



ΕΚΦΕ Πειραιά-Νίκαιας & Καλλίπολης

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

EOES2023



ΛΥΚΕΙΟ:.....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1.....

2.....

3.....

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ της ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ

Α.Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί ονομάζονται οι υπολογισμοί που βασίζονται στις σχέσεις των ποσοτήτων των ουσιών με τις οποίες οι ουσίες παίρνουν μέρος σε μια χημική αντίδραση. Οι σχέσεις αυτές καθορίζονται από τους συντελεστές των ουσιών στη χημική εξίσωση.

Οι συντελεστές των ουσιών σε μια χημική εξίσωση εκφράζουν :

1)την αναλογία ατόμων και μορίων άρα αναλογία moles ατόμων και μορίων των ουσιών που μετέχουν στην αντίδραση.

2)την αναλογία όγκων μετρημένων στις ίδιες συνθήκες των αερίων ουσιών που μετέχουν στην αντίδραση.

Άρα, με τη βοήθεια των χημικών εξισώσεων, μπορούμε να υπολογίσουμε **τη μάζα** μιας ή περισσότερων ουσιών που μετέχουν σε μια αντίδραση, αν γνωρίζουμε τη μάζα άλλης ουσίας που μετέχει στην αντίδραση.

Β.Οι χημικοί του εργαστηρίου αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του ποσοτικού προσδιορισμού των συστατικών ενός δείγματος πραγματοποιώντας **ποσοτική ανάλυση** του δείγματος.

Μια κατάλληλη μέθοδος για να προσδιορίσουμε ποσοτικά μια ουσία που περιέχεται σε ένα δείγμα είναι να μετρήσουμε με **ακρίβεια** τον όγκο διαλύματος άλλης ουσίας συγκεκριμένης συγκέντρωσης, ο οποίος απαιτείται για τη πλήρη αντίδραση με αυτήν και μετά να κάνουμε τους απαραίτητους στοιχειομετρικούς υπολογισμούς (**ογκομετρική ανάλυση**).

Για να είμαστε ακριβείς στους υπολογισμούς μας θα πρέπει να αντιληφθούμε άμεσα το **σημείο στο οποίο αντέδρασε όλη η ποσότητα της ουσίας**, δηλαδή ολοκληρώθηκε η αντίδραση. Τη λύση μας τη δίνει άμεσα η χρησιμοποίηση **2-3 σταγόνων**του κατάλληλου **δείκτη**, που με την αλλαγή του χρώματός του μας δείχνει ότι η αντίδραση ολοκληρώθηκε (**τελικό σημείο**).

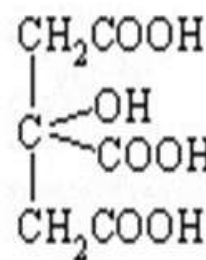
Για τα επόμενα 60 περίπου λεπτά, θα πρέπει να συνεργαστείτε ως τριμελής υπεύθυνη επιστημονική ομάδα Αναλυτικών Χημικών στο εργαστήριο της πασίγνωστης ντοματοβιομηχανίας TOMATOEKFE

με σκοπό να εφαρμόσετε συνήθεις εργαστηριακές πρακτικές σε τοματοπολτό και κέτσαπ, γνωστά προϊόντα μεταποίησης της ντομάτας.

Δραστηριότητα 1^η

Στον τοματοπολτό περιέχεται **κιτρικό οξύ** ($C_6H_8O_7$) και χλωριούχο νάτριο ($NaCl$), ουσίες που βοηθούν στη διατήρησή του για μεγάλο χρονικό διάστημα

Σχετική μοριακή μάζα του κιτρικού οξέος $M_r=192$



Κιτρικό Οξύ

Σας δίνονται:

| όργανα | υλικά |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 2 σύριγγες των: 10ml, 2,5ml | Διάλυμα NaOH 0,1M |
| Ποτήρι ζέσης των:100mL και των 250mL | Τοματοπολτός |
| Ογκομετρική φιάλη των 250mL | Δείκτης Φαινολοφθαλεΐνη |
| Διηθητικό χαρτί, ψαλίδι | Νερό απιοντισμένο |
| Ορθοστάτης με δακτύλιο για το χωνί | Ζάχαρη |
| Υδροβολέας | ξίδι |
| Ογκομετρικός κύλινδρος | Θυμάρι και ρίγανη |
| Ζυγαριά | |
| Πλαστικό ποτήρι και κουταλάκι | |
| χωνί | |

Η συμπυκνωμένη μορφή του τοματοπολτού δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή της απαιτούμενης διαδικασίας, οπότε απαιτείται προετοιμασία του δείγματος και μετατροπή του σε μορφή διαλύματος.

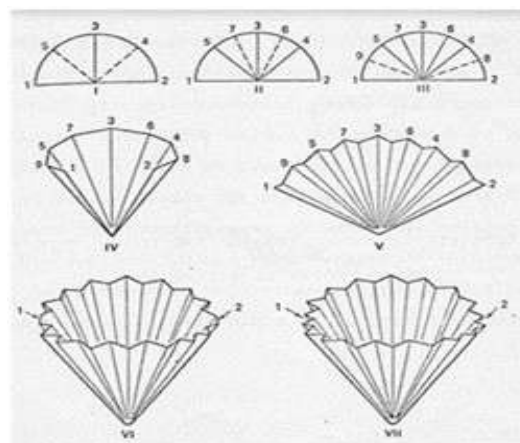
1. Στο ποτήρι ζέσεως **ζυγίστε 12,5g** τοματοπολτού, ακριβώς, ή μια από κλιση το πολύ 0,5g.

2. Γράψτε στο διπλανό πλαίσιο την τιμή της μάζας του τοματοπολτού

$m_{\text{τομ}} = \dots\dots\dots$

3. Προσθέστε απιοντισμένο νερό, αναδεύστε πολύ καλά με το κουταλάκι ώστε να διαλυθεί πλήρως ο τοματοπολτός, μεταφέρετε το διάλυμα στην ογκομετρική φιάλη, και συμπληρώστε με νερό μέχρι τη χαραγή. (Πωματίστε και ανακινείστε τη φιάλη.)

4. Διηθήστε το διάλυμα με τον **πτυχωτό ηθμό** και συλλέξτε το **διήθημα** στο- καθαρό και άδειο πλέον-ποτήρι των 250 mL. **Να δείξετε τον πτυχωτό σας ηθμό στον επιτηρητή σας πριν τον χρησιμοποιήσετε.**



- Να σχεδιάσετε και να πραγματοποιήσετε πείραμα για να προσδιορίσετε τη μάζα του κιτρικού οξέος, που περιέχεται στην ποσότητα του δείγματος που ζυγίσατε.
- Να γράψετε τα βήματα/διαδικασία που θα ακολουθήσετε, αιτιολογώντας τις επιλογές σας. Να αναφέρετε τα όργανα και τις ουσίες που θα χρησιμοποιήσετε σε κάθε βήμα.

Δραστηριότητα 2^η

Μια εταιρεία μεταποίησης της ντομάτας απευθύνεται στην τριμελή σας ομάδα να παρασκευάσετε, **κέτσαπ με άρωμα ρίγανης και θυμαριού**, πρωτοποριακό προϊόν που όπως ισχυρίζεται κορυφαίος γευσιγνώστης τόσο το ριγανέλαιο όσο και το έλαιο θυμαριού απογειώνουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της ντομάτας.

Η δική σας αποστολή σήμερα, είναι να παρασκευάσετε το **κέτσαπ με άρωμα ρίγανης και θυμαριού**, πρωτοποριακό **προϊόν**, στο εργαστήριο της ντοματοβιομηχανίας **ΤΟΜΑΤΟΕΚΦΕ**.

Στη διάθεσή σας έχετε τη **συνταγή της επιτυχίας** και τα απαραίτητα σκεύη και υλικά. Πρέπει όμως να παρασκευάσετε **15g δείγματος** από το τέλειο πρωτοποριακό κέτσαπ.

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία, και τα βήματα που θα ακολουθήσετε για να παρασκευάσετε το κέτσαπ

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



Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

| Υλικό | Ποσότητα(g) |
|--------------------|-------------|
| Τοματοπολτός | |
| Νερό βρύσης | |
| Ζάχαρη κρυσταλλική | |
| Ξίδι | |

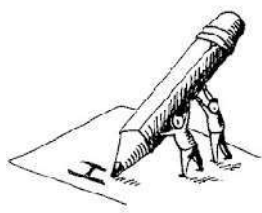
3. Να παρασκευάσετε το κέτσαπ και να δείξετε το δείγμα σας στον επιτηρητή σας .

4. Το νέο σας προϊόν θα έχει και ετικέτα που θα αναγράφονται μεταξύ των άλλων και οι τιμές της ζάχαρης και του αιθανικού ή οξικού οξέος (από το ξίδι περιεκτικότητας 6%w/w σε αιθανικό οξύ) που θα περιέχονται ανά μερίδα (15g) και ανά 100g. Να συμπληρώσετε το τμήμα της ετικέτας που φαίνεται παρακάτω:

| ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΔΗΛΩΣΗ | Ανά μερίδα (15g) | ανά 100g |
|-------------------|------------------|---------------|
| Ενέργεια | | 450KJ/102Kcal |
| Λιπαρά | 0,01g | |
| Ζάχαρη | | |
| Αιθανικό οξύ | | |

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

| Περι- γραφή | Ενέργεια που βαθμολογείται | Μέγιστος βαθμός | Βαθμός ομάδας | Σημειώσεις βαθμολογητών | | |
|-------------------------|--|--------------------|------------------|----------------------------|--|--|
| μέρος | Κατασκευή πτυχωτού ηθμού | 3 | | | | |
| | Ζύγιση | 2 | | | | |
| | Ορθή χρήση ογκομετρικού κυλίνδρου | 2 | | | | |
| | Μεταφορά στην ογκομετρική φιάλη (χρήση χωνιού, έκπλυση υπολειμμάτων) | 3 | | | | |
| | Συμπλήρωση μέχρι τη χαραγή | 2 | | | | |
| | Ανακίνηση φιάλης για ομογενοποίηση | 2 | | | | |
| | Διήθηση με πτυχωτό ηθμό | 2 | | | | |
| | Ορθή χρήση της σύριγγας | 3+3 | | | | |
| Πρακτικό | Ορθή Παρασκευή προϊόντος-ανάμιξη-ομογενοποίηση | 3 | | | | |
| | Ποσότητα δείκτη | 2 | | | | |
| | Δεξιότητα χειρισμού(5) Ανάδευση κατά την ογκομέτρηση(4) Πλήρης αλλαγή χρώματος του δείκτη(1) | 10 | | | | |
| | Ομαδικότητα, κατανομή ρόλων, συνεργασία | 3 | | | | |
| Βαθμός Πρακτικού Μέρους | | (Μέγιστο:40) | | | | |

| Βαθμοί ποινής | | |
|---|---|--|
| <i>Ατύχημα :πτώση υγρών, θραύση γυαλικών</i> | 5 | |
| <i>Μη χρήση προστατευτικών και γυαλιών</i> | 5 | |
| <i>Πλημμελής καθαριότητα :απαιτείται κλείσιμο αντιδραστηρίων, καλό ξέπλυμα σκευών, τακτοποίηση θέση εργασίας.</i> | 5 | |
| Αφαιρούμενο σύνολο βαθμών ποινής | | |