

ΜΑΘΗΜΑ: «ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»

Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)

Διδάσκουσα: ΣΟΥΠΙΩΝΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ

ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

email: msb@upatras.gr

Γραφείο: Νότιο Κτίριο Χημείας, Β΄ Όροφος



Γενική Χημεία: Ένα από τα βασικά μαθήματα του Α΄ εξαμήνου σπουδών σας πάνω στο οποίο θα στηριχθείτε για να κατανοήσετε και να εμπεδώσετε τις ειδικότερες γνώσεις, που θα σας δώσουν άλλα μαθήματα στη συνέχεια, όπως η Οργανική Χημεία, η Βιοχημεία, η Φυσικοχημεία κ.λπ.

Χωρίς καλή εμπέδωση των εννοιών της Γενικής Χημείας, θα συναντήσετε δυσκολίες στα επόμενα έτη των σπουδών σας.



Νόμπελ Χημείας 2018

THE NOBEL PRIZE IN CHEMISTRY 2018

Illustrations: Niklas Elmehed



Frances H.
Arnold

“for the directed
evolution
of enzymes”

George P.
Smith

“for the phage display of peptides
and antibodies”

Sir Gregory P.
Winter

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

(1) Για χρήση **ενζύμων**, προς πιο φιλική προς το περιβάλλον παρασκευή **χημικών ουσιών** και παραγωγή ανανεώσιμων καυσίμων (**Άρνολντ**).

(2) (α) Χρήση **ιού**, για προσβολή **βακτηριδίων** προς παραγωγή νέων **πρωτεϊνών** (**Σμιθ**) και (β) Ίδια μέθοδος για την κατευθυνόμενη εξέλιξη **αντισωμάτων** προς παραγωγή νέων φαρμάκων (**Ουίντερ**)

ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ

- Οι Παραδόσεις του μαθήματος της “ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ” θα γίνονται στην διαδικτυακή Αίθουσα
- <https://meet.lync.com/upatrasgr-upatras/msb/8B09S8RY>
κάθε ΤΕΤΑΡΤΗ και ώρα 10:00 – 12:00 και
κάθε ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ και ώρα 11:00 – 13:00
- Παρουσίες δε θα σημειώνονται.

Κατά την παράδοση θα έχετε μπροστά σας άμεσα διαθέσιμα:

1. Το βιβλίο σας
2. Χαρτί για πρόχειρο
3. Στυλό, μολύβι
4. Ένα κομπιουτεράκι (scientific calculator)



ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ

- Θα μπορείτε να βρείτε τα ppt των Παραδόσεων του μαθήματος της “**ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**” καθώς και ανακοινώσεις που θα αφορούν στο μάθημα στο «eclass» του μαθήματος στη διεύθυνση:

<http://eclass.upatras.gr>

Κατάλογος Μαθημάτων

Βιολογίας

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Έγγραφα



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

1) «ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, Η Αναζήτηση της Γνώσης»

Συγγραφείς: Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman, 7^η Διεθνής

Έκδοση

(Επιμέλεια: Πέτρος Κουτσούκος- Μετάφραση: Πέτρος Κουτσούκος, Βιολέτα Κωνσταντίνου, Παύλος Κλεπετσάνης, Χρίστος Κοντογιάννης, Νικόλαος Μπουρόπουλος, Κέλλυ Βελώνια, Χρήστος Παππάς),

Εκδόσεις: Utopia

Τόπος και Έτος Έκδοσης: Αθήνα / 2018

2) «ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»,

Συγγραφείς: Ebbing and Gammon, 10^η Διεθνής Έκδοση,

(Μετάφραση: Νικόλαος Κλούρας),

Εκδοτικός Οίκος: Π. ΤΡΑΥΛΟΣ

Τόπος και Έτος Έκδοσης: Αθήνα / 2014

ΕΠΙΠΛέον ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

3) «ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»

Συγγραφείς: Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward, Stoltzfus, 13^η Έκδοση, (*Μετάφραση: Περικλής Ακρίβος*)

Εκδοτικός Οίκος: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

Τόπος και Έτος Έκδοσης: Θεσσαλονίκη / 2016

4) «ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ»

Συγγραφείς: Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης

Εκδοτικός Οίκος: Α. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ

Τόπος και Έτος Έκδοσης: Αθήνα / 2005



Μέχρι να πάρετε το βιβλίο σας:

1. Παρακολουθείτε ανελλιπώς όλες τις παραδόσεις και κρατάτε σημειώσεις.
2. Μελετάτε την τρέχουσα ύλη μέσω των αναρτημένων στο διαδίκτυο παραδόσεων
3. Δανειζόσαστε το βιβλίο από την Κεντρική Βιβλιοθήκη ή από κάποιον φοιτητή που έχει περάσει ήδη το μάθημα.



ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γραπτές Εξετάσεις δίνονται:

1. Οι Τμηματικές, ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ και σύμφωνα με το πρόγραμμα τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο (ή και Αύγουστο-Σεπτέμβριο) στην ύλη που διδάχθηκε κατά τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου
2. Ασκήσεις/Ερωτήσεις που θα σας δίνονται κατά τη διάρκεια της παράδοσης και θα σας ζητείται να λύσετε/απαντήσετε (προαιρετικά) άμεσα ή να παραδώσετε τις λύσεις/απαντήσεις το πολύ μέχρι την επόμενη παράδοση.

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ

Ο τελικός βαθμός σας, που θα σταλεί στην Ηλεκτρονική Γραμματεία (progress) το Φεβρουάριο, θα ισούται με:

Βαθμό Τμηματικών Εξετάσεων + Βαθμό ανάλογο με τις Ασκήσεις/Ερωτήσεις, που θα έχετε λύσει/απαντήσει



ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ

Οι βαθμοί όλων (επιτυχόντων ή μη)
των φοιτητών που συμμετέχουν στις
Τμηματικές εξετάσεις στέλνονται
οπωσδήποτε στην **Ηλεκτρονική**
Γραμματεία,
μόνο αν έχετε ήδη δηλώσει το μάθημα!



Η Ύλη της «ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ»

1. Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις
2. Χημικές Αντιδράσεις: Εισαγωγή
3. Θερμοχημεία
4. Κβαντική θεωρία του ατόμου
5. Ηλεκτρονικές δομές και Περιοδικότητα
6. Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός
7. Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού
8. Διαλύματα
9. Ταχύτητες Αντίδρασης
10. Χημική Ισορροπία
11. Οξέα και Βάσεις
12. Ισορροπίες Οξέων-Βάσεων
13. Διαλυτότητα και Ισορροπίες Συμπλόκων
14. Θερμοδυναμική και Ισορροπία

Η σύγχρονη ΧΗΜΕΙΑ

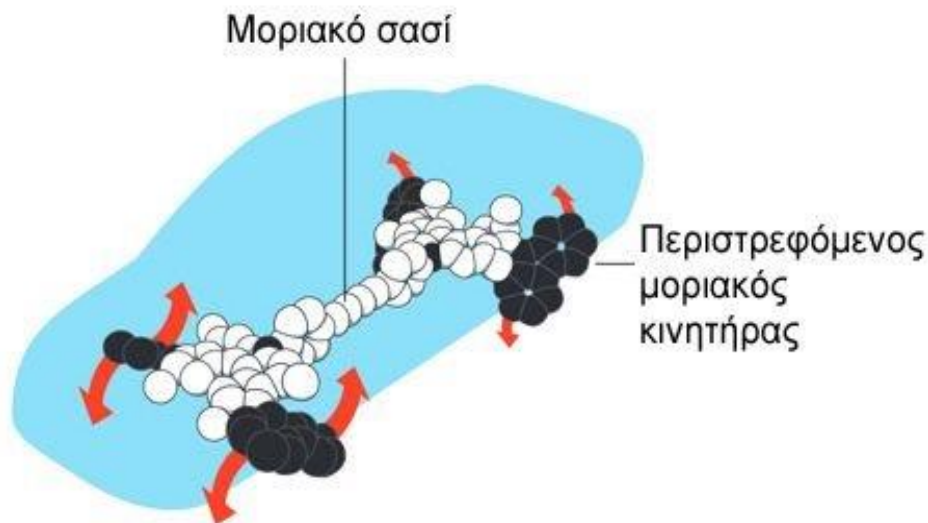
Τέλη 18^{ου} αι:

άτομα, μόρια (αιτιολόγηση-συσχέτιση ιδιοτήτων των υλικών) →

→ **σύνθεση μορίων**

Σήμερα:

Από **Οθόνες υγρών κρυστάλλων** ... μέχρι **μικροσκοπικές μηχανές από μόρια (N.P. 2016)**



Το τετράτροχο «**νανοαυτοκίνητο**» που ανέπτυξε ο Μπεν Φερινγκά είναι ένα καλό παράδειγμα μοριακού κινητήρα (N.P. 2016)

1983: Ζαν-Πιερ Σοβάζ
συνέδεσε κυκλικά μόρια σε αλυσίδα

1991: Φρέιζερ Στόνταρτ
πέρασε ένα μακρόστενο μόριο μέσα από ένα κυκλικό μόριο

1999 : Μπεν Φερινγκά
δημιούργησε τον πρώτο μοριακό κινητήρα, όπου μια λεπίδα περιστρεφόταν διαρκώς προς την ίδια κατεύθυνση

1. Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις

- Μετρήσεις και σημαντικά ψηφία
- Μοριακό βάρος και τυπικό βάρος μιας ουσίας
- Η έννοια του mole
- Εκατοστιαία περιεκτικότητα από το χημικό τύπο
- Στοιχειακή ανάλυση: Εκατοστιαία περιεκτικότητα σε άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο
- Γραμμομοριακή ερμηνεία μιας χημικής εξίσωσης
- Ποσότητες ουσιών σε μια χημική αντίδραση
- Περιοριστικό αντιδρών: Θεωρητικές και εκατοστιαίες αποδόσεις

Μετρήσεις

Μέτρηση: η σύγκριση μιας φυσικής ποσότητας με μια μονάδα μέτρησης

Μονάδα μέτρησης: ένα καθορισμένο πρότυπο μέτρησης



Αποτέλεσμα μέτρησης:

Μήκος ράβδου: 9,12 cm, 9,11 cm ή 9,13 cm;

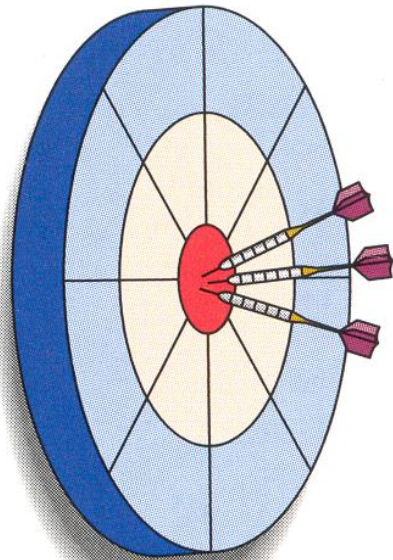
9,12 = αριθμητική τιμή

cm = μονάδα μέτρησης

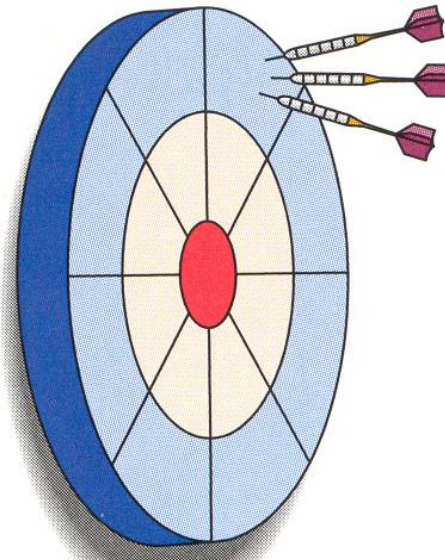
Ακρίβεια και επαναληψιμότητα

Ακρίβεια: δείχνει πόσο κοντά στην αληθινή τιμή είναι το αποτέλεσμα μιας μεμονωμένης μέτρησης

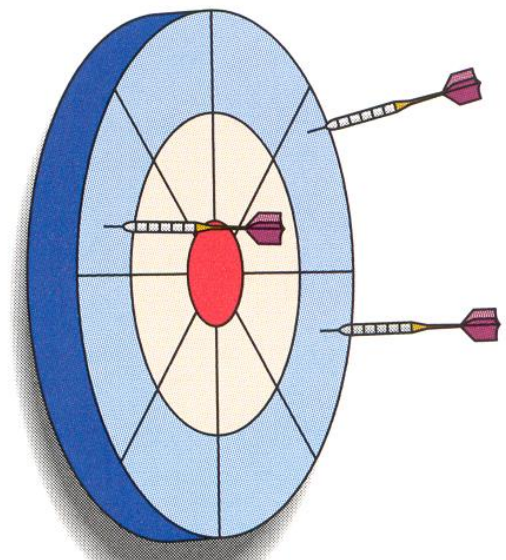
Επαναληψιμότητα: δείχνει πόσο κοντά μεταξύ τους είναι τα αποτελέσματα των μετρήσεων



Καλή ακρίβεια
Καλή
επαναληψιμότητα



Κακή ακρίβεια
Καλή
επαναληψιμότητα



Κακή ακρίβεια
Κακή
επαναληψιμότητα

Σημαντικά ψηφία

Σημαντικά ψηφία (σ.ψ.): όλα τα βέβαια ψηφία μιας μετρημένης τιμής συν ένα τελικό ψηφίο που χαρακτηρίζεται από κάποια αβεβαιότητα

π.χ. 9,12 cm

9 και 1 = βέβαια ψηφία

2 = αβέβαιο ψηφίο \Rightarrow **3 σ.ψ.**

Κανόνες εύρεσης των σημαντικών ψηφίων

ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ

1. Μηδενικά στην αρχή ενός αριθμού: 9,12 0,912 0,00912

ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ

2. Τερματικά μηδενικά σε δεκαδικούς αριθμούς:

9,00 9,10 90,0 9,10000

3. Τερματικά μηδενικά σε ακέραιους αριθμούς (μπορεί ναί ή όχι) :

900 cm (1, 2 ή 3 σ.ψ.;

900, cm (3 σ.ψ.)

Επιστημονικός ή εκθετικός συμβολισμός

Η απεικόνιση ενός αριθμού υπό τη μορφή $A \times 10^n$,
όπου:

A = αριθμός με ένα μονοψήφιο μη μηδενικό ψηφίο
αριστερά της υποδιαστολής και

n = ακέραιος

π.χ. ταχύτητα φωτός 300.000.000 m/s (σ.ψ. = ;)

$3,00 \times 10^8$ m/s \Rightarrow 3 σ.ψ.

ή

$3,0 \times 10^8$ m/s \Rightarrow 2 σ.ψ.

~~$0,30 \times 10^9$ m/s \Rightarrow δεν είναι επιστημονικός συμβολισμός~~

~~$30,0 \times 10^7$ m/s \Rightarrow δεν είναι επιστημονικός συμβολισμός~~

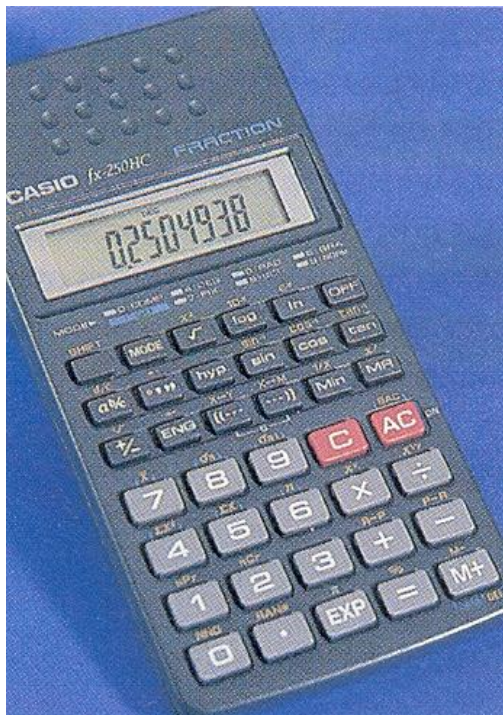
Σημαντικά ψηφία σε υπολογισμούς

1. Πολλαπλασιασμός και διαίρεση

το τελικό αποτέλεσμα εκφράζεται με τόσα σ.ψ., όσα έχει και η μέτρηση με τα **λιγότερα σ.ψ.**

2. Πρόσθεση και αφαίρεση

το τελικό αποτέλεσμα εκφράζεται με τόσα δεκαδικά ψηφία, όσα έχει και η μέτρηση με τα λιγότερα δεκαδικά ψηφία.



Πώς θα εκφράσουμε το αποτέλεσμα του υπολογισμού:

$$100,0 \times \frac{0,0634}{25,31} = 0,2504938$$

!!! Δεν είναι όλα τα ψηφία που εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή σημαντικά.

Ακριβείς αριθμοί

Στρογγύλεμα αριθμητικού αποτελέσματος

Ακριβείς αριθμοί: Από καταμέτρηση πραγμάτων ή από τον ορισμό μονάδων, π.χ.

15 φοιτητές, 20 τετράδια

1 ίντσα = 2,54 cm, 1 ουγκιά = 28,35 g

!!! Οι ακριβείς αριθμοί έχουν άπειρο αριθμό σ.ψ. και εξαιρούνται από τον προσδιορισμό των σ.ψ.

Στρογγυλοποίηση αριθμητικού αποτελέσματος: η διαδικασία απόρριψης μη σ.ψ. σε ένα αποτέλεσμα και τροποποίησης του τελευταίου ψηφίου που μένει.

1. Ψηφίο ≥ 5 π.χ. 3,4153 \rightarrow 3,42 (με 3 σ.ψ.)

5,2490 \rightarrow 5,25 (με 3 σ.ψ.)

2. Ψηφίο < 5 π.χ. 3,4143 \rightarrow 3,41 (με 3 σ.ψ.)

5,2490 \rightarrow 5,2 (με 2 σ.ψ.)

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ Άσκηση 1

Χρησιμοποίηση σημαντικών ψηφίων σε υπολογισμούς
Εκτελέστε τις ακόλουθες πράξεις και στρογγυλέψτε τα αποτελέσματα στο σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων (οι μονάδες μέτρησης έχουν παραλειφθεί).

$$(α) \frac{5,61 \times 7,891}{9,1} =$$

$$(β) 38,91 \times (6,81 - 6,730) =$$

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ Άσκηση 2

Μέσα σε βαθμονομημένο κύλινδρο τοποθετείται κομμάτι μετάλλου μάζας 255 g, ο κύλινδρος γεμίζεται με υδράργυρο και ζυγίζεται. Αφαιρείται το κομμάτι του μετάλλου και προστίθεται υδράργυρος στον κύλινδρο μέχρι να γεμίσει πάλι. Αν με νέα ζύγιση βρίσκεται ότι ο κύλινδρος και το περιεχόμενό του ζυγίζουν 101 g λιγότερο από πριν, υπολογίστε την πυκνότητα του μετάλλου με δεδομένο ότι η πυκνότητα του υδραργύρου είναι $13,6 \text{ g cm}^{-3}$.

(Υπόδειξη: Να στρογγυλέψετε το αποτέλεσμα στο σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων)