

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΟΞΕΑ ΒΑΣΕΙΣ ΑΛΑΤΑ

Θέμα 2^ο

2.1 α) Τι ονομάζουμε όξινο (μονάδες 4) και τι βασικό χαρακτήρα μιας χημικής ένωσης; (μονάδες 4)

β) Γράψτε από δύο (2) ιδιότητες για τον όξινο και τον βασικό χαρακτήρα των ουσιών. (μονάδες 4)

2.2α) Τι ονομάζεται διάσταση ενός ηλεκτρολύτη; (μονάδες 5)

β) Πότε έχουμε πλήρη διάσταση (μονάδες 4) και πότε μερική; (μονάδες 4)

Ενδεικτική απάντηση

2.1

α) Όλα τα οξέα έχουν χαρακτηριστικές ιδιότητες. Το σύνολο αυτών των ιδιοτήτων αποτελεί τον όξινο χαρακτήρα. Και οι βάσεις έχουν ένα σύνολο ιδιοτήτων που τις χαρακτηρίζει και αποτελεί το βασικό χαρακτήρα.

β) Από τις παρακάτω ιδιότητες όξινου χαρακτήρα ο/η μαθητής/τρια να διαλέξει δύο (2).

1. Ξινή γεύση. 2. Αλλάζουν το χρώμα του βάμματος Ηλιοτροπίου από μπλε σε κόκκινο.
3. Αντιδρούν με βάσεις. 4. Αντιδρούν με τα περισσότερα μέταλλα και σχηματίζουν άλατα, ενώ ταυτόχρονα ελευθερώνουν αέριο υδρογόνο. Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα. 5. Τα διαλύματά τους έχουν ηλεκτρική αγωγιμότητα.

Από τις παρακάτω ιδιότητες βασικού χαρακτήρα ο/η μαθητής/τρια να διαλέξει δύο (2).

1. Σαπωνοειδή – Πικρή γεύση. 2. Αλλάζουν το χρώμα της φαινολοφθαλείνης από άχρωμη σε κόκκινη.
3. Αντιδρούν με τα οξέα. 4. Οι βάσεις NaOH και KOH αντιδρούν με ορισμένα μέταλλα.
5. Τα διαλύματα και τα τήγματα τους έχουν ηλεκτρική αγωγιμότητα.

2.2

α) Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι γνωστά ως ηλεκτρολύτες. Τα υδατικά τους διαλύματα είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά τη διάλυση αυτών των ουσιών στο νερό απελευθερώνονται ιόντα. Το φαινόμενο αυτό λέγεται διάσταση του ηλεκτρολύτη.

β) Πλήρης διάσταση έχουμε όταν όλη η ποσότητα του ηλεκτρολύτη που διαλύσαμε στο νερό μετατραπεί σε ιόντα. Μερική διάσταση έχουμε όταν μόνο μια ποσότητα του ηλεκτρολύτη που διαλύσαμε στο νερό μετατραπεί σε ιόντα.

Θέμα 2°

- α) Ποια χημική ένωση χαρακτηρίζεται ως οξύ (μονάδες 6) και ποια ως βάση; (μονάδες 6)
- β) Αναφέρετε από τρία (3) παραδείγματα οξέων (μονάδες 6) και βάσεων που συναντάμε στην καθημερινή ζωή. (μονάδες 6)
- γ) Όλα τα οξέα έχουν χαρακτηριστικές ιδιότητες. Τι αποτελεί το σύνολο αυτών των ιδιοτήτων; (μονάδες 1)

Μονάδες 25**Ενδεικτική απάντηση**

- α) Οξύ είναι κάθε ένωση που όταν διαλυθεί στο νερό μας δίνει κατιόντα υδρογόνου H^+ .
Βάση είναι κάθε ένωση που όταν διαλυθεί στο νερό θα μας δώσει ανιόντα υδροξυλίου OH^- .
- β) Όλοι μας έχουμε έρθει σε επαφή με οξέα στην καθημερινή μας ζωή: το λεμόνι, το ξίδι, το γαστρικό υγρό περιέχουν οξέα.
Βάσεις περιέχονται επίσης σε διάφορα υλικά στην καθημερινή μας ζωή: σαπούνια, διάφορα καθαριστικά, ορισμένα φάρμακα είναι μερικά απ' αυτά.
- γ) Το σύνολο αυτών των ιδιοτήτων αποτελεί τον όξινο χαρακτήρα.

Θέμα 2°**2.1**

- α) Το υδροχλώριο (HCl) όταν διαλυθεί στο νερό θα μας δώσει κατιόντα H^+ ή ανιόντα υδροξυλίου OH^- ; (μονάδες 2) Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 6)
- β) Πως ονομάζεται η αντίδραση ενός οξέος και μιας βάσης; (μονάδες 4)

Μονάδες 12**2.2**

- α) Πως προκύπτουν τα άλατα; (μονάδες 6)
- β) Ποιες είναι οι κυριότερες ιδιότητες των αλάτων; (μονάδες 7)

Μονάδες 13**Ενδεικτική απάντηση****2.1**

Τα υδατικά διαλύματα των οξέων, βάσεων και αλάτων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και είναι γνωστά σαν ηλεκτρολύτες. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά την διάλυση αυτών των ουσιών στο νερό, απελευθερώνονται ιόντα. Τα ιόντα αυτά είναι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος.

2.2

α) Ασθενή οξέα και οι ασθενείς βάσεις είναι τα οξέα και οι βάσεις που δεν διίστανται πλήρως στο νερό.

β) Παράδειγμα που μπορεί να επιλέξει ο μαθητής:

Ασθενή οξέα: Οξικό οξύ, υποχλωριώδες οξύ, θεογλυκολικό οξύ

Ασθενείς βάσεις: Αμμωνία, τριαιθανολαμίνη, αμίνες.

Θέμα 2°**2.1**

Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι γνωστά ως ηλεκτρολύτες. Τι ιδιότητα έχουν οι ηλεκτρολύτες και πως την αποκτούν;

Μονάδες 9

2.2

α) Ποια οξέα χαρακτηρίζονται ως ασθενή οξέα; (μονάδες 6) και ποιες βάσεις χαρακτηρίζονται ως ασθενείς βάσεις; (μονάδες 6)

β) Αναφέρετε από ένα παράδειγμα ασθενούς οξέος (μονάδες 2) και ασθενής βάσης. (μονάδες 2)

Μονάδες 16

Ενδεικτική απάντηση**2.1**

Τα υδατικά διαλύματα των οξέων, βάσεων και αλάτων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και είναι γνωστά σαν ηλεκτρολύτες. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά την διάλυση αυτών των ουσιών στο νερό, απελευθερώνονται ιόντα. Τα ιόντα αυτά είναι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος.

2.2

α) Ασθενή οξέα και οι ασθενείς βάσεις είναι τα οξέα και οι βάσεις που δεν διίστανται πλήρως στο νερό.

β) Παράδειγμα που μπορεί να επιλέξει ο μαθητής:

Ασθενή οξέα: Οξικό οξύ, υποχλωριώδες οξύ, θεογλυκολικό οξύ

Ασθενείς βάσεις: Αμμωνία, τριαιθανολαμίνη, αμίνες.

Θέμα 2°**2.1**

- α) Τι ονομάζουμε εξουδετέρωση; (μονάδες 6)
- β) Γράψτε μια χημική εξίσωση που δείχνει μια εξουδετέρωση. (μονάδες 5)
- γ) Δώστε ένα παράδειγμα εξουδετέρωσης που έχει εφαρμογή στη κομμωτική. (μονάδες 2)

Μονάδες 13**2.2**

Πότε έχουμε πλήρης (μονάδες 6) και πότε μερική εξουδετέρωση; (μονάδες 6)

Μονάδες 12**Ενδεικτική απάντηση****2.1**

α) Εξουδετέρωση είναι η αντίδραση μεταξύ ενός οξέος και μιας βάσης προς σχηματισμό άλατος και νερού.

β) Χημική εξίσωση εξουδετέρωσης: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

γ) Παράδειγμα εξουδετέρωσης στην κομμωτική είναι η διαδικασία της βοστρύχωσης (περμανάντ)

2.2

Αν οι ποσότητες των H^+ (κατιόντα υδρογόνου) και των OH^- (ανιόντα υδροξυλίου) είναι τέτοιες

ώστε να μην περισσέψει κανένα από τα δύο είδη ιόντων και να μετατρέπονται σε νερό, η εξουδετέρωση είναι πλήρης. Αν περισσεύουν κατιόντα υδρογόνου ή ανιόντα υδροξυλίου, η εξουδετέρωση είναι μερική.

Θέμα 2ο

α) Ποια οξέα και βάσεις χαρακτηρίζονται ως ισχυρά (μονάδες 7) και ποια οξέα και βάσεις χαρακτηρίζονται ως ασθενείς. (μονάδες 7)

β) Αναφέρατε από ένα παράδειγμα ισχυρού οξέος, (μονάδες 2) ισχυρής βάσης, (μονάδες 2) ασθενούς οξέος (μονάδες 2) και ασθενής βάσης. (μονάδες 2)

γ) Τα ισχυρά οξέα και οι ισχυρές βάσεις, είναι σώματα με μεγάλη διαβρωτική ικανότητα. Τι μπορεί να προκαλέσουν στο δέρμα; (μονάδες 3)

Μονάδες 25**Ενδεικτική απάντηση**

α) Από τα οξέα και τις βάσεις κάποια διίστανται πλήρως, οπότε χαρακτηρίζονται ως ισχυρά οξέα και ισχυρές βάσεις.

Εκείνα τα οξέα ή βάσεις που παθαίνουν μερική διάσπαση χαρακτηρίζονται ως ασθενή οξέα και ασθενείς βάσεις αντίστοιχα.

β) Οι μαθητές μπορούν να διαλέξουν ένα (1) από κάθε κατηγορία :

Ισχυρά οξέα:

- Θειικό οξύ: H_2SO_4
- Νιτρικό οξύ: HNO_3
- Υδροχλωρικό οξύ: HCl

Ισχυρές βάσεις:

- Υδροξείδιο του Νατρίου: NaOH
- Υδροξείδιο του Καλίου: KOH
- Υδροξείδιο του Ασβεστίου: Ca(OH)_2

Ασθενή οξέα:

- Οξικό οξύ: CH_3COOH
- Υποχλωριώδες οξύ: HClO
- Θειογλυκολικό οξύ: HSCH_2COOH

Ασθενείς βάσεις:

- Αμμωνία: NH_3
- Τριαιθανολαμίνη, Αμίνες

γ) Τα ισχυρά οξέα και οι ισχυρές βάσεις έχουν μεγάλη διαβρωτική ικανότητα και όταν έρθουν σε επαφή με το δέρμα προκαλούν εγκαύματα.

Θέμα 4°

Η καυστική ποτάσα είναι μια βάση με χημικό τύπο ΚΟΗ. Χρησιμοποιείται στην παραγωγή υγρών σαπουνιών, ως πρώτη ύλη.

α) Αν τη διαλύσουμε στο νερό τι προϊόντα θα πάρουμε; (μονάδες 7)

β) Γράψτε την χημική αντίδραση διάλυσης της καυστικής ποτάσας στο νερό. (μονάδες 8)

γ) Η καυστική ποτάσα κατά τη διάλυση της στο νερό θα διαλυθεί πλήρως ή μερικώς; (μονάδες 2)

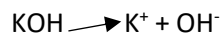
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 25

Ενδεικτική απάντηση

α) Η καυστική ποτάσα (ΚΟΗ) είναι μια βάση και αν διαλυθεί στο νερό θα μας δώσει ιόντα υδροξυλίου (OH^-) και το στοιχείο Κάλιο (K^+).

β) Η χημική αντίδραση διάλυσης της καυστικής ποτάσας στο νερό είναι:



γ) Η καυστική ποτάσα είναι μια ισχυρή βάση. Ισχυρές βάσεις χαρακτηρίζονται εκείνες οι βάσεις που διίστανται πλήρως. Έτσι κατά τη διάλυσή της καυστικής ποτάσας στο νερό θα διαλυθεί πλήρως.

Θέμα 4°

Το υδροξείδιο του νατρίου ή καυστικό νάτριο ή καυστική σόδα είναι βάση με χημικό τύπο NaOH. Χρησιμοποιείται στη παραγωγή σκληρών σαπουνιών, ως πρώτη ύλη.

α) Αν το διαλύσουμε στο νερό τι προϊόντα θα πάρουμε; (μονάδες 7)

β) Γράψτε τη χημική αντίδραση διάλυσης του καυστικού νατρίου στο νερό. (μονάδες 8)

γ) Το καυστικό νάτριο κατά τη διάλυση της στο νερό θα διαλυθεί πλήρως ή μερικώς; (μονάδες 2) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 25

Ενδεικτική απάντηση

α) Το καυστικό νάτριο (NaOH) είναι μια βάση και έτσι αν διαλυθεί στο νερό θα μας δώσει ιόντα

υδροξυλίου (OH^-) και το στοιχείο Νάτριο (Na^+).

β) Η χημική αντίδραση διάλυσης του καυστικού νατρίου στο νερό είναι:



γ) Το καυστικό νάτριο είναι μια ισχυρή βάση. Ισχυρές βάσεις χαρακτηρίζονται εκείνες οι βάσεις που

διίστανται πλήρως. Έτσι κατά τη διάλυσή του καυστικού νατρίου στο νερό θα διαλυθεί πλήρως.

Θέμα 4°

Το χλωριούχο νάτριο, γνωστό και ως αλάτι, έχει χημικό τύπο NaCl. Βρίσκεται άφθονο στη φύση ως ορυκτό αλάτι και ως αλάτι της θάλασσας. Ποσότητες χλωριούχου νατρίου χρησιμοποιούνται σε πολλές βιομηχανικές διεργασίες.

α) Ποιο οξύ (μονάδες 3) και ποια βάση (μονάδες 3) αντιδρούν μεταξύ του ώστε να προκύψει το χλωριούχο νάτριο; Γράψτε τον μοριακό τύπο του καθενός από αυτά. (μονάδες 4)

β) Γράψτε τη χημική αντίδραση σχηματισμού του χλωριούχου νατρίου. (μονάδες 5) Πως χαρακτηρίζεται η αντίδραση αυτή ως προς τη θερμότητα; (μονάδες 2)

γ) Εκτός από το χλωριούχο νάτριο ποιο άλλο προϊόν θα προκύψει από τη παραπάνω αντίδραση; (μονάδες 2) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 25

Ενδεικτική απάντηση

α) Το χλωριούχο νάτριο (NaCl) προκύπτει από την αντίδραση του υδροχλωρικού οξέος που είναι οξύ και του καυστικού νατρίου που είναι βάση.

Ο μοριακός τύπος του υδροχλωρικού οξέος είναι HCl και του καυστικού νατρίου NaOH.

β) Η χημική αντίδραση είναι: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Η αντίδραση ενός οξέος και μιας βάσης ονομάζεται εξουδετέρωση. Η αντίδραση εξουδετέρωσης απελευθερώνει πάντοτε θερμότητα. Είναι μια εξώθερμη αντίδραση.

γ) Εκτός από το χλωριούχο νάτριο θα προκύψει και νερό. Τα κατιόντα H^+ που απελευθερώνονται από το οξύ, δεσμεύονται από τα ανιόντα OH^- που ελευθερώνονται από τη βάση, με ταυτόχρονο σχηματισμό του νερού.

Θέμα 4°

Το υδροχλωρικό οξύ (υδροχλώριο) είναι υδατικό διάλυμα με χημικό τύπο, HCl. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στη χημική βιομηχανία ως πρώτη ύλη στην παραγωγή πολλών προϊόντων.

α) Αν το διαλύσουμε στο νερό τι προϊόντα θα πάρουμε; (μονάδες 7)

β) Γράψτε την χημική αντίδραση διάλυσης του υδροχλωρικού οξέος στο νερό. (μονάδες 8)

γ) Το υδροχλωρικό οξύ κατά τη διάλυση του στο νερό θα διαλυθεί πλήρως ή μερικώς; (μονάδες 2) Να δικαιολογήσετε όποια απάντηση δώσετε. (μονάδες 8)

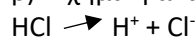
Μονάδες 25

Ενδεικτική απάντηση

α) Το υδροχλωρικό οξύ ανήκει στην κατηγορία των οξέων και αν διαλυθεί στο νερό θα μας δώσει

κατιόντα υδρογόνου(H^+) και το στοιχείο χλώριο Cl^-

β) Η χημική αντίδραση διάλυσης του υδροχλωρικού οξέος στο νερό είναι:



γ) Το υδροχλωρικό οξύ είναι ένα ισχυρό οξύ. Ισχυρά οξέα χαρακτηρίζονται εκείνες τα οξέα που

διίστανται πλήρως. Έτσι κατά την διάλυσή του υδροχλωρικού οξέος στο νερό θα διαλυθεί πλήρως.