**ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

**Συσκευές :** 1 x μπαταρία 9V heavy duty (ή τροφοδοτικό), 1 x βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων, 1 x ενδεικτικό λαμπάκι (LED) με καλώδια σύνδεσης με κρολοδειλάκια, 2 x ηλεκτρόδια μέσα σε πλαστικό κάλυμμα (καλαμάκι), 1 x πλαστική μικροσπάτουλα, 2x μικρός δοκιμαστικός σωλήνας, 1x σωλήνας συλλογής αερίων, 1 x κεράκι ρεσώ, 1x αναπτήρας, 1 x σταγονόμετρο.

**Χημικές ουσίες:** Αραιό Διάλυμα NaOH ή Αραιό Διάλυμα NaCO3, Νερό βρύσης

***Σημείωση: Το α*ραιό διάλυμα NaOH ή το αραιό διάλυμα NaCO3 *θα προστεθεί στο νερό της βρύσης στο πείραμα αυτό για να αυξήσει την αγωγιμότητα***



***Πειραματική διαδικασία***

1. Παρασκευάστε σε ένα ποτήρι ζέσης αραιό διάλυμα NaOH (ή NaCO3)
2. Τοποθετήστε το ενδεικτικό λαμπάκι (LED) σε έναν από τους μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες και στη συνέχεια βάλτε το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα με το λαμπάκι στη θέση Ε6 της βάσης στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων.
3. Στα πλαστικά καλύμματα των ηλεκτροδίων (καλαμάκια) σημειώστε γραμμές ανά 1 cm με ανεξίτηλο μαρκαδόρο. Γράψτε στα ηλεκτρόδια τους αριθμούς 1 και 2 αντίστοιχα
4. Γεμίστε το σωλήνα συλλογής αερίων με διάλυμα NaOH (ή NaCO3) κατά 75% και στηρίξτε τον στο δεύτερο από τους μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες .Στη συνέχεια βάλτε το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα με το σωλήνα συλλογής αερίων σε θέση της βάσης κοντά στη θέση που βρίσκεται το ενδεικτικό λαμπάκι (LED) ώστε να φτάνουν τα κροκοδειλάκια στα ηλεκτρόδια.
5. Γυρίστε τα ηλεκτρόδια με το άνοιγμα που έχουν τα καλαμάκια προς τα πάνω και γεμίστε τα με το σταγονόμετρο μέχρι το χείλος με διάλυμα NaOH (ή NaCO3). Με  ***γρήγορη κίνηση*** βάλτε τα ηλεκτρόδια (καλαμάκια) μέσα στο σωλήνα συλλογής αερίων (ώστε να μη χυθεί το διάλυμα από τα καλαμάκια).
6. Συνδέστε το μαύρο κροκοδειλάκι στο ηλεκτρόδιο 1 και το κόκκινο στο ηλεκτρόδιο 2
7. Συνδέστε τη μπαταρία (Ερώτηση 1)
8. Ονομάστε το αέριο που παράγεται στο ηλεκτρόδιο 1 με το γράμμα Α και αυτό που παράγεται στο ηλεκτρόδιο 2 με το γράμμα Β (Ερώτηση 3)
9. Όταν το ηλεκτρόδιο 1 γεμίσει με το αέριο Α ( μέχρι την τελευταία γραμμή που έχουμε σημειώσει) αποσυνδέστε τη μπαταρία (Υπολογίστε το χρόνο σε περίπου 10 min).

(Ερώτηση 4)

***Τα επόμενα βήματα να γίνουν μόνο από τον διδάσκοντα (επίδειξη)***

1. Βγάλτε προσεκτικά το καλαμάκι με το ηλεκτρόδιο 1 κρατώντας το σε κατακόρυφη θέση με το άνοιγμα προς τα κάτω. Κλείστε το άνοιγμα με το δάκτυλό σας.
2. Ανάψτε το κεράκι, Αντιστρέψτε το καλαμάκι δηλαδή το άνοιγμα που έχετε κλείσει με το δάκτυλό σας να στραφεί προς τα πάνω.
3. Εστιάστε την προσοχή των μαθητών
4. Πλησιάστε το καλαμάκι στη φλόγα και τραβήξτε το δάκτυλό σας από την είσοδο του καλαμιού.

(Ερώτηση 5)

**Ερωτήσεις**

E1. Τι παρατηρείτε στο ενδεικτικό λαμπάκι (LED) όταν συνδεθεί ή μπαταρία;

E2. Εξηγήστε το λόγο της παρατήρησης σας στην ερώτηση 1

E3. Τη παρατηρείτε στα δύο ηλεκτρόδια;

E4. Όταν το ηλεκτρόδιο 1 γεμίσει με το αέριο Α πόσο αέριο περιέχει το ηλεκτρόδιο Β;

E5. Τι συμβαίνει όταν το αέριο Α εκτεθεί στη φλόγα;

E6. Πως ονομάζεται το αέριο Α;

E7. Πως ονομάζεται το αέριο Β;

E8. Περιγράψτε ένα πείραμα που να αποδεικνύει ότι το αέριο Β είναι αυτό που λέτε;

E9. Γιατί ο όγκος του αερίου Α είναι μεγαλύτερος από αυτόν του αερίου Β;

E10. Περιγράψτε συνοπτικά τι συμβαίνει όταν ηλεκτρολύεται το νερό

E11. Από την παραπάνω ερώτηση 10, θα λέγατε ότι το νερό είναι στοιχείο, χημική ένωση ή μίγμα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΒΑΣΕΩΝ

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

**Συσκευές :**

 1 x βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων, 1 x πλαστική μικροσπάτουλα, 6 x σταγονόμετρα, πεχαμετρικό χαρτί, 1x φύλλο χαρτί Α4

**Χημικές ουσίες:**

Διάλυμα υδροχλωρικού οξέως ( HCl) 1M

Ξύδι

Χυμός λεμονιού

Διάλυμα NaOH 1Μ

Δείκτης ηλιανθήνη

Νερό βρύσης

Δείκτης κόκκινο λάχανο

Διτανανθρακική σόδα (NaHCO3)

*Σημειώσεις: Για κάθε ουσία να χρησιμοποιείτε διαφορετικό σταγονόμετρο*

 *Η μικροσπάτουλα πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε χρήση*

**Προσοχή:**

Ως μέρος αυτού του πειράματος θα πρέπει να δοκιμάσετε μερικά χημικά προϊόντα οικιακής χρήσης.

Πολλές χημικές ουσίες έχουν υψηλή τοξικότητα

ΜΗ ΒΑΖΕΤΕ ΣΤΟ ΣΤΟΜΑ ΣΑΣ ΚΑΜΜΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΟΥΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΑΝ ΣΑΣ ΔΩΘΕΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΟΔΗΓΙΑ ΝΑ ΤΟ ΚΑΝΕΤΕ.

**Πειραματική διαδικασία:**

1. Τοποθετήστε τη βάση δοκιμαστικών σωλήνων πάνω στο φύλλο χαρτί Α4.
2. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε μια σταγόνα ξύδι στο δάκτυλό σας. Δοκιμάστε τη γεύση του.
3. Βάλτε από 5 σταγόνες ξύδι σε κάθε μια από τις θέσεις Α1, B1 και C1
4. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε μια σταγόνα χυμό λεμόνι στο δάκτυλό σας. Δοκιμάστε τη γεύση του. Πλύνατε τα χέρια σας (Ερώτηση 1).
5. Βάλτε από 5 σταγόνες χυμό λεμόνι σε κάθε μια από τις θέσεις A3, B3 και C3
6. Βάλτε από 5 σταγόνες διαλύματος HCl 1M σε κάθε μια από τις θέσεις A6, B6 και C6.
7. Με τη μικροσπάτουλα πάρτε μια μικρή ποσότητα διτανανθρακικής σόδας και δοκιμάστε τη γεύση της (Ερώτηση 2).
8. Με τη μικροσπάτουλα βάλτε μια μικρή ποσότητα διτανανθρακικής σόδας (μια κουταλιά) στη θέση F1. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε 25 σταγόνες νερό βρύσης στη θέση F1 (εκεί που βάλατε τη διτανανθρακική σόδα). Ανακατέψτε με τη μικροσπάτουλα μέχρι να σχηματισθεί διάλυμα.
9. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο αναρροφήστε μια ποσότητα διαλύματος διτανανθρακικής σόδας από τη θέση F1. Βάλτε από 5 σταγόνες διαλύματος σε κάθε μια από τις θέσεις A9, B9 και C9.
10. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε μια σταγόνα από το διάλυμα NaOH στην άκρη του δείκτη σας. Τρίψτε το δείκτη με τον αντίχειρα μαζί. Πλύνατε τα χέρια σας (Ερώτηση 3).
11. Βάλτε από 5 σταγόνες διαλύματος NaOH 1M σε κάθε μια από τις θέσεις Α12, B12 και C12 (Ερώτηση 5).
12. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε μια σταγόνα δείκτη κόκκινο λάχανο στις θέσεις Α1, A3, A6, A9 και Α12.
13. Χρησιμοποιώντας ένα καθαρό και στεγνό σταγονόμετρο στάξτε μια σταγόνα δείκτη ηλιανθήνη στις θέσεις B1, Β3, B6, B9 και B12.
14. Κόψτε μικρά κομμάτια πεχαμετρικού χαρτιού.
15. Βυθίστε από ένα κομμάτι πεχαμετρικού χαρτιού στις θέσεις C1, C3, C6, C9 και C12 (Ερωτήσεις 6-8)

**Ξεπλύνατε καλά τις συσκευές με νερό βρύσης**

**Ερωτήσεις**

1. Πως θα χαρακτηρίζατε τη γεύση του χυμού λεμονιού και του ξυδιού;
2. Χαρακτηρίστε τη γεύση της διτανανθρακικής σόδας.
3. Τι παρατηρήσατε τρίψατε το δείκτη σας με τον αντίχειρά σας αφού είχατε στάξει τη σταγόνα του διαλύματος NaOH ανάμεσα;
4. Πιστεύετε ότι η γεύση είναι αποτελεσματικός τρόπος για να διακρίνετε τις διαφορές μεταξύ χημικών ουσιών; Αιτιολογήστε την απάντησή σας
5. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με τις παρατηρήσεις σας

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ξύδι | Χυμός λεμόνι | Διάλυμα HCl | Διάλυμα σόδας | Διάλυμα NaOH |
| Χρώμα δείκτη κόκκινο λάχανο |  |  |  |  |  |
| Χρώμα δείκτη ηλιανθήνης  |  |  |  |  |  |
| Χρώμα πεχαμετρικού χαρτιού |  |  |  |  |  |

1. Συγκρίνατε το χρώμα των λωρίδων του πεχαμετρικού χαρτιού με τη χρωματική κλίμακα pH για να κατατάξετε τις ουσίες σε όξινες ουδέτερες και βασικές.
2. Με βάση τα αποτελέσματα των πειραμάτων σας σχεδιάστε ένα πίνακα και καταγράψτε συνολικά τις ιδιότητες οξέων και βάσεων.

**Οξέα- βάσεις**

**Εισαγωγή στην ογκομετρική μέθοδο**

**ΑπαραIτητα όργανα και υλικά**

***Όργανα-Συσκευές:***  1 x βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων, 1 x πλαστική μικροσπάτουλα, 5 x σταγονόμετρα

***Υλικά (χημικές ουσίες):***

Διάλυμα οξέως Α (π.χ. HCl) 0,10M

Διάλυμα οξέως B (π.χ. H2SO4 ) 0,10M

Διάλυμα NaOH 0,10Μ

Δείκτης ηλιανθήνη

Νερό βρύσης

*Σημειώσεις: Για κάθε ουσία να χρησιμοποιείτε διαφορετικό σταγονόμετρο*

*Η μικροσπάτουλα πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε χρήση*

**Προσοχή: Αν κάποιο οξύ ή βάση πέσει στο δέρμα σας ξεπλύνατε καλά με άφθονο νερό**

***Πειραματική διαδικασία:***

1. Προσθέστε 5 σταγόνες νερού βρύσης στη θέση Α1 της βάσης στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων.
2. Προσθέστε 1 σταγόνα δείκτη ηλιανθήνη στη θέση Α1 της βάσης στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων. (ερώτηση 1)
3. Επαναλάβατε τα παραπάνω βήματα 1 και 2 στη θέση Α2 χρησιμοποιώντας όμως το διάλυμα οξέως Α αντί του νερού βρύσης. (ερώτηση 2)
4. Προσθέστε στη θέση Α2 σταγόνες διαλύματος NaOH μέχρι το χρώμα του διαλύματος της θέσης Α2 να γίνει ίδιο με αυτό της θέσης Α1. Μετρήστε προσεκτικά τις σταγόνες διαλύματος NaOH πού θα χρησιμοποιήσετε. (ερώτηση3)

***Με τη μικροσπάτουλα να αναδεύετε το διάλυμα μετά την προσθήκη κάθε σταγόνας του διαλύματος NaOH.***

1. Να επαναλάβετε την διαδικασία ογκομέτρησης που κάνατε στη θέση Α2 δύο φορές ακόμη στις θέσεις Α3 και Α4. (ερώτηση 3)
2. Να επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα 3 και 4 στις θέσεις Α5, Α6 και Α7 χρησιμοποιώντας όμως το διάλυμα οξέως Β αντί του διαλύματος οξέως Α.
3. Μετράτε κάθε φορά τον αριθμό σταγόνων διαλύματος NaOH που χρησιμοποιείτε. (ερώτηση 4)

**Να ξεπλύνετε καλά τις συσκευές με νερό βρύσης**

**Ερωτήσεις**

1. Σημειώστε το χρώμα του διαλύματος στη θέση Α1
2. Σημειώστε το χρώμα του διαλύματος στη θέση Α2
3. Στον παρακάτω πίνακα 1 σημειώστε τον αριθμό των σταγόνων διαλύματος NaOH

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Διάλυμα οξέως  | Αριθμός σταγόνων διαλύματος οξέως | Αριθμός σταγόνων διαλύματος NaOH | Μέση τιμή σταγόνων διαλύματος NaOH |
| A | 5 |  |  |
| 5 |  |
| 5 |  |

1. Στον παρακάτω πίνακα 2 σημειώστε τον αριθμό των σταγόνων διαλύματος NaOH

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Διάλυμα οξέως  | Αριθμός σταγόνων διαλύματος οξέως | Αριθμός σταγόνων διαλύματος NaOH | Μέση τιμή σταγόνων διαλύματος NaOH |
| B | 5 |  |  |
| 5 |  |
| 5 |  |

1. Ποια η αναλογία όγκου Διαλύματος NaOH/Διάλυμα οξέως Α στην ογκομέτρηση του διαλύματος οξέως Α συγκέντρωσης 0,10Μ;
2. Ποια η αναλογία όγκου Διαλύματος NaOH/Διάλυμα οξέως Β στην ογκομέτρηση του διαλύματος οξέως Α συγκέντρωσης 0,10Μ;
3. Κάντε σύγκριση των απαντήσεων στις παραπάνω ερωτήσεις 5 και 6 και δώστε μια ερμηνεία για τα αποτελέσματα.

**Παρασκευή και ανίχνευση οξυγόνου**

**Απαραίτητα όργανα και υλικά**

***Όργανα-Συσκευές:***

1 x βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων, 1 x πλαστική μικροσπάτουλα, 1x μικρός δοκιμαστικός σωλήνας, 1 x κεράκι ρεσώ, 1x αναπτήρας, 1x σύριγγα, 1x πώμα δοκιμαστικού σωλήνα (τύπου 1), 1xσωληνάκι σιλικόνης 5cm, 1x γυάλινο σωληνάκι μήκους 5cm, 1x παρασχίδα ξύλου (καλαμάκι από σουβλάκι).

***Υλικά (χημικές ουσίες):***

Οξείδιο του Μαγγανίου MnO2 (s), Φρέσκο διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου H2O2 (aq) 15%



***Πειραματική διαδικασία:***

1. Βάλτε το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα σε μια από τις θέσεις της βάσης στήριξης.
2. Με το άκρο της πλαστικής μικροσπάτουλας που έχει τη μορφή κουταλιού προσθέστε μικρή ποσότητα MnO2 στο μικρό δοκιμαστικό σωλήνα.
3. Σκεπάστε το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα με το πώμα (τύπου 1)
4. Συνδέστε το ένα άκρο από το σωληνάκι σιλικόνης στο πώμα του δοκιμαστικού σωλήνα και στο άλλο άκρο του συνδέστε το γυάλινο σωληνάκι
5. Γεμίστε τη σύριγγα με 1ml διαλύματος H2O2

***Σημείωση: Αν το διάλυμα H2O2δεν είναι φρέσκο η παραγωγή αερίου θα είναι πολύ μικρή***

1. Εφαρμόστε τη σύριγγα στην κατάλληλη θέση του πώματος του δοκιμαστικού σωλήνα

***Μην εισάγετε το διάλυμα H2O2 στο σωλήνα ακόμα***

1. Ανάψτε το κεράκι ρεσώ και με αυτό την παρασχίδα ξύλου
2. Φυσήξτε την παρασχίδα ώστε στο άκρο της να μείνει «κάφτρα» χωρίς φλόγα



1. Προσθέστε σιγά-σιγά το διάλυμα H2O2 που είναι στη σύριγγα στο δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχεται το H2O2
2. Κρατήστε την άκρη της παρασχίδας ξύλου με την αναμμένη «κάφτρα» στην ανοικτή άκρη που έχει το γυάλινο σωληνάκι.
3. Παρατηρήστε τι συμβαίνει στην ¨κάφτρα» (Ερώτηση 1)

***Σημείωση: Αν η παρασχίδα ξύλου έχει σβήσει τελείως δεν θα παρατηρηθεί κάποια αλλαγή με την έξοδο του αερίου από το γυάλινο σωληνάκι. Οι κινήσεις σας πρέπει να γίνουν με τέτοιο τρόπο ώστε τη στιγμή που βγαίνει το αέριο από το γυάλινο σωληνάκι να υπάρχει στην παρασχίδα ξύλου «κάφτρα»***

**Σβήστε καλά την κάφτρα και καθαρίστε καλά τις συσκευές.**

**Ερωτήσεις**

1. Τι παρατηρείτε όταν η «κάφτρα» είναι στην ανοικτή άκρη του γυάλινου σωλήνα που εξέρχεται το αέριο;
2. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε από την παρατήρηση της προηγούμενης ερώτησης (1) ;
3. Τι βλέπετε να συμβαίνει στο δοκιμαστικό σωλήνα που διοχετεύσατε το διάλυμα H2O2;
4. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε από την παρατήρηση της προηγούμενης ερώτησης (3) ;
5. Γράψτε τη χημική εξίσωση που αναπαριστά τη χημική αντίδραση που πραγματοποιείται στο δοκιμαστικό σωλήνα
6. Ποιος είναι ο ρόλος του MnO2 στο πείραμα;
7. Μπορείτε να προτείνετε μια εναλλακτική μέθοδο (με τις συσκευές που έχετε) για τη συλλογή του αερίου από τη διάσπαση του H2O2;
8. Το οξυγόνο αποθηκεύεται σε μεγάλες μεταλλικές φιάλες για να χρησιμοποιηθεί σε εργαστήρια ή νοσοκομεία. Για ποιο λόγο το κάπνισμα απαγορεύεται σε όσους βρίσκονται κοντά στις φιάλες αυτές;

**Παρασκευή και ανίχνευση υδρογόνου**

**Απαραίτητα όργανα και υλικά**

***Όργανα-Συσκευές:***

1 x βάση στήριξης δοκιμαστικών σωλήνων, 2 x πλαστική μικροσπάτουλα, 1x μικρός δοκιμαστικός σωλήνας, 1x αναπτήρας, 1x σύριγγα, 1x πώμα δοκιμαστικού σωλήνα (τύπου 1), 1xσωληνάκι σιλικόνης 25cm με τελείωμα U, 1x σωλήνας συλλογής αερίων (με κόκκινο πώμα),1x πλαστικό ποτηράκι, 1x παρασχίδα ξύλου (καλαμάκι από σουβλάκι).

***Υλικά (χημικές ουσίες):***

Σκόνη ψευδαργύρου Zn (s)

Υδροχλωρικό οξύ HCl (aq) 5M

Άνυδρος (λευκός) θειικός χαλκός CuSO4 (s)

Νερό βρύσης



***Πειραματική διαδικασία:***

1. Βάλτε το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα σε μια από τις θέσεις της βάσης στήριξης.
2. Με το άκρο της πλαστικής μικροσπάτουλας που έχει τη μορφή κουταλιού προσθέστε μικρή ποσότητα Zn (s) στο μικρό δοκιμαστικό σωλήνα.
3. Συνδέστε το ευθύ άκρο από το σωληνάκι σιλικόνης 25cm με τελείωμα U στην έξοδο του πώματος τύπου 1
4. Βάλτε το πώμα στο μικρό δοκιμαστικό σωλήνα
5. Γεμίστε το πλαστικό ποτηράκι κατά τα 3/4με νερό βρύσης.
6. Γεμίστε το σωλήνα συλλογής αερίων με νερό μέχρι το χείλος του και σκεπάστε τον με το πώμα του.
7. Αντιστρέψτε το σωλήνα συλλογής αερίων και βυθίστε τον στο πλαστικό ποτηράκι

***Σημείωση: Προσέξτε μη φύγει το πώμα και χυθεί το νερό που περιέχει.***

1. Βγάλτε το πώμα από τον σωλήνα συλλογής αερίων καθώς είναι αντεστραμμένος μέσα στο νερό του ποτηριού

***Σημείωση: Η αφαίρεση του πώματος να γίνει μέσα στο νερό του ποτηριού ώστε ο σωλήνας να παραμείνει γεμάτος με νερό.***

1. Βάλτε το άκρο με σχήμα U του σωλήνα σιλικόνης μέσα στο πλαστικό ποτήρι και με προσεκτικές κινήσεις τοποθετήστε την έξοδο του κοντά (όχι όμως μέσα) στο στόμιο του σωλήνα συλλογής αερίων.
2. Αναρροφήστε με τη σύριγγα 1ml υδροχλωρικού οξέως 5Μ

**ΤΟ ΒΗΜΑ ΑΥΤΟ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.**

1. Βάλτε το στόμιο της σύριγγας στην υποδοχή που έχει το πώμα τύπου 1 του μικρού δοκιμαστικού σωλήνα

**ΤΟ ΒΗΜΑ ΑΥΤΟ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.**

1. Κρατώντας το σωλήνα συλλογής αερίων στη θέση του διοχετεύστε πολύ λίγο από το υδροχλωρικό οξύ σιγά-σιγά στον ψευδάργυρο. (Ερώτηση 1)
2. Αφήστε να διαφύγουν στην ατμόσφαιρα οι φυσαλίδες αερίου. (Ερώτηση 2)
3. Τοποθετήστε με προσεκτικές κινήσεις την έξοδο U του σωλήνα σιλικόνης μέσα στο στόμιο του σωλήνα συλλογής αερίων συγκρατήστε τον και διοχετεύστε το υπόλοιπο υδροχλωρικό οξύ στον ψευδάργυρο. (Ερώτηση 3)

***Σημείωση: Ο σωλήνας συλλογής αερίων αν δεν συγκρατηθεί λόγω της άνωσης θα βγει από το νερό.***

1. Όταν ο σωλήνας συλλογής αερίων γεμίσει με αέριο βάλτε το πώμα του

***Σημείωση: Το άκρο του σωλήνα συλλογής αερίων πρέπει να είναι συνεχώς μέσα στο νερό.***

1. Βγάλτε το σωλήνα συλλογής αερίων από το ποτήρι κρατώντας τον αντεστραμμένο και συγκρατώντας το πώμα του.
2. Ανάψτε την παρασχίδα ξύλου στο άκρο με τον αναπτήρα
3. Σβήστε τη φλόγα φυσώντας τη έτσι ώστε να σχηματιστεί «κάφτρα»
4. Κρατώντας το σωλήνα συλλογής αερίων σε οριζόντια θέση βγάλτε το πώμα του και πλησιάστε γρήγορα την «κάφτρα» στο στόμιό του. (Ερωτήσεις 5,6)

**ΤΟ ΒΗΜΑ ΑΥΤΟ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.**

1. Με το στενό άκρο της δεύτερης μικροσπάτουλας προσθέστε λίγους κόκκους άνυδρου θειικού χαλκού (CuSO4 (s)) στο εσωτερικό του σωλήνα συλλογής αερίων κοντά στο στόμιό του. (Ερώτηση 7)

**Σβήστε καλά την κάφτρα και καθαρίστε τις συσκευές.**

**ΕρωTHσεις**

1. Τι παρατηρείτε στο μικρό δοκιμαστικό σωλήνα όταν το υδροχλωρικό οξύ προστίθεται στη σκόνη ψευδαργύρου;
2. Γιατί είναι απαραίτητο να διαφύγουν στην ατμόσφαιρα μερικές φυσαλίδες από το U άκρο του σωλήνα σιλικόνης προτού αρχίσουμε τη συλλογή αερίου στο σωλήνα συλλογής αερίων;
3. Τι συμβαίνει στο νερό που είναι μέσα στο σωλήνα συλλογής αερίων καθώς οι φυσαλίδες εισέρχονται σε αυτόν;
4. Ποια αρχή των φυσικών επιστημών περιγράφει αυτό που συμβαίνει στο νερό του σωλήνα συλλογής αερίων στην ερώτηση 3;
5. Τι συμβαίνει όταν η «κάφτρα» έλθει κοντά στο στόμιό του σωλήνα συλλογής αερίων;
6. Παρατηρείτε κάτι στο εσωτερικό του σωλήνα συλλογής αερίων όταν η αντίδραση ολοκληρωθεί;
7. Άλλαξε κάτι στην εμφάνιση του (λευκού) θειικού χαλκού;
8. Γράψτε με λέξεις μια εξίσωση για τη χημική αντίδραση μεταξύ υδροχλωρικού οξέως και ψευδαργύρου.
9. Ποιο χαρακτηριστικό του συλλεγόμενου αερίου κάνει αναγκαίο το κράτημα του σωλήνα συλλογής αερίων σε αντεστραμμένη θέση;
10. Όταν η «κάφτρα» ήλθε κοντά στο στόμιο του σωλήνα συλλογής αερίων ακούστηκε «παφ». Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί;
11. Ποιο το προϊόν της χημικής αντίδρασης της ερώτησης 10; Αιτιολογήστε την απάντησή σας;
12. Γράψτε με λέξεις μια εξίσωση για τη χημική αντίδραση που αναφέρεται στις ερωτήσεις 10 και 11
13. Τι εννοούμε με την λέξη «άνυδρος»
14. Γιατί ο (λευκός) θειικός χαλκός άλλαξε χρώμα; Πως ονομάζεται το προϊόν που παράχθηκε;
15. Γράψτε τη χημική εξίσωση για την αντίδραση μεταξύ ψευδαργύρου και υδροχλωρικού οξέως
16. Γράψτε τη χημική εξίσωση για την αντίδραση των ερωτήσεων 10 και 11
17. Γράψτε τη χημική εξίσωση για την αντίδραση του άνυδρου θειικού χαλκού με το υγρό που παράχθηκε στο σωλήνα συλλογής αερίων μετά την εκτόνωση (παφ)
18. Γράψτε το όνομα του άλλου προϊόντος που παράχθηκε όταν αντέδρασε ό ψευδάργυρος με το υδροχλωρικό οξύ