

# Παραγωγή Βιοντίζελ από τηγανέλαιο

Ερευνητική Εργασία  
του ΓΕΛ Βουκολιών  
**2012 -13**

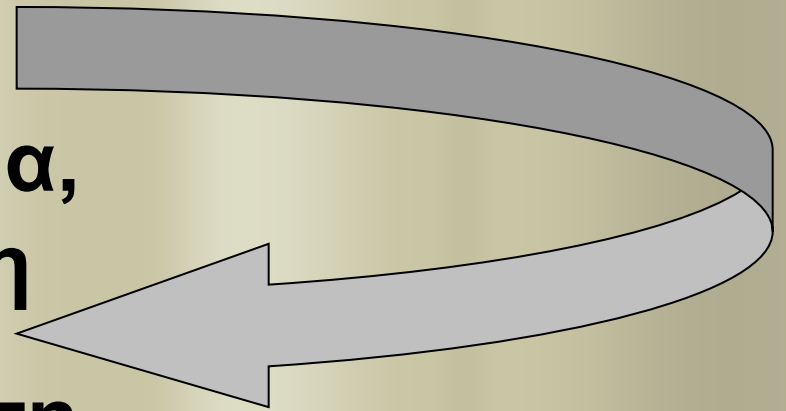
Επιμέλεια: Αδαμίδης Αδάμ  
Χημικός

# Σκοπός και αρχική ιδέα

- Τα project στηρίζονται στην έρευνα και την διαθεματικότητα
- Συνδυάσαμε και επεκτείναμε τις γνώσεις της Β' λυκείου

➤ **Χημεία: Ορυκτά καύσιμα, αλκοόλες, εστεροποίηση**

➤ **Βιολογία: Ουδέτερα λίπη**



# Σκοπός και αρχική ιδέα

- Οι εξελίξεις και τα νέα δεδομένα στον τομέα της ενέργειας, προκαλούν πάντα το ενδιαφέρον.
- Αποφασίσαμε να ασχοληθούμε με τα Βιοκαύσιμα γενικά,
- Διαπιστώσαμε ότι πολλές φορές τα βιοκαύσιμα δημιουργούν περισσότερα προβλήματα από όσα λύνουν!
- Η πρόταση του ΤΕΙ Κοζάνης :

Βιοντήζελ από τηγανέλαιο



# Επεκτείναμε τις σχολικές γνώσεις

- Μάθαμε στην βιολογία πως τα ουδέτερα λίπη είναι εστέρες της γλυκερόλης
- Όταν σε έναν εστέρα επιδρούμε μία αλκοόλη τότε προκύπτει νέος εστέρας και νέα αλκοόλη.  
(μετεστεροποίηση)
- Θα πραγματοποιήσουμε την αντίδραση:

τηγανέλαιο + αιθανόλη  βιοντίζελ + γλυκερόλη

# Πειραματική διαδικασία

- Μετράμε **80mL τηγανέλαιου** σε ογκομετρικό κύλινδρο των 100ml.
- Την ποσότητα αυτή τη μεταφέρουμε σε μια κωνική φιάλη των 250ml.
- Τοποθετούμε την κωνική φιάλη πάνω σε θερμαντικό σώμα και με ένα θερμόμετρο ελέγχουμε τη θερμοκρασία, η οποία πρέπει να φτάσει τους 55 °C.

- Ζυγίζουμε **0,4 gr** στερεό Υδροξείδιο του νατρίου (**NaOH**) απευθείας σε ποτήρι ζέσεως των 100ml.
- Διαλύουμε το NaOH (με τη βοήθεια γυάλινης ράβδου) σε 30ml αιθανόλης ή μεθανόλης απευθείας στο ποτήρι ζέσεως όπου βρίσκεται .
- Το διάλυμα αυτό προστίθεται στο θερμό τηγανέλαιο. Ακολουθεί ανακίνηση της κωνικής φιάλης για δύο περίπου λεπτά
- Το μίγμα της κωνικής αφήνεται να ηρεμήσει για 15min τουλάχιστον, έτσι ώστε να εμφανιστούν δύο διακριτές στιβάδες. Στην πάνω στιβάδα βρίσκεται το βιοντίζελ, ενώ στην κάτω η γλυκερόλη.



**Λύκειο Βουκολιών**

**Project B' Τάξης**

**Βιοκαύσιμα**

**Χανιά 2012-13**



# Συμμετείχαν οι μαθητές

- Μαλανδράκη Καλλιόπη
- Τσότα Ντενίσα
- Πετρουλάκη Μέλπω
- Σάρκα Αντριάνα

Επιμέλεια: Αδαμίδης Αδάμ  
Χημικός

# Βιοκάυσιμα

- Ξύλο και παράγωγα του
- Σκουπίδια και αέριο χωματερής (βιοαέριο)
- Όλα τα δημητριακά
- Όλα τα φυτά που μπορούν να ζυμωθούν για παραγωγή αλκοόλης



# Βιοντίζελ

- Ως βιοντίζελ ορίζεται το σύνολο των καθαρών καυσίμων των οποίων η πηγή είναι φυσική και ανανεώσιμη και τα οποία μπορούν να αντικαταστήσουν το συμβατικό πετρέλαιο ντίζελ ή να προστεθούν σε αυτό και να αποδώσουν καύσιμα μίγματα.
- Πρόκειται για καύσιμα βιοδιασπάσιμα, μη τοξικά και χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και αρωματικές ενώσεις. Η προέλευσή τους μπορεί να είναι είτε φυτικά είτε ζωικά έλαια, χρησιμοποιημένα ή μη. Συνεπώς, πηγή του βιοντίζελ είναι η βιομάζα.



# Βιοντίζελ

- Το βιοντίζελ έχει παρόμοιες ιδιότητες με το πετρέλαιο ντίζελ, συνεπώς μπορεί να αναμιχθεί σε οποιαδήποτε αναλογία με αυτό και στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί στις μηχανές ντίζελ χωρίς σημαντικές τροποποιήσεις αυτών. Τα μίγματα αυτά χαρακτηρίζονται από το γράμμα "B" ακολουθούμενο από την επί τοις εκατό κατά όγκο αναλογία του βιοντίζελ στο μίγμα. Π.χ., ως B100 χαρακτηρίζεται το καθαρό βιοντίζελ, ενώ ως B20 ένα μίγμα αποτελούμενο κατά 20% από βιοντίζελ και κατά 80% από πετρέλαιο ντίζελ.
- Τα μίγματα B20 μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν σε κάθε μηχανή.



## ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΓΙΑ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΚΑΙ ΝΤΙΖΕΛ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Εκπομπές	B100	B20
Μονοξείδιο του άνθρακα	-43.2%	-12.6%
Υδρογονάνθρακες	-56.3%	-11.0%
Στερεά	-55.4%	-18.0%
Οξείδια του αζώτου	+5.8%	+1.2%
Τοξικά αέρια	-60% έως -90%	-12% έως -20%
Μεταλλαξιογόνα	-80% έως -90%	-20%
Διοξείδιο του άνθρακα	-78.3%	-15.7%

Πηγή:  
Biodiesel Handling and Use Guidelines ,K. Shaine Tyson, National Renewable Energy Laboratory,  
NREL/TP-580-30004,September 2001



# Μετεστεροποίηση



**Γενικό σχήμα μετεστεροποίησης**

