



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ  
—  
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

## **Γεωργική Χημεία**

### **Ενδεικτικές 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.



## Γεωργική Χημεία, Ανοιχτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα

Ερωτήσεις για την 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> (εν μέρει) διάλεξη (οξέα και βάσεις)

1. Ορίστε τι είναι οξύ και τι είναι βάση (κατά Arrhenius).
2. Πώς διακρίνουμε αν ένα οξύ είναι ασθενές ή ισχυρό; Να γνωρίζετε ότι τα τρία ισχυρά οξέα που χρησιμοποιούμε συνήθως είναι το θειικό, υδροχλωρικό και νιτρικό (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>, αντίστοιχα)
3. Πώς διακρίνουμε αν μια βάση είναι ισχυρή;
4. Να είσατε σε θέση να γράψετε τη διάσταση (ή διαδοχικές διαστάσεις, αν αυτό συμβαίνει) του όποιου οξέος, ισχυρού ή ασθενούς σας δοθεί. Π.χ. θειικό—H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, υδροχλωρικό—HCl, νιτρικό—HNO<sub>3</sub>, οξικό—CH<sub>3</sub>COOH, μυρμηκικό—HCOOH, ανθρακικό—H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, φωσφορικό—H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
5. Να συνειδητοποιήσετε ότι χωρίζει μεγάλο χάσμα τα ισχυρά οξέα (πλήρης διάσταση) από τα ασθενή οξέα (διάσταση σε ποσοστό < 0,2 % !).
6. Να μπορείτε να λύσετε απλές ασκήσεις αναφορικά με τη συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου σε αραιό διάλυμα ασθενούς οξέος. Π.χ. Ποιο είναι το pH διαλύματος οξικού οξέος συγκέντρωσης 0,1 M, αν η σταθερά ισορροπίας του οξικού οξέος,  $K_a = 6 \times 10^{-5} \text{ M}$ ;
7. Να δώσετε τον ορισμό οξέος και βάσης σύμφωνα με τους Brønsted και Lowry.
8. Γράψετε την χημική εξίσωση μέσω της οποίας η αμμωνία (NH<sub>3</sub>) σε υδατικό διάλυμα μετατρέπεται σε οξύ! Πώς ονομάζεται αυτό το οξύ;
9. Να  
δώσετε τον ορισμό του pH και να κατανοήσετε την χρησιμότητα του όρου.  
Ξεκινάτε πάντα από το γεγονός ότι σε κάθε υδατικό διάλυμα (όξινο, βασικό ή ουδέτερο) στους 25°C ισχύει ότι  $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \text{ M}^2$
10. Να κατανοήσετε ότι η κλίμακα του pH είναι αρνητικά λογαριθμική με βάση το 10. Οπότε, όσο ανεβαίνει η τιμή του pH, *μειώνεται* η συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου ή οξωνίου (H<sup>+</sup>, ή H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>), ενώ όσο κατεβαίνει η τιμή του pH αυξάνεται η συγκέντρωση των ιόντων υδρογόνου ή οξωνίου. Η αυξομείωση μάλιστα αυτή έχει και τον εξής απλό κανόνα: *κάθε αύξηση του pH κατά 1 μονάδα σημαίνει μείωση κατά 10 φορές της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου ή οξωνίου, και συνεπώς κάθε μείωση του pH κατά 1 μονάδα σημαίνει αύξηση κατά 10 φορές της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου ή οξωνίου.*
11. Παράδειγμα: Ποια είναι η σχέση της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου (οξωνίου) σε διαλύματα με pH 6 και 5; Με pH 8 και 9; Με pH 3.2 και 4.2; Με pH 4,6 και 6,6;
12. Κατανοήστε τον όρο χημική ισορροπία. Στη περίπτωση των οξέων σημαίνει ότι τα διστάμενα μέρη τους (ιόν(τα) υδρογόνου, ανιόν οξέος (συζυγής βάση κατά Brønsted-Lowry)) είναι σε ισορροπία με το αδιάστατο οξύ. Σε αντίδραση που όλοι οι στοιχειομετρικοί συντελεστές ισούνται με τη μονάδα,

η σταθερά ισορροπίας  $K_a$  δείχνει και την κατεύθυνση προς την οποία ισορροπεί η αντίδραση: α. αν  $K_a > 1$  τότε η αντίδραση ισορροπεί προς τα δεξιά (ευνοούνται τα προϊόντα, δηλ. η διάσταση, άρα έχουμε ισχυρό οξύ). Β. αν  $K_a < 1$ , τότε η αντίδραση ισορροπεί προς τα δεξιά (ευνοούνται τα αντιδρώντα, δηλ. η αδιάσταση κατάσταση, άρα έχουμε ασθενές οξύ).

13. Να καταγράψετε πού οδηγεί η αντίδραση οξέος με βάση. Πώς ονομάζεται γενικά αυτή η αντίδραση;
14. Αν έχουμε αντίδραση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση, σε ποιο pH γίνεται η εξουδετέρωση;
15. Αν έχουμε αντίδραση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση σε ποιο pH γίνεται η εξουδετέρωση;