



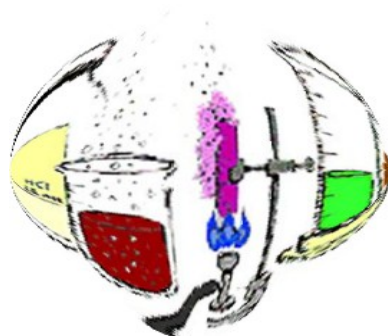
Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Θεσσαλονίκης



ΕΚΦΕ Κέντρου - ΕΚΦΕ Τούμπας



ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2016



ΧΗΜΕΙΑ

5 Δεκεμβρίου 2015

ΛΥΚΕΙΟ :

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1.

2.

3.

ΜΟΝΑΔΕΣ:

Οικιακοί πυροσβεστήρες

Οι πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιούνται σε χώρους με ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές εγκαταστάσεις, έργα τέχνης, αποθήκες εύφλεκτων ουσιών, φούρνους και κλιβάνους. Η αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα υπό πίεση απαιτεί αυξημένα μέτρα ασφαλείας επειδή όμως η παραγωγή του δεν είναι δαπανηρή συνεχίζει να χρησιμοποιείται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Η χημική αντίδραση μεταξύ δύο ουσιών Α και Β, που θα βρείτε στον πάγκο σας και χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και ζαχαροπλαστική, οδηγεί στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα. Μπορούμε να φτιάξουμε λοιπόν οικιακούς πυροσβεστήρες με φτηνό και εύκολο τρόπο.

Γνωρίζουμε ότι η ταχύτητα μιας αντίδρασης εξαρτάται από τη συγκέντρωση των αντιδρώντων, για να αυξήσουμε την ταχύτητα μιας αντίδρασης μπορούμε να προσθέσουμε σε περίσσεια το ένα από τα αντιδρώντα και μάλιστα το πιο φτηνό ώστε να περιορίσουμε και το κόστος της διαδικασίας.

Πολλές φορές στην παρασκευή του διοξειδίου του άνθρακα χρειαζόμαστε διαλύματα με συγκέντρωση διαφορετική από εκείνα που βρίσκουμε στο εμπόριο.

Στις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν:

Α) θα μελετήσετε τη στοιχειομετρία της αντίδρασης μεταξύ των ουσιών Α και Β, θα υπολογίσετε το κόστος παραγωγής συγκεκριμένης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα και θα αποφανθείτε αν η διαδικασία με τις ποσότητες που ζυγίσατε συμφέρει οικονομικά

Β) θα ταυτοποιήσετε τις δύο ουσίες Α και Β, και

Γ) θα αραιώσετε το διάλυμα που σας δίνεται.

Διαθέσιμα αντιδραστήρια, υλικά και συσκευές

- Ηλεκτρονικός ζυγός (κοινή χρήση)
- πουάρ 3 βαλβίδων (σε κοινή χρήση)
- μπουκαλάκι με δείκτη βάμμα ηλιοτροπίου (κοινή χρήση)
- απιονισμένο νερό (σε υδροβολέα)
- 2 διαφανή πλαστικά ποτηράκια με ουσίες Α και Β στο καθένα ξεχωριστά
- μεγάλος δοκιμαστικός σωλήνας με διάλυμα της ουσίας Β συγκέντρωσης 1M
- χαρτί κουζίνας
- 1 μαρκαδόρο

Σκεύη που θα βρείτε στον πάγκο σας

- 1 ποτήρι ζέσεως των 50 mL ή 100 mL
- 1 ποτήρι ζέσεως των 250 mL
- ογκομετρική φιάλη με πώμα των 100 mL
- σιφώνιο μετρήσεως των 10 mL
- στήριγμα με δύο μικρούς και ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα
- πλαστικό κουτάλι
- πλαστικό ποτήρι για ξέπλυμα

Παρατηρήσεις:

- Να βεβαιωθείτε ότι έχετε στον πάγκο σας όλα τα αντιδραστήρια και τα σκεύη που σας χρειάζονται.
- Μπορείτε να ξεκινήσετε με οποιαδήποτε από τις τρεις δραστηριότητες

Εργαστηριακές Δραστηριότητες:**1η δραστηριότητα: Μελέτη της στοιχειομετρίας της αντίδρασης μεταξύ των ουσιών Α και Β και υπολογισμός του κόστους των υλικών για κατασκευή οικιακών πυροσβεστήρων**

Στη δραστηριότητα αυτή

- Θα ζυγίσετε συγκεκριμένες ποσότητες από τις ουσίες Α και Β,
- Θα προσθέσετε συγκεκριμένη ποσότητα απιονισμένου νερού ώστε να αντιδράσουν οι ουσίες αυτές μεταξύ τους,
- Θα βρείτε ποια από τις δύο ουσίες αντιδρά πλήρως και ποια περισσεύει,
- Θα προβλέψετε τη μάζα του αερίου που παράγεται,
- Θα τη συγκρίνετε με τη μάζα του αερίου που παράγεται πειραματικά και τέλος
- Θα υπολογίσετε το κόστος παραγωγής συγκεκριμένης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα με τη συγκεκριμένη μέθοδο.

Ξεκινάμε λοιπόν:

- Ζυγίστε ένα ποτήρι ζέσεως των 250 mL που θα βρείτε στον πάγκο σας. Σημειώστε την ένδειξη της ζυγαριάς
- Μέσα στο ποτήρι προσθέστε από 4 ως 4,5 g ουσίας Α. Σημειώστε την ένδειξη της ζυγαριάς
- Μέσα στο ίδιο ποτήρι προσθέστε από 6 ως 6,5 g ουσίας Β. Σημειώστε την ένδειξη της ζυγαριάς
- Σε διαφορετικό δοχείο να πάρετε 10 mL απιονισμένου νερού και να μετρήσετε τη μάζα του. Σημειώστε τη μάζα του νερού
- Προσθέστε το νερό στο ποτήρι με τις ουσίες
- Ανακατέψτε προσεκτικά κατά διαστήματα
- Μετά από 10' ζυγίστε πάλι το ποτήρι ζέσεως

Υπολογισμοί

Με δεδομένο ότι 48g της ουσίας Α αντιδρούν με 63 g της ουσίας Β και παράγουν 33 g αερίου :

Α) να βρείτε ποια από τις δύο ουσίες που ζυγίσατε αντιδρά πλήρως και ποια περισσεύει

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Β) να προβλέψετε με υπολογισμούς την ποσότητα του αερίου που αναμένετε να παραχθεί από την αντίδραση των δύο ουσιών. Ο υπολογισμός να γίνει με τα γραμμάτια της ουσίας που αντιδρά πλήρως.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Γ) να συγκρίνετε την αναμενόμενη ποσότητα του αερίου με αυτή που παράχθηκε πειραματικά και να δώσετε μία ερμηνεία για τις τυχόν διαφορές

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Δ) Η τιμή αγοράς ενός κιλού από την ουσία Α είναι 3,2 ευρώ, της ουσίας Β είναι 1,2 ευρώ και το 1L απιονισμένου νερού κοστίζει 0,2 ευρώ. Υπολογίστε το κόστος παραγωγής ενός κιλού διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιώντας τις τιμές που βρήκατε στο πείραμα. Θεωρείτε ότι είναι σωστή η επιλογή της ουσίας που βρήκατε ότι είναι σε περίσσεια;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2η δραστηριότητα: Ταυτοποίηση ουσιών Α και Β

Στη δραστηριότητα αυτή θα ταυτοποιήσετε τις ουσίες Α και Β επειδή μπερδεύτηκαν οι ετικέτες τους. Αυτό θα γίνει με τη βοήθεια ενός δείκτη, το βάμμα του ηλιοτροπίου, που θα βρείτε στον πάγκο με τα κοινά όργανα και υλικά. Σας γίνεται γνωστό ότι:

- η μία ουσία είναι ένα οργανικό οξύ ενώ
- η άλλη ένα ανθρακικό άλας του νατρίου
- το βάμμα ηλιοτροπίου χρωματίζει κόκκινα τα διαλύματα που το pH τους είναι μικρότερο του 5.

Περιγραφή μεθόδου-Παρατηρήσεις –Συμπεράσματα

A) Περιγράψτε τα βήματα που θα ακολουθήσετε προκειμένου να υλοποιήσετε το σκοπό σας:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B) Προχωρήστε στην υλοποίηση και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Γ) Προτείνετε ένα τρόπο για να το ταυτοποιήσετε το παραγόμενο αέριο:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3η δραστηριότητα: Αραίωση διαλύματος ουσίας Β

Προκειμένου να βελτιώσουμε τη διαδικασία παρασκευής διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιούμε διάλυμα της ουσίας Β. Ενώ χρειαζόμαστε για το πείραμά μας διάλυμα της ουσίας Β συγκέντρωσης 0,06M, στο εμπόριο βρίσκουμε διάλυμα με συγκέντρωση 1M.

A) Περιγράψτε συνοπτικά τα βήματα για την παρασκευή 100mL διαλύματος συγκέντρωσης 0,06M από διάλυμα του εμπορίου με αραίωση, σύμφωνα με τα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B) Καλέστε τον επιτηρητή και προχωρήστε στην παρασκευή του νέου διαλύματος.

Καλή επιτυχία!!

Επιτροπή Θεμάτων Χημείας:
Αναστασία Γκιγκούδη – Σουλτάνα Λευκοπούλου