

Παραγωγή βιοαερίου από υπολείμματα φρούτων

1. Ζύμωση



1.1 Γεμίστε το 90% του ζυμωτήρα με inoculum (μέσο) και προσέξτε να είναι **αεροστεγές** όταν κλείσει. Το inoculum αποτελείται από υπολείμματα φρούτων με ζωντανούς μικροοργανισμούς.

1.2 Παράμετροι της ζύμωσης:

Θερμοκρασία	37°C
Ταχύτητα περιστροφής	200 στροφές ανά λεπτό



1.3 Προσθέστε γλυκόζη έτσι ώστε η συγκέντρωση στην αρχή της ζύμωσης να ανέρχεται σε 10 g/l.

Άσκηση 1:

Μετρήστε η συγκέντρωση της γλυκόζης κάθε 30 λεπτά

2. Ποσοτικός προσδιορισμός του βιοαερίου

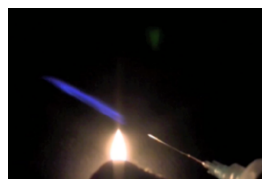
2.1 Συνδέστε τη σύριγγα (μπορείτε να το δείτε στην παρακάτω εικόνα) αεροστεγώς με το ζυμωτήρα. Ελέγξτε στεγανότητα του αερίου του ζυμωτήρα τραβώντας το έμβολο.



Άσκηση 2:

Μετρήστε τον παραγόμενο όγκο του αερίου στη σύριγγα κάθε 30 λεπτά και αναπαραστήστε το ρυθμό παραγωγής σε ένα γράφημα.

3. Ποιοτικός προσδιορισμός Βιοαερίου



3.1 Γρήγορος έλεγχος ικανότητας ανάφλεξης

Άσκηση 3:

Ελέγξτε την ικανότητα καύσης του παραγόμενου αερίου χρησιμοποιώντας σύριγγα για να το φέρετε σε επαφή με τη φλόγα.

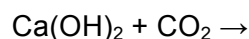
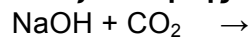
3.2 Χημική αντίδραση του CO₂ με "Νατράσβεστο" (= ένα μείγμα από NaOH και Ca(OH)₂)



εικόνα: εξοπλισμός για τον καθαρισμό βιοαερίου. Ο σωλήνας σχήματος U γεμίζεται με "Νατράσβεστο".

Άσκηση 4: Γεμίστε αργά με 100 ml βιοαερίου το σωλήνα σχήματος U 3 έως 5 φορές μέχρι ο όγκος να παραμένει σταθερός. Τώρα συμπεραίνουμε το ποσό του CH₄ από τη κλίμακα της σύριγγας.

Άσκηση 5: Συμπληρώστε την παρακάτω εξίσωση της αντίδρασης:



3.3 Χρωματογραφία αέριας φάσης

Άσκηση 6: Ενέσατε 0.5 ml του παραγόμενου μείγματος βιοαερίου στο χρωματογράφο αέριας φάσης και αναλύστε το χρωματογράφημα.

Χρωματογράφος-συνθήκες διαχωρισμού κινητή φάση: Ήλιο
στατική φάση: Έλαιο σιλικόνης (μη πολικό).

Άσκηση 7: Να συγκρίνετε τους χρόνους παραμονής των αερίων (CH₄, N₂, CO₂) με τις κορυφές του χρωματογραφήματος ανάλογα με τις ιδιότητες της ουσίας.