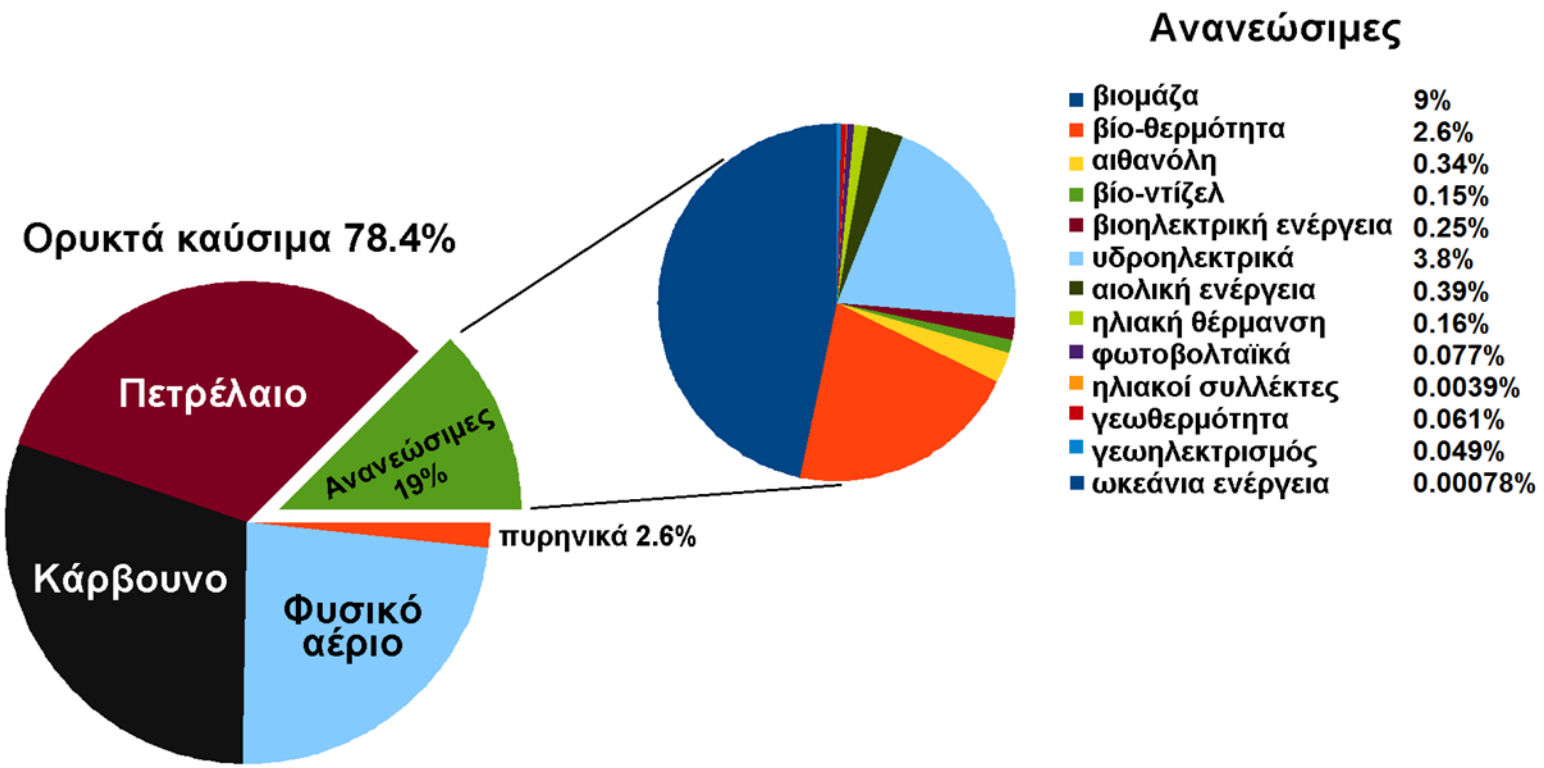
Αντιδραστήρας ημι-διαλείποντος έργου

Παραγωγή πράσινου ή ανανεώσιμου ντίζελ

Χ. Κορδούλης

Από την καύση των ξύλων στα βιοκαύσιμα

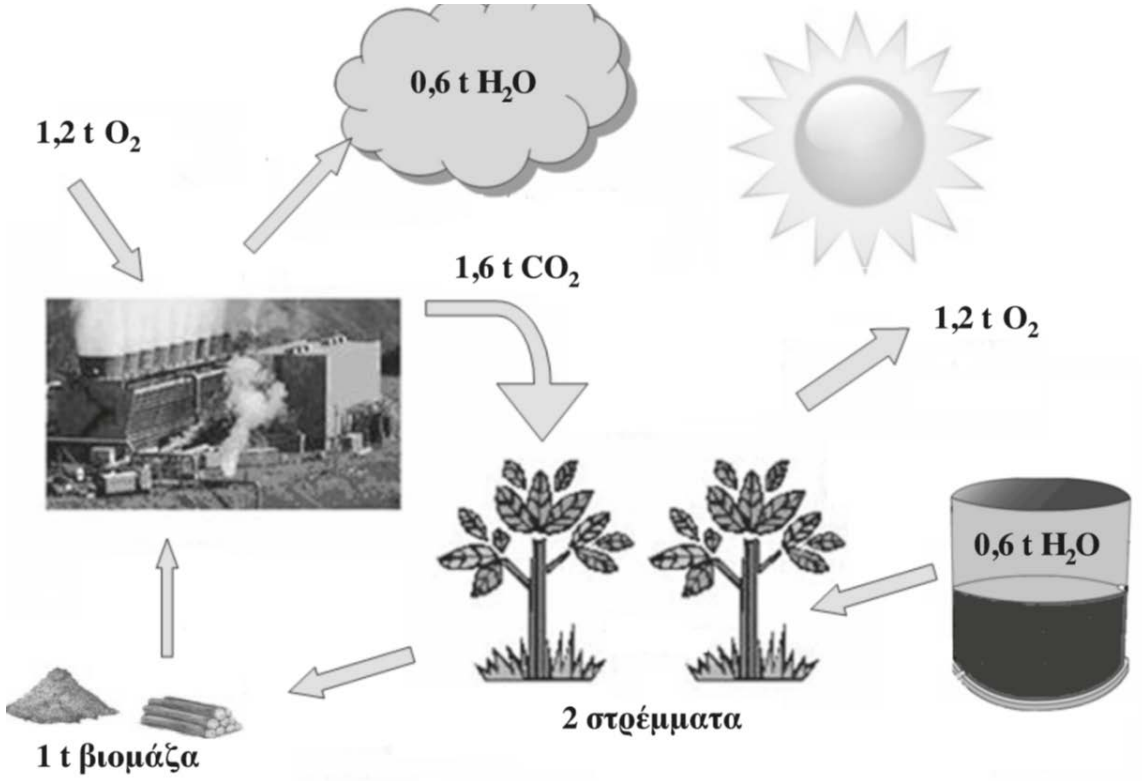
Ενέργεια από Βιομάζα



Βιομάζα: Κάθε οργανική ύλη που παράγεται σε παρόντα χρόνο κυρίως με φωτοσύνθεση (φυτά, καρποί, οργανικά απορρίμματα κλπ.)

Από την καύση των ξύλων στα βιοκαύσιμα

Ενέργεια από Βιομάζα



Η παραγωγή Ενέργειας από Βιομάζα στην ΕΕ θα πρέπει να τριπλασιαστεί έως το 2050

Αύξηση της παραγωγής βιοκαυσίμων από γεωργικές καλλιέργειες και κυρίως **εκμετάλλευση γεωργικών υπολειμμάτων, ξυλώδους βιομάζας και οργανικών αποβλήτων**.

Από την καύση των ξύλων στα υγρά βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα 1ης γενιάς

Βιο-αιθανόλη (Σάκχαρα και άμυλο)
Βιο-ντίζελ (έλαια και λίπη)

Βιοντίζελ

Παραγωγή βιοντίζελ από φυτικά έλαια (έλαιο ελαιοκράμβης, ηλιέλαιο, φοινικέλαιο, σογιέλαιο)

Φυτικά έλαια + Αλκοόλη $\xrightarrow{\text{Καταλύτες}}$ ***Εστέρες + γλυκερίνη***

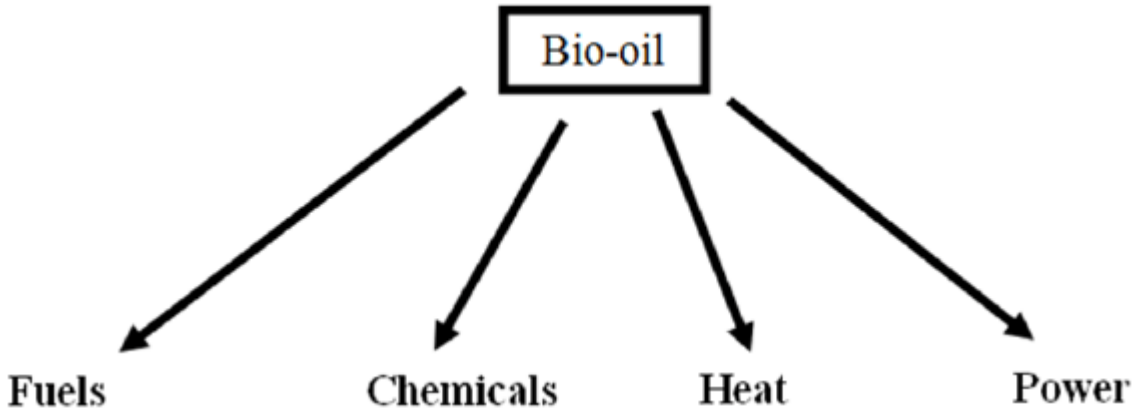
Συμβατικοί Καταλύτες: **KOH, NaOH, H_2SO_4**

Νέοι Καταλύτες: **στερεά σώματα με μεγάλη επιφανειακή οξύτητα ή βασικότητα**

Από την καύση των ξύλων στα υγρά βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα 2ης γενιάς

Αξιοποίηση μη βρώσιμης υπολειμματικής βιομάζας
(Κλαδέματα, υπολείμματα επεξεργασίας ξύλου, οργανικά στερεά απόβλητα κλπ)



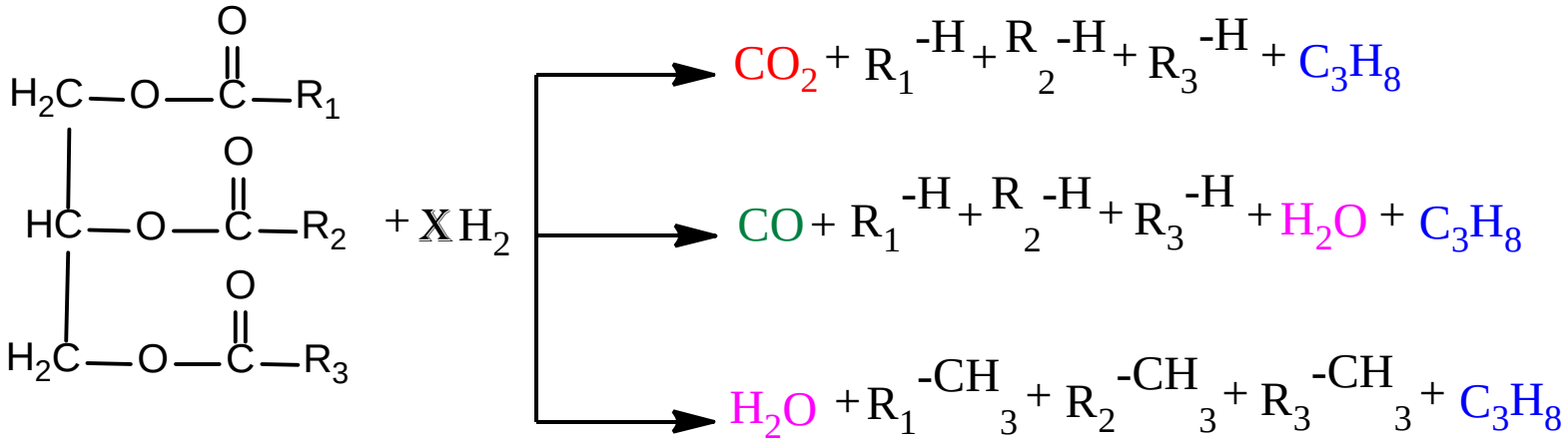
Από την καύση των ξύλων στα υγρά βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα 2ης γενιάς

Αξιοποίηση μη βρώσιμης υπολειμματικής βιομάζας
(Τηγανέλαια, απόβλητα ζωικά λίπη, ελεύθερα λιπαρά οξέα – παραπροϊόντα της ελαιουργίας)

H_2
Καταλύτης

Πράσινο ή ανανεώσιμο ντίζελ



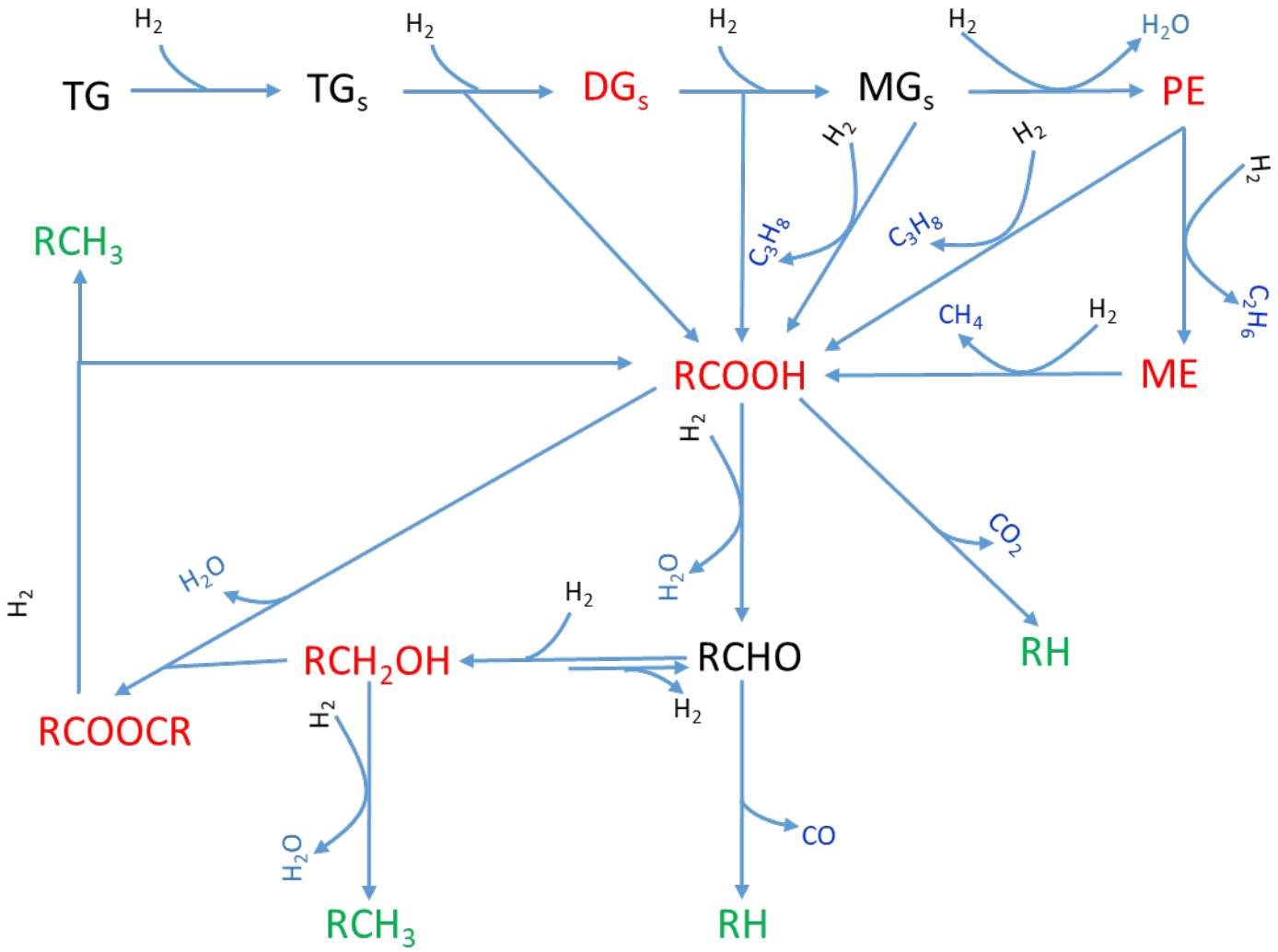
Καταλύτες:

Ευγενών μετάλλων–π.χ. Pd/AC,

Υδρογονοεπεξεργασίας πετρελαϊκών κλασμάτων–π.χ. NiMo/Al_2O_3,

Μεταλλικοί καταλύτες φθηνών μετάλλων–π.χ. Ni, Co, κ.ά.

Σχηματική αναπαράσταση αντιδράσεων παραγωγής Πράσινου ή Ανανεώσιμου Ντίζελ



Διυλιστήριο παραγωγής ανανεώσιμου ντίζελ

της Neste στην πόλη Πόρβο, μία ώρα απόσταση από το Ελσίνκι / Φιλανδία

naftemporiki.gr/ Δευτέρα, 07 Οκτωβρίου 2019

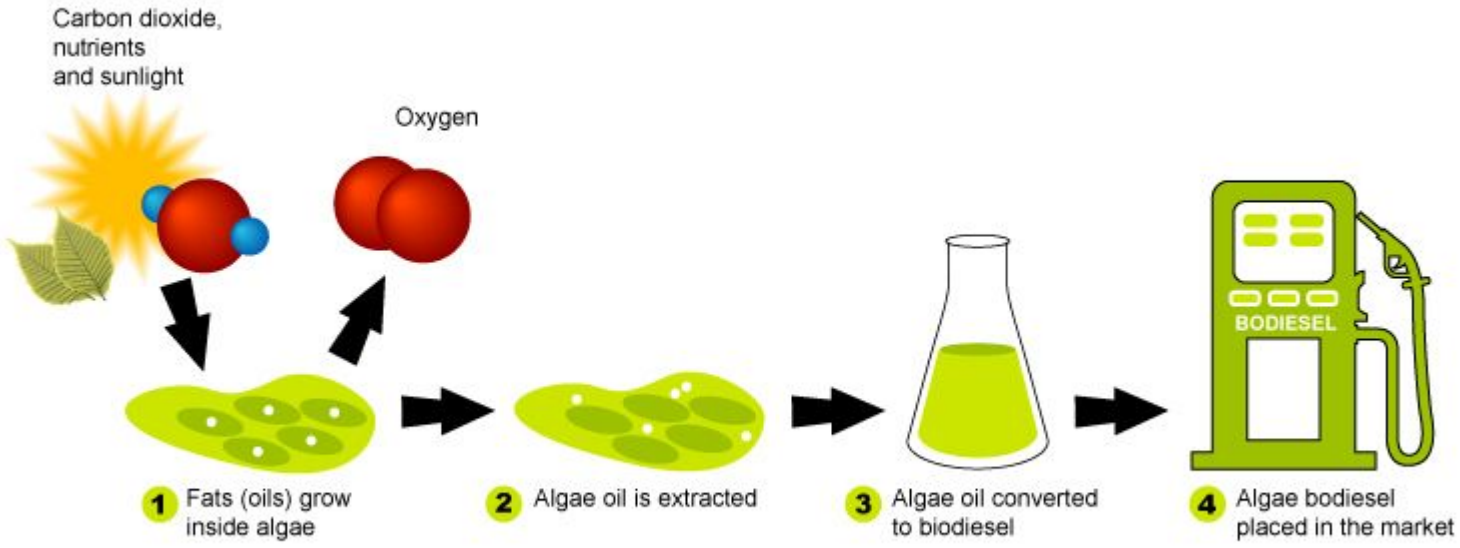
Πρώτες ύλες:
Ζωικά λίπη, ιχθυέλαια, φυτικά έλαια, χρησιμοποιημένο λάδι μαγειρικής, καλαμποκέλαιο, φοινικέλαιο, κραμβέλαιο, λάδι από σπόρους σόγιας, λάδι από καμελίνα.

Πλεονεκτήματα:
Το ανανεώσιμο ντίζελ παρουσιάζει καλύτερες επιδόσεις όχι μόνο συγκριτικά με το βιοντίζελ, αλλά ακόμη και από το συμβατικό ντίζελ από ορυκτά καύσιμα από πλευράς κίνησης των κινητήρων αλλά και του αντίκτυπου που έχει στο περιβάλλον.

Από την καύση των ξύλων στα υγρά βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα 3ης γενιάς

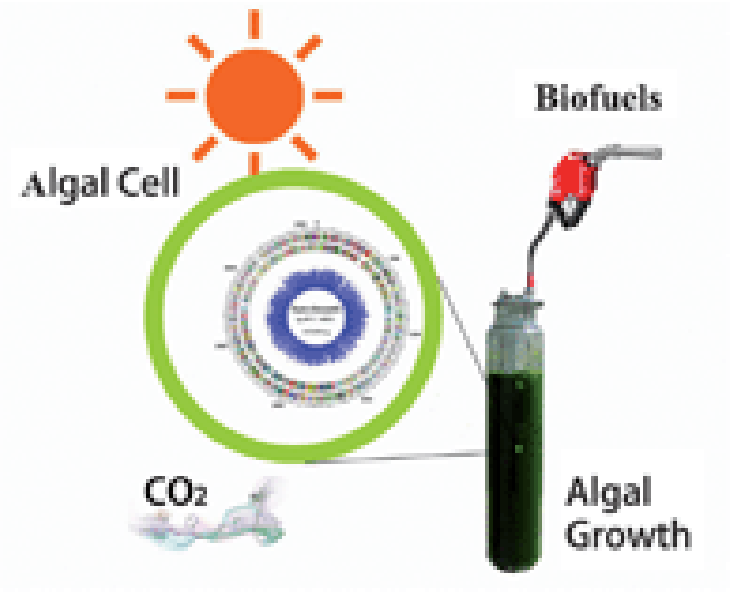
Αξιοποίηση βιομάζας μικροφυκών



Από την καύση των ξύλων στα υγρά βιοκαύσιμα

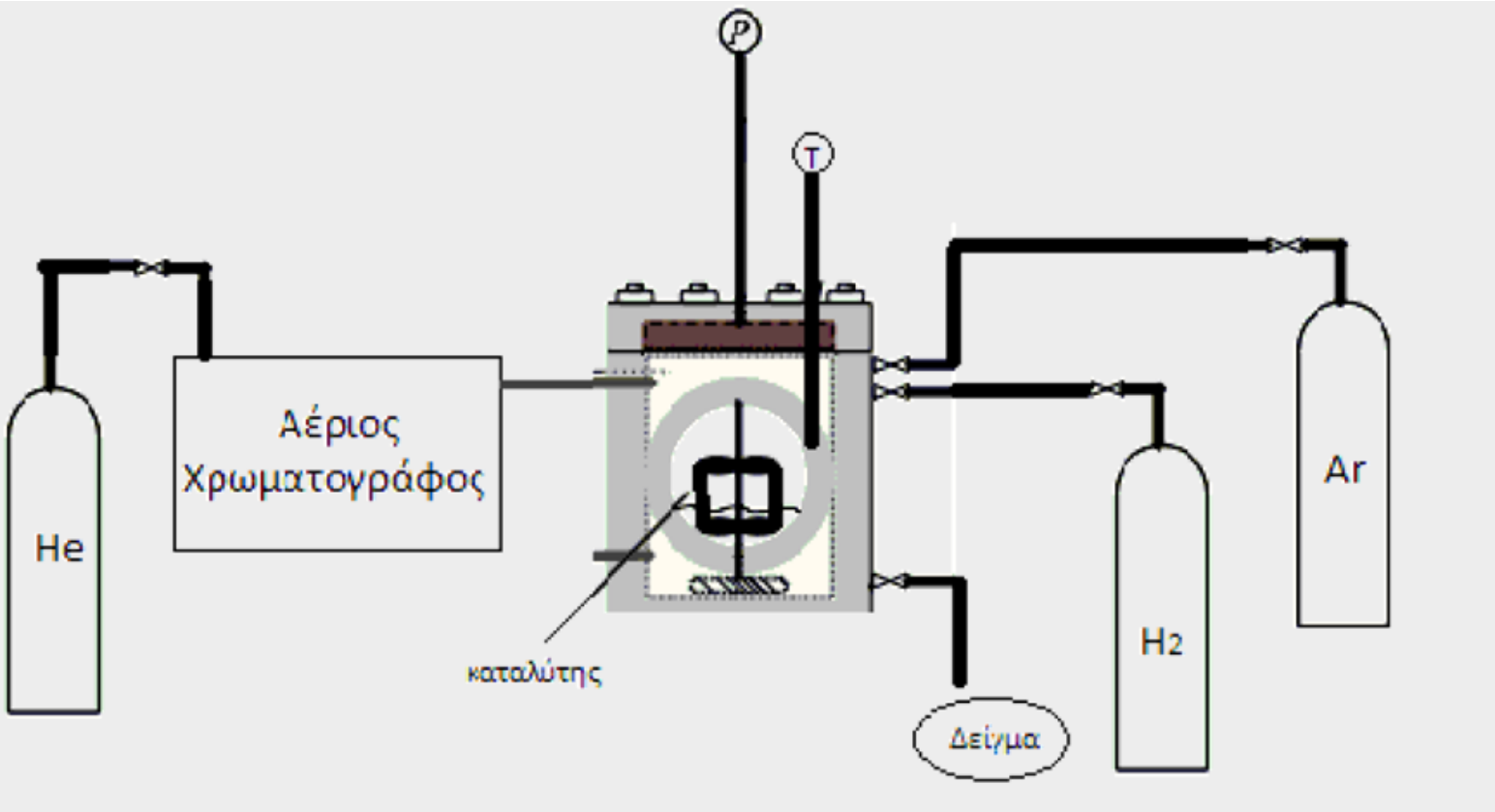
Βιοκαύσιμα 4ης γενιάς

Ανάπτυξη μικροφυκών που παράγουν αέρια ή υγρά βιοκαύσιμα

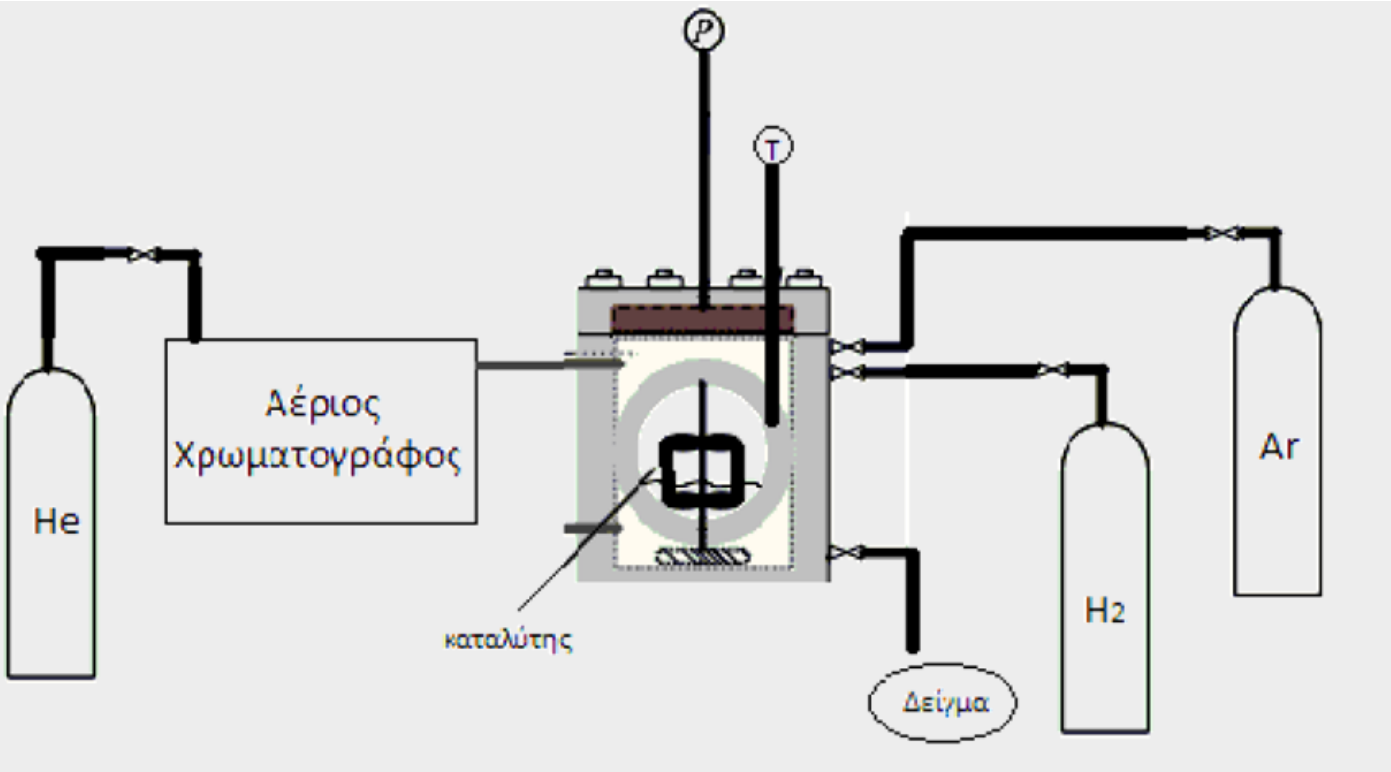


4th generation： Producing biofuels from engineered algae

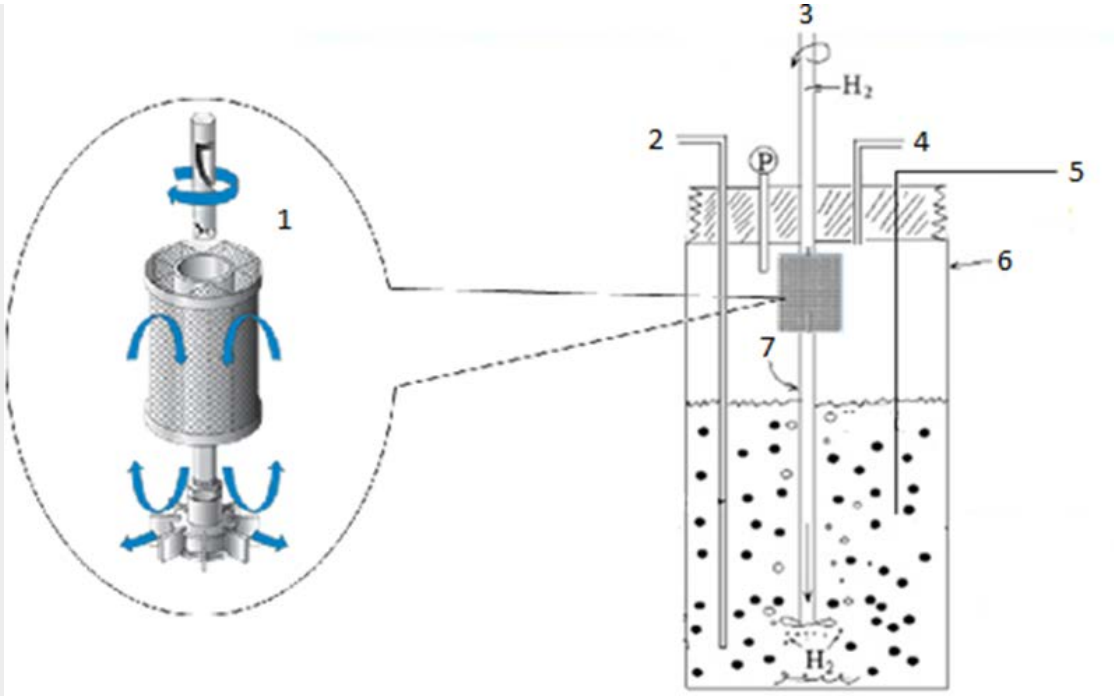
Αξιολόγηση καταλυτών παραγωγής ανανεώσιμου ντίζελ σε αντιδραστήρας ημι-διαλείποντος Έργου



Αξιολόγηση καταλυτών παραγωγής ανανεώσιμου ντίζελ σε αντιδραστήρας ημι-διαλείποντος Έργου



Διαγραμματική αναπαράσταση αντιδραστήρα ημιδιαλείποντος έργου



1: μεγέθυνση καλαθιού τοποθέτησης καταλύτη,
2: σημείο δειγματοληψίας υγρού,
3&7: άξονας περιστροφής αναδευτήρα,
4: έξοδος αερίων, 5: αισθητήρας θερμοκρασίας,
6: αντιδραστήρας.

Αξιολόγηση καταλυτών παραγωγής ανανεώσιμου ντίζελ σε αντιδραστήρας ημι-διαλείποντος Έργου

Συνθήκες αντίδρασης:

Θερμοκρασία: 310 – 350 ^{o}C, Πίεση H_2: 40bar, Παροχή H_2: 100mL/min
Όγκος ελαίου/μάζα καταλύτη:100mL/1g, Χρόνος αντίδρασης: 9h

Καταλύτες που έχουν μελετηθεί:

Ni-Al_2O_3, Co-Al_2O_3, MoNi-Al_2O_3, WNi-Al_2O_3, ZnNi-Al_2O_3, CuNi-Al_2O_3, Ni-ZrO_2, MoNi-ZrO_2 , MoNi/biochar, κλπ