



Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση περιβαλλοντικών συστημάτων Ι

Μάθημα 3^ο

(Βιβλιογραφική έρευνα αγοράς)

Δρ. Ιψάκης Δημήτρης

Χημικός Μηχανικός, Έκτακτο Διδακτικό Προσωπικό ΠΔΜ



Βιβλιογραφική Έρευνα

- Η βιβλιογραφική έρευνα αποσκοπεί στην συγκέντρωση όλων εκείνων των πληροφοριών που σχετίζονται με την διεργασία που πρόκειται να σχεδιαστεί.
- Οι πληροφορίες που πρέπει να συγκεντρώσει ο μηχανικός περιλαμβάνουν:
 1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά.
 2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών.
 3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης).
 4. Υπάρχουσες μονάδες που να εμφανίζουν παραπλήσιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά.



Βιβλιογραφική Έρευνα

- Οι πληροφορίες που πρέπει να συγκεντρώσει ο μηχανικός περιλαμβάνουν:
 5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).
 6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας.
 7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.
 8. Χωροταξία συστήματος, ασφάλεια, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, διάθεση αποβλήτων κτλ.
- Το σύνολο των παραπάνω πληροφοριών θα δώσουν την «αίσθηση» στον μηχανικό κατά πόσο το εγχείρημα ενέχει δυσκολίες ή άλλα προβλήματα.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τεχνική αναφορά μεγάλου διυλιστηρίου της Ελλάδος:

“Η κύρια χρήση της μεθανόλης είναι η παραγωγή του **Τριτο-βουτυλο-μεθυλαιθέρα (MTBE)**, που είναι πρόσθετο στη βενζίνη. Η βιομηχανία χρησιμοποιεί τη μεθανόλη για **παραγωγή και άλλων χημικών ουσιών**. Άλλες χρήσεις περιλαμβάνουν τη βιομηχανική/επαγγελματική χρήση της μεθανόλης ως **καύσιμο, στα καθαριστικά, ως εργαστηριακό αντιδραστήριο και τη χρήση από καταναλωτές στα καθαριστικά και αποπαγωτικά, τη χρήση ως καύσιμο σε εξωτερικό και εσωτερικό χώρο.**”

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τον Παγκόσμιο Ιστό Ι (έτος 2017-2019):

“Η μεθανόλη είναι ένα από τα χημικά με τη μεγαλύτερη εμπορική κίνηση παγκοσμίως. Η ετήσια παγκόσμια ζήτησή της εκτιμάται ότι κυμαίνεται μεταξύ 27 και 29 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Στα πρόσφατα χρόνια η παγκόσμια παραγωγική ικανότητα μεθανόλης αυξάνεται σταθερά με νέες παραγωγικές μονάδες στη Νότια Αμερική, στην Κίνα και στη Μέση Ανατολή, βασιζόμενη στη σχετικά άφθονη πρόσβαση σε μεθάνιο από τη σχετικά άφθονη παροχή φυσικού αερίου ή γαιάνθρακα.”

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τον Παγκόσμιο Ιστό II (έτος 2017-2019):

“Οι κύριες εφαρμογές της μεθανόλης είναι η **παραγωγή μεθανάλης** (που χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων στην παραγωγή φορμάικας και επομένως κόντρα-πλακέ), **αιθανικού οξέος** (που είναι πρώτη ύλη για την παραγωγή πολυεστέρων), **MTBE** (ένα πρόσθετο καυσίμων και αντικαταστάτης του πολύ πτητικού διαιθυλαιθέρα) και πιο πρόσφατα για τη παραγωγή μεθυλεστέρων, με μετεστεροποίηση λιπών, που είναι τριγλυκερίδια, από τους οποίους μεθυλεστέρες **παράγεται βιοντίζελ.**”

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τον Παγκόσμιο Ιστό III (έτος 2017-2019):

“Στην Κίνα, η ζήτηση εκτιμάται ότι θα αυξηθεί εκθετικά, όχι μόνο σπό την αυξανόμενη εσωτερική αγορά των παραδοσιακών εφαρμογών, αλλά και από τον επιταχυνόμενο ρυθμό παραγωγής σχετικά νέων εφαρμογών, όπως η απευθείας ανάμειξή της με βενζίνη, αλλά και **η μετατροπή της σε βενζίνη, σε προπένιο και σε διμεθυλαιθέρα.**”

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τον Παγκόσμιο Ιστό IV (έτος 2017-2019):

“Η μεθανόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας ως καύσιμο βαθμού οκτανίων 96 σε βενζινοκινητήρες. Η χρήση της, όμως, επιτρέπεται σε ορισμένες μόνο χώρες. Το κύριο πρόβλημα από τη χρήση της είναι η όξινη δράση της, που στη θερμοκρασία καύσης, είναι ικανή να διαβρώσει το προστατευτικό επίστρωμα οξειδίου του αργιλίου (Al_2O_3) του θαλάμου καύσης των μηχανών εσωτερικής καύσης. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης επιτρέπει την ύπαρξη ως 3% σε μεθανόλη στη βενζίνη που πωλείται στους καταναλωτές.”

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά

Απόσπασμα από τον Παγκόσμιο Ιστό V (έτος 2017-2019):

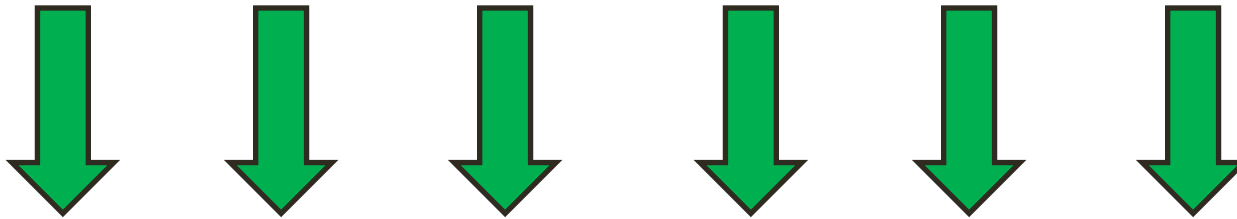
Μικρές ποσότητες μεθανόλης προστίθενται σε **μονάδες βιολογικού καθαρισμού** ως ανθρακούχα τροφή για τα χρησιμοποιούμενα βακτηρίδια που ανάγουν νιτρικά και νιτρώδη άλατα σε άζωτο. Τέλος έχει προταθεί η χρήση της μεθανόλης σε **κυψέλες καυσίμου (fuel cells)**, που θα τροφοδοτούν ενεργειακά μικρές ηλεκτρονικές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και φορητούς υπολογιστές.”



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η μεθανόλη αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της κοινωνίας μας.
Η πλήρης ανασκόπηση της χρήσης της και της αξιοποίησης της
σήμερα απέδειξε ότι ένα εγχείρημα για την παραγωγή της θα
μπορούσε να γίνει κερδοφόρο.



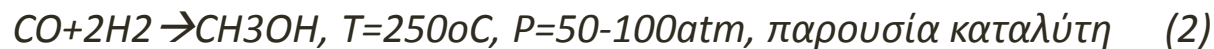
Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών

Επικρατούσα τεχνολογία βάση βιβλιογραφικής ανασκόπησης:

Η συνηθισμένη σύγχρονη βιομηχανική παραγωγή μεθανόλης **γίνεται από φυσικό αέριο**, που μετατρέπεται σε αέριο σύνθεσης, το οποίο στη συνέχεια αντιδρά υπό πίεση και παρουσία καταλύτη παράγοντας (μεταξύ άλλων) και μεθανόλη:





Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών

Υπό ανάπτυξη τεχνολογίες (ερευνητικό ή πιλοτικό στάδιο βάση βιβλιογραφικής ανασκόπησης):

- Με υδρόλυση μεθυλαγολογονιδίων (CH_3X)
- Με υδρόλυση μεθυλεστέρων
- Με αναγωγή μεθανάλης ή μεθανικού οξέος
- Με αντιδράσεις οξειδοαναγωγής μεθανικού μεθυλεστέρα



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών

Υπό ανάπτυξη τεχνολογίες (ερευνητικό ή πιλοτικό στάδιο βάση βιβλιογραφικής ανασκόπησης):

- Με επίδραση νιτρώδους οξέος (HNO_2) σε μεθαναμίνη
- Με αποικοδόμιση της ανθρακικής αλυσίδας της αιθανόλης
- Με αξιοποίηση H_2 και CO_2 (ιδιαίτερα καινοτόμος την τρέχουσα περίοδο)

Καμία όμως από τις παραπάνω περιπτώσεις δεν εμφανίζει επαρκή στοιχεία στην βιβλιογραφία. Εντούτοις, η οικονομική αξιολόγηση τους μπορεί να προχωρήσει εφόσον υπάρχει διάθεση και χρόνος και εφόσον αποδεδειγμένα υπάρχει μία τάση προς αξιοποίηση νέων εναλλακτικών πηγών.

Μπορείτε να ανατρέξετε στις σημειώσεις του Μαθήματος 1 και στο παράδειγμα παραγωγής $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ και στην πρώιμη αξιολόγηση πρώτων υλών (C_2H_2 , C_2H_4). Εκεί δείξαμε έναν εύκολο τρόπο για την επιλογή της πρώτης ύλης.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών

- Σύμφωνα με τα προηγούμενα, προκύπτει ότι η πρώτη ύλη που θα μπορούσε να συνεισφέρουν στην παραγωγή μεθανόλης είναι το φυσικό αέριο.
- Εναλλακτικές πρώτες ύλες όμως, αποτελούν και όλες αυτές που μπορούν να αντικαταστήσουν επιτυχώς το CH₄ προς παραγωγή CO, H₂.
- Πρακτικά όλοι οι υδρογονάνθρακες της μορφής C_xH_y μπορούν να αποτελέσουν πιθανές πρώτες ύλες εφόσον μπορούν να συμμετάσχουν με όμοιο τρόπο στην αντίδραση 1.



- Μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, βρέθηκε πως μία εναλλακτική περίπτωση είναι ο λιγνίτης.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)

Όσον αφορά την παραγωγή χημικών από μία συγκεκριμένη πρώτη ύλη (π.χ. φυσικό αέριο προς μεθανόλη) συνήθως υπάρχει διαθέσιμη μία ώριμη τεχνολογία και παραλλαγές μπορούν να συναντηθούν:

α) στην διασύνδεση των υποσυστημάτων

β) στις λειτουργικές συνθήκες και

γ) στην χρήση ενδεχομένως διαφορετικών καταλυτών (αν μιλάμε για καταλυτική διεργασία) ή και αντιδρώντων.



Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)

- **Τι εννοούμε:** Είδαμε ότι το CH₄ αντιδράει με ατμό (H₂O) προς CO/H₂ ($CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$). Εναλλακτική τεχνολογία θα μπορούσε να ήταν η αντίδραση $CH_4 + CO_2 \rightarrow 2CO + 2H_2$. Σε αυτή την περίπτωση όμως, απαιτείται διαφορετικός καταλύτης, διαφορετικές συνθήκες πίεσης/θερμοκρασίας ενώ εμφανίζονται και προβλήματα μικρής μετατροπής του μεθανίου.



Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)

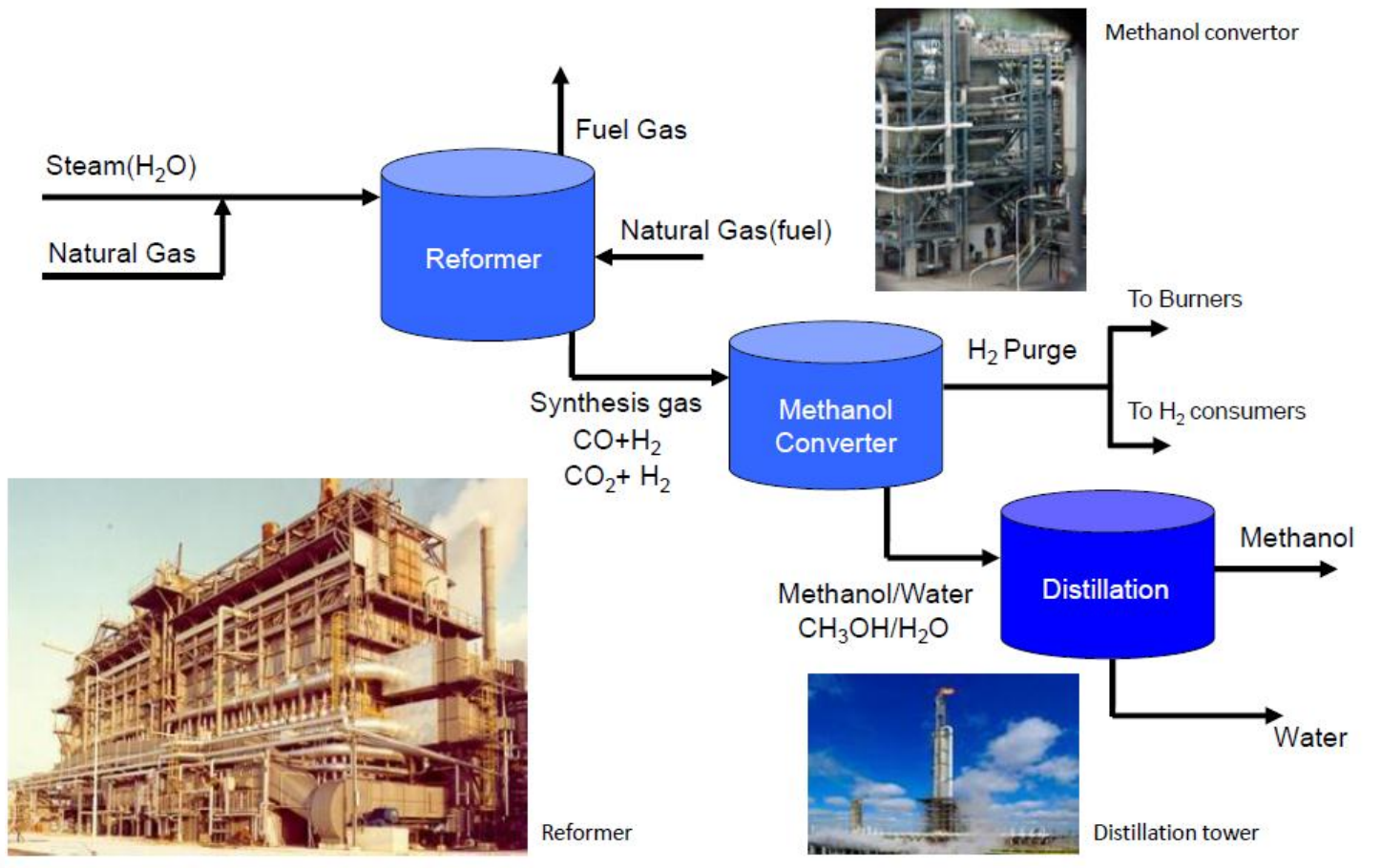
- Η ίδια περίπτωση μπορεί να εμφανιστεί και κατά την χρήση λιγνίτη αντί για CH₄.
- Σε αυτή την φάση όμως, και στα πλαίσια του μαθήματος εμείς θα επικεντρωθούμε στην αξιολόγηση δ.ροής με βάση δύο διαφορετικές πρώτες ύλες.
- Σε περίπτωση που μας ενδιαφέρει και η αξιολόγηση διαφορετικών τεχνολογιών τότε τα επόμενα βήματα είναι ακριβώς όμοια απλά αλλάζει η βάση σύγκρισης (τεχνολογία vs πρώτη ύλη).



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)

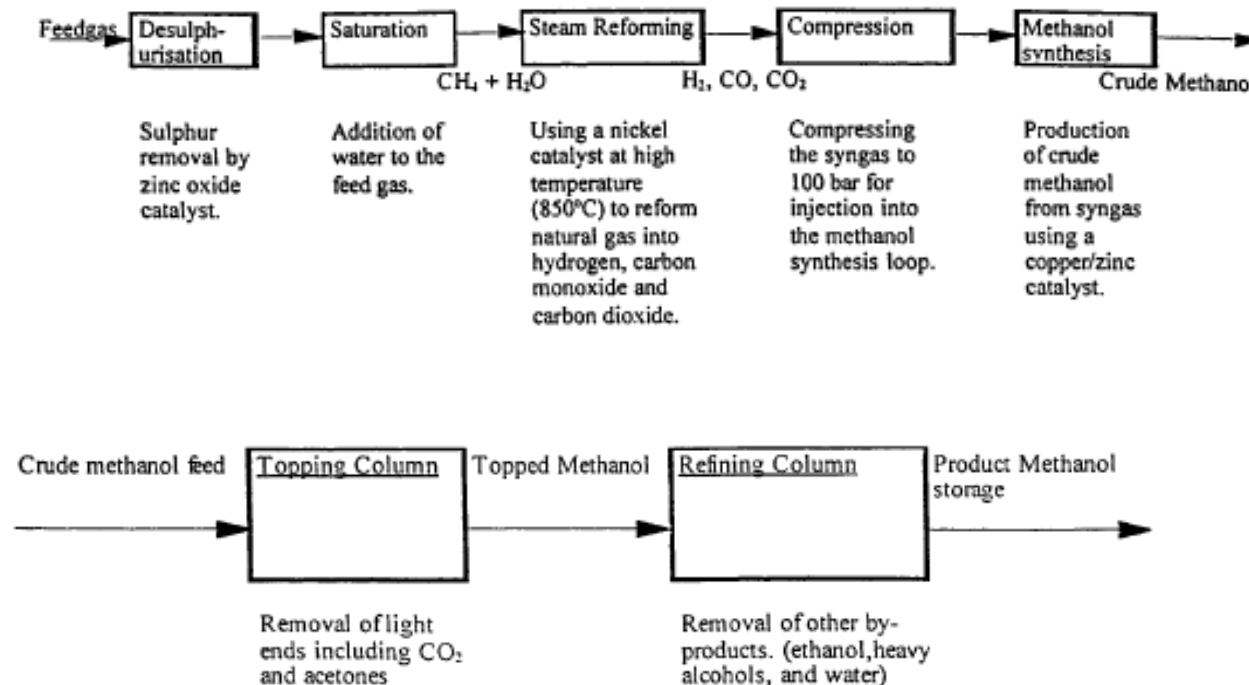




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)



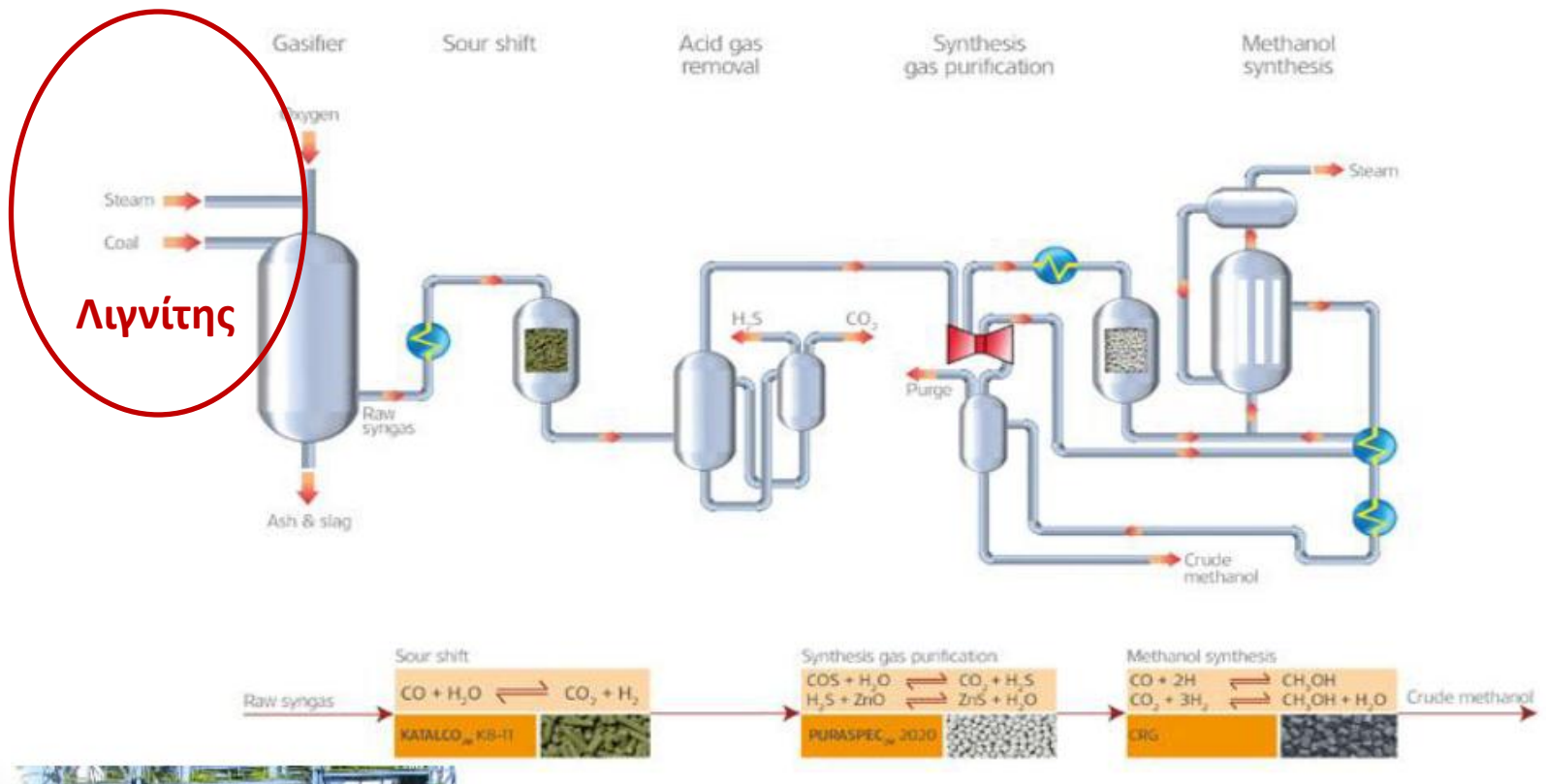
**** Βιβλιογραφική Πηγή**



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης)





Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

4. Υπάρχουσες μονάδες που να εμφανίζουν παραπλήσιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά

Συνήθως το βήμα αυτό αναλύεται ενδελεχώς σε περίπτωση που δεν είναι εύκολο να βρεθούν διαγράμματα ροής με βάση την προτεινόμενη πρώτη ύλη. Σημεία που χρήζουν προσοχής είναι:

- *Η διαθέσιμη πρώτη ύλη (π.χ. φυσικό αέριο, λιγνίτης) που αλλού αξιοποιείται στην βιβλιογραφία?*
- *Μπορεί ένα παραπλήσιο διάγραμμα ροής για την παραγωγή κάποιου άλλου χημικού, καυσίμου ή και ενέργειας (με βάση λιγνίτη ή φυσικό αέριο) να μας δώσει πληροφορίες (π.χ. θέματα ασφαλείας, περιβαλλοντικών κανονισμών)?*
- *Υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία στην βιβλιογραφία όπου το προτεινόμενο προϊόν (μεθανόλη) παράγεται με κάποιον τρόπο που θα μπορούσε να εφαρμοσθεί και με άλλη πρώτη ύλη?*

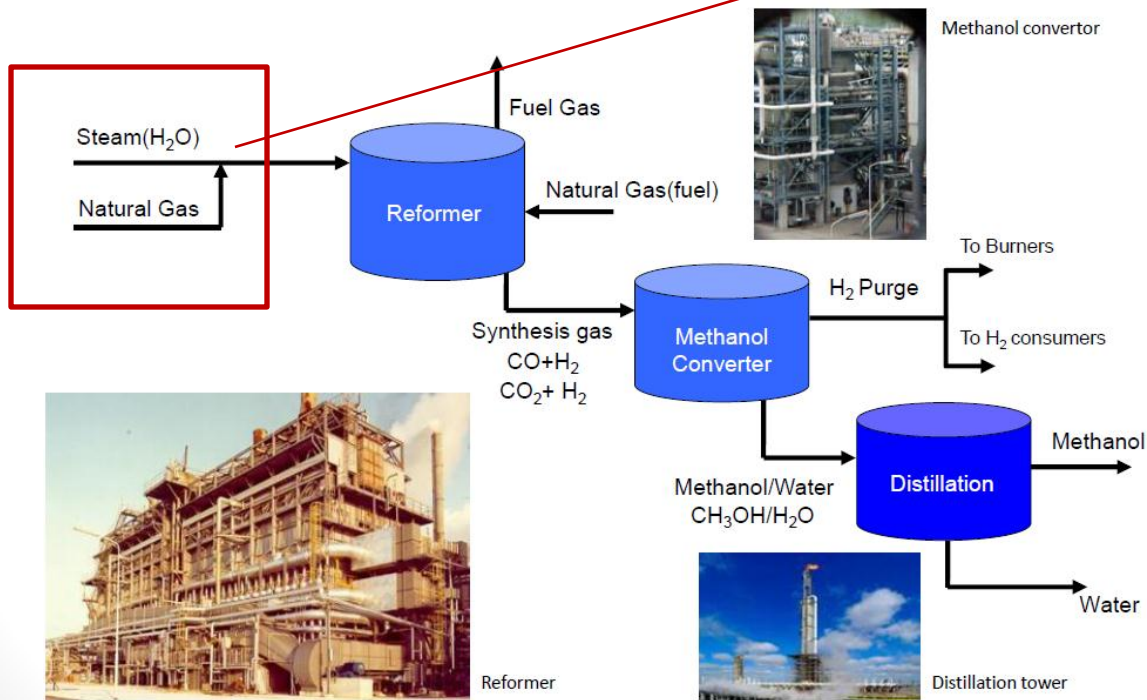


Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν και σοβαρεύουν....



Πως μεταφέρονται στην είσοδο του συστήματος?

Λόγος αντιδρώντων (CH_4/H_2O) ?

Τι ροές χρειαζόμαστε?

Προσμίξεις στην τροφοδοσία που πρέπει να απομακρυνθούν?

Θερμοκρασία και πίεση ρευμάτων τροφοδοσίας ?

Θα υπάρχει ανάμιξη ρευμάτων ή θα μπουν ανεξάρτητα στον αντιδραστήρα?

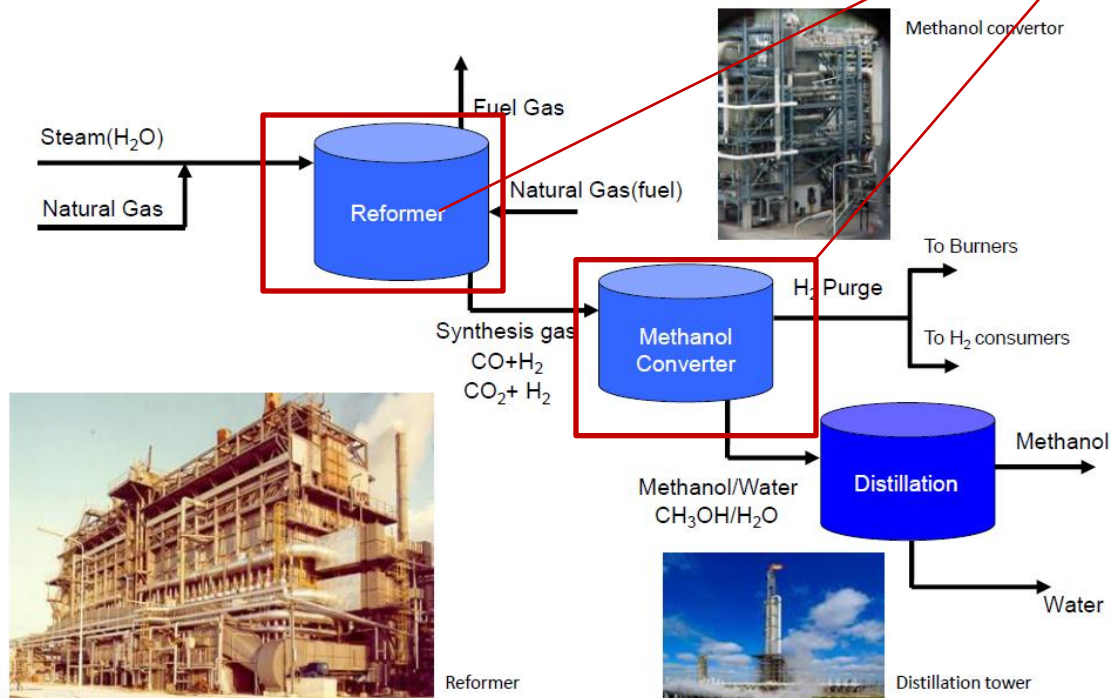


Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν και σοβαρεύουν....



Πίεση στον αντιδραστήρα και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Θερμοκρασία στον αντιδραστήρα και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Απαιτείται ψύξη ή θέρμανση? Αν ναι, με ποιο μέσο?

Ο αντιδραστήρας θα είναι συνεχούς, ημι-συνεχούς ή ασυνεχούς λειτουργίας?

Πόσες φάσεις υπάρχουν στον αντιδραστήρα?

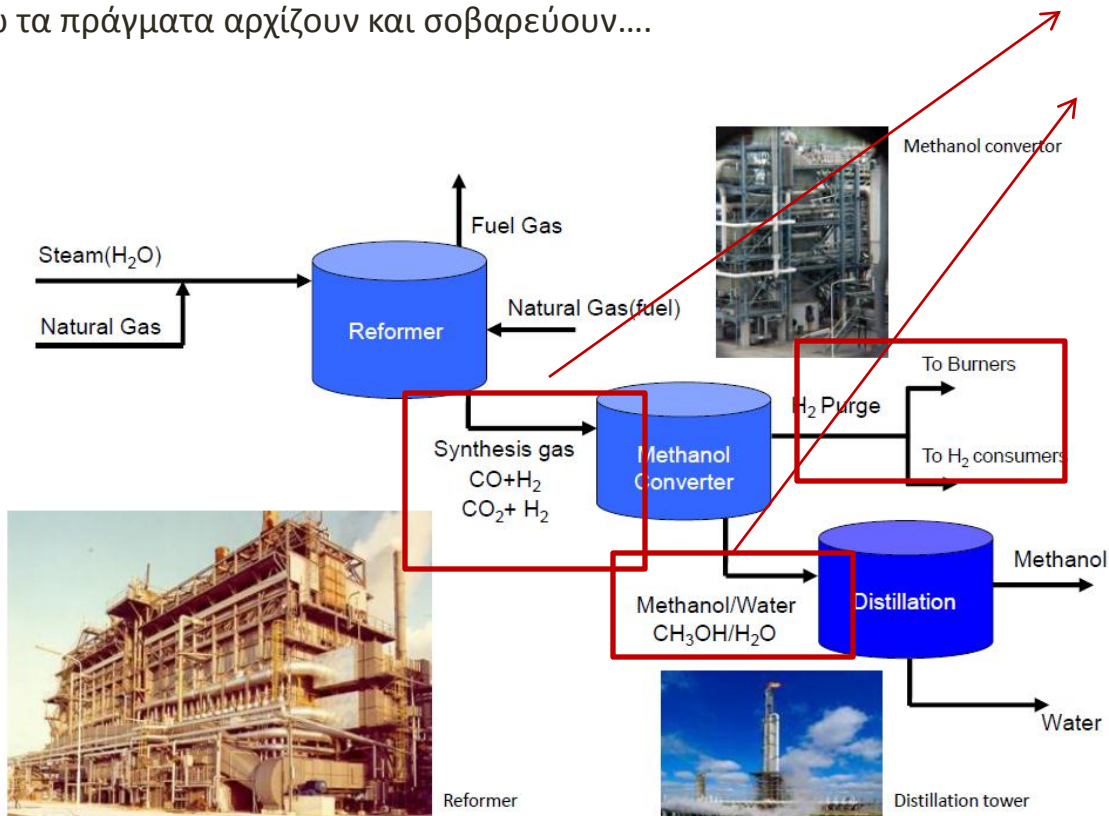


Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν και σοβαρεύουν....



Πως γίνεται η απομάκρυνση των προϊόντων?

Αντέδρασε όλη η τροφοδοσία?

Τηρούνται τα περιβαλλοντικά όρια κατά την λειτουργία ?

Υπάρχουν παραπροϊόντα που απαιτούν ιδιαίτερη κατεργασία (π.χ. αξιοποίηση αποβλήτων)?

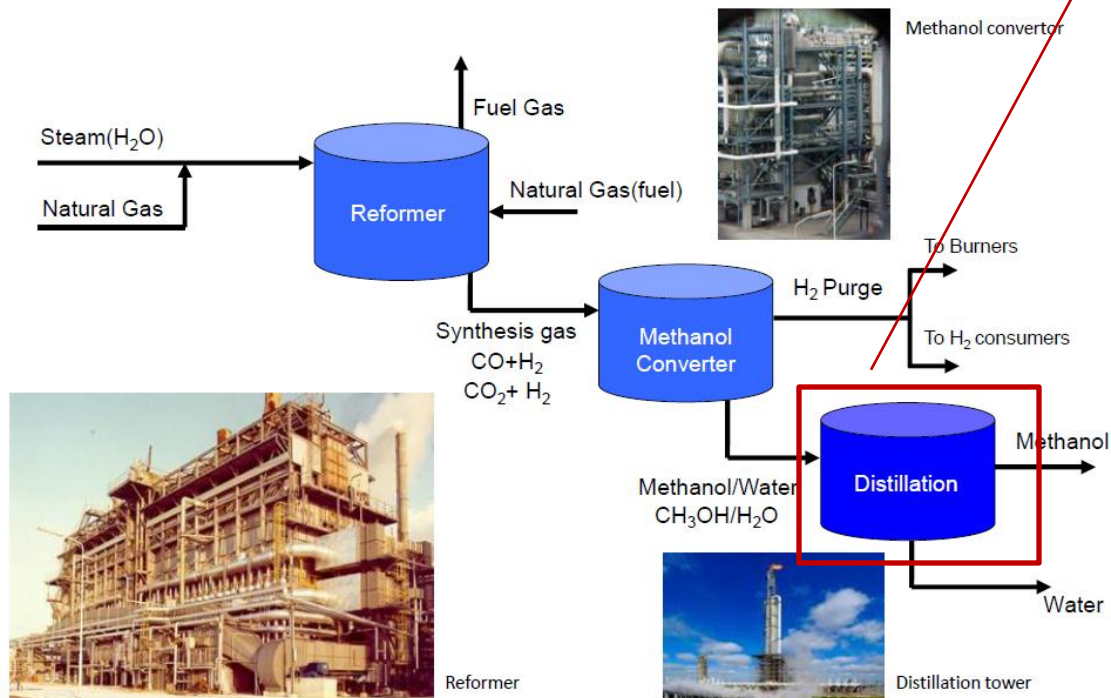


Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν και σοβαρεύουν....



Πίεση στο στάδιο του διαχωρισμού και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Θερμοκρασία στο στάδιο του διαχωρισμού και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Απαιτείται ψύξη ή θέρμανση? Αν ναι, με ποιο μέσο?

Ποια μέθοδος διαχωρισμού εφαρμόζεται ?



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

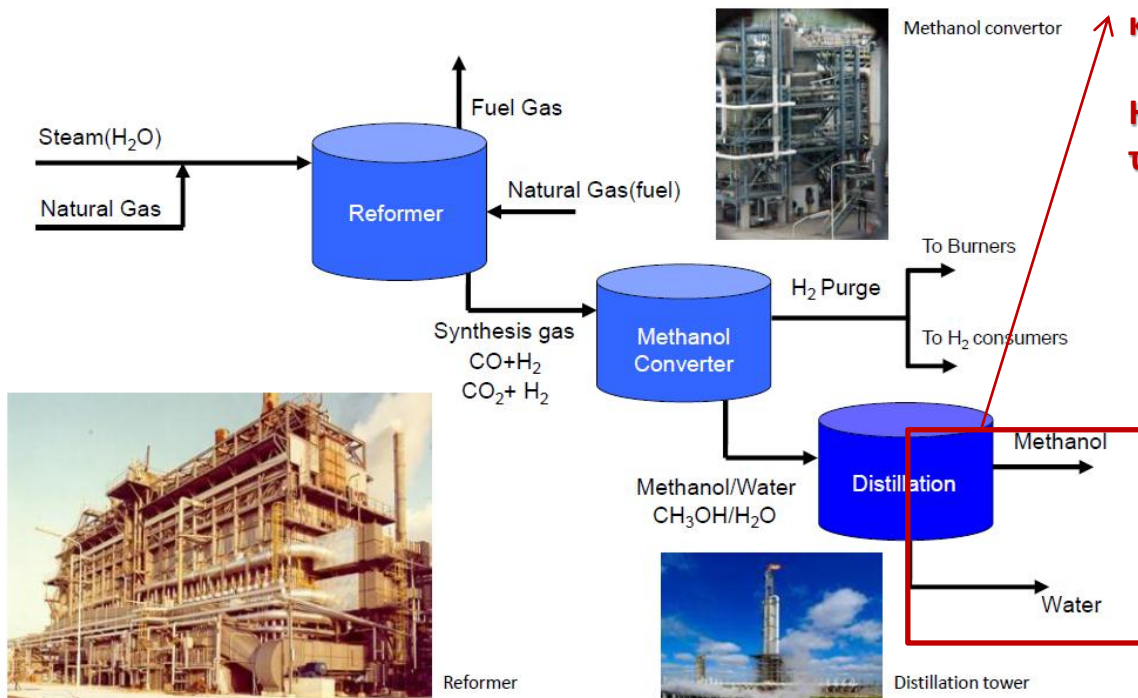
5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν και σοβαρεύουν....

Ποια η φάση αποθήκευσης των προϊόντων?

Απαιτείται περαιτέρω καθαρισμός?

Η αποθήκευση είναι σύμφωνη με την νομοθεσία?

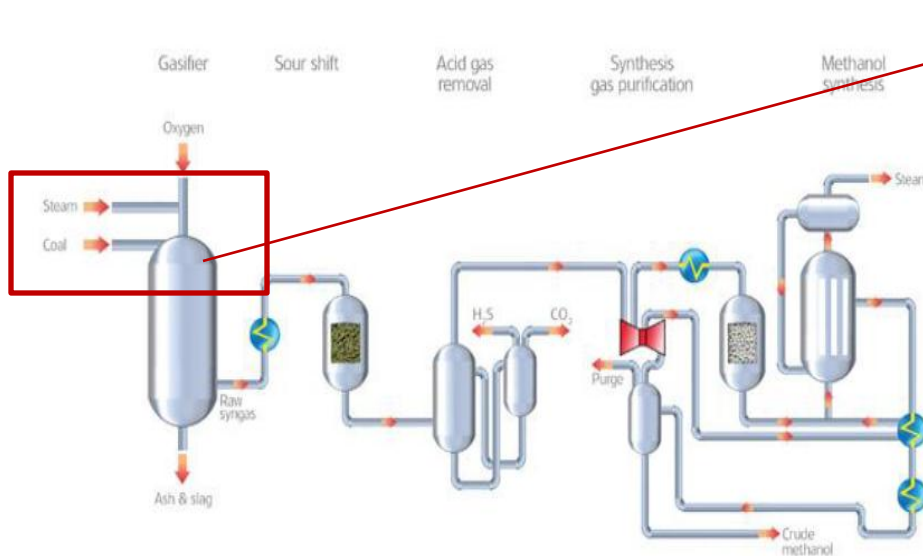




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).



Πως μεταφέρονται στην είσοδο του συστήματος?

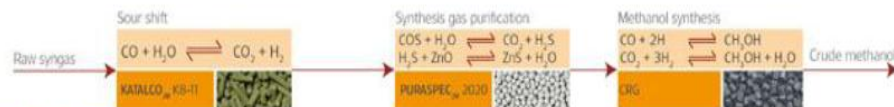
Λόγος αντιδρώντων (Coal/H₂O) ?

Τι ροές χρειαζόμαστε?

Προσμίξεις στην τροφοδοσία που πρέπει να απομακρυνθούν?

Θερμοκρασία και πίεση ρευμάτων τροφοδοσίας?

Θα υπάρχει ανάμιξη ρευμάτων ή θα μπου ανεξάρτητα στον αντιδραστήρα?

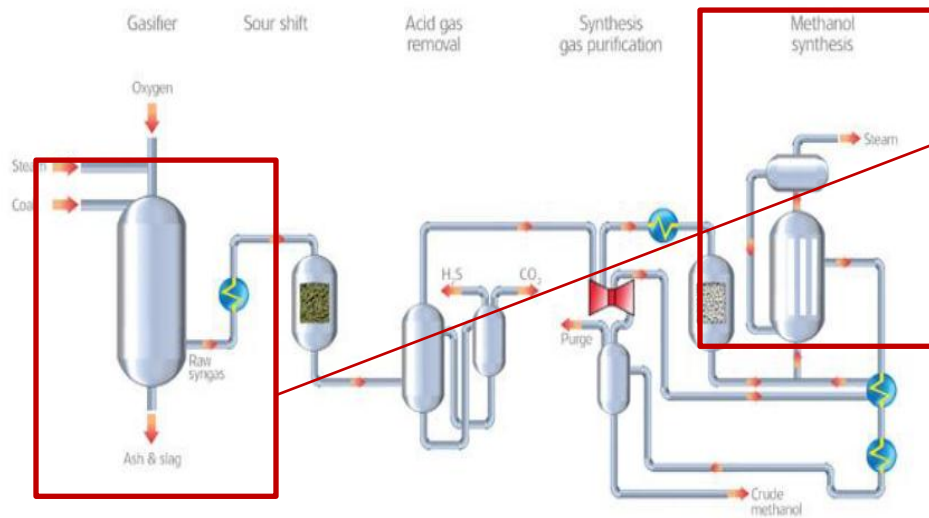




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).



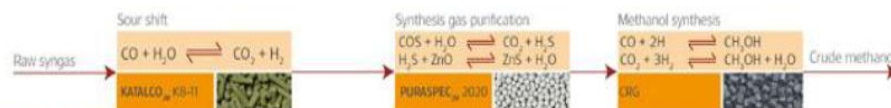
Πίεση στον αντιδραστήρα και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Θερμοκρασία στον αντιδραστήρα και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Απαιτείται ψύξη ή θέρμανση? Αν ναι, με ποιο μέσο?

Ο αντιδραστήρας θα είναι συνεχούς, ημι-συνεχούς ή ασυνεχούς λειτουργίας?

Πόσες φάσεις υπάρχουν στον αντιδραστήρα?

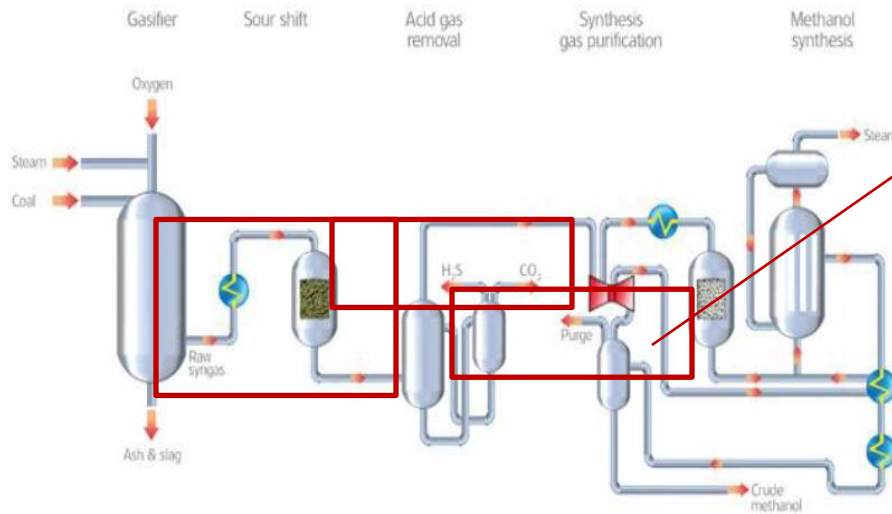




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

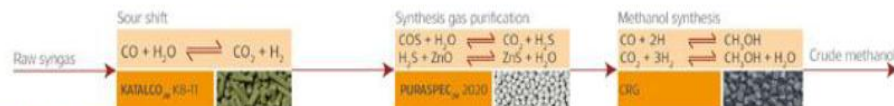


Πως γίνεται η απομάκρυνση των προϊόντων?

Αντέδρασε όλη η τροφοδοσία?

Τηρούνται τα περιβαλλοντικά όρια κατά την λειτουργία ?

Υπάρχουν παραπροϊόντα που απαιτούν ιδιαίτερη κατεργασία (π.χ. αξιοποίηση αποβλήτων)?

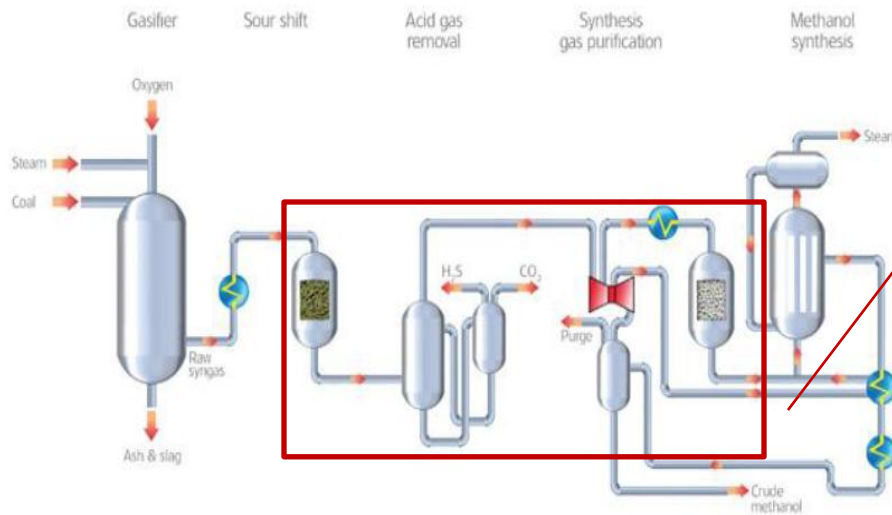




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).

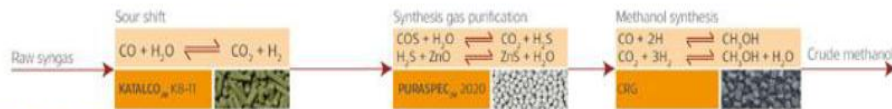


Πίεση στο στάδιο του διαχωρισμού και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Θερμοκρασία στο στάδιο του διαχωρισμού και ελάχιστα/μέγιστα όρια?

Απαιτείται ψύξη ή θέρμανση? Αν ναι, με ποιο μέσο?

Ποια μέθοδος διαχωρισμού εφαρμόζεται ?

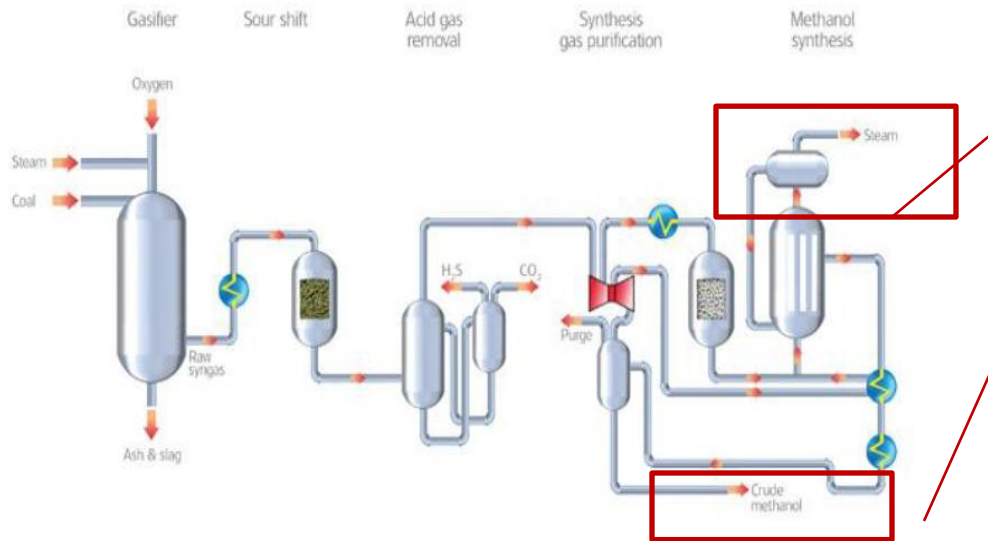




Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

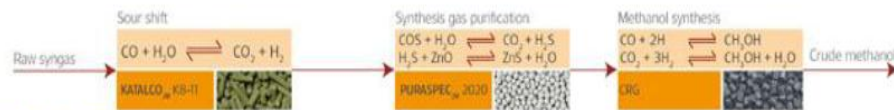
5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).



Ποια η φάση αποθήκευσης των προϊόντων?

Απαιτείται περαιτέρω καθαρισμός?

Η αποθήκευση είναι σύμφωνη με την νομοθεσία?





Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως μεταφέρεται το φυσικό αέριο?

- Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πρέπει να επικεντρωθεί στον τρόπο μεταφοράς του φυσικού αερίου.
- Συνήθως η μεταφορά του γίνεται με σωληνώσεις από έναν πάροχο (π.χ. ΔΕΠΑ) και με ειδική σύμβαση (π.χ. συντήρηση εξοπλισμού) και υπό μορφή αερίου.



Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως μεταφέρεται το φυσικό αέριο?

- Εναλλακτικοί τρόποι αποτελούν η μεταφορά του σε υγρή μορφή αλλά αυτή η περίπτωση δεν συναντάται σε περιπτώσεις παραγωγής χημικών.
- Η αποθήκευση του φυσικού αερίου μπορεί να γίνει σε αντίστοιχες σφαιρικές δεξαμενές σε περίπτωση μη-συνεχούς τροφοδοσίας.
- Όλες οι περιπτώσεις που θα αναζητηθούν και θα καταγραφούν οφείλουν να αξιολογηθούν και να προταθεί η βέλτιστη λύση.



Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως μεταφέρεται ο λιγνίτης?

- Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πρέπει να επικεντρωθεί στον τρόπο μεταφοράς του λιγνίτη.
- Ο λιγνίτης αποτελεί στερεό, επομένως η επικρατούσα μέθοδος μεταφοράς του σε μεγάλες αποστάσεις είναι με την βοήθεια του οδικού δικτύου.



Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως μεταφέρεται ο λιγνίτης?

- Εναλλακτικοί τρόποι αποτελούν η μεταφορά του μέσω κοχλιωτών μονάδων μεταφοράς εφόσον βρίσκεται σε κοντινή απόσταση σημαντικό απόθεμα του.
- Όλες οι περιπτώσεις που θα αναζητηθούν και θα καταγραφούν οφείλουν να αξιολογηθούν και να προταθεί η βέλτιστη λύση.



Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως αποθηκεύεται η μεθανόλη?

- Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πρέπει να επικεντρωθεί στον τρόπο αποθήκευσης της μεθανόλης.
- Η μεθανόλη, πέραν του ότι είναι ένα σχετικά πτητικό και εύφλεκτο υγρό (λιγότερο από τη βενζίνη), δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα αποθήκευσης και διακίνησης σε μεγάλες ποσότητες.



Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Πως αποθηκεύεται η μεθανόλη?

- Η υπάρχουσα υποδομή για την αποθήκευση, μεταφορά και διανομή βενζίνης και άλλων υγρών υδρογονανθράκων με λίγες μόνο τροποποιήσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεθανόλη.
- Δεν συνιστάται η αποθήκευση της σε αέρια μορφή.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Όλες οι εμπλεκόμενες ενώσεις οφείλουν να καταγραφούν όσον αφορά τους πιθανούς κινδύνους του βάσει πληροφοριών που είναι ευρέως διαθέσιμες.

- Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (π.χ. πυκνότητα, σημείο βρασμού, σημείο ανάφλεξης).
- Ανθρώπινη έκθεση στις ενώσεις και διασπορά στο περιβάλλον.
- Καταγραφή συμβάντων που δημιουργήθηκαν με τις υπάρχουσες ενώσεις (π.χ. υπάρχει ατύχημα με διαρροή φυσικό αέριο? Ποια μέτρα ακολουθήθηκαν?).



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Περίληψη Ασφαλούς Διαχείρισης Προϊόντος Global Product Strategy (GPS) Safety Summary

Ημερομηνία 08.10.2013
Έκδοση 1.0

Μεθανόλη

Η Περίληψη Ασφαλούς Διαχείρισης Προϊόντος, παρέχει μια επισκόπηση των πληροφοριών για τα χημικά προϊόντα στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας του Διεθνούς Συμβουλίου Συνδέσμων Χημικών και αφορά τα βασικά τους χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ασφαλή τους χρήση. Όλες οι πληροφορίες για την υγεία, την ασφάλεια και το περιβάλλον που αφορούν το συγκεκριμένο προϊόν, υπάρχουν στο (εκτεταμένο) Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας (e-SDS) που παρέχει στους πελάτες της.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η μεθανόλη (γνωστή και ως μεθυλική αλκοόλη), είναι ένα άχρωμο πολύ εύφλεκτο υγρό που μπορεί να αντιδράσει βίαια με οξειδωτικά μέσα. Τα διαθέσιμα δεδομένα για την τοξικολογική και οικοτοξικολογική της δράση είναι αρκετά ώστε να προκύψει αξιόπιστη εκτίμηση των επικινδυνών ιδιοτήτων της. Με την εφαρμογή των υποδείξεων που αναφέρονται παρακάτω στην παράγραφο «Μέτρα διαχείρισης κινδύνου», η χρήση της ουσίας θεωρείται ασφαλή.

ΧΗΜΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Όνομα:	Μεθανόλη
Εμπορική Ονομασία:	Μεθανόλη
Όνομασία IUPAC:	Μεθανόλη
Αριθμός CAS:	67-56-1
Αριθμός EC:	200-659-6
Μοριακός τύπος:	CH ₃ OH

ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Η κύρια χρήση της μεθανόλης είναι η παραγωγή του Τριτο-βουτυλο-μεθυλαιθέρα (MTBE), που είναι πρόδρομο στη βενζίνη. Η βιομηχανία χρησιμοποιεί τη μεθανόλη για παραγωγή και άλλων χημικών ουσιών. Άλλες χρήσεις περιλαμβάνουν τη βιομηχανική/επαγγελματική χρήση της μεθανόλης ως καύσιμο, στα καθαριστικά, ως εργαστηριακό αντιδραστήριο και τη χρήση από καταναλωτές στα καθαριστικά και αποπαιγνωτικά, τη χρήση ως καύσιμο σε εξωτερικό και εσωτερικό χείρο.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η μεθανόλη έχει χαρακτηριστική οξεία οσμή, εξατμίζεται με την έκθεσή της στον αέρα και είναι διαλυτή στο νερό. Με βάση το σημείο βρασμού και το σημείο ανάφλεξης, η μεθανόλη ταξινομείται ως πολύ εύφλεκτο υγρό σύμφωνα με το Παγκοσμίως Εναρμονισμένο Σύστημα ταξινόμησης και επισήμανσης των χημικών προϊόντων (Globally Harmonized System, GHS).

Ιδιότητα	Τμή
Φυσική κατάσταση	Υγρό
Χρώμα	Άχρωμο
Οσμή	Χαρακτηριστική
Πυκνότητα	0,79g/cm ³ (20°C)
Σημείο βρασμού	64,7°C
Σημείο ανάφλεξης	9,7°C
Κίνδυνος εκρήξεως	Δεν έχει εκρηκτικές ιδιότητες
Θερμοκρασία αυτανάφλεξης	455°C
Τάση ατμών	130hPa (20°C)
Διαλυτότητα στο νερό	διαλυτή στο νερό στους 20°C
Ιξώδες (κινηματικό)	0,544-0,590 mPa s στους 25°C
Συντελεστής διανομής οκτανόλης-νερού (logKow)	-0,77

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Αξιολόγηση κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία

Τα τοξικολογικά δεδομένα για τη μεθανόλη δείχνουν οξεία τοξικότητα μέσω του δέρματος, της εισπνοής και της κατάποσης καθώς και ικανότητα πρόκλησης σοβαρών μόνιμων επιδράσεων ειδικής τοξικότητας (κατόπιν μοναδικής έκθεσης) μέσω εισπνοής και κατάποσης. Δεν θεωρείται ερεθιστική για τα μάτια και το δέρμα. Υψηλή συγκέντρωση ατμών μεθανόλης μπορεί να ερεθίσει τις βλεννώδεις μεμβράνες του αναπνευστικού συστήματος. Η ουσία απορροφάται άμεσα από στόματος, μέσω εισπνοής και μέσω του δέρματος και διαχέεται γρήγορα στο σώμα. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τη γενική εικόνα των αποτελεσμάτων εκτίμησης των επιπτώσεων της μεθανόλης στην ανθρώπινη υγεία.

Εκτίμηση έκθεσης	Αποτέλεσμα
Οξεία τοξικότητα Από το στόμα/από το δέρμα/εισπνόντας	Οξεία τοξικότητα κατά την επαφή με το δέρμα, την εισπνοή και την κατάποση. Σοβαρή βλάβη ειδικής τοξικότητας κατόπιν μοναδικής έκθεσης (STOT SE1)
Ερεθισμός/διόρθωση Από το δέρμα/από τα μάτια/εισπνόντας Πρόκληση ευαισθησίας Τοξικότητα κατόπιν επαναλαμβανόμενης έκθεσης Από το στόμα/από το δέρμα/εισπνόντας Γονιδιατοξικότητα /μεταλλαξιγένεση Καρκινογένεση Τοξικότητα στην αναπαραγωγή	Μη ερεθιστικό για τα μάτια και το δέρμα. Υψηλή συγκέντρωση ατμών μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό Αρνητικό Δεν υπάρχουν ενδείξεις από τις διαθέσιμες μελέτες σε ζώα Αρνητικό Δεν υπάρχει ανησυχία για καρκινογένεση στον άνθρωπο Δεν υπάρχουν δυομερείς επιπτώσεις στη γονιμότητα και δεν θεωρείται τοξικό για το έμβryo

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Αξιολόγηση κινδύνου για το περιβάλλον

Η μεθανόλη είναι άμεσα βιοαποδομήσιμη υπό αερόβιες και αναερόβιες συνθήκες στο νερό, το έδαφος και το λίπωμα. Με βάση τα αποτελέσματα μελετών οξείας και χρόνιας υδάτινης τοξικότητας, η μεθανόλη θεωρείται - με υψηλή πιθανότητα - μη επιβλαβής για τους υδρόβιους οργανισμούς. Επιπτώσεις στο περιβάλλον δεν αναμένονται εκτός από την περίπτωση διαρροής μεγάλων ποσοτήτων ως λιμνασμο. Ο πίνακας που ακολουθεί δίνει τη γενική εικόνα των αποτελεσμάτων εκτίμησης των επιπτώσεων της μεθανόλης στο περιβάλλον.

Εκτίμηση έκθεσης	Αποτέλεσμα
Υδατική τοξικότητα	Χαμηλή τοξικότητα σε υδάτινους οργανισμούς
Ανθεκτικότητα και συμπεριφορά Αποικοδόμηση	Αποτέλεσμα Χαρακτηρίζεται εγγενώς βιοαποδομήσιμη σε αερόβιο περιβάλλον υπό συγκεκριμένες συνθήκες Δεν είναι βιοσυσσωρευσιμή
Τάση για βιοσυσσώρευση Σύνοψη αξιολόγησης της ουσίας ως Ανθεκτική, Βιοσυσσωρευσιμή και Τοξική & άκρως Ανθεκτική και άκρως Βιοσυσσωρευσιμή (ABT/αΑαB)	Δεν ικανοποιεί τα κριτήρια ως ABT/αΑαB

ΕΚΘΕΣΗ

Ανθρώπινη υγεία

Εργαζόμενοι: Έκθεση σε μεθανόλη μπορεί να προκύψει κατά την παραγωγή, τη μεταφορά, την ανάμιξη και την αποθήκευση και διανομή της. Η περιστασιακή έκθεση καθ' όλες τις προδιοριζόμενες χρήσεις μεθανόλης είτε σε καθαρή μορφή είτε σε μίγμα, είναι υπό έλεγχο εφόσον χρησιμοποιείται σε κλειστά συστήματα

Καταναλωτής: Έκθεση σε μεθανόλη μπορεί να λάβει χώρα κατά τη χρήση καυσίμων και κατά τη χρήση καθαριστικών / αποπαιγνωτικών με μεθανόλη. Δεν αναμένεται επαφή καταναλωτή με επικίνδυνα επίπεδα έκθεσης λόγω του ότι η συγκέντρωσή της είναι σε χαμηλά επίπεδα.

Περιβάλλον

Έκθεση μπορεί να προκύψει κατά την παραγωγή, τη μεταφορά, την ανάμιξη και την αποθήκευση και κατά τους χειρισμούς επαγγελματιών και καταναλωτών. Η μεθανόλη από μόνη της δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στο περιβάλλον υπό συνθήκες συνήθεις. Συνιστάται όμως στη δημιουργία φυτοχημικού νέφους όταν αντιδρά στον αέρα με άλλες οργανικές ενώσεις.

ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Για τη λεπτομερή ανάλυση των Μέτρων Διαχείρισης Κινδύνου συμβουλευτείτε το εκτεταμένο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας του προϊόντος.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας

Βιομηχανική χρήση, παραγωγή, ανάμιξη
 Χειρισμός της μεθανόλης μόνο από ικανό προσωπικό, καλά εκπαιδευμένο. Φροντίστε για τον επαρκή αερισμό στο χώρο εργασίας. Μην τρώτε, πίνετε ή καπνίζετε σε χώρους όπου γίνεται χειρισμός ή αποθήκευση. Πρέπει να χρησιμοποιούνται δεξαμενές πλωτής οροφής για τον έλεγχο των εκπομπών. Η βέλτιστη βιομηχανική πρακτική χρησιμοποίηση σωληνώσεων από μαλακό χάλυβα με συμβατές προς τη μεθανόλη φλάντζες. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό με τεχνικά μέτρα να διατηρηθεί η έκθεση κάτω από τις οριακές τιμές ή σε περιπτώσεις που εκτιμάται ότι μπορεί να συμβεί περιστασιακή έκθεση, απαιτείται χρήση ολόσωμης προστατευτικής φόρμας και αναπνευστήρα.

Χρήση από καταναλωτές
 Χρήση μόνο από ενήλικες. Το ευρύ κοινό πιθανόν να εκτεθεί σε μικρή ποσότητα μεθανόλης αγγίζοντας ή εισπνέοντας την από συσκευασμένα καταναλωτικά είδη όπως βερνίκια, μιογιές, καθαριστικά υγρά παρμπρίζ, αποπαιγωτικά, καπνός τσιγάρου και κόλλες. Κατά τη χρήση ως καύσιμο ή σε καθαριστικά, συνιστάται η χρήση προστατευτικών γαντιών και τοπικού συστήματος εξαερισμού.

Περιβάλλον
 Να μην επιτρέπεται η διέλευση σε υδάτινους αποδέκτες ή την αποχέτευση. Εφαρμογή των απαιτήσεων της εθνικής νομοθεσίας σχετικά με τη διάθεση.

ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

	➢ Για σύντομη έκθεση: αναπνευστική συσκευή με φίλτρο για οργανικούς ατμούς
	➢ Για παρατεταμένη έκθεση: προστατευτική αναπνευστική συσκευή
	➢ Προστατευτικά γάντια.
	➢ Βραδυφλεγής προστατευτική ενδυμασία.
	➢ Προστατευτικά γυαλιά απολύτως εφαρμοστά.

Πρώτες βοήθειες
 ➢ Εφαρμόστε τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης. Πλύνετε καλά το δέρμα και τα μάτια με νερό. Τα λερωμένα ρούχα πρέπει να αφαιρεθούν. Σε περίπτωση δυσκολίας στην αναπνοή, παροχή οξυγόνου. Καλέστε το κέντρο δηλητηριάσεων ή ένα γιατρό.

Καταπολέμηση της φωτιάς
 ➢ Για φωτιά μικρής έκτασης: διοξείδιο του άνθρακα, ξηρά χημικά, ψεκασμός με νερό.
 ➢ Για φωτιά μεγάλης έκτασης: ψεκασμός με νερό, αφρός.

Αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης
 ➢ Για τον περιορισμό της διαρροής: απορρόφηση ή κάλυψη με ξηρό χώμα ή άμμο, μεταφορά σε δοχεία.
 ➢ Για τον καθαρισμό: Χρήση αντιστατικού εξοπλισμού. Χρήση αφρού περιορισμού των ατμών και του κινδύνου ανάφλεξης.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ & ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Κριτήρια EU-GHS (Ευρωπαϊκός Κανονισμός CLP No1272/2008)
 Εικονογράμματα

GHS02 Κίνδυνος Εύφλ.Υγρό.2:H225,Οξεία Τοξ.3 STOT SE 1; H370 (≥10%)	GHS06 H225 Υγρό και ατμοί πολύ εύφλεκτα	GHS08 H301 Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης H311 Τοξικό σε επαφή με το δέρμα H331 Τοξικό σε περίπτωση εισπνοής H370 Προκαλεί βλάβες στο οπτικό νεύρο, το κεντρικό νευρικό σύστημα (οδός έκθεσης: κατάποση, εισπνοή)

Προειδοποιητική λέξη
 Κωδικός κλάσης και κατηγορίας κινδύνου
 Κωδικός δήλωσης επικινδυνότητας

Δηλώσεις προφύλαξης

Πρόληψη
 P210 Μασκάρει από θερμότητα/σπινθήρες/γυμνές φλόγες /θερμές επιφάνειες- Μην καπνίζετε
 P280 Να φοράτε προστατευτικά γάντια/προστατευτικά ενδύματα/μέσα ατομικής προστασίας για τα μάτια / πρόσωπο
 Ανταπόκριση
 P307+P311 Σε ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ έκθεσης: Καλέστε το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό
 P370+P378 Σε περίπτωση πυρκαγιάς χρησιμοποιείστε μονοξείδιο του άνθρακα, ξηρή σκόνη ή νερό σε σπρέι για την κατάσβεση
 P301+P310 Σε περίπτωση κατάποσης: Καλέστε αμέσως το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό
 Αποθήκευση
 P403+P233 Αποθηκεύεται σε καλά αεριζόμενο χώρο. Ο περιέκτης να διατηρείται ερμητικά κλειστός.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ
 Αριθμός UN:1230

ΑΝΑΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

- Ευρωπαϊκός Κανονισμός EU-GHS No. 1272/2008, Index-No. 603-001-00-X
- Ευρωπαϊκός Κανονισμός No793/93 (αξιολόγηση κινδύνου)
- Η οποία έχει καταχωρηθεί σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό REACH No 1907/2008
- International Chemical Safety Cards (ICSC)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η μεθανόλη χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή χημικών ουσιών
- Είναι πολύ εύφλεκτο υγρό, ταξινομείται για την οξεία τοξικότητά της κατά την επαφή με το δέρμα, την εισπνοή και την κατάποση. Σοβαρή βλάβη ειδικής τοξικότητας κατόπιν μοναδικής έκθεσης (όργανα στόχοι: οπτικό νεύρο, κεντρικό νευρικό σύστημα).
- Έχει πολύ χαμηλή τοξικότητα στους υδάτινους και χερσαίους οργανισμούς.
- Με εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων διαχείρισης ασφάλειας, οι αναμενόμενες συγκεντρώσεις μεθανόλης στις οποίες πιθανόν θα εκτεθούν εργαζόμενοι, καταναλωτές και ευρύ κοινό είναι κατώτερες των συστασμένων ορίων έκθεσης.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

- Ηλεκτρονική διεύθυνση: reach@helpe.gr
- Αριθμός τηλεφώνου έκτακτης ανάγκης: EKAB :166, Εθνικό Κέντρο Δηλητηριάσεων:210 7793777
- Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις περιλήψεις Ασφαλούς Διαχείρισης Προϊόντων στην ιστοσελίδα <http://www.icca-chem.org/en/Home/ICCA-initiatives/global-product-strategy/>

ΣΥΝΤΗΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΙΑ

ICCA :International Council of Chemical Associations (Διεθνές Συμβούλιο Συνδέσμων Χημικών)
 GPS: Global Product Strategy (Γενική Στρατηγική για τη Διαχείριση Προϊόντος)
 GHS: Globally Harmonized System (Παγκόσμιο Εναρμονισμένο Σύστημα για την ταξινόμηση χημικών)
 CLP: Classification, Labelling, Packaging (Ταξινόμηση, Επισήμανση,Συσκευασία)
 REACH: Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (Καταχώριση,Αξιολόγηση,Αδειοδότηση Χημικών)
 PBT/vPvB: Persistent, Bio accumulative and Toxic/very Persistent and very Bio accumulative (Ανθεκτική, Βιοσυσσωρεύσιμη και Τοξική & άκρας Ανθεκτική και άκρας Βιοσυσσωρεύσιμη)
 UN : United Nations (Ηνωμένα Έθνη)

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.

Αρχικά καταγράφονται οι τιμές των πρώτων υλών....

Natural Gas Prices

(Dollars per Thousand Cubic Feet)

Data Series: Industrial Price Period: Monthly

State	May-18	Jun-18	Jul-18	Aug-18	Sep-18	Oct-18	View History
U.S.	3.81	3.78	3.76	3.67	3.75	4.04	2001-2018
Alabama	3.90	3.89	3.90	3.88	3.98	4.06	2001-2018
Alaska	5.54	5.34	6.01	5.87	6.00	5.96	2001-2018
Arizona	6.50	6.50	6.45	NA	5.64	6.01	2001-2018
Arkansas	6.55	6.70	7.08	7.05	6.68	6.68	2001-2018
California	6.08	6.09	6.43	NA	7.04	6.11	2001-2018
Colorado	5.45	6.55	6.64	6.24	NA	5.19	2001-2018
Connecticut	6.95	6.91	6.61	6.37	6.15	6.39	2001-2018
Delaware	11.06	NA	NA	10.79	NA	11.53	2001-2018
District of Columbia	--	--	--	--	--	--	2001-2018
Florida	6.38	5.51	5.93	6.66	NA	6.02	2001-2018
Georgia	4.38	NA	4.38	4.29	4.41	4.41	2001-2018
Hawaii	23.05	23.32	23.04	22.37	23.38	24.18	2001-2018
Idaho	4.43	4.33	4.39	4.24	4.30	3.70	2001-2018
Illinois	5.37	5.97	6.99	7.23	6.34	5.60	2001-2018
Indiana	6.42	6.56	7.39	7.31	NA	5.22	2001-2018
Iowa	4.36	4.32	4.45	4.78	5.36	5.04	2001-2018
Kansas	4.35	4.32	4.30	4.30	4.57	5.44	2001-2018
Kentucky	3.97	3.84	3.88	3.84	3.99	4.28	2001-2018
Louisiana	3.44	3.29	3.14	3.43	3.16	3.35	2001-2018
Maine	6.81	6.30	6.41	5.79	5.78	5.87	2001-2018

Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.

Αρχικά καταγράφονται οι τιμές των πρώτων υλών....

European Union Natural Gas Import Price: 7.976 USD/MMBtu for Dec 2018 [Add to Watchlists](#) [Create an Alert](#)

Overview **Interactive Chart**

European Union Natural Gas Import Price is at a current level of 7.976, down from 8.265 last month and up from 7.139 one year ago. This is a change of -3.49% from last month and 11.73% from one year ago.

Category: [Energy](#)

Report: [Commodity Markets Review](#)

Region: [European Union](#)

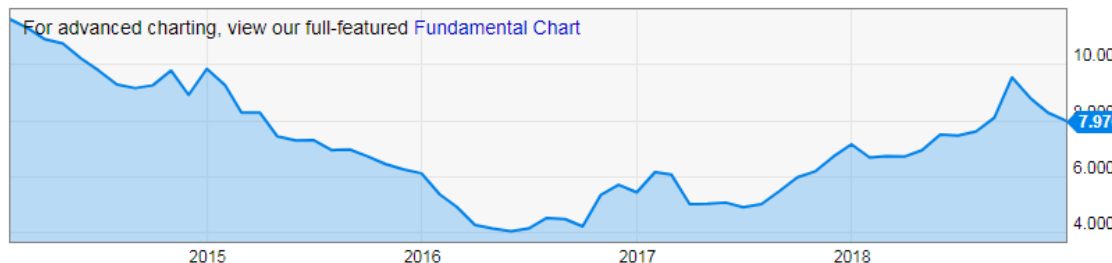
Source: [World Bank](#)

European Union Natural Gas Import Price Chart

[View Full Chart](#)

5d 1m 3m 6m YTD 1y 5y 10y Max

[Export Data](#) [Save Image](#) [Print Image](#)



European Union Natural Gas Import Price Historical Data

European Union Natural Gas Import Price Summary

Last Value: 7.976

Latest Period: Dec 2018

Updated: Jan 5, 2019, 00:00 EST

Frequency: Monthly

Unit: USD per Million Btu

Adjustment: N/A

Value Previously: 8.265

Change From Previous: -3.49%

Value One Year Ago: 7.139

Change From One Year Ago: 11.73%

First Period: Jan 1960

First Value: 0.4048

Notes: Average import border price, including UK; as of April 2010 includes a spot price component; between June 2000 - March 2010 excludes UK.

[Professional Data Verification](#)



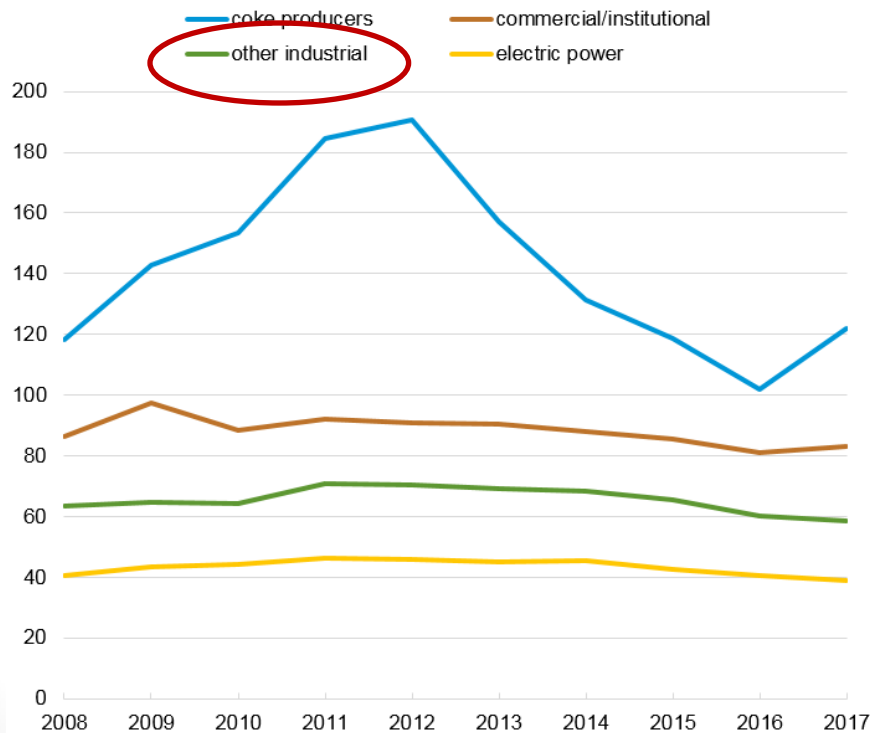
Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.

Αρχικά καταγράφονται οι τιμές των πρώτων υλών....

Average annual prices of coal delivered to end-use sectors, 2008–2017
dollars per short ton



Source: U.S. Energy Information Administration, *Annual Coal Report*, Table 34, November 2018



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας



Παραγωγή Μεθανόλης

7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.

Εν συνεχεία, καταγράφονται οι τιμές των προϊόντων και των βοηθητικών παροχών (αέρας, νερό, ατμός)...

CURRENT POSTED PRICES

Europe

(Valid January 1, 2019 - March 31, 2019)
Methanex European Posted Contract Price
Posted December 31, 2018

Euro 360/MT

North America

(Valid January 1, 2019 - January 31, 2019)
Methanex Non-Discounted Reference Price
Posted December 20, 2018

USD 1.33/Gal*
USD 442/MT

Asia Pacific

(Valid January 1, 2019 - January 31, 2019)
Asian Posted Contract Price
Posted December 27, 2018

USD 370/MT

* Convert to \$/MT using a conversion rate of 332.6 Gal per MT

[Methanex Methanol Price Sheet \(PDF449KB\)](#)

[Historical Methanex Posted Price \(PDF297KB\)](#)



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

8. Χωροταξία συστήματος, ασφάλεια, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, διάθεση αποβλήτων κτλ.

- ❑ Συνήθως οι πληροφορίες που αφορούν την ασφάλεια και τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς έχουν αναλυθεί σε προηγούμενα βήματα (βλ. 6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας).
- ❑ Σημαντικό κομμάτι αποτελεί η διάθεση αποβλήτων όμως...Μέσω του δ.ροής και της μελέτης του (βλ. 3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης και 5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές)) δύναται να καταγραφούν τα σημεία που υπάρχουν έξοδοι παραπροϊόντων ή αποβλήτων.



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

8. Χωροταξία συστήματος, ασφάλεια, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, διάθεση αποβλήτων κτλ.

□ *Ενδεικτικά σημεία:*

□ *Λιγνίτης που δεν αντέδρασε και τέφρα (στερεά απόβλητα).*

□ *CH₄ και άλλα αέρια που δεν αντέδρασαν (αέρια απόβλητα).*

□ *Νερό που απομακρύνεται (υγρό απόβλητο).*



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

8. Χωροταξία συστήματος, ασφάλεια, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, διάθεση αποβλήτων κτλ.

❑ Ποιοι τρόποι διάθεσης ή αξιοποίησης ενδείκνυνται για τα παραπάνω:

❑ Καύση προς παραγωγή ενέργειας.

❑ Βιολογικός καθαρισμός και επαναχρησιμοποίηση ή απόθεση τους με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

❑ Ανακύκλωση τους μετά από κατεργασία.



Βιβλιογραφική Έρευνα-Επανάληψη

- Η βιβλιογραφική έρευνα αποσκοπεί στην συγκέντρωση όλων εκείνων των πληροφοριών που σχετίζονται με την διεργασία που πρόκειται να σχεδιαστεί.
- Οι πληροφορίες που πρέπει να συγκεντρώσει ο μηχανικός περιλαμβάνουν:
 1. Χρήσεις προϊόντος και αξιοποίηση του στην τρέχουσα αγορά.
 2. Πιθανές πρώτες ύλες, φυσικοχημικές ιδιότητες και το κόστος αγοράς αυτών.
 3. Διαθέσιμα ή προτεινόμενα διαγράμματα ροής (τεχνολογίες ώριμες ή και σε στάδιο ανάπτυξης).
 4. Υπάρχουσες μονάδες που να εμφανίζουν παραπλήσιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά.
 5. Δεδομένα λειτουργίας (π.χ. αντιδράσεις, θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας, ανάγκες σε βοηθητικές παροχές).
 6. Μεταφορά πρώτων υλών, αποθήκευση προϊόντων και θέματα περιβαλλοντικής ασφαλείας.
 7. Τιμή πώλησης προϊόντων και εκτίμηση του πιθανού κέρδους.
 8. Χωροταξία συστήματος, ασφάλεια, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, διάθεση αποβλήτων κτλ.
- Το σύνολο των παραπάνω πληροφοριών θα δώσουν την «αίσθηση» στον μηχανικό κατά πόσο το εγχείρημα ενέχει δυσκολίες ή άλλα προβλήματα.



Βιβλιογραφική Έρευνα-Επανάληψη

Χρειάζεται προσοχή.....

- *Μην πάρετε βιαστικές αποφάσεις. Αφιερώστε χρόνο και αν είναι δυνατόν συγκροτήστε ομάδες με διακριτούς ρόλους.*
- *Μην πιστεύετε ότι διαβάζετε στο διαδίκτυο! Εμπιστευτείτε αξιόπιστες πηγές και αν μπορείτε επιβεβαιώστε τις πληροφορίες που συλλέξατε με περισσότερες της μίας πηγής. Αυτό δείχνει αξιοπιστία και σωστή αφιέρωση του χρόνου σας.*
- *Οργανώστε τις πρώτες ύλες που βρήκατε βάσει κόστους και ευκολίας διάθεσης και μεταφοράς. Επιλέξτε τουλάχιστον 2 (εφόσον δεν είναι εύκολη η επιλογή της μίας περίπτωσης) και προχωρήστε στο επόμενο βήμα.*



Βιβλιογραφική Έρευνα-Επανάληψη

Χρειάζεται προσοχή.....

- Προτείνετε τουλάχιστον 2 εναλλακτικά διαγράμματα ροής (ίσως βάσει και της επιλογής των πρώτων υλών) έτσι ώστε να συγκρίνετε τις πιθανές περιπτώσεις. Παρόλο που απαιτεί αρκετό χρόνο, μόνο οφέλη μπορεί να σας προσδώσει.
- Προσπαθήστε να καταστρώσετε έναν πίνακα με πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα της κάθε εναλλακτικής περίπτωσης.



Βιβλιογραφική Έρευνα-Επανάληψη

Χρειάζεται προσοχή.....

Ξεκινάμε με αναζήτηση σε:

- www.sciencedirect.com
- www.scopus.com
- <https://ec.europa.eu/eurostat>
- <https://ycharts.com/>
- <https://www.nrel.gov/>
- <https://www.eia.gov/>
- www.google.gr

Μπορείτε επίσης να ανατρέχετε σε βιβλιοθήκες, τηλεφωνικές και ηλεκτρονικές συνομιλίες με εκάστοτε υπευθύνους (π.χ. διυλιστήρια, ΔΕΗ)



Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση περιβαλλοντικών συστημάτων Ι

Μάθημα 3^ο - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (Βιβλιογραφική έρευνα αγοράς)

Δρ. Ιψάκης Δημήτρης

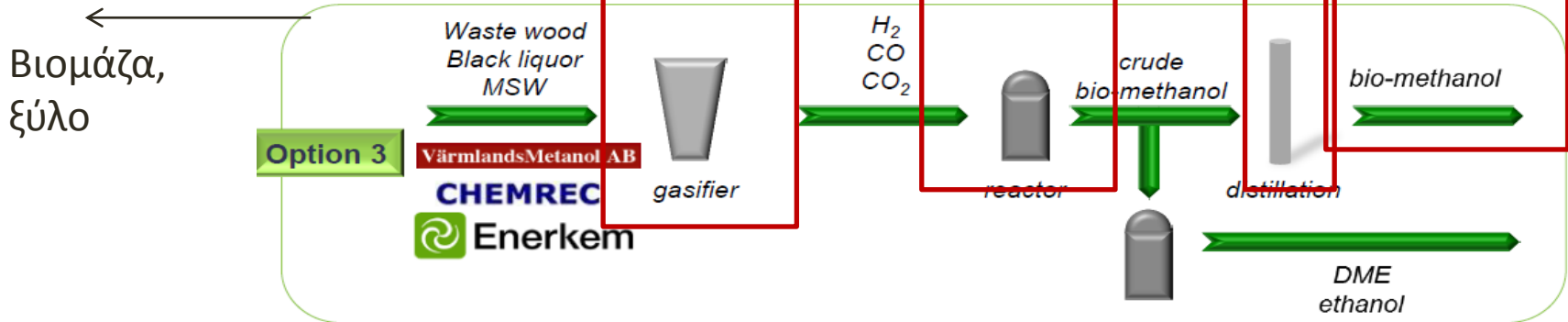
Χημικός Μηχανικός, Έκτακτο Διδακτικό Προσωπικό ΠΔΜ



Παράδειγμα Πλήρους Βιβλιογραφικής Έρευνας

Παραγωγή Μεθανόλης

4. Υπάρχουσες μονάδες που να εμφανίζουν παραπλήσιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά



Λιγνίτης

