**ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ: ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – pH– ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ – ΑΛΑΤΑ**

**ΟΞΕΑ:**

**Ορισμός κατά Arrhenius**: Είναι οι ενώσεις που όταν διαλύονται στο νερό δίνουν κατιόντα υδρογόνου (Η+).

**Γενικός Τύπος:** ΗyΑ Διάλυση στο νερό: ΗyΑ 🡪 yΗ+ + Α-y

όπου **Α-y είναι**:

* μονοατομικό ανιόν (πχ Cl-, F-, Br-, S-2 ) ή
* πολυατομικό ανιόν (πχ SO4-2, NO3-, PO4-3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Διάλυση οξέων στο νερό** | | | | |
| **Όνομα οξέος** | **διάλυμα οξέος** | **κατιόν** | **ανιόν** | **όνομα ανιόντος** |
| υδροχλώριο | HCl | 🡪H+ | + Cl- | ιόν χλωρίου |
| θειικό οξύ | H2SO4 | 🡪 2H+ | + SO4-2 | θειικό ιόν |
| νιτρικό οξύ | HNO3 | 🡪 H+ | + NO3- | νιτρικό ιόν |
| φωσφορικό οξύ | H3PO4 | 🡪 3H+ | + PO4-3 | φωσφορικό ιόν |
| οξικό οξύ | CH3COOH | 🡪 H+ | + CH3COO- | οξικό ιόν |

**Όξινος χαρακτήρας**:Το σύνολο των **κοινών ιδιοτήτων** των διαλυμάτων των οξέων (Οφείλεται στα κατιόντα υδρογόνου (Η+)):

1. Έχουν **όξινη γεύση**
2. Μεταβάλλουν το **χρώμα των δεικτών** .
3. Αντιδρούν με τα **ανθρακικά άλατα\*** και ελευθερώνεται **διοξείδιο του άνθρακα**:

**οξύ+ ανθρακικό άλας** 🡪 **άλας + νερό + CO2↑**

1. Αντιδρούν με πολλά **μέταλλα** και παράγεται αέριο **υδρογόνο**:

**οξύ+ μέταλλο 🡪 άλας + Η2↑**

1. Αντιδρούν με βάσεις (**εξουδετέρωση**): **οξύ + βάση 🡪 άλας + νερό**
2. Εμφανίζουν **ηλεκτρική αγωγιμότητα** (επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτ. ρεύματος)

**\*ανθρακικά άλατα:** μάρμαρο /τσόφλι αβγού/ κιμωλία: CaCO3, μαγειρική σόδα: Na2CO3

**Ονοματολογία ανόργανων οξέων:** ΗyΑ

* Τα μη οξυγονούχα οξέα (στο Α δεν υπάρχει Ο: πχ Cl-, F-, Br-, S-2): **υδρο-(όνομα Α)**

(πχ υδρο-χλώριο, υδρο-φθόριο, υδρο-βρώμιο, υδρό-θειο)

* Τα οξυγονούχα οξέα [στο Α υπάρχει Ο: πολυατομικό ιόν (πχ SO4-2, NO3-, PO4-3)]:

**(Όνομα Α-y) – οξύ** (πχ θειικό οξύ, νιτρικό οξύ, φωσφορικό οξύ)

**Γνωστά οξέα από την καθημερινή ζωή:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Χημικός τύπος** | **Όνομα** | **Πού βρίσκεται** |
| HCl | υδροχλωρικό οξύ | γαστρικό υγρό/ καθαριστικό αλάτων λεκάνης |
| CH3COOH | οξικό οξύ | ξίδι |
| H2CO3 (CO2) | ανθρακικό οξύ | ανθρακούχα αναψυκτικά |
| H3PO4 | φωσφορικό οξύ | αναψυκτικά τύπου cola |
| H2SO4 | θειικό οξύ | βιτριόλι / υγρό μπαταρίας |
| ­ - | κιτρικό οξύ | λεμόνια / πορτοκάλια |
| - | ακετυλοσαλικυλικό οξύ | ασπιρίνη |
| - | γαλακτικό οξύ | στο γιαούρτι/ σε μυς μετά από έντονη άσκηση |

**ΒΑΣΕΙΣ:**

**Ορισμός κατά Arrhenius**: Είναι οι ενώσεις που όταν διαλύονται στο νερό δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (ΟΗ-)

**Γενικός Τύπος:** Μ(ΟΗ)x Διάλυση στο νερό: Μ(ΟΗ)x 🡪 Μ+x + x(ΟΗ-)

όπου Μ+x είναι:

* μονοατομικό κατιόν (πχ Na+, K+, Ca+2, Ba+2, Al+3) ή
* το πολυατομικό κατιόν NH4+. \*Το NH4ΟΗ γράφεται ΝΗ3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Όνομα βάσης** | **χημικός τύπος** | **κατιόν** | **ανιόν** |
| υδροξείδιο του νατρίου | NaOH | 🡪Na+ | + OH- |
| υδροξείδιο του καλίου | KOH | 🡪 K+ | + OH- |
| υδροξείδιο του ασβεστίου | Ca(OH)2 | 🡪 Ca+2 | + 2(OH)- |
| υδροξείδιο του βαρίου | Ba(OH)2 | 🡪 Ba+2 | + 2(OH)- |
| υδροξείδιο του αλουμινίου | Al(OH)3 | 🡪 Al+3 | + 3(OH)- |
| αμμωνία | NH3 + H2O | 🡪 NH4+ | +OH- |

**Βασικός χαρακτήρας**:Το σύνολο των **κοινών ιδιοτήτων** των διαλυμάτων των βάσεων (Οφείλεται στα ανιόντα υδροξειδίου (ΟΗ-)):

1. Έχουν **καυστική γεύση**.
2. Έχουν **σαπωνοειδή αφή**.
3. Μεταβάλλουν το **χρώμα των δεικτών** .
4. Αντιδρούν με οξέα (εξουδετέρωση): **οξύ + βάση 🡪 άλας + νερό:**
5. Εμφανίζουν **ηλεκτρική αγωγιμότητα** (επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτ. ρεύματος)

**Ονοματολογία ανόργανων βάσεων:** Μ(ΟΗ)x Υδροξείδιο του Μ

(πχ NaOH:υδροξείδιο του νατρίου, KOH:υδροξείδιο του καλίου, Ca(OH)2:υδροξείδιο του ασβεστίου)

**Γνωστές βάσεις από την καθημερινή ζωή:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Χημικός τύπος** | **Όνομα** | **Πού βρίσκεται** |
| ΝαΟΗ | υδροξείδιο του νατρίου | αποφρακτικό σωληνώσεων (tuboflo) |
| Ca(OH)2 | υδροξείδιο του ασβεστίου | ασβεστόνερο (οικοδομικό υλικό) |
| Mg(OH)2 | υδροξείδιο του μαγνησίου | αντιόξινα δισκία στομάχου |
| NH3 | αμμωνία | βαφές μαλλιών/ υγρό καθαρισμού τζαμιών |
|  |  | σαπωνοειδή απορρυπαντικά |

**Δείκτες**: Χημικές ενώσεις που αλλάζουν χρώμα παρουσία οξέων ή βάσεων (δηλ σε όξινο ή βασικό περιβάλλον)

**Δείκτες καθημερινής ζωής**: τσάι, κόκκινο λάχανο, τριαντάφυλλα, ραδίκια

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Δείκτης** | **Όξινο διάλυμα** | **Ουδέτερο διάλυμα** | **Βασικό διάλυμα** |
| μπλε της βρωμοθυμόλης | κίτρινο | Πράσινο | Μπλε (γαλάζιο) |
| Βάμμα του ηλιοτροπίου | Κόκκινο | Ιώδες (μοβ) | Μπλε (γαλάζιο) |
| Ηλιανθίνη | Κόκκινο | κίτρινο | κίτρινο |
| Φαινολοφθαλεΐνη | άχρωμο | άχρωμο | ερυθροϊώδες |

**pH (πε-χα):** Είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα, δηλ είναι **μέτρο της οξύτητας του διαλύματος**. Εκφράζει την περιεκτικότητα των Η+ του διαλύματος.

**Τιμές pH**: σε θερμοκρασία 25οC παίρνει τιμές από 0 ως 14

* **Όξινο**: **0≤** **pH < 7** πλήθος Η+ > πλήθος ΟΗ-
* **Ουδέτερο**: **pH = 7** πλήθος Η+ = πλήθος ΟΗ-
* **Βασικό: 7<** **pH ≤ 14** πλήθος Η+ < πλήθος ΟΗ-

**Μέτρηση pH**:

* Με ειδικό όργανο, το **πεχάμετρο**, για μεγάλη ακρίβεια
* Με ειδικό **πεχαμετρικό χαρτί**, όταν δεν απαιτείται μεγάλη ακρίβεια

**ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ:**

Ονομάζεται η αντίδραση μεταξύ οξέος και βάσης, προς σχηματισμό άλατος και νερού: **οξύ + βάση 🡪 άλας + νερό** ή

**Η+(aq)+ ΟΗ-(aq)🡪 H2O(l)** (aq:υδατικό διάλυμα, *l*: υγρό)

(οξέος) (βάσης)

(γιατί **εξουδετερώνονται** οι ιδιότητες τόσο του οξέος όσο και της βάσης)

**pH διαλύματος που προκύπτει από εξουδετέρωση:**

* **Ουδέτερο:** όταν αντιδρούν πλήρως τα Η+ του οξέοςκαι τα ΟΗ- της βάσης
* **Όξινο**: όταν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης περισσεύουν Η+ από το οξύ
* **βασικό**: όταν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης περισσεύουν ΟΗ- από τη βάση

**Εφαρμογές εξουδετέρωσης στην καθημερινή ζωή:**

* Με το **τσίμπημα μέλισσας** εισάγεται στον οργανισμό οξύ – Εξουδετερώνεται από διάλυμα βάσης (ΝΗ3)
* Με το **τσίμπημα σφήκας** εισάγεται στον οργανισμό βάση – Εξουδετερώνεται από διάλυμα οξέος (πχ ξίδι, λεμόνι)
* Οι **καούρες στο στομάχι** οφείλονται σε υπερέκκριση γαστρικού υγρού, που έχει HCl – εξουδετερώνεται με δισκία υδροξειδίου του Αργιλίου Al(OH)3 ή του μαγνησίου Mg(OH)2 (λέγεται και γάλα μαγνησίας)
* **Διορθώνουμε** **το pH του εδάφους** για να καλλιεργήσουμε συγκεκριμένα φυτά. Πχ θέλουμε 5<pH<6,5 για σιτάρι, αμπέλια, φράουλες, αλλά pH>7 για τεύτλα. Αν είναι πολύ όξινο, το εξουδετερώνουμε με ασβεστόνερο Ca(OH)2. Το πολύ βασικό έδαφος εξουδετερώνεται από το βρόχινο νερό που είναι όξινο.

**ΑΛΑΤΑ:**

Χημικές ενώσεις **από ιόντα** που μπορούν να προκύψουν **από** την αντίδραση οξέος με βάση **(εξουδετέρωση): οξύ + βάση** 🡪 **άλας + νερό:**

xΗyΑ + yΜ(ΟΗ)x **🡪** ΜyΑx + xy H2O

**Γενικός Τύπος:** ΜyΑx Διάλυση στο νερό: ΜyΑx 🡪 yΜ+x + xΑ-y

όπου Μ+x (το κατιόν από τη βάση Μ(ΟΗ)x) είναι:

* μονοατομικό κατιόν (πχ Na+, K+, Ca+2, Ba+2, Al+3 - ΕΚΤΟΣ H+) ή
* το πολυατομικό κατιόν NH4+.

και Α-y (το ανιόν από το οξύ ΗyΑ) είναι:

* μονοατομικό ανιόν (πχ Cl-, Br-, S-2 - ΕΚΤΟΣ Ο-2) ή
* πολυατομικό ανιόν (πχ SO4-2, NO3-, PO4-3 - ΕΚΤΟΣ ΟΗ-)

(Τα φορτία των ιόντων - χωρίς το πρόσημό τους- πάνε δείκτες χιαστί: Το φορτίο x του Μ+x μπαίνει δείκτης στο Α και το φορτίο y του Α-y μπαίνει δείκτης στο Μ)

**Ονοματολογία αλάτων:** ΜyΑx

* Τα **μη οξυγονούχα** άλατα (στο Α-y δεν υπάρχει Ο: πχ Cl-, F-, Br-, S-2): **A-ούχο Μ**

(πχ NaCl: χλωριούχο νάτριο, CaF2: φθοριούχο ασβέστιο, θειούχο αμμώνιο: (ΝΗ4)2S)

* Τα **οξυγονούχα** άλατα [στο Α-y υπάρχει Ο: πολυατομικό ιόν (πχ SO4-2, NO3-, PO4-3)]:

**(όνομα Α-y) – (όνομα Μ)** (πχ Al2(SO4)3: θειικό αργίλιο, Ca(NO3)2: νιτρικό ασβέστιο, Na3PO4: φωσφορικό νάτριο)

**Ευδιάλυτα άλατα**, πχ χλωριούχο νάτριο (διαλύονται πολύ στο νερό): Παραλαμβάνονται μετά από θέρμανση και απομάκρυνση του νερού (**εξάτμιση**)

**Δυσδιάλυτα άλατα**, πχ θειικό ασβέστιο (διαλύονται ελάχιστα στο νερό): Κατά την παρασκευή τους με εξουδετέρωση, θολώνει το διάλυμα και κατακάθονται ως ίζημα, οπότε παραλαμβάνονται με **διήθηση**.

**Ένυδρα άλατα:** Αυτά που κατά την παραλαβή τους από τα υδατικά τους διαλύματα συγκρατούν στους κρυστάλλους τους μόρια νερού σε ορισμένη αναλογία (κρυσταλλικό νερό) Πχ:

* γαλαζόπετρα: CuSO4∙5H2O (ένυδρος θειικός χαλκός)
* γύψος: CaSO4∙2H2O (ένυδρο θειικό ασβέστιο)
* σόδα: Na2CO3∙10H2O (ένυδρο ανθρακικό νάτριο)

**Γνωστά άλατα από την καθημερινή ζωή:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Χημικός τύπος** | **Όνομα** | **Πού βρίσκεται / χρήση** |
| ΝαCl | χλωριούχο νάτριο | μαγειρικό αλάτι |
| CaCO3 | ανθρακικό ασβέστιο | μάρμαρο/τσόφλι/κιμωλία |
| Na2CO3 | ανθρακικό νάτριο | μαγειρική σόδα |
|  | άλατα λιπαρών οξέων με Na | σαπούνια |
|  | νιτρικά, φωσφορικά και χλωριούχα άλατα του αμμωνίου και του καλίου | ανόργανα βιομηχανικά λιπάσματα |
|  |  | κελύφη/κοράλλια/σταλακτίτες/σταλαγμίτες/στερεός φλοιός Γης |