

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΕ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΚΑ

Οι εργαστηριακές δραστηριότητες έχουν επιλεγεί από το επιμορφωτικό βιωματικό εργαστήριο για καθηγητές Χημείας που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2013. Το εργαστήριο διοργανώθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σε συνεργασία με τις Διευθύνσεις Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού με συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ), στο πλαίσιο των επιμορφωτικών δράσεων που υλοποιεί.

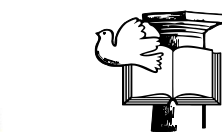
Εισηγητής του θέματος του εργαστηρίου ήταν ο Bob Worley, FRSC, MSc, BSc. από τον οργανισμό CLEAPSS (Consortium of Local Educational Authorities for the Provision of Science Services) του Ηνωμένου Βασιλείου.



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΚΥΠΡΟΥ

Πρόγραμμα Επιμόρφωσης στα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα
Το Έργο συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) κατά 85% και από εθνικούς πόρους κατά 15% στα πλαίσια του Άξονα Προτεραιότητας 1 «Ανάπτυξη του Ανθρώπινου Δυναμικού και Προσαρμοστικότητα» του Επιχειρησιακού Προγράμματος (Απασχόληση, Ανθρώπινο Κεφάλαιο και Κοινωνική Συνοχή) για την Προγραμματική Περίοδο 2007-2013.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Δραστηριότητες

- 1 Επεξεργασία γυάλινων σωλήνων:
 - α Κόψιμο γυάλινου σωλήνα
 - β Λύγισμα γυάλινου σωλήνα
 - γ Ενσωμάτωση σύρματος χρωμονικελλίνης σε γυάλινο σωλήνα
- 2 Εισαγωγή θερμομέτρου ή γυάλινου σωλήνα μέσα σε πώμα ελαστικό
- 3 Κατασκευή λύχνου αλκοόλης
- 4 Κατασκευή συσκευής για παραγωγή αερίου και συλλογή υδρογόνου σε σύριγγα
- 5 Επίδραση οξέων και βάσεων στο χρώμα των δεικτών
- 6 Δραστικότητα μετάλλων με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος
- 7 Ιδιότητες υδροξειδίων των μετάλλων
- 8 Καταλυτική διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου
- 9 Θερμότητα αντίδρασης
- 10 Ανίχνευση άνθρακα και υδρογόνου σε άμυλο και γλυκόζη
- 11 Παρασκευή μεθυλοπροπενίου από μεθυλοπροπανόλη-2
- 12 Παρασκευή αιθινίου από ανθρακασβέστιο, αντίδραση καύση αιθινίου και αντίδραση με KMnO_4/H^+
- 13 Αναγωγή του οξειδίου του χαλκού (II) με υδρογόνο

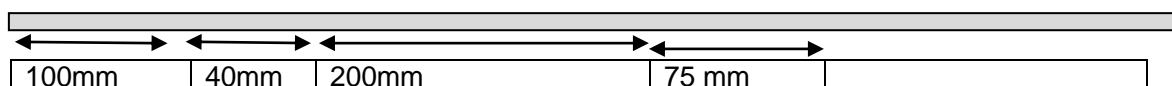
Δραστηριότητα 1α

Κόψιμο γυάλινου σωλήνα

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά

Ο σωλήνας που θα χρησιμοποιήσετε είναι Pyrex και έχει διάμετρο 6 mm. Το πάχος του τοιχώματός του είναι μέτριο.

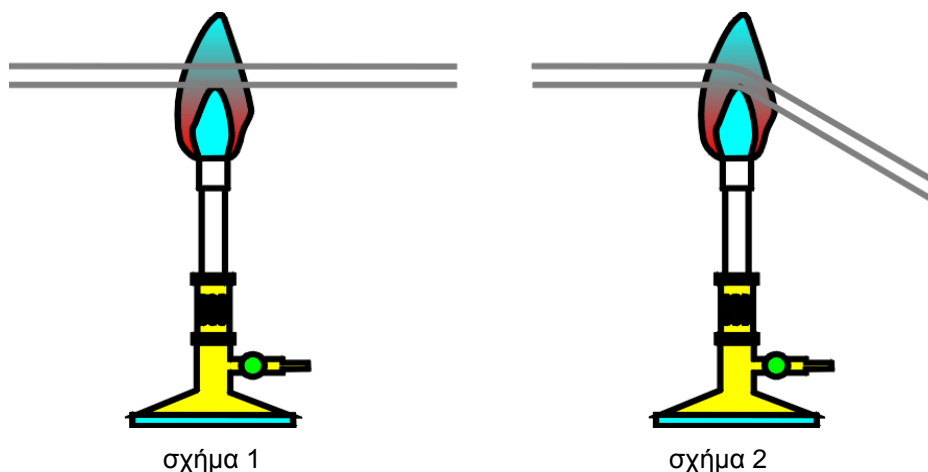
Θα κόψετε τέσσερα κομμάτια με αντίστοιχο μήκος 100 mm, 40 mm, 200 mm και 75 mm.



Δραστηριότητα 1β

Λύγισμα γυάλινου σωλήνα

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



- Ανάψτε τον λύχνο Bunsen και ρυθμίστε τη ροή του αέρα για να είναι η φλόγα γαλάζια.
- Κρατήστε τον γυάλινο σωλήνα με τα δύο χέρια πάνω ακριβώς από τον γαλάζιο κώνο της φλόγας του λύχνου (βλέπε σχήμα 1).
- Περιστρέψτε αργά τον σωλήνα.
- Όταν το γυαλί αρχίσει να μαλακώνει σταματήστε να περιστρέφετε τον σωλήνα και, αν είναι δυνατόν, αφήστε τον να λυγίσει κάτω από το δικό του βάρος (βλέπε σχήμα 2).
- Ρυθμίστε τη ροή του αέρα στον λύχνο ώστε η φλόγα να γίνει κίτρινη. Αφήστε τον σωλήνα στη φλόγα μέχρι να «κρυώσει» η γωνία (καμπή) που έχει σχηματιστεί και να μαυρίσει η επιφάνεια του γυαλιού από την αιθάλη.
- Στη συνέχεια τοποθετήστε τον σωλήνα σε πυρίμαχη επιφάνεια και αφήστε τον να κρυώσει.

Επιπρόσθετες πληροφορίες

Αν η γωνία σχηματιστεί πολύ κοντά στην άκρη του σωλήνα, χρησιμοποιείτε μία σπάτουλα ή μεταλλική λαβίδα για να λυγίσετε σιγά-σιγά το μαλακό γυαλί. Εν τούτοις, θα ήταν καλύτερα να λυγίσετε τον σωλήνα στη μέση και μετά να τον κόψετε στο απαιτούμενο μήκος.

Η γωνία που θα σχηματιστεί να μην είναι μεγαλύτερη από 90° , διαφορετικά, το γυαλί θα γίνει πολύ λεπτό στην εξωτερική του ακτίνα.



Όταν το τοίχωμα του γυαλιού είναι πολύ λεπτό καταρρέει, γι' αυτό και χρησιμοποιείται γυαλί μετρίου πάχους.

Για να φτιάξετε σωλήνα σχήματος **U** θα πρέπει να σχηματίσετε δύο ορθές γωνίες, η μια κοντά στην άλλη.

Μην επιχειρήσετε να επισπεύσετε οποιαδήποτε διαδικασία.

Αν ο χρόνος το επιτρέπει, η ψύξη του γυαλιού πρέπει να γίνεται όσον το δυνατό πιο αργά. (με αργή ψύξη, η ένταση στις γωνίες του γυαλιού είναι λιγότερη και το γυαλί γίνεται πιο σκληρό / ανθεκτικό). Κλείστε την οπή εισόδου του αέρα του λύχνου Bunsen και αφήστε για λίγο το γυαλί σ' αυτή την «κρύα» φλόγα. Στη συνέχεια αφήστε το γυαλί να κρυώσει σε θερμοκρασία δωματίου.

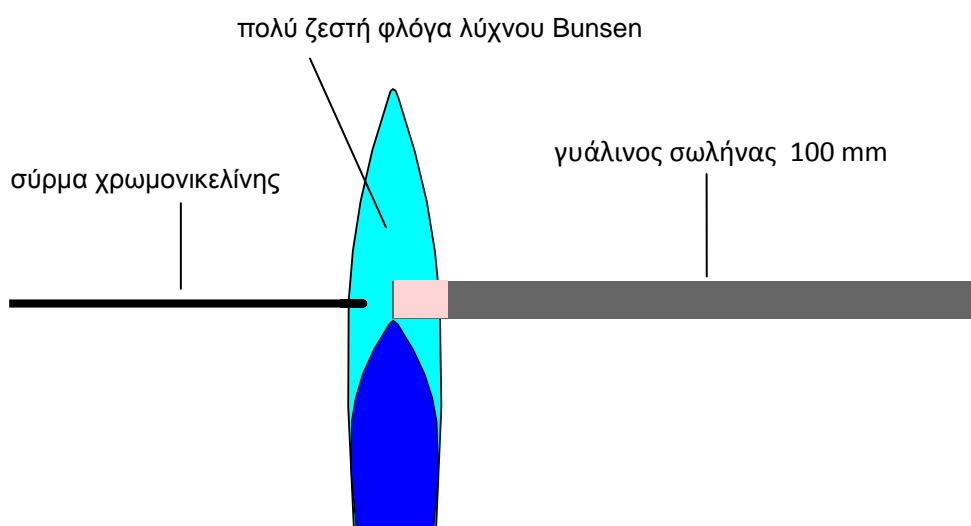
Δραστηριότητα 1γ

Ενσωμάτωση σύρματος χρωμονικελίνης σε γυάλινο σωλήνα

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά

Θα χρειαστείτε γυάλινο σωλήνα μήκους 100 mm (διαμ. 6 mm, πάχος τοιχώματος, μέτριο).

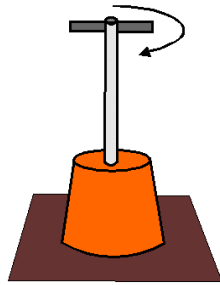
- Στηρίξτε το σύρμα χρωμονικελίνης, μήκους 90 mm, οριζόντια σε ορθοστάτη χρησιμοποιώντας σφικτήρα.
- Τοποθετήστε το σύρμα ακριβώς πάνω από τον γαλάζιο κώνο της φλόγας του λύχνου Bunsen που είναι το πιο ζεστό μέρος της φλόγας.
- Μετακινήστε το σύρμα περίπου 1 cm μακριά από τη φλόγα.
- Κρατήστε την άκρη του γυάλινου σωλήνα ακριβώς πάνω από τον γαλάζιο κώνο της φλόγας περιστρέφοντας τον ώστε να μην λυγίσει.
- Όταν ο σωλήνας ζεσταθεί και πάρει χρώμα κόκκινο προς λευκό, μετακινήστε το σύρμα χρωμονικελίνης προς τον σωλήνα ώστε η μία άκρη του σύρματος να μπει μέσα στον σωλήνα όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.
- Χρησιμοποιώντας λαβίδα ή τανάλια πιέστε τα τοιχώματα του σωλήνα να ενωθούν.



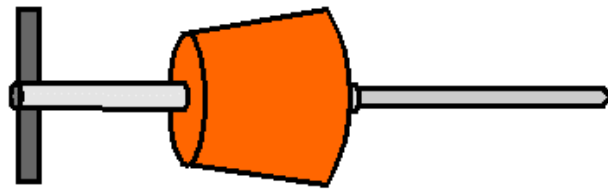
Δραστηριότητα 2

Εισαγωγή θερμομέτρου / γυάλινου σωλήνα μέσα σε πώμα ελαστικό

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



σχήμα 1



σχήμα 2

Επιλέξτε ένα τρυπητήρι με την κατάλληλη διάμετρο το οποίο θα χρησιμοποιήσετε για να εισάξετε το θερμοόμετρο / τον γυάλινο σωλήνα μέσα στο πώμα.

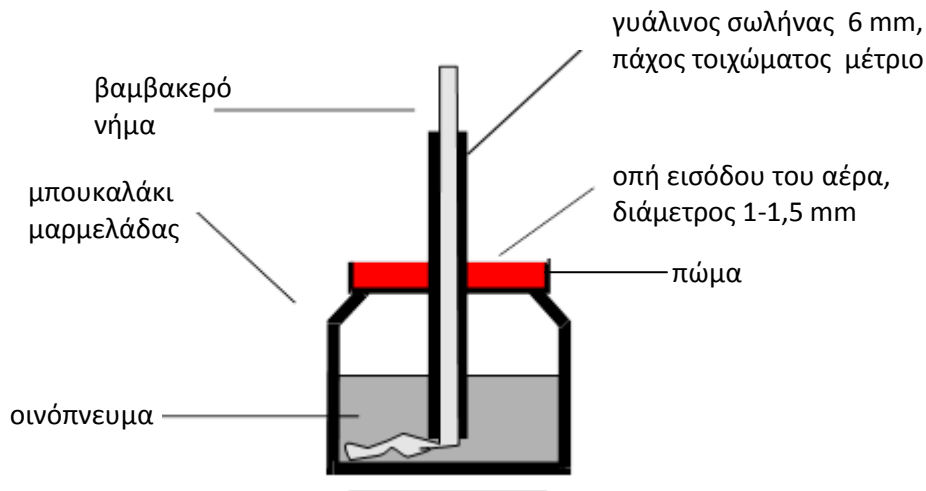
- Τοποθετήστε το πώμα, το οποίο να έχει μία οπή, στον πάγκο εργασίας πάνω σε προστατευτικό κάλυμμα με τη μεγαλύτερη του διάμετρο να ακουμπά στον πάγκο.
- Εμβαπίστε το τρυπητήρι σε υγρό σαπούνι πιάτων.
- Εισχωρήστε την άκρη του τρυπητηριού στην οπή του πώματος (σχήμα 1).
- Περιστρέψτε το τρυπητήρι μέσα στο πώμα μέχρι να το διαπεράσει.
- Εισάξτε το θερμοόμετρο / τον σωλήνα μέσα στο τρυπητήρι (και στο πώμα) και προσαρμόστε στο επιθυμητό μήκος (σχήμα 2). **Βεβαιωθείτε ότι η άκρη του θερμομέτρου / γυάλινου σωλήνα δεν είναι στραμμένη προς την παλάμη σας.**
- Αφαιρέστε τώρα το τρυπητήρι από το πώμα.
- Ξεπλύνετε τα αντικείμενα με νερό.

Επιπρόσθετες πληροφορίες

- Αν δεν δοθεί η δέουσα προσοχή, η διαδικασία αυτή μπορεί να οδηγήσει σε άσχημα ατυχήματα. Το γυαλί μπορεί να σπάσει και κομμάτια του να εισχωρήσουν στην παλάμη ή ακόμα και να την διαπεράσουν.
- Η αφαίρεση θερμομέτρων / γυάλινων σωλήνων από πώματα μπορεί επίσης να καταλήξει σε ατυχήματα. Για να αφαιρέσετε το θερμοόμετρο / τον σωλήνα από το πώμα χρησιμοποιείτε τρυπητήρι ή ένα κατσαβίδι. Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιήσετε κατσαβίδι, εισχωρήστε την άκρη του προσεκτικά μεταξύ του πώματος και του θερμομέτρου / σωλήνα και μετακινήστε το γύρω από το αντικείμενο. Αν δεν είναι δυνατόν να αφαιρεθεί το αντικείμενο τότε κόψτε το πώμα με μαχαίρι.

Δραστηριότητα 3 Κατασκευή λύχνου αλκοόλης

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



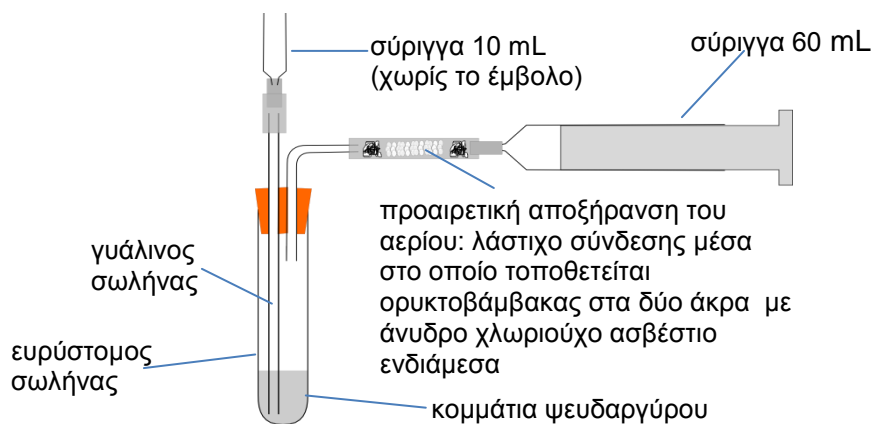
- Τοποθετήστε το πώμα σε μια ξύλινη επιφάνεια και κολλήστε το στη θέση του με blu-tac.
- Χρησιμοποιείτε τρυπάνι ή σφυρί και ένα καρφί για να ανοίξετε μία οπή στο κέντρο του πώματος. Η διάμετρος της οπής πρέπει να χωρεί τον γυάλινο σωλήνα.
- Λιμάρετε την επιφάνεια της οπής με μια μικρή λίμα.
- Ανοίξτε μία μικρή οπή εισόδου του αέρα στο ένα άκρο του πώματος.
- Τοποθετήστε τον γυάλινο σωλήνα όπως φαίνεται στο σχήμα πιο πάνω και κολλήστε τον στο πώμα χρησιμοποιώντας κόλλα και ειδικό πιστόλι. Αφήστε τη ζεστή κόλλα να κρυώσει για περίπου 30 λεπτά.
- Τοποθετήστε το φιτίλι μέσα στον γυάλινο σωλήνα.
- Η καύσιμη ύλη μπορεί να είναι αιθανόλη, προπανάλη-1 ή προπανάλη-2. Η προπανάλη-1 και η προπανάλη-2 δεν εξατμίζονται τόσο γρήγορα από το φιτίλι όσο η αιθανόλη αλλά η φλόγα τους είναι περισσότερο αιθαλίζουσα.

Δραστηριότητα 4

Κατασκευή συσκευής για παραγωγή αερίου και συλλογή υδρογόνου σε σύριγγα

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά

Μην ανάψετε φλόγα ενόσω συλλέγεται το υδρογόνο στη σύριγγα



- Βεβαιωθείτε ότι το έμβολο της μεγάλης σύριγγας μπορεί να μετακινηθεί ελεύθερα.
- Στον ευρύστομο σωλήνα τοποθετήστε μερικά κομμάτια ψευδαργύρου.
- Συναρμολογήστε την πιο πάνω συσκευή.
- Μεταφέрте, 1 mL διαλύματος θειικού χαλκού 1 M στη μικρή σύριγγα.
- Προσθέστε στη μικρή σύριγγα 10 mL διαλύματος θειικού οξέος 1 M ή 10 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος 2 M.
- Τραβήξτε αργά το έμβολο της μεγάλης σύριγγας ώστε το υγρό που βρίσκεται μέσα στη μικρή σύριγγα να περάσει στον ευρύστομο δοκιμαστικό σωλήνα.
- Προσθέστε, γρήγορα, άλλα 10 mL διαλύματος του οξέος στη μικρή σύριγγα και αφήστε το διάλυμα να περάσει στον ευρύστομο σωλήνα.
- Όταν αρχίσει να παράγεται το υδρογόνο, η στάθμη του υγρού στον ευρύστομο σωλήνα ανεβαίνει. Τραβήξτε τώρα ακόμη λίγο το έμβολο της μεγάλης σύριγγας προσέχοντας η στάθμη του υγρού στον ευρύστομο σωλήνα να καλύπτει συνέχεια το κάτω άκρο του γυάλινου σωλήνα.
- Όταν συλλεχθούν 40 mL αερίου (μείγμα υδρογόνου και αέρα) αφαιρέστε γρήγορα τη μεγάλη σύριγγα και αδειάστε την.
- Επανασυνδέστε τη σύριγγα στη συσκευή και συλλέξτε 60 mL καθαρού υδρογόνου.
- Πωματίστε τη σύριγγα.

Δραστηριότητα 5

Επίδραση των οξέων και των βάσεων στο χρώμα των δεικτών

- Τοποθετήστε το φύλλο εργασίας μέσα σε πλαστικό διαφανές κάλυμμα.

	Σε κάθε ένα από τα τετράγωνα παρακάτω, μεταφέρετε 2 σταγόνες από το αντίστοιχο διάλυμα:			
	HCl 0,1 M	CH ₃ COOH 0,1 M	NH ₃ 1 M	NaOH 0,1 M
Προσθέστε μία σταγόνα βάμματος ηλιοτροπίου σε κάθε ένα από τα διπλανά τετράγωνα				
Προσθέστε μία σταγόνα ηλιανθίνης σε κάθε ένα από τα διπλανά τετράγωνα				
Προσθέστε μία σταγόνα κυανούν της βρομοθυμόλης σε κάθε ένα από τα διπλανά τετράγωνα				
Προσθέστε μία σταγόνα φαινολοφθαλεΐνης σε κάθε ένα από τα διπλανά τετράγωνα				

Δραστηριότητα 6

Δραστικότητα μετάλλων: αντίδραση με αραιό διάλ. υδροχλωρικού οξέος

Τοποθετήστε το φύλλο εργασίας μέσα σε πλαστικό διαφανές κάλυμμα.

Τοποθετήστε στη μέση του αντίστοιχου τετραγώνου στο παρακάτω διάγραμμα:

- 1 μικρό κομμάτι ψευδαργύρου ή μικρή ποσότητα σκόνης ψευδαργύρου
- 1 μικρή σιδερένια καρφοβελόνα ή μικρή ποσότητα σκόνης σιδήρου
- 1 μικρό κομμάτι (περίπου 5 mm) ταινίας μαγνησίου ή μικρή ποσότητα σκόνης μαγνησίου
- 1 μικρό κομμάτι ελάσματος αργιλίου ή μικρή ποσότητα σκόνης αργιλίου
- 1 μικρό κομμάτι ελάσματος χαλκού ή μικρή ποσότητα σκόνης χαλκού

Zn	Fe	Mg	Al	Cu

- Προσθέστε 3 σταγόνες διαλ HCl 1 M στο κάθε μέταλλο.

Για σκοπούς σύγκρισης, είναι σημαντικό όλα τα μέταλλα να είναι στην ίδια μορφή δηλ. κομμάτι ή σκόνη.

Προέκταση:

Τοποθετήστε 3 σφαιρίδια ασβεστίου στο διπλανό τετράγωνο και προσθέστε 3 σταγόνες διαλ. HCl 1 M.	Ca	Τοποθετήστε 3 σφαιρίδια ασβεστίου, στο διπλανό τετράγωνο και προσθέστε 3 σταγόνες διαλ. H ₂ SO ₄ 1 M. Τι παρατηρείτε τώρα;	Ca
---	----	--	----

Δραστηριότητα 7
Ιδιότητες υδροξειδίων των μετάλλων

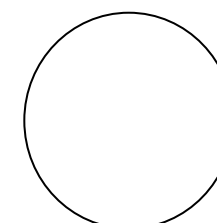
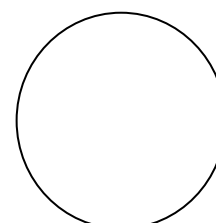
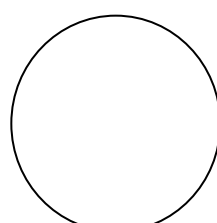
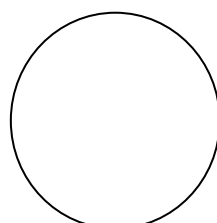
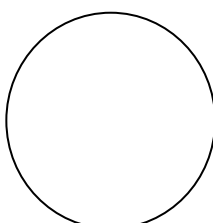
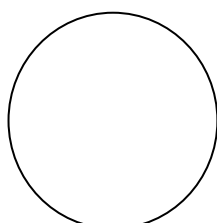
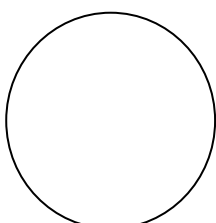
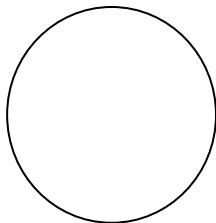
Διάλυμα άλατος μετάλλου 0,1 M	Κατιόν	Τοποθετήστε 1 σταγόνα από το διάλ. του άλατος στη μέση του αντίστοιχου τετραγώνου της στήλης Α	Μεταφέρετε 1 σταγόνα από τη στήλη Α στο αντίστοιχο τετράγωνο της στήλης Β	Μεταφέρετε 1 σταγόνα από τη στήλη Α στο αντίστοιχο τετράγωνο της στήλης Γ	Τοποθετήστε 1 σταγόνα από το διάλ. του άλατος στη μέση του αντίστοιχου τετραγώνου της στήλης Δ	Μεταφέρετε 1 σταγόνα από τη στήλη Δ στο αντίστοιχο τετράγωνο της στήλης Ε
		<i>Προσθέστε 1 σταγόνα διαλ. ΝαΟΗ 0,4 M</i>	<i>Προσθέστε 3 σταγόνες διαλ. ΝαΟΗ 0,4 M</i>	<i>Προσθέστε 3 σταγόνες διαλ. ΗΝΟ₃ 0,1 M</i>	<i>Προσθέστε 1 σταγόνα διαλ. ΝΗ₃ 1M</i>	<i>Προσθέστε 3 σταγόνες διαλ. ΝΗ₃ 1M</i>
		στήλη Α	στήλη Β	στήλη Γ	στήλη Δ	στήλη Ε
Fe(NO ₃) ₃	Fe ³⁺					
Al(NO ₃) ₃	Al ³⁺					
AgNO ₃	Ag ⁺					

Δραστηριότητα 8

Καταλυτική διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου: Το υπεροξείδιο του υδρογόνου αυτοδιασπάται ή χρειάζεται καταλύτης;

- Τοποθετήστε το φύλλο εργασίας μέσα σε πλαστικό διαφανές κάλυμμα.
- Σε κάθε ένα από τους κύκλους παρακάτω τοποθετήστε μικρή ποσότητα από την ουσία που αναγράφεται στο αντίστοιχο κουτί.
- Στη συνέχεια προσθέστε σε όλους τους κύκλους 2 σταγόνες από το διάλυμα του υπεροξειδίου του υδρογόνου 0.3 M (20 vol).

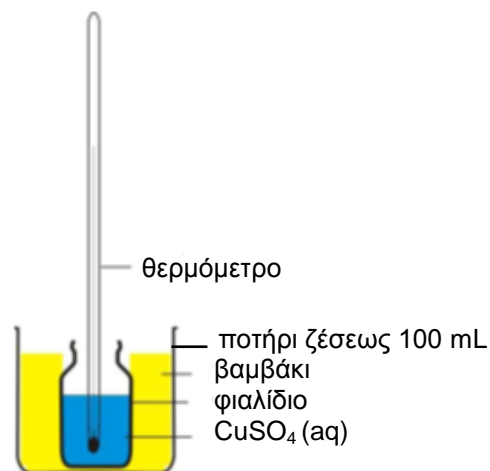
Καμιά ουσία	Οξείδιο του μαγγανίου(IV)	Άμμος	Οξείδιο του χαλκού(II)	Οξείδιο του σιδήρου(III)	Οξείδιο του μαγνησίου	Ένα κρύσταλλο ιωδιούχου καλίου	Φρεσκοκομμένη πατάτα
-------------	---------------------------	-------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------------	----------------------



Δραστηριότητα 9 Θερμότητα αντίδρασης

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά

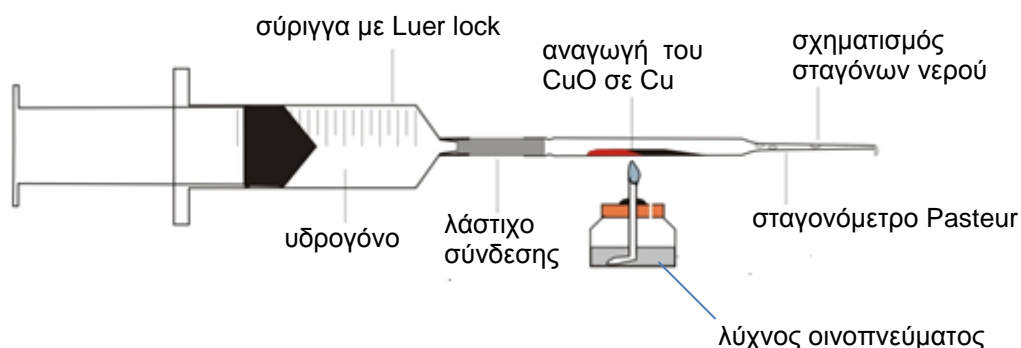
- Μεταφέρετε, χρησιμοποιώντας σταγονόμετρο ή ογκομετρικό κύλινδρο, 3 -10 mL διαλύματος θειικού χαλκού μοριακότητας μεταξύ 0,3 και 1 M στο φιαλίδιο.
- Σημειώστε τη μοριακότητα του θειικού χαλκού.
.....
- Συναρμολογήστε τη συσκευή όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.
- Μετρήστε τη θερμοκρασία του διαλύματος.
..... °C
- Ζυγίστε 0.65 - 0.75g (περίσσεια ποσότητα) σκόνης ψευδαργύρου.
- Προσθέστε τη σκόνη ψευδαργύρου στο διάλυμα του θειικού χαλκού και αναδεύστε.
- Μετρήστε τη μέγιστη θερμοκρασία °C
- Υπολογίστε τη διαφορά στη θερμοκρασία °C



Δραστηριότητα 10

Αναγωγή του οξειδίου του χαλκού με υδρογόνο

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



Στη δραστηριότητα αυτή θα χρησιμοποιήσετε το υδρογόνο που παρασκευάσατε και συλλέξατε στην προηγούμενη δραστηριότητα (αρ. 6).

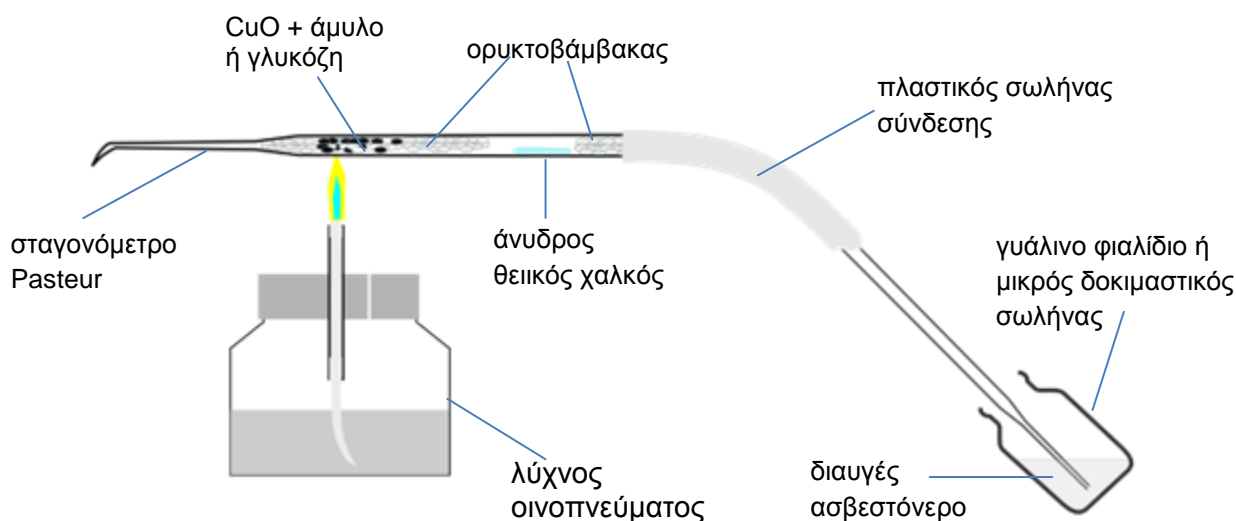
- Ασφαλίστε τη σύριγγα με Luer lock για να μην διαφύγει το υδρογόνο.
- Χρησιμοποιώντας μία μικροσπάτουλα, μεταφέρετε μικρή ποσότητα οξειδίου του χαλκού(II) σε ένα σταγονόμετρο Pasteur.
- Συναρμολογήστε τη συσκευή όπως φαίνεται στο πιο πάνω σχεδιάγραμμα.
- Ανάψτε τον λύχνο οινόπνεύματος.
- Μετά από περίπου 2 λεπτά σβήστε τη φλόγα του λύχνου.
- Κρατήστε τη σύριγγα με το ένα χέρι και σπρώξτε σταθερά το έμβολο ώστε να περάσει το υδρογόνο πάνω από το ζεστό οξειδίου του χαλκού(II).
- Αφήστε τη συσκευή να κρυώσει προτού την αποσυνδέσετε.



Δραστηριότητα 11

Ανίχνευση άνθρακα και υδρογόνου σε άμυλο ή γλυκόζη

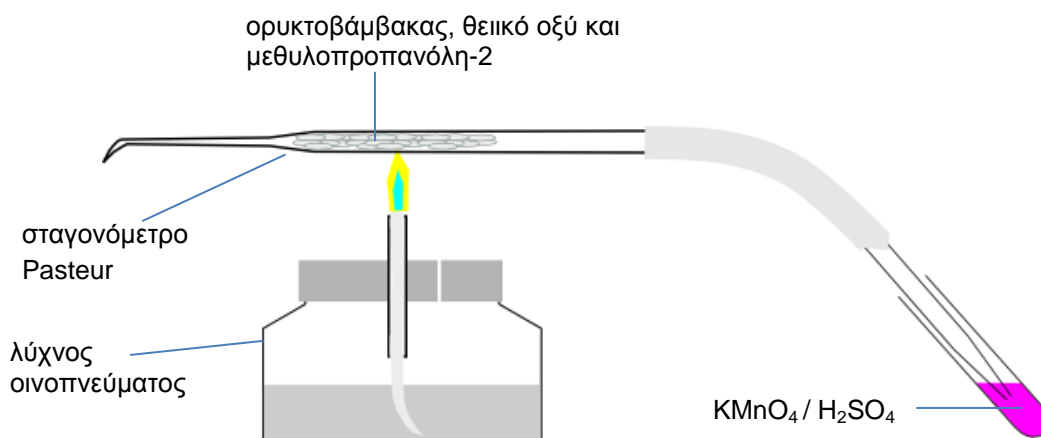
Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



- Θερμάνετε το στόμιο του σταγονόμετρου Pasteur με λύχνο Bunsen για να σφραγιστεί.
- Αφήστε το σταγονόμετρο να κρυώσει.
- Τοποθετήστε μέσα στο σφραγισμένο σταγονόμετρο Pasteur ένα κομμάτι ορυκτοβάμβακα.
- Ζυγίστε, πάνω σε ένα διηθητικό χαρτί, 0,5 g οξειδίου του χαλκού (II)
- Ζυγίστε, πάνω σε άλλο διηθητικό χαρτί, 0,5 g αμύλου ή γλυκόζης.
- Αναμείξτε καλά τις δύο στερεές ουσίες.
- Τοποθετήστε λίγο από το μείγμα στον ορυκτοβάμβακα μέσα στο σταγονόμετρο.
- Τοποθετήστε ξανά ένα κομμάτι ορυκτοβάμβακα μέσα στο σταγονόμετρο ώστε οι δύο στερεές ουσίες να μην μπορούν να διαφύγουν.
- Στερεώστε το σταγονόμετρο οριζόντια σε ορθοστάτη χρησιμοποιώντας σφικτήρα.
- Προσθέστε, μικρή ποσότητα άνυδρου θειικού χαλκού στο σταγονόμετρο Pasteur και τοποθετήστε ακόμη ένα μικρό κομμάτι ορυκτοβάμβακα.
- Συνδέστε προσεκτικά το σταγονόμετρο με λάστιχο σύνδεσης.
- Συναρμολογήστε τα υπόλοιπα μέρη της συσκευής όπως φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα.
- Τοποθετήστε τον λύχνο οιοπνεύματος ώστε η φλόγα του να θερμαίνει το μείγμα των δύο στερεών ουσιών.
- Ανάψτε τον λύχνο.
- Παρατηρείστε τις αλλαγές που πραγματοποιούνται.

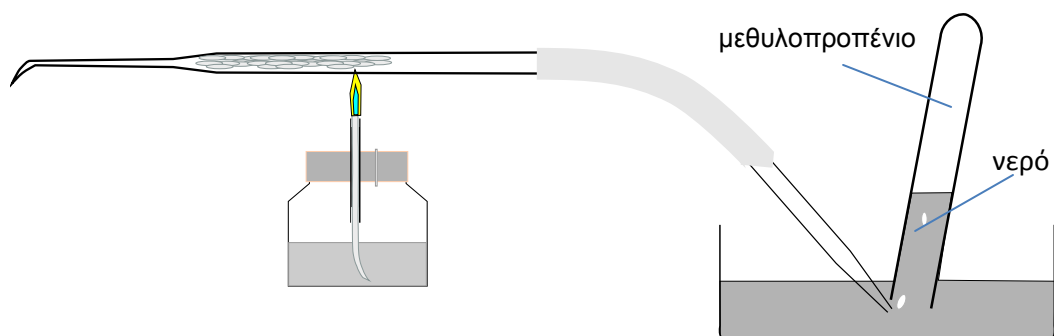
Δραστηριότητα 12 Παρασκευή μεθυλοπροπενίου από μεθυλοπροπανόλη-2

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά



- Θερμάνετε το στόμιο του σταγονόμετρου Pasteur στη φλόγα του λύχνου Bunsen για να σφραγιστεί.
- Αφήστε το σταγονόμετρο να κρυώσει.
- Γεμίστε μία λεκάνη με νερό.
- Γεμίστε ένα δοκιμαστικό σωλήνα με νερό και αναστρέψτε τον με προσοχή μέσα στη λεκάνη, ώστε να μην αδειάσει.
- Μεταφέрте στο σφραγισμένο σταγονόμετρο Pasteur 5 σταγόνες διαλ. H_2SO_4 1 M, χρησιμοποιώντας ένα πλαστικό σταγονόμετρο.
- Προσθέστε, χρησιμοποιώντας ένα καθαρό πλαστικό σταγονόμετρο, 0,5 mL μεθυλοπροπανόλης-2 στο σταγονόμετρο Pasteur.
- Τοποθετήστε, χρησιμοποιώντας ένα ξυλάκι ή μια παρασχίδα, ένα μικρό κομμάτι ορυκτοβάμβακα μέσα στο σταγονόμετρο Pasteur ώστε τα δύο υγρά να απορροφηθούν πλήρως από τον ορυκτοβάμβακα.
- Συναρμολογήστε τη συσκευή όπως φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα.
- Στερεώστε το σταγονόμετρο οριζόντια (στο σημείο όπου συνδέεται με τον πλαστικό σωλήνα) χρησιμοποιώντας σφικτήρα.
- Μεταφέрте μικρή ποσότητα διαλ. KMnO_4 0,002 M οξιμισμένου με διαλ. H_2SO_4 σε δοκιμαστικό σωλήνα.
- Τοποθετήστε τον λύχνο οιοπνεύματος κάτω από το σταγονόμετρο Pasteur έτσι ώστε η φλόγα του να θερμαίνει τον ορυκτοβάμβακα.
- Ανάψτε τον λύχνο οιοπνεύματος. Μετακινήστε τον κατά μήκος του σταγονόμετρου ώστε να αντιδράσει όλη η αλκοόλη.
- Διοχετεύστε το εκλυόμενο αέριο στον δοκιμαστικό σωλήνα με το οξιμισμένο KMnO_4 μέχρι να παρατηρηθεί αλλαγή στο διάλυμα.
- Απομακρύνετε τώρα τον δοκιμαστικό σωλήνα και συναρμολογήστε τη συσκευή για να συλλέξετε το αέριο όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Προσοχή: Ο απαγωγός σωλήνας είναι ζεστός. Χρησιμοποιείτε μια βρεγμένη χαρτοπετσέτα για να τον αγγίξετε.



- Αφήστε το αέριο που εκλύεται να εκτοπίσει όλο το νερό στον αναστραμμένο σωλήνα.
- Όταν ο σωλήνας γεμίσει με το αέριο, απομακρύνετε τον με προσοχή, και πλησιάστε στο στόμιό του αναμμένο σπίρτο.

Σημειώσεις:

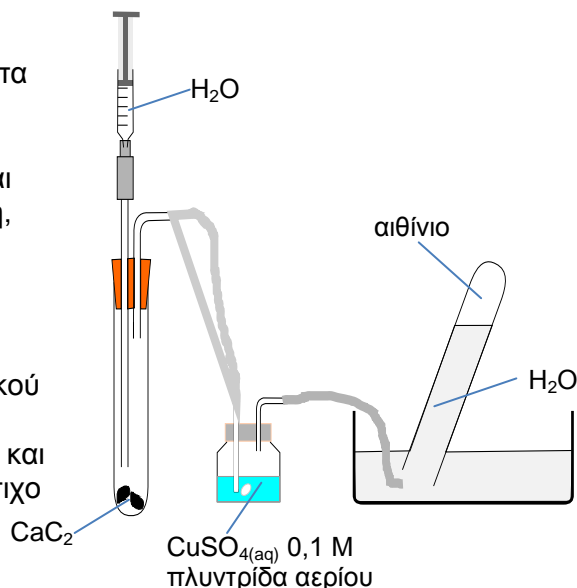
1. Με αυτή τη μέθοδο αποφεύγονται τυχόν ατυχήματα που μπορεί να προκληθούν από αναρρόφηση.
2. Ο αναστραμμένος δοκιμαστικός σωλήνας μπορεί να αντικατασταθεί με ογκομετρικό κύλινδρο 100 mL, για να μετρηθεί ο όγκος του αερίου που παράγεται. Αν η ποσότητα της αλκοόλης στην αρχή του πειράματος ζυγιστεί, τότε μπορεί να υπολογιστεί η απόδοση της αντίδρασης.

Δραστηριότητα 13

Παρασκευή και συλλογή αιθινίου από ανθρακασβέστιο

Να φορέσετε προστατευτικά γυαλιά

- Τοποθετήστε στον ευρύστομο σωλήνα ποσότητα ανθρακασβεστίου όχι μεγαλύτερη από 1,5 g.
- Γεμίστε μία λεκάνη με νερό.
- Γεμίστε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες με νερό και αναστρέψτε τους με προσοχή μέσα στη λεκάνη, ώστε να μην αδειάσουν.
- Συναρμολογήστε τη συσκευή, εκτός από τη σύριγγα με το νερό, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.
- Τοποθετήστε στην πλυντρίδα αερίων διάλ. θειικού χαλκού 0,1 M.
- Γεμίστε τη σύριγγα με 5 mL αποσταγμένο νερό και συνδέστε την προσεκτικά στη συσκευή με λάστιχο σύνδεσης.
- Πιέσετε το έμβολο της σύριγγας και προσθέστε περίπου 1 mL αποσταγμένου νερού στο ανθρακασβέστιο.
- Συλλέξτε το αέριο που εκλύεται στον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα και μετά αδειάστε τον.
Η πρώτη αυτή ποσότητα αερίου είναι μείγμα αέρα και αιθινίου.
- Αμέσως, ξαναγεμίστε τον δοκιμαστικό σωλήνα με νερό και συλλέξτε το αέριο.
- Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα με το αέριο σε ποτήρι ζέσεως με νερό.
- Συνεχίστε να συλλέγετε το αέριο και στον δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα.



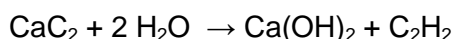
Χρησιμοποιήστε το αέριο που συλλέξατε για τα παρακάτω:

(α) καύση αιθινίου

(β) αντίδραση οξειδωσης με $\text{KMnO}_4 / \text{H}^+$

- Στο τέλος του πειράματος προσθέστε 2 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης στο περιεχόμενο του ευρύστομου σωλήνα.

Σημείωση



Για να συλλεγούν 240 mL αιθινίου, χρειάζονται 0,64 g ανθρακασβεστίου και 0,36 mL νερού.

Το ανθρακασβέστιο περιέχει προσμίξεις γι' αυτό είναι καλύτερα να χρησιμοποιηθούν 1,5 g και περίσσεια ποσότητα νερού για πλήρη αντίδραση.

