



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

Γεωργική Χημεία

Εργαστηριακές ασκήσεις

Γεώργιος Παπαδόπουλος, Καθηγητής Τμ. Τεχνολόγων Γεωπόνων Τ.Ε.

Άδειες Χρήσης

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.



Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



ΑΠΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΥΣ

Γ.Κ. Παπαδόπουλος

Επειδή διαπίστωσα στο εργαστήριο της Τετάρτης διαπίστωσα ότι κάποιοι από εσάς δεν θυμάστε τίποτε για λογαρίθμους, παραθέτω παρακάτω μερικές από τις πιο απλές ιδιότητές τους ώστε να κατανοήσετε την χρησιμότητά τους στα μαθηματικά και στις θετικές επιστήμες. Για περισσότερες πληροφορίες θα ανατρέξετε στο βιβλίο των Μαθηματικών καθώς και τα αντίστοιχα βιβλία Λυκείου, όσοι κάνετε μαθηματικά κατεύθυνσης.

Ορισμός: Ως λογάριθμος, \log , (με βάση το δέκα) ενός θετικού αριθμού ορίζεται ο εκθέτης εκείνος στον οποίο όταν υψωθεί η βάση (δηλ. το δέκα) θα προκύψει ο αριθμός. Οπότε, αν ονομάσουμε τον θετικό αριθμό x , τότε,

$$x = 10^{\log x} \quad (1)$$

Συνεπώς,

x	ως δύναμη του 10	$\log x$
1	10^0	0
10	10^1	1
100	10^2	2
1000	10^3	3
10.000	10^4	4
100.000	10^5	5
1.000.000	10^6	6
0,1	10^{-1}	-1
0,01	10^{-2}	-2
0,001	10^{-3}	-3 κλπ.

Οπότε μπορούμε άνετα να πούμε ότι ο λογάριθμος είναι μια πολύ καλή επινόηση ώστε να μιλάμε για ποσότητες από τη μονάδα μέχρι το εκατομμύριο (και πιο πάνω ακόμη), και να αναπαριστάνονται με ποσότητες από το μηδέν μέχρι το 6 (οι λογάριθμοι των αντίστοιχων αριθμών). Αν δε πάμε σε αριθμούς κάτω από το ένα μέχρι το μηδέν, τότε οι λογάριθμοί τους ξεκινούν από το μηδέν και γίνονται όλο και πιο αρνητικοί, ανάλογα με το πόσο πιο μικρός είναι ο δεκαδικός αριθμός, όπως φαίνεται στον πιο πάνω απλό πίνακα.

Θα δείτε ότι αρκετές εξισώσεις για τη σχέση μεταξύ φυσικών ή χημικών μεγεθών είναι λογαριθμικές ή το αντίστροφό τους εκθετικές, (π.χ. η κατανομή των ταχυτήτων των μορίων ενός αερίου σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, η σχέση μεταξύ ελεύθερης ενέργειας μιας

αντίδρασης και της σταθεράς ισορροπίας της, η τιμή του pH ως συνάρτηση των συγκεντρώσεων συζυγών οξέων και βάσεων, κ.α.).

Ιδιότητες των λογαρίθμων: Ο λογάριθμος ενός γινομένου ισούται με το άθροισμα των λογαρίθμων των παραγόντων του γινομένου:

Έστω $x = 10^{\log x}$ και $y = 10^{\log y}$.

Τότε, $xy = 10^{\log x} \cdot 10^{\log y} = 10^{(\log x + \log y)}$

Σύμφωνα με τον ορισμό των λογαρίθμων ($x = 10^{\log x}$),

$$\log xy = \log x + \log y \quad (2),$$

$$\text{και } \log x/y = \log x - \log y \quad (3)$$

Τα κινητά τηλέφωνα των περισσότερων από εσάς έχουν στη λειτουργία αριθμομηχανής και υπολογισμούς με λογαρίθμους (log). Χρησιμοποιείστε τους για να υπολογίσετε τους λογαρίθμους διαφόρων αριθμών και δέστε πόσο χρήσιμο μέγεθος είναι ο λογάριθμος: *Μας επιτρέπει να μιλάμε για ποσότητες εκατομμυρίων ή δισεκατομμυρίων με αριθμούς από το ένα ως το δέκα!*