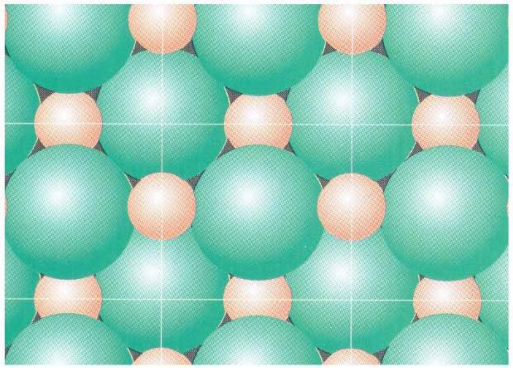
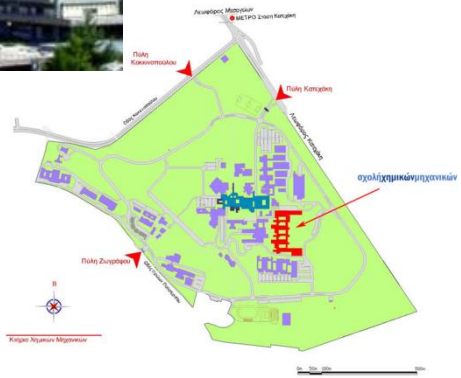
ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ



σχολήχημικώνμηχανικών
εθνικόμετσόβιοπολυτεχνείο



http://www.chemeng.ntua.gr

Ιστορία

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΙΑΤΑΓΜΑ.
Περὶ ἱδρυθείσης εἰς τὴν Ἀθήνας σχολείου.
ΟΘΩΝ
ΕΛΕΟ. ΘΕΟΥ
ΒΑΣΙΛΕΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ.

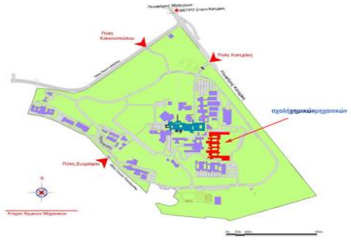
1836 Ιδρύεται το “Σχολείο των Τεχνών”

1873 Εγκατάσταση στην Πατησίων
Μετονομασία σε “Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο”

1917 Ιδρύεται η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ
1917
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΥΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

1975 Σχολή Χημικών Μηχανικών Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών



1982 Καταργούνται οι έδρες - Δημιουργούνται Τομείς
Μετονομασία σε Τμήμα Χημικών Μηχανικών
1990 Μετακόμιση στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

2002 Μετονομασία → σχολήχημικώνμηχανικών

Κατάταξη ΣΧΜ

QS – Top Universities (2020)

151 – 200 σε παγκόσμια κλίμακα

49 – 63 σε Ευρωπαϊκή κλίμακα

Πιστοποίηση Προγράμματος Σπουδών 2021

“Η σχολή είναι δυνατή τόσο στην εκπαίδευση όσο και στην έρευνα και χαίρει διεθνούς αναγνώρισης. Το ηθικό είναι υψηλό, το προσωπικό αφιερωμένο στο έργο του, οι φοιτητές, οι απόφοιτοι και οι εργοδότες τους ενθουσιώδεις. Οι απόφοιτοι έχουν επιτυχημένες καριέρες στην έρευνα και την παραγωγή τόσο εντός όσο και εκτός της χώρας.”

σχολήχημικώνμηχανικών
εθνικόμετσόβιοπολυτεχνείο

Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

ΕΤΟΣ 1 Χειμερινό	ΕΤΟΣ 1 Εαρινό	ΕΤΟΣ 2 Χειμερινό	ΕΤΟΣ 2 Εαρινό	ΕΤΟΣ 3 Χειμερινό	ΕΤΟΣ 3 Εαρινό	ΕΤΟΣ 4 Χειμερινό	ΕΤΟΣ 4 Εαρινό	ΕΤΟΣ 5 Χειμερινό	ΕΤΟΣ 5 Εαρινό
Ανόργανη Χημεία	Θερμοδυναμική I	Δομή και Καταστάσεις της Ύλης	Οργανική Χημεία	Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Μηχανική Φυσικών Διεργασιών II	Μηχανική Χημικών Διεργασιών II	Περιβαλλοντική Μηχανική	Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων	Εμβάθυνση 4
Μαθηματικά I (Συναρτήσεις μίας μεταβλητής)	Αναλυτική Χημεία	Θερμοδυναμική II	Χημική Κινητική και Ηλεκτροχημεία	Μηχανική Φυσικών Διεργασιών I	Μηχανική Χημικών Διεργασιών I	Βιοχημική Μηχανική	Σχεδιασμός II	Εμβάθυνση 2	Εμβάθυνση 5
Προγραμματι-σμός και Χρήση Η/Υ - Βασικά Εργαλεία Λογισμικού	Μαθηματικά II (Γραμμική Άλγεβρα)	Μαθηματικά IV (Διαφορικές εξισώσεις)	Φαινόμενα Μεταφοράς I: Μηχανική Ρευστών	Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας και Βιοχημείας	Επιστήμη και Τεχνολογία Περιβάλλοντος	Ρύθμιση Διεργασιών	Εμβάθυνση 1	Εμβάθυνση 3	Διπλωματική II
Τεχνικές Σχεδιάσεις - Χρήση Η/Υ	Μαθηματικά III (Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών)	Στατιστική και Σχεδιασμός Πειραμάτων	Υπολογιστικές Μέθοδοι για Μηχανικούς	Φαινόμενα Μεταφοράς II: Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας	Μηχανική Πολυμερών	Ενεργειακές Τεχνολογίες	Πρακτική Άσκηση	Διπλωματική I	
Φυσική I	Φυσική II	Ανόργανη Χημική Ανάλυση		Ηλεκτρομηχα-νολογικός Εξοπλισμός Διεργασιών	Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων	Σχεδιασμός I			
Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική	Τεχνική Μηχανική				Οικονομική Ανάλυση και Διοίκηση Επιχειρήσεων (για μηχανικούς)				
Αγγλικά ή Γαλλικά	Αγγλικά ή Γαλλικά	Αγγλικά ή Γαλλικά	Αγγλικά ή Γαλλικά και Τεχνική Ορολογία						
			Επιλογή	Επιλογή	Επιλογή				

Δίπλωμα ΧΜ ⟹ 300 ECTS

- 40 μαθήματα κορμού
- 5 μαθήματα εμβαθύνσεων
- 3 μαθήματα επιλογής
- Πρακτική άσκηση
- Διπλωματική Εργασία

Νέο ΠΠΣ: 2019 – 2020

√ ενίσχυση εργαστηριακού/υπολογιστικού χαρακτήρα

√ παράλληλα τμήματα

x δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα

Τι είναι η Χημεία;

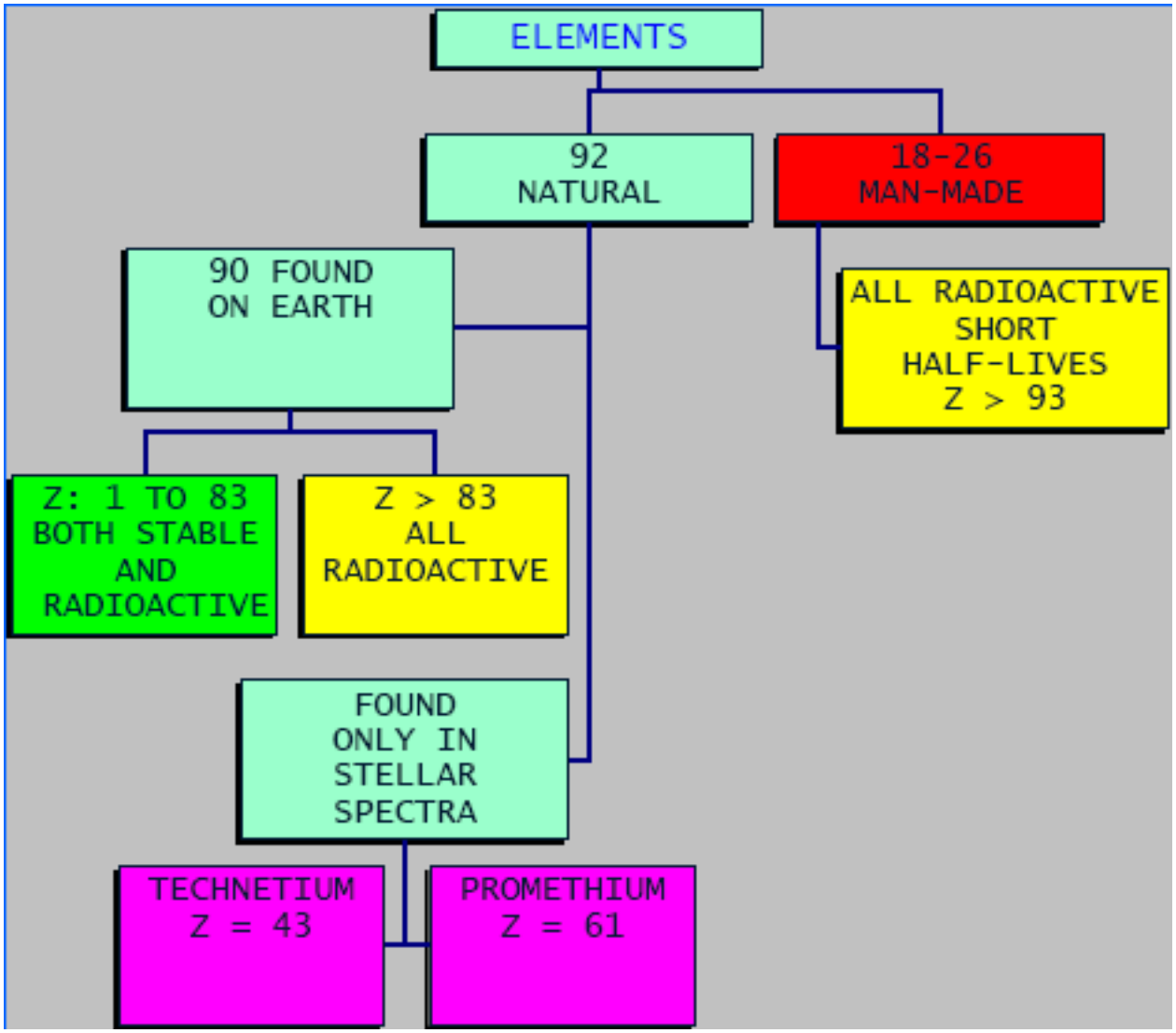
ΧΗΜΕΙΑ είναι η επιστήμη που μελετά:

- **τη σύσταση**
- **τη δομή**
- **τις ιδιότητες**
- **τις μεταβολές**

της ύλης

Ο κόσμος και το σύμπαν γενικότερα αποτελείται από ένα τεράστιο πλήθος υλικών σωμάτων. Στόχος της Χημείας είναι να δείξει ότι το πλήθος των υλικών αυτών σωμάτων προκύπτει από τη συνένωση ενός μικρού, σχετικά, αριθμού βασικών συστατικών, τα χημικά στοιχεία. Όπως στην Ελληνική γλώσσα από 24 γράμματα «παράγεται» πλήθος λέξεων έτσι και στη Χημεία από 90 περίπου στοιχεία παράγεται το πλήθος των υλικών σωμάτων.

Τα χημικά στοιχεία



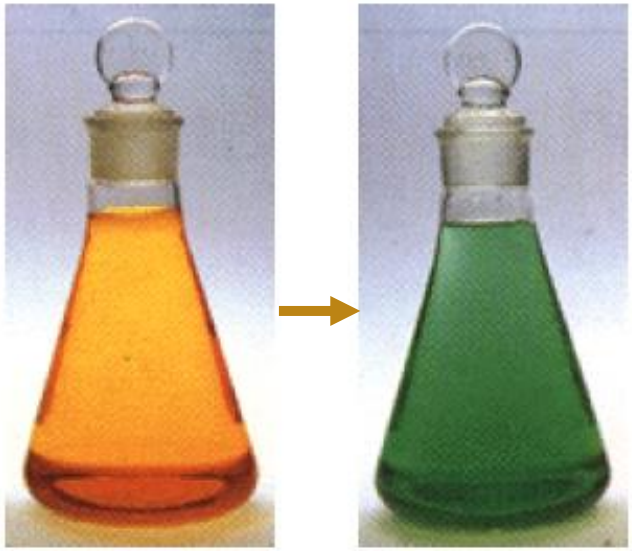
Εφαρμογές Χημείας: Αλκοτέστ

$$2K_2Cr_2O_7(aq) + 3CH_3CH_2OH(aq) + 16HCl(aq) \longrightarrow$$

$$4CrCl_3(aq) + 3CH_3COOH(aq) + 4KCl\ (aq) + 11H_2O(l)$$

Μέτρηση της συγκέντρωσης της αλκοόλης στο αίμα, συγκρίνοντας το χρώμα της αμπούλας που περιέχει τον αέρα της εκπνοής με ένα δείγμα αναφοράς (χωρίς αλκοόλη).

Η τυχόν ύπαρξη αιθανόλης κατά το αλκοτέστ ανιχνεύεται με την αλλαγή χρώματος από τα διχρωμικά ιόντα (πορτοκαλί) σε ιόντα Cr^{3+} (πράσινο).



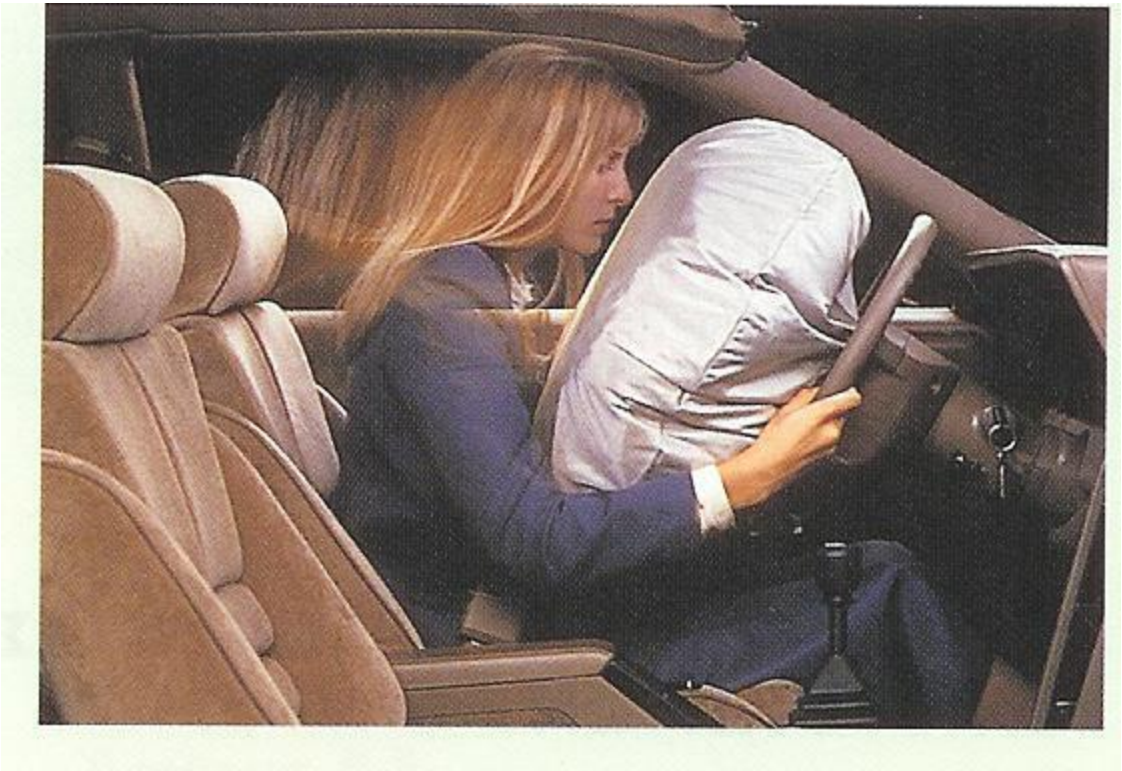
Εφαρμογές Χημείας: Ασπρόμαυρη Φωτογραφία

Όταν στο φωτογραφικό φιλμ, το οποίο καλύπτεται από ένα λεπτό υμένιο AgBr, πέσει επάνω του φως, τότε τα Ag^+ ανάγονται προς μεταλλικό Ag με αποτέλεσμα να **μαυρίζει** το φιλμ στα σημεία που εκτέθηκαν στο φως.

Η αντίδραση που λαμβάνει χώρα είναι η ακόλουθη:

$$2Ag^+ + 2Br^- + h\nu \longrightarrow 2Ag + Br_2$$

Εφαρμογές Χημείας: Αερόσακοι Αυτοκινήτων



Ποια Χημεία κρύβουν οι Αερόσακοι Αυτοκινήτων;

Η χημεία στην οποία στηρίζονται οι σύγχρονοι αερόσακοι συνοψίζεται στις ακόλουθες τρεις αντιδράσεις:

1. Διάσπαση του αζιδίου του νατρίου και παραγωγή αζώτου:

$$2NaN_3(s) \longrightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$$

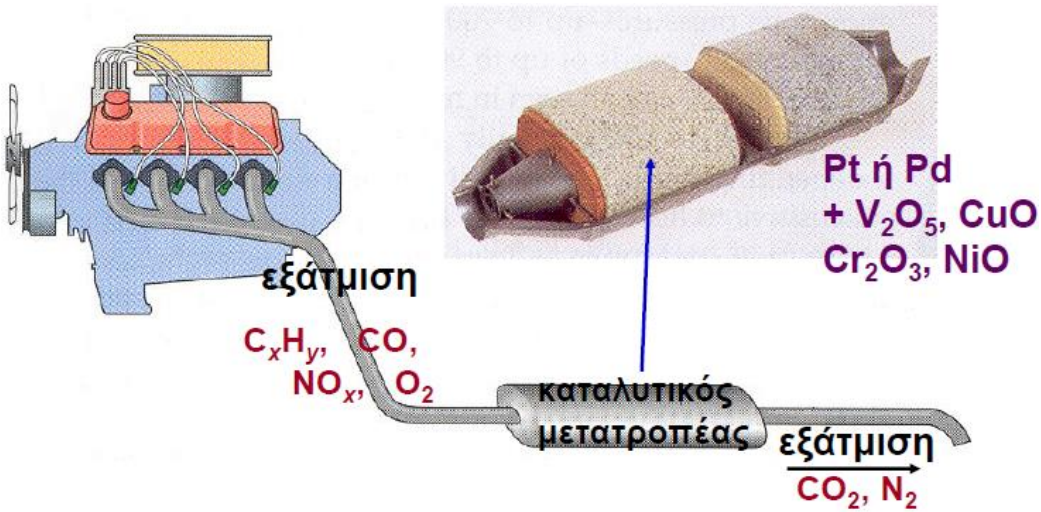
2. Εξουδετέρωση του επικίνδυνου νατρίου με επιπλέον παραγωγή αζώτου:

$$10Na(s) + 2KNO_3(s) \longrightarrow K_2O(s) + 5Na_2O(s) + N_2(g)$$

3. Εξουδετέρωση των εξίσου επικίνδυνων οξειδίων καλίου και νατρίου στα ακίνδυνα πυριτικά άλατα καλίου και νατρίου:

$$K_2O(s) + Na_2O(s) + 2SiO_2(s) \longrightarrow K_2SiO_3(s) + Na_2SiO_3(s)$$

Εφαρμογές Χημείας: Καταλύτες Αυτοκινήτων



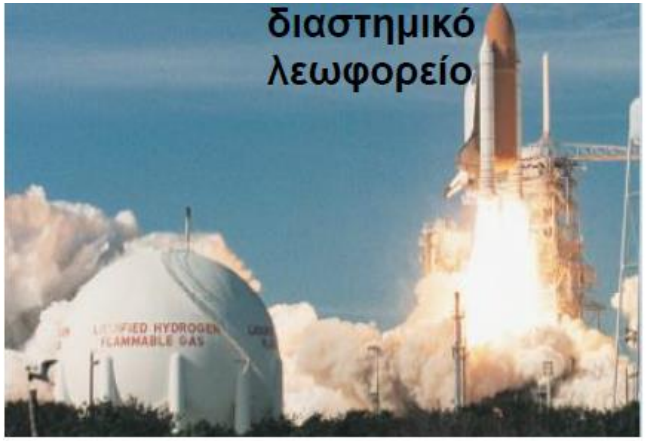
Οι καταλύτες μετατρέπουν τα επιβλαβή για το περιβάλλον και τον άνθρωπο προϊόντα καύσης, σε O_2, N_2, H_2O και CO_2 σύμφωνα με τις ακόλουθες αντιδράσεις:

$$2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$$

$$2NO(g) \longrightarrow N_2(g) + O_2(g)$$

$$C_xH_y(g) + [x+(y/4)]O_2(g) \longrightarrow xCO_2(g) + (y/2)H_2O(g)$$

Εφαρμογές Χημείας: Υδρογόνο ως Καύσιμο του 21ου Αιώνα



Το υγρό H_2 ως καύσιμο στα διαστημικά λεωφορεία και τους πυραύλους

Σήμερα, ως καύσιμο και για την κίνηση των οχημάτων

Η Χημεία είναι παντού!

Το συγκεκριμένο είδος σκαθαριού διαθέτει σε μία κοιλιακή κύστη ένα υγρό μίγμα που αποτελείται από υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2) και υδροκινόνη ($C_6H_6O_2$).

Όταν νιώσει ότι απειλείται, κάποια ένζυμα προστίθενται στο μίγμα με συνέπεια την διάσπαση του H_2O_2 σε O_2 και H_2O και την απότομη οξείδωση της υδροκινόνης σε κινόνη ($C_6H_4O_2$).

Η όλη διεργασία είναι εξώθερμη, με συνέπεια, το υγρό μίγμα να βράζει και να εκτοξεύεται προς τον εχθρό του σκαθαριού.

Συμπέρασμα: Χημεία είναι η πλέον Δημιουργική Επιστήμη

- **αφού σχεδόν όλα τα υλικά γύρω μας, από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα φέρνουν τη σφραγίδα της:**

  Πλαστικά, χρώματα, δομικά υλικά, λιπάσματα, βιβλία, φάρμακα, δίσκοι CD, αρώματα, καλλυντικά, καθαριστικά, υλικά συσκευασίας, καύσιμα, οπτικές ίνες, κεραμικά υλικά, οθόνες **κ.λπ……**

- **Ως επιστήμη έχει το πλουσιότερο λεξιλόγιο, αφού υπάρχουν πάνω από 10.000.000 λέξεις-ονομασίες για ισάριθμες γνωστές, φυσικές και συνθετικές, χημικές ενώσεις.**