ξέπλυνε και πάλι με αποσταγμένο νερό από τον υδροβολέα.

Επανάλαβε την παραπάνω διαδικασία από την αρχή και με την ίδια σειρά βάζοντας στο ποτηράκι πρώτα το οξύ (υδροχλωρικό) και αφού ολοκληρώσεις την διαδικασία, βάλε τη βάση (υδροξείδιο του νατρίου).




Παρατηρήσεις:

Ερωτήσεις:

1) Πως διαπιστώνεται η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος στο προηγούμενο πείραμα;.....

2) Ποιο κατά την άποψη σου είναι το αίτιο που επιτρέπει τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος (όταν αυτή επιτυγχάνεται), μετά το κλείσιμο του διακόπτη του ηλεκτρικού κυκλώματος;.....

Άσκηση 4 Μέτρηση του PH διαφόρων διαλυμάτων.

1		Σε κάθε ένα πλαστικό ποτηράκι με το δείγμα του διαλύματος, βύθισε μέσα και μια λωρίδα πεχαμετρικού χαρτιού από αυτές που σου έχουν δοθεί.
2		Σύγκρινε το χρωματισμό που παίρνει μετά το βύθισμα της η κάθε λωρίδα με την έγχρωμη κλίμακα PH η οποία σου δίνεται πιο κάτω. Μετά πέταξέ την.
3		Κατάγραψε στον πίνακα 2 τα αποτελέσματα των μετρήσεων σου και χαρακτήρισε τα προϊόντα ως όξινα-ουδέτερα-βασικά.

Κλίμακα PH



Πίνακας 2

Διάλυμα	Τιμή PH	Χαρακτηρισμός

Ερωτήσεις:

- 1) Σε τι εύρος PH κυμαίνονται τα διάφορα διαλύματα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή;
- 2) Πιστεύετε ότι στην καθημερινή μας ζωή χρησιμοποιούμε συχνά πολύ όξινα ή πολύ βασικά προϊόντα;.....

ΕΚΦΕ Δωδεκανήσου
 Γυμνάσιο Ιαλυσού
 Γ.Φασουλόπουλος- Δ. Κατοίκας - Κ. Τζιρτζιπή – Β. Βελεχέρης

