

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΞΕΩΝ

- Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών.
- Αντιδρούν με μέταλλα και παράγουν αέριο υδρογόνο (δες απλή αντικατάσταση)
- Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα και παράγουν αέριο CO₂.
- Έχουν όξινη γεύση.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΒΑΣΕΩΝ

- Έχουν σαπωνοειδή αφή.
- Έχουν καυστική γεύση.
- Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών.

ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ARRHENIUS ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΑ ΟΞΕΑ

Οξέα είναι οι ενώσεις που όταν διαλύονται σε νερό δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H⁺).



Βάσεις είναι οι ενώσεις που όταν διαλύονται σε νερό δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (OH⁻).



pH

Το pH είναι μια κλίμακα αριθμών από το 0 έως το 14, που μας δείχνει την οξύτητα ενός διαλύματος και εξαρτάται από την περιεκτικότητα των κατιόντων υδρογόνου (δηλαδή την ποσότητά τους σε συγκεκριμένο όγκο). Το 7 σημαίνει ουδέτερο διάλυμα, μικρότερο από 7 όξινο και μεγαλύτερο από 7 βασικό.

Το pH ενός διαλύματος είναι πολύ σημαντικό για τη πραγματοποίηση πολλών χημικών αντιδράσεων και βιολογικών διεργασιών.

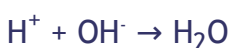
Το μετράμε κατά προσέγγιση με την βοήθεια δεικτών (βλέπε ιδιότητες οξέων και βάσεων), πεχαμετρικού χαρτιού, και για περισσότερη ακρίβεια με ένα όργανο που ονομάζεται πεχάμετρο.

ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ ΟΞΕΩΝ - ΒΑΣΕΩΝ

Οξύ + Βάση → Άλας + Νερό



Στην εξουδετέρωση τα κατιόντα υδρογόνου ενώνονται με ανιόντα υδροξειδίου και σχηματίζουν νερό. Τα υπόλοιπα ιόντα δεν μεταβάλλονται.



(Τα άλατα διαλυόμενα σε νερό διαχωρίζονται στα ιόντα από τα οποία αποτελούνται - π.χ.



ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ ΣΤΗ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΜΑΣ ΖΩΗ (λίγα παραδείγματα)

Τρόφιμα που περιέχουν οξέα - Λεμόνι, ξύδι, διάφορα φρούτα.

Το γαστρικό υγρό περιέχει υδροχλωρικό οξύ.

Καθαριστικά περιέχουν αμμωνία (NH_3), ή υδροχλωρικό οξύ, αποφρακτικά αποχετεύσεων περιέχουν NaOH .

Τα αντιόξινα είναι περιέχουν βάσεις.

Άλατα είναι η σόδα φαγητού, το κοινό αλάτι (NaCl). Άλατα χρησιμοποιούνται επίσης ως λιπάσματα.

Οξέα, βάσεις και άλατα χρησιμοποιούνται στη χημική βιομηχανία για την παραγωγή άλλων ουσιών.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (τι είναι ο περιοδικός πίνακας - ομάδες - περίοδοι)

Είναι μια κατάταξη των χημικών στοιχείων κατά αύξοντα αριθμό πρωτονίων στον πυρήνα τους (Z). Οι οριζόντιες γραμμές ονομάζονται περίοδοι (7) και οι κάθετες στήλες ομάδες (18). Τα χημικά στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παραπλήσιες ιδιότητες και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στοιβάδα. (Τα ηλεκτρόνια είναι κατανεμημένα σε “στρώματα” γύρω από τον πυρήνα).

Τα αλκάλια (Li , Na , K) είναι στην πρώτη ομάδα, τα αλογόνα (F , Cl , Br , I) είναι στην 17η.

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

HCl - Υδροχλωρικό οξύ

H_2SO_4 - Θειικό οξύ

HNO_3 - Νιτρικό οξύ

NaOH - Υδροξείδιο του νατρίου

Ca(OH)_2 - Υδροξείδιο του ασβεστίου

NH_3 - Αμμωνία

NaCl - Χλωριούχο νάτριο

Na_2CO_3 - Ανθρακικό νάτριο

CaCO_3 - Ανθρακικό ασβέστιο

Na_2SO_4 - Θειικό νάτριο

CO_2 - Διοξείδιο του άνθρακα

SiO_2 - Διοξείδιο του πυριτίου

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Υδρογονάνθρακες είναι ουσίες των οποίων τα μόρια αποτελούνται από άτομα άνθρακα και υδρογόνου. Στους κορεσμένους υδρογονάνθρακες η αναλογία είναι $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, στους ακόρεστους είναι διαφορετική.

CH_4 - Μεθάνιο

C_2H_6 - Αιθάνιο

C_3H_8 - Προπάνιο

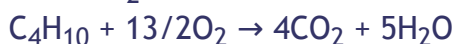
C_4H_{10} - Βουτάνιο

C_5H_{12} - Πεντάνιο κ.λ.π.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΥΣΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ (Ταχεία αντίδραση με το οξυγόνο)

Βασικοί κανόνες:

- Όσα είναι τα άτομα του άνθρακα στο μόριο του υδρογονάνθρακα τόσα θα είναι και τα μόρια CO₂ στα προϊόντα.
- Τα μόρια του νερού στα προϊόντα είναι τα μισά από τα άτομα του υδρογόνου στο μόριο του υδρογονάνθρακα.
- Μετράμε τα άτομα του οξυγόνου που έχουμε χρησιμοποιήσει στα προϊόντα και διαιρώντας δια δύο έχουμε τα μόρια του O₂ στα αντιδρώντα. Αν ο συντελεστής στο O₂ δεν είναι ακέραιος τότε μένει ως κλάσμα.



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΑΙ ΤΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ - ΧΡΗΣΕΙΣ

Είναι μείγμα πολλών υδρογονανθράκων. Το αργό πετρέλαιο (αυτό που υπάρχει στο υπέδαφος και έχει δημιουργηθεί από κατάλοιπα ζωντανών φυτικών και ζωικών οργανισμών - κυρίως πλαγκτόν - κατά τη διάρκεια εκατοντάδων εκατομμυρίων ετών) το διαχωρίζουμε στα κλάσματά του, μεταξύ των οποίων είναι η βενζίνη, το πετρέλαιο, η κηροζίνη, τα ορυκτέλαια, η πίσσα. Πολλά προϊόντα κοινής χρήσης παράγονται από παράγωγα του πετρελαίου, όπως πολλά είδη πλαστικών.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ (δεν θα εξεταστούν αλλά να διαβαστούν γιατί βοηθούν στη κατανόηση)

- Άτομα είναι τα στοιχειώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη. Αποτελούνται από πρωτόνια (p⁺), νετρόνια (n⁰) στον πυρήνα και ηλεκτρόνια (e⁻).
- Χημικά στοιχεία είναι ουσίες των οποίων όλα τα άτομα είναι ίδια, δηλαδή έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων στον πυρήνα τους (Z)
- Τα μόρια είναι συγκροτήματα που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα άτομα.
- Στη φύση υπάρχουν 92 χημικά στοιχεία, δηλαδή 92 είδη ατόμων. Ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα τους ξεκινάει από το 1. Στον περιοδικό πίνακα τα κατατάσσουμε κατά αύξοντα αριθμό πρωτονίων.
- Όταν δύο ή περισσότερα άτομα ενός χημικού στοιχείου (π.χ. O) ενωθούν μεταξύ τους τότε έχουμε σχηματισμό ενός μορίου, αλλά αυτό είναι μόριο χημικού στοιχείου. (O₂)
- Όταν δύο ή περισσότερα άτομα από διαφορετικά χημικά στοιχεία ενωθούν, τότε το μόριο που σχηματίζεται είναι μόριο χημικής ένωσης. (H₂O)
- Σε μια χημική αντίδραση σχηματίζονται νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις παλιές, αλλά τα άτομα των προϊόντων και τα άτομα των αντιδρώντων είναι τα ίδια. Απλώς αλλάζουν οι συνδυασμοί με τους οποίους είναι ενωμένα μεταξύ τους. Συναρμολογούνται με διαφορετικό τρόπο.

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ (από Β' Γυμνασίου)

Περιεκτικότητα επί τοις εκατό βάρος προς βάρος (%w/w).

Το βάρος της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε εκατό γραμμάρια διαλύματος.

Π.χ. 6%w/w σημαίνει ότι σε ένα διάλυμα βάρους 100g τα 6g είναι η διαλυμένη ουσία. Τα υπόλοιπα 96g είναι ο διαλύτης.

Περιεκτικότητα επί τοις εκατό βάρος προς όγκο (%w/v)

Το βάρος της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε 100 ml διαλύματος

Π.χ. 3%w/v σημαίνει ότι σε ένα διάλυμα όγκου 100 ml περιέχονται 3g διαλυμένης ουσίας.

Τον διαλύτη δεν μπορούμε να τον υπολογίσουμε μόνο με αυτά τα στοιχεία.

ΚΑΠΟΙΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ (επεξηγήσεις εκτός ύλης)

- Ο αριθμός και το είδος των ατόμων στο αριστερό σκέλος της εξίσωσης είναι ίδιος με αυτόν στο δεξιό. Δηλαδή ό,τι άτομα έχουμε στα αντιδρώντα πρέπει να έχουμε και στα προϊόντα. Αλλάζουν όμως οι μεταξύ τους συνδυασμοί.
- Οι δείκτες κάτω δεξιά από το χημικό στοιχείο ενός μορίου μας δείχνουν πόσα άτομα αυτού του στοιχείου υπάρχουν μέσα σε ένα μόριο. Π.χ. H_2O Αυτό σημαίνει ότι μέσα σε ένα μόριο νερού υπάρχουν δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου ενωμένα μεταξύ τους σε ένα ενιαίο σωματίδιο, που είναι το μόριο του νερού.
- Οι συντελεστές μπροστά από ένα μόριο μας δείχνουν πόσες φορές υπάρχει αυτό το μόριο. Π.χ. $3H_2O$ σημαίνει ότι έχουμε τρία ολόκληρα μόρια νερού, αλλά για να μην τα γράψουμε H_2O , H_2O , H_2O καθιερώνουμε μια “συντομογραφία” - $3H_2O$.
- Ανάμεσα στα αντιδρώντα και στα προϊόντα υπάρχει ένα βελάκι με φορά προς τα δεξιά.
- Πρέπει να θυμόμαστε ότι όταν γράφουμε τον διαχωρισμό σε ιόντα μιας ένωσης, το άθροισμά των φορτίων τους πρέπει να δίνει μηδέν, γιατί η αρχική ένωση δεν είχε ηλεκτρικό φορτίο. $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$
- Αν θέλουμε να υπολογίσουμε τον αριθμό των φορτίων ενός ιόντος σε μια αντίδραση τον υπολογίζουμε από τα φορτία των ιόντων που μας είναι γνωστά. Π.χ.
- Έστω ότι δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των φορτίων του Ca στο άλας $CaCl_2$.
Ακολουθούμε τον εξής συλλογισμό: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ Τα κατιόντα υδρογόνου έχουν ένα θετικό φορτίο άρα τα ανιόντα χλωρίου έχουν ένα αρνητικό. Όμως στο χλωριούχο ασβέστιο το ασβέστιο είναι ενωμένο με δύο ανιόντα χλωρίου άρα το φορτίο του ασβεστίου είναι Ca^{2+} .
- Για να υπολογίσουμε τους συντελεστές σε μια εξίσωση πρέπει να μετρήσουμε τον αριθμό και το είδος των ατόμων που λαμβάνουν μέρος.
Π.χ. $2HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$ Σε αυτή την αντίδραση εξουδετέρωσης το υδροξείδιο του ασβεστίου έχει δύο ανιόντα υδροξειδίου, άρα αυτά χρειάζονται δύο κατιόντα υδρογόνου για να σχηματίσουν δύο μόρια νερού. Συνεπώς ο συντελεστής μπροστά στο HCl (που προμηθεύει ένα H^+) θα είναι το δύο.