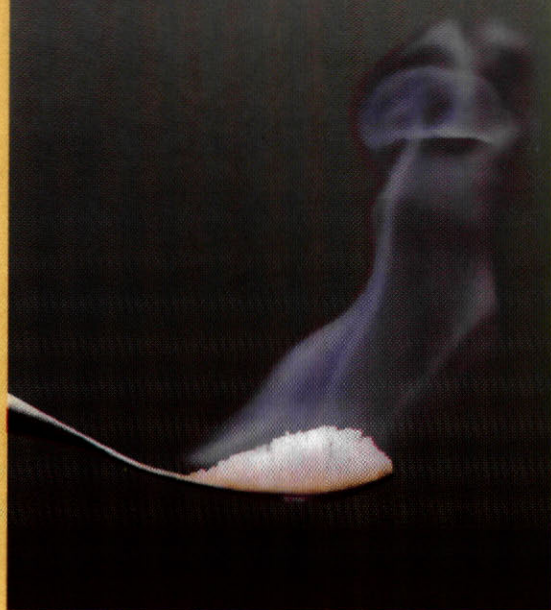


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

# Χημεία

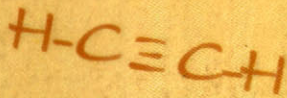
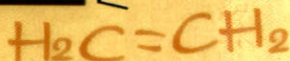
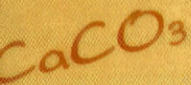
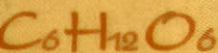
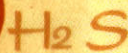
## β' λυκείου



ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**

**Στέλιος Λιοδάκης**

**Δημήτρης Γάκης**

**τετράδιο εργαστηρίου**

**χημείας**

**β' λυκείου, γενικής παιδείας**

**ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ**

**Επιστημονικός υπεύθυνος- Διεύθυνση Ομάδων Εργασίας:**  
**ΣΤΕΛΙΟΣ. ΛΙΟΔΑΚΗΣ**

**Ομάδα συγγραφής**

**ΣΤΕΛΙΟΣ. ΛΙΟΔΑΚΗΣ**, Δρ. Χημικός, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ  
**ΔΗΜΗΤΡΗΣ. ΓΑΚΗΣ**, Δρ. Χημικός Μηχανικός, Λέκτορας ΕΜΠ

**Ομάδα Τεχνικής Υποστήριξης:**

**ΣΤΑΘΗΣ ΣΙΑΝΟΣ** Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

**ANNA ΓΑΚΗ**, φοιτήτρια στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

**ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΓΙΟΒΛΑΣΙΤΗΣ**, φοιτητής στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

**ΒΛΑΣΗΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ**, φοιτητής στη σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

**Υπεύθυνος στο Πλαίσιο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:**

**ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΜΠΙΟΜΠΕΤΣΗΣ**, Χημικός, M.Ed., Ph.D., Σύμβουλος Π.Ι.

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΔΙΟΥ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Στο τετράδιο των εργαστηριακών ασκήσεων υπάρχουν φύλλα εργασίας στα οποία θα καταχωρηθούν κατάλληλα τα αποτελέσματα και οι όποιες προσωπικές παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια του πειράματος. Όπως και αλλού αναφέρθηκε υπάρχουν και κάποιες προκαταρκτικές ερωτήσεις στις οποίες ο μαθητής πρέπει να είναι σε θέση να απαντήσει, ώστε να αφομοιώσει καλύτερα το πείραμα.

Το τετράδιο λοιπόν περιλαμβάνει:

1. Προκαταρκτικές ερωτήσεις με αντίστοιχο κενό διάστημα για τις απαντήσεις. Το φύλλο αυτό μπορεί να κόβεται και να παραδίδεται, αν ζητηθεί, στον επιβλέποντα.
2. Πίνακες όπου αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων, όπου βέβαια υπάρχουν ποσοτικές μετρήσεις. Αν δεν υπάρχουν αναγράφονται παρατηρήσεις προσωπικές, ποιοτικές, πάνω στα τρέχοντα φαινόμενα.
3. Πίνακες για τυχόν υπολογισμούς και σχετικοί τύποι αν είναι απαραίτητοι. Στον ίδιο χώρο αν χρειαστεί σχολιάζονται τα αποτελέσματα των προηγούμενων μετρήσεων.
4. Ερωτήσεις με τις οποίες επιδιώκεται κατ' αρχήν ο έλεγχος των γνώσεων που αποκτήθηκαν και των στόχων που τέθηκαν. Επίσης ζητούνται συμπεράσματα, λεπτομέρειες στην εκτέλεση του πειράματος, παρουσίαση των αποτελεσμάτων με μορφή γραφικής παράστασης και πιθανόν σχεδίασης συσκευών.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**  
**ΤΕΤΡΑΔΙΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ**  
**Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

1. Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης	3
2. Παρασκευή και αντίχνευση αλδεϋδών	6
3. Όξινος χαρακτήρας (καρβοξυλικών οξέων)	9
4. Παρασκευή εστέρα	12
5. Ανίχνευση υδατανθράκων	16
6. Παρασκευή σάπωνα	19
7. Παρασκευή Nylon 6,10	23

# 1

**Εργαστηριακές ασκήσεις  
β' Λυκείου**



**Πείραμα 1****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ  
(Αλκοολόμετρο)****Προκαταρκτικές ερωτήσεις**

**Ημερομηνία:**.....

**Όνοματεπώνυμο:**.....

**Αριθμός θέσης:**.....

1. Πόσα mol είναι τα: 75 g  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  και τα 25 mL  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  της οποίας η πυκνότητα  $\rho$  είναι  $0,8 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  ;
2. Τι είναι ο αλκοολικός βαθμός; Ποια μονάδα περιεκτικότητας αντικαθιστά; Αν αναφερθεί ότι ποτό είναι 85 αλκοολικών βαθμών, τι συμπεραίνετε;
3. Βρείτε από τη βιβλιογραφία το σημείο ζέσεως και το σημείο πήξεως του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
4. Το οξικό οξύ μπορεί να παρασκευαστεί και με ζύμωση της αλκοόλης; Αν ναι πως;

## Πείραμα 1

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ (Αλκοολόμετρο)

#### Πειραματικά αποτελέσματα και ερωτήσεις

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1** Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
παρασκευή $C_2H_5OH$ με ζύμωση.	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
οξείδωση $C_2H_5OH$ με $CuO$ .	----- ----- ----- ----- -----
οξείδωση $C_2H_5OH$ με $Na_2Cr_2O_7$	----- ----- ----- ----- -----

## Ερωτήσεις

1. Γιατί χρησιμοποιείται το άλας με νάτριο και όχι το αντίστοιχο με κάλιο του διχρωμικού ιόντος;
2. Γιατί από την ζύμωση παράγεται διάλυμα αλκοόλης το πολύ 14 έως 15 αλκοολικών βαθμών;
3. Γιατί το δοχείο που γίνεται η ζύμωση πρέπει να είναι ερμητικά κλειστό;
4. Το πράσινο χρώμα που παρατηρήσατε κατά την οξείδωση της αλκοόλης με το διχρωμικό άλας, που οφείλεται;

**Πείραμα 2****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΛΔΕΥΔΩΝ****Προκαταρκτικές ερωτήσεις**

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

1. Τι θα συμβεί αν ατμοί αιθανόλης περάσουν μέσα από διάπυρο οξειδίο χαλκού; Γράψτε την αντίδραση.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Γράψτε τις αντιδράσεις οξείδωσης της  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  με  $\text{CuO}$ , καθώς και την αντίδραση της αλδεΐδης με το αντιδραστήριο του Tollens.

**Πείραμα 2**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΛΔΕΥΔΩΝ**

**Πειραματικά αποτελέσματα και ερωτήσεις**

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1** Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
οξείδωση $C_2H_5OH$ με $CuO$	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
αντιδραστήριο Tollens με προϊόν οξείδωσης	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
αντιδραστήριο Fehling με προϊόν οξείδωσης	----- ----- ----- -----

## Ερωτήσεις

1. Βρείτε από την βιβλιογραφία σε ποια φάση του μεταβολισμού της αλκοόλης στον οργανισμό παράγεται η ακεταλδεΐδη.
2. Ποιος ή ποιοι παράγοντες πιστεύετε ότι δίνουν στο ίζημα του μεταλλικού αργύρου κατά την αντίδραση Tollens, τη μορφή του κατόπτρου;
3. Οι δοκιμασίες που εκτελέσατε είναι ειδικές για την  $\text{CH}_3\text{CHO}$  ή αφορούν όλες τις αλδεΐδες; Γνωρίζετε άλλες τάξεις ενώσεων που δίνουν τις αντιδράσεις αυτές;
4. Για την δοκιμασία με το αντιδραστήριο Tollens, ποια από τις δύο αντιδράσεις πιστεύετε ότι είναι πιο αντιπροσωπευτική;
 
$$\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{AgNO}_3 + 3 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$$
 ή
 
$$\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$$

**Πείραμα 3****ΟΞΙΝΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ (ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ)****Προκαταρκτικές ερωτήσεις**

**Ημερομηνία:**.....

**Ονοματεπώνυμο:**.....

**Αριθμός θέσης:**.....

1. Το καθαρό οξικό οξύ είναι υγρό με πυκνότητα  $1,049 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . Αν από αυτό ληφθούν  $5,72 \text{ mL}$  και διαλυθούν σε νερό και το διάλυμα αραιωθεί σε τελικό όγκο  $100 \text{ mL}$ , ποια θα είναι η μοριακή σε όγκο συγκέντρωση, Molarity, του διαλύματος;
2. Για τα παρακάτω οξέα δώστε την ονομασία τους κατά IUPAC και την κοινή (αν υπάρχει):  
 $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ .
3. Συμπληρώστε τις αντιδράσεις:  
 $\text{HCOOH} + \text{Zn} \rightarrow$   
  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$   
  
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$

### Πείραμα 3

## ΟΞΙΝΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ (ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ)

### Πειραματικά αποτελέσματα και ερωτήσεις

Ημερομηνία-----

Όνοματεπώνυμο-----

Αριθμός θέσης-----

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων

##### ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

##### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ηλιανθίνη με

α. νερό

β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

πεχαμετρικό χαρτί

με

α. νερό

β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Pb με

α. νερό

β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

$\text{NaHCO}_3$

α. νερό

## Ερωτήσεις

1. Ποια από τις αντιδράσεις που χρησιμοποιήσατε για τον όξινο χαρακτήρα των οξέων, θα χρησιμοποιούσατε για να ταυτοποιήσετε ένα οξύ από τον ισομερή του αιθέρα;
2. Αναφέρατε κάποια φρούτα που έχουν όξινη γεύση. Ερευνήστε σε ποια οξέα οφείλεται αυτό κάθε φορά
3. Το  $\text{CH}_3\text{COOH}$  είναι κύριο συστατικό του ξιδιού. Σε τι περιεκτικότητα; Που χρησιμοποιείται το ξίδι;
4. Ο δείκτης *κυανούν της βρωμοθιμόλης* παίρνει κόκκινο χρώμα σε pH πάνω από 4,6 και κίτρινο σε pH κάτω από 3. Δοκιμάστε με το διάλυμα του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M που έχετε και βρείτε προσεγγιστικά την τιμή του pH του.

**Πείραμα 4****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΣΤΕΡΑ****Προκαταρκτικές ερωτήσεις**

**Ημερομηνία:**.....

**Όνοματεπώνυμο:**.....

**Αριθμός θέσης:**.....

1. Οι εστέρες αναφέρονται ως τα βασικά συστατικά των *αιθερίων ελαίων*. Μπορείτε να δώσετε μερικά τέτοια παραδείγματα και τη χαρακτηριστική οσμή του καθένα;
2. Στην αντίδραση της εστεροποίησης προστίθεται πυκνό  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Μπορείτε να αναλύσετε το ρόλο του, τόσο στην ταχύτητα όσο και στην απόδοση της αντίδρασης;
3. Αν θέλατε να εστεροποιήσετε ποσοτικά μια αλκοόλη θα βάζατε την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξέος ή περίσσεια από αυτό; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1** Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
$C_2H_5OH$	-----
με	-----
$CH_3COOH$	-----
(μεγαλύτερη κλίμακα)	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----
	-----

Να γίνει σύγκριση των δύο μεθόδων παρασκευής εστέρα ως προς τον απαιτούμενο χρόνο, την καθαρότητα του τελικού προϊόντος και την ευκολία ή όχι της σύνθεσης.

### Ερωτήσεις

1. Ποιος είναι ο ρόλος των *πυρήνων βρασμού* στη διαδικασία της απόσταξης;

2. Γιατί κατά την θέρμανση χρησιμοποιείται ελαιόλουτρο και όχι ατμόλουτρο;
3. Ο « ακάθαρτος » εστέρας σε κάποια φάση κατεργάζεται με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Ποιο συστατικό απομακρύνεται; Γράψτε την αντίστοιχη αντίδραση.
4. Τι απομακρύνει η κατεργασία με  $\text{CaCl}_2$  του ακάθαρτου εστέρα; Ποια άλλα αφυδατικά γνωρίζετε και ποια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση του εστέρα;

## Πείραμα 5

### ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ

#### Προκαταρκτικές ερωτήσεις

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

1. Να αναφέρετε ποια από τα απλά σάκχαρα είναι αναγόμενα και συνεπώς αντιδρούν θετικά με τα παραπάνω αντιδραστήρια του πειράματος.
2. Στο ιόν  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ , ποιος είναι ο αριθμός οξείδωσης του Ag;
3. Συμπληρώστε την αντίδραση:  

$$\text{—CHOH—CH=O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{—CHOH—COOH} + \dots + \text{H}_2\text{O}$$
4. Είναι δυνατόν η αντίδραση με το αντιδραστήριο Fehling να γίνεται σε όξινο περιβάλλον; Αν όχι, γιατί;

## Πείραμα 5

### ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ

#### Πειραματικά αποτελέσματα και ερωτήσεις

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1** Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Tollens με	
α. γλυκόζη	-----
β. φρουκτόζη	-----
γ. ζάχαρη	-----
συμπεράσματα	-----

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2 Παρατηρήσεις επί των αντιδράσεων.**

ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Fehling με	
α. γλυκόζη	-----
β. φρουκτόζη	-----
γ. ζάχαρη	-----
συμπεράσματα	-----

### Ερωτήσεις

1. Στην δοκιμασία με το υγρό του Fehling το διάλυμα πρέπει να θερμαίνεται αρκετά; Για ποιο λόγο;
2. Τα δύο διαλύματα από τα οποία δημιουργείται το αντιδραστήριο του Fehling, φυλάσσονται ξεχωριστά και αναμιγνύονται λίγο πριν την χρήση τους. Γιατί;
3. Συμπληρώστε την αντίδραση:  

$$\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}=\text{O} + \text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$$
4. Το αντιδραστήριο του Fehling χρησιμοποιείται πολύ από τα εργαστήρια οινολογίας. Γιατί και σε ποια φάση;

**Πείραμα 6****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ****Προκαταρκτικές ερωτήσεις****Ημερομηνία:.....****Όνοματεπώνυμο:.....****Αριθμός θέσης:.....**

1. Το λάδι ως γνωστόν δεν διαλύεται στο νερό. Τι θα συνέβαινε λοιπόν αν αντί αιθανόλης χρησιμοποιείτο νερό στην πρώτη φάση;
2. Συμπληρώστε τις αντιδράσεις:  
$$\text{RCOOH} + \text{KOH} \rightarrow$$
$$\text{RCOOH} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$$
$$\text{RCOOR}' + \text{KOH} \rightarrow$$
3. Τι είναι η *εξαλάτωση* και σε δυο γραμμές εξηγήστε το που στηρίζεται αυτό το φαινόμενο.
4. Το  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$  έχει απορρυπαντικές ιδιότητες είναι δηλαδή σαπούνι. Το  $\text{CH}_3\text{COONa}$  γιατί δεν είναι;



**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2** Υπολογισμός απόδοσης αντίδρασης.

**αρχική μάζα ελαίου:** .....g

**μάζα σαπουνιού (θεωρητικό ποσό):** .....g  
προκύπτει με βάση τη  
χημική εξίσωση

**μάζα σαπουνιού (πρακτικό ποσό):** .....g

**η απόδοση της αντίδρασης είναι:**

## Ερωτήσεις

1. Γιατί στην φάση της έκπλυσης οι οδηγίες μιλούν για την ελάχιστη δυνατή ποσότητα νερού; Τι επιδιώκεται με την έκπλυση αυτή;
2. Σε ποια φάση της πειραματικής διαδικασίας φαίνεται ότι η διαλυτότητα του σάπωνα αυξάνει αυξανόμενης της θερμοκρασίας;
3. Παλαιότερα αντί  $\text{NaOH}$  ή  $\text{KOH}$  χρησιμοποιούσαν στάχτη από το κάψιμο των ξύλων. Ήταν αυτό δικαιολογημένο μέχρι κάποιο σημείο;
4. Γιατί με την χρήση του οινοπνεύματος ως διαλύτη μειώνεται πολύ ο χρόνος της σαπωνοποίησης;

## Πείραμα 7

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ NYLON 6,10

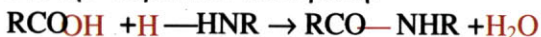
#### Προκαταρκτικές ερωτήσεις

Ημερομηνία:.....

Όνοματεπώνυμο:.....

Αριθμός θέσης:.....

1. Για την παρακάτω αντίδραση:



πείτε αν είναι αντίδραση:

α. πολυμερισμού συμπύκνωσης ή προσθήκης

β. συμπληρώστε τη χημική εξίσωση:



2. Τι καλείται γενικότερα διεπιφάνεια; Δώστε σχετικά παραδείγματα.

**Πείραμα 7****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ NYLON 6,10****Πειραματικά αποτελέσματα και ερωτήσεις****Ημερομηνία:**.....**Όνοματεπώνυμο:**.....**Αριθμός θέσης:**.....**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1 Παρατηρήσεις επί της πειραματικής διαδικασίας.****ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ****ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

διγλωριδίου του  
δεκανοδικού οξέος με  
εξαμεθυλενοδιαμίνη

-----

-----

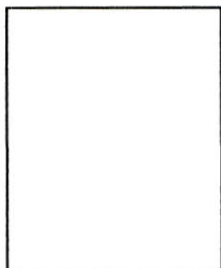
-----

-----

## Ερωτήσεις

1. Πιστεύετε ότι το πλαστικό που μόλις παράγατε καίγεται; Διαλύεται στο νερό; Κάντε και μόνοι σας τις σχετικές δοκιμασίες.
2. Ερευνήστε από την βιβλιογραφία και βρείτε και «άλλα» Nylon δίνοντας και την σύστασή τους.
3. Η σχετική μοριακή μάζα,  $M_r$ , του Nylon που παρασκευάστηκε, θα είναι ακριβώς πολλαπλάσιο του αθροίσματος των  $M_r$  των δύο σωμάτων που αντέδρασαν; Σε τι θα διαφέρει;

Με απόφαση της Ελληνικής Κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν βιβλιόσημο προς απόδειξη της γνησιότητάς τους. Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δε φέρει βιβλιόσημο, θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7, του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α΄)



Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.