

Μήπως κάποια από τα προϊόντα που αγοράζουμε είναι νοθευμένα;

Να εργαστείτε ατομικά

1. Με ποια μέθοδο διαχωρισμού των μειγμάτων στα συστατικά τους μπορείτε να πάρετε:

α) ένα ευδιάλυτο άλας από το διάλυμά του;

.....

β) ένα δυσδιάλυτο άλας από μείγμα του;

.....

Να εργαστείτε ομαδικά



Το νιτρικό κάλιο είναι μια μοναδική πηγή καλίου, και έχει μεγάλη θρεπτική αξία για τα φυτά. Ως εκ τούτου, το νιτρικό κάλιο χρησιμοποιείται ως σημαντικό λίπασμα σε φυτικές καλλιέργειες. Το λίπασμα πωλείται σε κρυσταλλική, όσο και μικρο-κοκκώδη μορφή, και είναι πλήρως υδροδιαλυτό.

<http://www.agronews.gr/files/temp/F56CCF6A08C37D642F1F10D0E77986FF.jpg>



<http://news247.gr/eidiseis/oikonomia/forologia/pws>

Το πρόβλημα των γεωργών

Μια ομάδα γεωργών παραπονέθηκαν στον γεωπόνο της περιοχής τους, ότι στην καινούργια παρτίδα του λιπάσματος νιτρικού καλίου (KNO_3), που χρησιμοποίησαν υπάρχει πρόβλημα. Υποπτεύονται ότι το λίπασμα είναι νοθευμένο, (δηλαδή περιέχει ανεπιθύμητη χημική ουσία) αφού παρατήρησαν ότι το λίπασμα δεν διαλύεται πλήρως στο νερό. Οι γεωργοί προέτρεψαν τον γεωπόνο να προχωρήσει στη διερεύνηση του προβλήματος και να τους ενημερώσει με μια εμπειριστατωμένη έκθεση. Αν το λίπασμα είναι νοθευμένο, τότε θα απευθυνθούν στην εταιρία που τους το προμήθευσε, για αποζημιώσεις.





<http://mister-flower.blogspot.com/2012/12/blog-post.html>



http://www.agro-help.com/2011/05/blog-post_04.html

Μετά απ' αυτό, ο γεωπόνος πήρε δείγμα από το λίπασμα στο Χημικό εργαστήριο για διερεύνηση.

Καλείστε ως μαθητευόμενοι χημικοί στο εν λόγω εργαστήριο, να βοηθήσετε τον γεωπόνο να διερευνήσει επιστημονικά το θέμα, ώστε να δώσει μια τεκμηριωμένη απάντηση στους γεωργούς. Αν δηλαδή το λίπασμα είναι νοθευμένο ή όχι. Αν ναι, με ποια χημική ουσία έχει νοθευτεί;

ΟΔΗΓΙΕΣ

Έχετε στην διάθεση σας δείγμα από το λίπασμα για το οποίο παραπονέθηκαν οι γεωργοί και τα παρακάτω όργανα και υλικά:

γυάλινη ράβδος, χωνί, διηθητικό χαρτί, υδροβολέα, ποτήρια ζέσεως 100 mL, κωνική φιάλη, κάψα πορσελάνης, λύχνο Bunsen, τριπόδι με πλέγμα, αποσταγμένο νερό, σπύρτα

2. α) i. Να σχεδιάσετε πορεία πειράματος για να εξακριβώσετε αν υπάρχει δυσδιάλυτη χημική ουσία στο λίπασμα.

Πορεία

.....
.....
.....
.....

- ii. Να προχωρήσετε στην πραγματοποίηση του πειράματος.

- iii. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....
.....

- β) i. Αν έχετε διαπιστώσει ότι υπάρχει δυσδιάλυτη χημική ουσία στο δείγμα που σας δόθηκε, να σχεδιάσετε πειραματική διαδικασία ώστε να την απομονώσετε.

Πορεία

.....

.....

.....

.....

ii. Να προχωρήσετε στην πραγματοποίηση του πειράματος για την απομόνωση της χημικής ουσίας.

3. α) Με ποια μέθοδο μπορείτε να διαχωρίσετε το διάλυμα που σχηματίστηκε στο πείραμά σας πιο πάνω για να λάβετε το νιτρικό κάλιο;

.....

β) Να εφαρμόσετε τη μέθοδο και να λάβετε το νιτρικό κάλιο.

4. Να γράψετε μια σύντομη αναφορά για τα ευρήματά σας, και να την παραδώσετε στον γεωπόνο. Στην αναφορά σας να φαίνεται καθαρά το συμπέρασμά σας.

<p><u>1^η αναφορά</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Ο γεωπόνος σας ζητά τώρα να:

- επιβεβαιώσετε την ύπαρξη χημικής ένωσης καλίου
- εξακριβώσετε την ταυτότητα της ξένης χημικής ουσίας στο λίπασμα

Δίνονται παρακάτω τα όργανα και τα υλικά που θα χρειαστείτε καθώς και κάποια δεδομένα για να σας βοηθήσουν στις πιο πάνω διερευνήσεις.

<p>Η μέθοδος με την οποία μπορούμε να ανιχνεύσουμε κατιόντα μετάλλων σε χημικές ενώσεις, ονομάζεται πυροχημική ανίχνευση κατιόντων μετάλλων.</p>

Έχετε στη διάθεσή σας τα παρακάτω όργανα και υλικά:

σύρμα λευκόχρυσου ή χρωμονικελίνης, λύχνο Bunsen, σπύρτα, ύαλο ωρολογίου, αποσταγμένο νερό, δοκιμαστικούς σωλήνες, στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων, αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, ελαστικό πώμα εφοδιασμένο με απαγωγό σωλήνα, διαυγές ασβεστόνερο

5. α) Να ακολουθήσετε την παρακάτω πορεία πειράματος για την πυροχημική ανίχνευση των κατιόντων καλίου στη χημική ουσία (νιτρικό κάλιο) που απομονώσατε από το διάλυμα (σημείο 3β, σελίδα 3).

Πορεία

Αφού ανάψετε τον λύχνο Bunsen, να βυθίσετε το σύρμα χρωμονικελίνης σ' ένα ύαλο ωρολογίου με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος και μετά στη χημική ουσία. Στη συνέχεια να πλησιάσετε το σύρμα στη φλόγα του λύχνου.

- i. Να καταγράψετε την παρατήρησή σας.

.....
.....

- ii. Μελετώντας τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα, να γράψετε αν το αποτέλεσμα σας στο πείραμα επιβεβαιώνει την ύπαρξη κατιόντων καλίου στο δείγμα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

κατιόν μέταλλου	χρώμα φλόγας
Na ⁺	κίτρινο
Sr ²⁺	κόκκινο
Ca ²⁺	κεραμέρυθρο
K ⁺	ιώδες
Cu ²⁺	πράσινο
Ba ²⁺	κιτρινοπράσινο

.....
.....

- β) Να επαναλάβετε την πορεία πειράματος για να εξακριβώσετε ποια κατιόντα μετάλλου περιέχει η άγνωστη δυσδιάλυτη χημική ουσία που απομονώσατε από το δείγμα του λιπάσματος (σημείο 2βii, σελίδα 3).

- i. Να καταγράψετε την παρατήρησή σας.

.....

- ii. Ποια κατιόντα μετάλλου περιέχει η άγνωστη χημική ουσία;

6. Στον παρακάτω πίνακα, δίνονται το όνομα και ο χημικός μοριακός τύπος τεσσάρων δυσδιάλυτων αλάτων, τα οποία θα μπορούσαν να έχουν χρησιμοποιηθεί ως πρόσμιξη στο λίπασμα του νιτρικού καλίου, KNO₃.

Άλατα που πιθανόν να χρησιμοποιήθηκαν σαν πρόσμιξη στο λίπασμα του νιτρικού καλίου, KNO_3 :

Ανθρακικό ασβέστιο $CaCO_3$

Θειικό ασβέστιο $CaSO_4$

Ανθρακικό στρόντιο $SrCO_3$

Θειικό βάριο $BaSO_4$

α) Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα αποτελέσματά σας, ποιο/α από τα άλατα που φαίνονται στον πίνακα θα μπορούσε/αν να είναι η δυσδιάλυτη χημική ουσία που περιέχεται στο λίπασμα;

i. Να σχεδιάσετε πειραματική πορεία που θα σας βοηθήσει, με βάση τα αποτελέσματα που έχετε μέχρι τώρα, να εξακριβώσετε την ταυτότητα της δυσδιάλυτης χημικής ουσίας.

Πορεία

ii. Να πραγματοποιήσετε το πείραμά σας.

iii. Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.

β) Να ονομάσετε τη χημική ουσία με την οποία είναι νοθευμένο το δείγμα του λιπάσματος που μελετήσατε.

7. Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε μια τελική αναφορά όπου θα τεκμηριώνετε την άποψή σας για το άλας με το οποίο έχει νοθευτεί το λίπασμα.

Τελική αναφορά

Εργασία για το σπίτι

Όταν οι γεωργοί πήραν την τελική αναφορά σχετικά με την έρευνα που έκανε ο γεωπόνος, κάλεσαν συνάντηση για να αποφασίσουν πώς θα προχωρήσουν. Εσείς καλείστε να συμβουλευσετε τους γεωργούς με την δική σας άποψη, πώς θα χειριστούν το συγκεκριμένο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν.

.....

.....

.....

.....

.....



ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ ΜΙΚΡΟΙ ΜΟΥ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ!

Το φύλλο εργασίας συντάχθηκε από ομάδα καθηγητών/τριών Χημείας στα πλαίσια του προαιρετικού σεμιναρίου του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (2014-15) με θέμα: «Διερευνήσεις και συνδέσεις με την πραγματική ζωή, στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες - Το Πρόγραμμα MASCIL.»

Συντακτική ομάδα:

Ζαχαρούλα Ζαχαρία-Δύσπυρου, Εύα Γιακουμή-Χατζηθεκλή, Αντρη Πέτρου-Μεσιμέρη,
Χρυστάλλα Κουμπάρου, Σίμος Γιασουμή, Ηλίας Ηλία