

unicef 
for every child

Accelerated
Learning
Programme

ΧΗΜΕΙΑ

για το Γυμνάσιο



Funded by the
Asylum, Migration and
Integration Fund of the
European Union



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ALP

ΧΗΜΕΙΑ

για το Γυμνάσιο



Αυτή η έκδοση χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το περιεχόμενο της εκφράζει τις απόψεις των συγγραφέων της και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει την επίσημη θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΕΡΓΟ ALP

ΧΗΜΕΙΑ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΡΑΜΜΕΝΟΣ

Δρ Χημείας

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

ANNA ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ALP

ΓΙΩΡΓΟΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ

**Διευθυντής του Εργαστηρίου ΜΔΔ Ελληνικής Γλώσσας και Πολυγλωσσίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗ UNICEF

ΝΑΟΚΟ ΙΜΟΤΟ

ΓΙΩΡΓΟΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΓΝΩΜΟΔΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΙΕΠ

ΝΤΟΡΕΤΤΑ ΑΣΤΕΡΗ

COPYRIGHT ©

2020, UNICEF & GLML, UNIVERSITY OF THESSALY

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Πρόγραμμα Ταχύρρυθμης Μάθησης (Accelerated Learning Program, ALP) αναπτύχθηκε το 2020 από ένα σχήμα τριμερούς συνεργασίας, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, της UNICEF και του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, με σκοπό να αντιμετωπίσει τα ζητήματα εκπαιδευτικής συμπερίληψης στην κατώτερη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Γυμνάσιο) για έφηβους/ες μαθητές/ριες με προσφυγική ή μεταναστευτική εμπειρία. Μαθητές/ριες που, στην πλειονότητά τους, εκτός από την πρόκληση της εκμάθησης της γλώσσας του σχολείου, αντιμετωπίζουν σημαντικά εμπόδια στην παρακολούθηση των υπόλοιπων μαθημάτων, συχνά εξαιτίας των περισσότερων ή λιγότερων εκτεταμένων περιόδων κατά τις οποίες έχουν μείνει εκτός εκπαίδευσης στη χώρα προέλευσής τους, κατά τη διάρκεια της προσφυγικής διαδρομής, αλλά και κατά το πρώτο διάστημα παραμονής τους στην Ελλάδα.

Στο πλαίσιο αυτό, το Accelerated Learning Program συγκροτήθηκε ως ένα πλαίσιο μάθησης συμβατό με τα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών, μετουσιωμένο σε αντίστοιχα εκπαιδευτικά υλικά για τους μαθητές και τις μαθήτριες, σε οδηγούς για τους/τις εκπαιδευτικούς και σε διαγνωστικές δοκιμασίες για την αποτύπωση γνώσεων και δεξιοτήτων, στα μαθήματα:

- Βιολογία
- Ιστορία
- Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή
- Μαθηματικά
- Φυσική
- Χημεία.

Τα εκπαιδευτικά υλικά για τους/τις μαθητές/ριες συμπυκνώνουν, σε ένα πλαίσιο που είναι δυνατόν να παρουσιαστεί σε ένα σχολικό έτος φοίτησης, τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που παρέχονται στα τρία έτη φοίτησης στο Γυμνάσιο, με στόχο να είναι εφικτή η αποτελεσματική συμπερίληψη των μαθητών/ριών αυτών στις τάξεις στις οποίες τοποθετούνται με βάση την ηλικία τους. Με άλλα λόγια, τα υλικά του ALP υποστηρίζουν μαθητές/ριες, που για οποιονδήποτε λόγο έχουν βρεθεί εκτός εκπαίδευσης για μικρότερα ή μεγαλύτερα διαστήματα, να αναπληρώσουν τις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να συμβαδίζουν με τους/τις μαθητές/ριες της ηλικίας τους και να έχουν μια επιτυχημένη σχολική διαδρομή και πρόσβαση στις επόμενες εκπαιδευτικές βαθμίδες πέραν της υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Υπό αυτήν την έννοια η αντιμετώπιση της πρόωρης σχολικής εγκατάλειψης, της μη συστηματικής παρακολούθησης και της σχολικής διαρροής είναι ανάμεσα στις κεντρικές επιδιώξεις του Προγράμματος.

Το γεγονός, παράλληλα, ότι οι μαθητές με προσφυγική ή μεταναστευτική εμπειρία έρχονται σε επαφή με τα γνωστικά αντικείμενα αυτά μέσω μιας γλώσσας με την οποία κατά κανόνα έχουν περιορισμένη ή και μηδενική εξοικείωση, μας οδήγησε στην επιλογή να μεταφραστεί το γλωσσάρι κάθε γνωστικού αντικείμενου, δηλαδή το βασικό λεξιλόγιο με τους αντίστοιχους ορισμούς, σε 8 από τις περισσότερες ομιλούμενες από άτομα αυτής της ομάδας γλώσσες: Αγγλικά, Αραβικά, Γαλλικά, Κουρμάντζι, Ουρντού, Σορανί, Τουρκικά, Φαρσί. Θεωρούμε, παράλληλα, ότι ο τρόπος με τον οποίο έχει δομηθεί το περιεχόμενο των διαφορετικών υλικών, η γλωσσική εξομάλυνση (με γενικό γνώμονα το επίπεδο A2 του Κοινού Ευρωπαϊκού Πλαισίου Αναφοράς για τις Γλώσσες), η εστίαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, τα πολυτροπικά ή και πολυγλωσσικά κείμενα, οι βιωματικές-συμμετοχικές δραστηριότητες, ο μαθητοκεντρικός και ομαδοκεντρικός προσανατολισμός, η εστίαση στην επίλυση

προβλημάτων, προσφέρουν ευκαιρίες όχι μόνο κατάκτησης των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων, αλλά και εξοικείωσης με τη γλώσσα του σχολείου σε ένα πλαίσιο πολυγλωσσικών συνεισφορών και αξιοδότησης των γλωσσών καταγωγής των μαθητών.

Επίσης, στις 8 παραπάνω γλώσσες έχουν μεταφραστεί πλήρως ορισμένες από τις ενότητες του υλικού, προσφέροντας με τον τρόπο αυτό μια πρόσθετη δυνατότητα να συνεχίσουν να μαθαίνουν σε μαθητές/ριες που είτε δεν έχουν ακόμη ενταχθεί στην τυπική δημόσια εκπαίδευση, είτε βρίσκονται εκτός σχολείου για άλλους λόγους (ανάμεσα στους οποίους και τα διαστήματα κατά τα οποία τα σχολεία παρέχουν μαθήματα εξ αποστάσεως εξαιτίας της πανδημίας).

Στον πλανήτη, υπολογίζονται σε 260 εκατομμύρια τα παιδιά που δεν πηγαίνουν σχολείο! Εργαστήκαμε για το ALP με αίσθημα ευθύνης και αποστολής, έχοντας στον νου μας αυτό το ασύλληπτο σε έκταση, παγκόσμιο πρόβλημα, επιδιώκοντας ωστόσο να βρούμε κατάλληλες τοπικές λύσεις. Έχουμε επίγνωση ότι η δημιουργία των υλικών είναι μόνο το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση της εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου και αποτελεσματικού ALP στην Ελλάδα. Το κατά πόσο και πώς θα αξιοποιηθεί στην πράξη αυτό το υλικό είναι το επόμενο ζητούμενο. Δεν παραγνωρίζουμε πιθανές δυσκολίες που μπορεί το ALP να συναντήσει στη χρήση του, και δεν υποτιμούμε την υπερποικιλότητα του κοινού και των εκπαιδευτικών περικειμένων όπου μπορεί να εφαρμοστεί. Θεωρούμε ωστόσο πως το έργο αυτό θα έχει βάλει το μικρό του λιθαράκι στη γενικότερη προσπάθεια να βρουν ή να ξαναβρουν τον δρόμο για την εκπαίδευση αρκετά από τα προσφυγόπουλα.

Το υλικό του ALP τέθηκε υπό την κρίση όχι μόνο του Υπουργείου Παιδείας και του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής και μιας ομάδας εμπειρογνομόνων που συγκροτήθηκε από στελέχη του ΙΕΠ και Συντονιστές Εκπαιδευτικού Έργου, αλλά και μιας σημαντικής ομάδας εκπαιδευτικών που το προσέγγισαν κριτικά και το δοκίμασαν πιλοτικά στις τάξεις τους, προσφέροντας πολύτιμη ανατροφοδότηση. Θα θέλαμε να τους/τις ευχαριστήσουμε καθέναν και καθεμία χωριστά: φανταζόμαστε το υλικό αυτό ως ένα ζωντανό, εξελισσόμενο σώμα πολυτροπικών και πολυγλωσσικών κειμένων και δραστηριοτήτων, που αλλάζει, βελτιώνεται και προσαρμόζεται ευέλικτα σε διαφορετικές ανάγκες διαφορετικών ομάδων του μαθητικού πληθυσμού και σε ποικίλα συμφραζόμενα εκπαίδευσης. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά όλους τους συντελεστές και όλους τους κριτικούς φίλους αυτού του Προγράμματος, όπως επίσης και την Επιστημονική Ένωση Εκπαίδευσης Ενηλίκων για την έρευνα-βάση που χαρτογράφησε το πεδίο της εκπαίδευσης των παιδιών με προσφυγικό ή μεταναστευτικό υπόβαθρο, τις ανάγκες τους, αλλά και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί τους στην πράξη.

Η πλήρης ηλεκτρονική μορφή του υλικού βρίσκεται διαθέσιμη εδώ:

<https://alp.teach4integration.gr/>

Για την ομάδα της UNICEF:

Naoko Imoto

Γιώργος Σιμόπουλος

Για την ομάδα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας:

Γιώργος Ανδρουλάκης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ενότητα 1: Κόσμος και υλικά	9
Ενότητα 2: Άτομα.....	13
Ενότητα 3: Χημικά στοιχεία.....	19
Ενότητα 4: Υποατομικά Σωματίδια-Ατομικός αριθμός- Μαζικός αριθμός-Ιόντα	25
Ενότητα 5: Μόρια.....	39
Ενότητα 6: Μόρια - Χημικά στοιχεία.....	45
Ενότητα 7: Γλώσσα της χημείας: Χημικά Σύμβολα και Χημικοί μοριακοί τύποι.....	53
Ενότητα 8: Χημικές αντιδράσεις.....	59
Ενότητα 9: Υδρογονάνθρακες.....	65
Ενότητα 10: Υδρογονάνθρακες-Καύση.....	71
Ενότητα 11: Οξέα	87
Ενότητα 12: Βάσεις	101
Ενότητα 13: Κλίμακα pH	109
Ενότητα 14: Εξουδετέρωση.....	127
Ενότητα 15: Άλατα.....	143
Γλωσσάρι.....	149

Ενότητα 1^η: ΚΟΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι τα υλικά
- Τις καθαρές ουσίες και τα μίγματα
- Να ξεχωρίζουμε τα μίγματα από τις καθαρές ουσίες

Υλικά

Ο κόσμος είναι φτιαγμένος από διάφορα πράγματα που τα λέμε υλικά. Το χώμα, ο σίδηρος, το ξύλο είναι υλικά. Τα υλικά μπορούμε να τα λέμε και ουσίες.

Μερικά πράγματα είναι φτιαγμένα από διαφορετικές ουσίες. Για παράδειγμα, το νερό της θάλασσας εκτός από νερό έχει και κάποια άλλα υλικά όπως το αλάτι.

Ο αέρας είναι κι αυτός φτιαγμένος από κάποιες άλλες ουσίες, όπως το οξυγόνο, το άζωτο, το διοξείδιο του άνθρακα.

Όταν ένα πράγμα είναι φτιαγμένο από δύο και περισσότερα υλικά, λέμε ότι είναι **μίγμα**.

Ο αέρας όπως είπαμε έχει οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα και γι' αυτό είναι μίγμα. Η σούπα που τρώμε είναι μίγμα. Ο καφές που πίνουμε είναι μίγμα. Το νερό της θάλασσας έχει νερό και αλάτι και γι' αυτό είναι μίγμα.



Εικόνα Κ.Υ. 1 Σούπα

Όμως κάποια άλλα πράγματα είναι φτιαγμένα μόνο από ένα υλικό. Ένα καρφί είναι φτιαγμένο μόνο από ένα υλικό, το σίδηρο.



Εικόνα Κ.Υ. 2 Καρφιά

Το χρυσάφι είναι φτιαγμένο από ένα υλικό, το χρυσό.

Η μύτη του μολυβιού σου είναι φτιαγμένη από ένα υλικό, το γραφίτη.



Εικόνα Κ.Υ. 2 μύτη μολυβιού

Όταν ένα πράγμα είναι φτιαγμένο από ένα μόνο υλικό λέμε ότι είναι καθαρή ουσία.

Το οξυγόνο είναι καθαρή ουσία, το αλάτι είναι καθαρή ουσία, το υδρογόνο είναι καθαρή ουσία, το ήλιο που φουσκώνουμε τα μπαλόνια είναι καθαρή ουσία.



Εικόνα Κ.Υ. 3 αλάτι



Εικόνα Κ.Υ. 4 μπαλόνια φουσκωμένα με ήλιο

Δραστηριότητα:



Απάντησε στις ερωτήσεις:

Η ζάχαρη είναι φτιαγμένη από ένα υλικό.

Η ζάχαρη είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Το οξυγόνο είναι φτιαγμένο από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Το οξυγόνο είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Η σαλάτα είναι φτιαγμένη από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)



Εικόνα Κ.Υ. 5 σαλάτα

Η σαλάτα είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Το άσπρο οινόπνευμα είναι φτιαγμένο από ένα υλικό.

Το άσπρο οινόπνευμα είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Η μύτη του μολυβιού σου είναι φτιαγμένη από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Η μύτη του μολυβιού σου είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Το χρυσάφι είναι φτιαγμένο από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Το χρυσάφι είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Το νερό της θάλασσας είναι φτιαγμένο από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Το νερό της θάλασσας είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

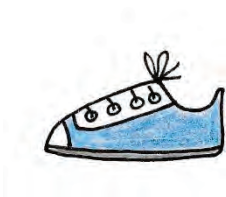
Απάντηση

Το γιαούρτι με φρούτα είναι φτιαγμένο από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Το γιαούρτι με φρούτα είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

Απάντηση

Τα παπούτσια είναι φτιαγμένα από ένα υλικό; ΝΑΙ ΟΧΙ (βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)



Εικόνα Κ.Υ. 6 παπούτσι

Τα παπούτσια είναι καθαρή ουσία ή είναι μίγμα;

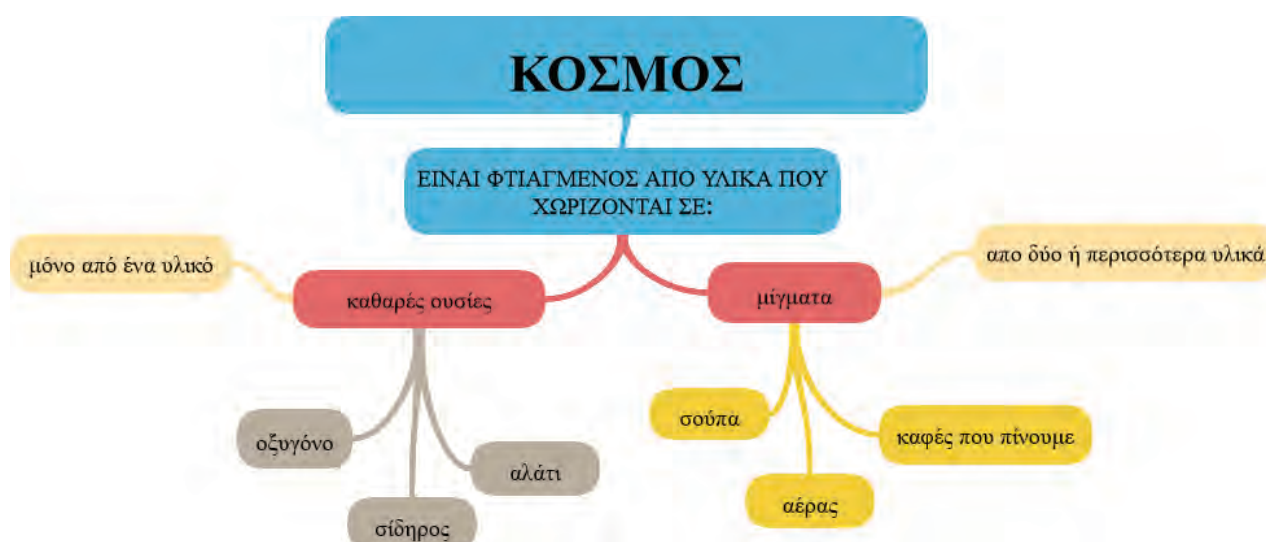
Απάντηση

Δραστηριότητα:



Έχεις τα παρακάτω υλικά: νερό, αλάτι και χώμα. Με αυτά τα υλικά, κάνε δύο μίγματα.

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε ότι:

- Ο κόσμος είναι φτιαγμένος από διάφορα υλικά.
- Τα υλικά τα λέμε και ουσίες
- Τα υλικά τα χωρίζουμε στις καθαρές ουσίες και τα μίγματα

Ενότητα 2^η: ΑΤΟΜΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι τα άτομα
- Πόσα διαφορετικά άτομα υπάρχουν
- Τι είναι τα προσομοιώματα



Εικόνα Α.1 κάρβουνα



Εικόνα Α.2 κάρβουνα που καίγονται

Παίρνουμε ένα κομμάτι κάρβουνο. Αρχίζουμε να το κόβουμε σε μικρότερα κομμάτια, πιο μικρά, πιο μικρά. Αν μπορούσαμε να κόψουμε τόσο μικρά κομμάτια που δεν μπορούσαμε να τα δούμε με το μάτι μας και ακόμη πιο μικρά, θα φτάναμε σε ένα πολύ μικρό κομμάτι που δεν φαίνεται ούτε με το μικροσκόπιο. Αυτό το πολύ μικρό κομμάτι δεν θα μπορούσαμε να το κόψουμε άλλο.

Αυτό το τόσο μικρό κομματάκι που δεν μπορούμε να το κόψουμε σε άλλο μικρότερο, το λέμε άτομο.



Εικόνα Α.3 Μικροσκόπιο

Τα άτομα είναι τόσο μικρά που χωράνε περίπου 1.000.000.000 άτομα στο κεφάλι μιας καρφίτσας



Εικόνα Α.4 Καρφίτσες



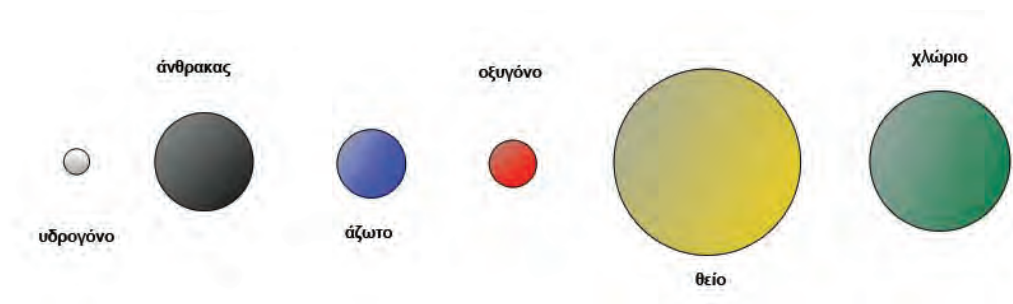
Μπορείς να δεις βίντεο για τα άτομα στη διεύθυνση:

<https://www.youtube.com/watch?v=LhveTGblGHY>

(σ' αυτό το βίντεο, μπορείς από τα settings να έχεις ελληνικούς υπότιτλους)

Επειδή με το μάτι μας δεν βλέπουμε τα άτομα, τα δείχνουμε σαν μικρές μπάλες, που τις λέμε **προσομοιώματα**.

Τα υλικά που είναι φτιαγμένος ο κόσμος, είναι φτιαγμένα από άτομα. Όλα τα άτομα δεν είναι ίδια, είναι διαφορετικά. Υπάρχουν παραπάνω από 110 διαφορετικά άτομα (το βιβλίο της Β' Γυμνασίου αναφέρει 115). Από αυτά, περίπου τα 100 βρίσκονται στη φύση και τα υπόλοιπα έγιναν στα επιστημονικά εργαστήρια. Αν θέλουμε να δείξουμε όλα τα άτομα με μικρές μπάλες, πρέπει να έχουμε 115 διαφορετικές μικρές μπάλες, δηλαδή 115 διαφορετικά **προσομοιώματα**.

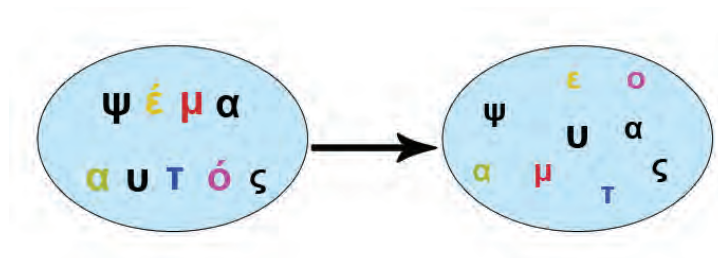


Εικόνα Α.5 Προσομοιώματα ατόμων

Προσοχή!

Τα άτομα τα δείχνουμε σαν χρωματιστές μπάλες, αλλά στην πραγματικότητα δεν είναι έτσι. Δεν έχουν ούτε χρώμα, ούτε είναι σφαίρες (μπάλες).

Όλες οι λέξεις που χρησιμοποιείς στα ελληνικά, γίνονται από τα 24 γράμματα του αλφάβητου.



Εικόνα Α.6 Οι λέξεις γίνονται από τα γράμματα

Όλα τα τραγούδια, όλη η μουσική που ακούς γίνονται από 7 νότες.



Εικόνα Α.7 Νότες

Έτσι και όλα τα υλικά του κόσμου είναι φτιαγμένα από άτομα.



Από τη βιολογία ξέρεις ότι το σώμα μας είναι φτιαγμένο από κύτταρα. Τα κύτταρα του σώματός μας είναι κι αυτά φτιαγμένα από άτομα.

Δραστηριότητα:



Διάλεξε τη σωστή από τις παρακάτω λέξεις και συμπλήρωσε τις προτάσεις:

διαφορετικά, άτομα, ίδια, άτομο, 115

Το πιο μικρό κομμάτι μιας ουσίας που δεν μπορούμε να το κόψουμε σε κάτι πιο μικρό λέγεται

Ο κόσμος έχει γίνει από υλικά που είναι φτιαγμένα από

Όλα τα άτομα δεν είναι, είναι

Στον κόσμο υπάρχουν διαφορετικά άτομα



Πάρε ένα πολύ μικρό κομμάτι από τη μύτη του μολυβιού σου



Εικόνα Α.8 Μύτη μολυβιού

Συζητήσε με τους συμμαθητές σου πόσα περίπου άτομα νομίζετε ότι υπάρχουν σ' αυτό το κομματάκι. Α) περίπου 10 άτομα, Β) περίπου 100 άτομα, Γ) περίπου 1000 άτομα, Δ) περίπου 1.000.000 άτομα Ε) περίπου 1.000.000.000 άτομα

Βάλε σε κύκλο την απάντηση που νομίζεις ότι είναι σωστή.

Μετά να συζητήσετε με τον καθηγητή σας τι απαντήσατε.



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι το άτομο
- Όλα τα υλικά είναι φτιαγμένα από άτομα
- Υπάρχουν 115 διαφορετικά άτομα
- Τα άτομα τα δείχνουμε με προσομοιώματα

Ενότητα 3^η: ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι τα χημικά στοιχεία
- Πόσα χημικά στοιχεία υπάρχουν
- Πως είναι τα άτομα ενός χημικού στοιχείου
- Πως είναι τα άτομα διαφορετικών χημικών στοιχείων



Εικόνα Χ.Σ.1 Άνθρωπος από τουβλάκια

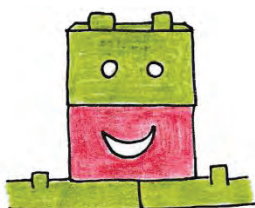
Αν πάρεις τον άνθρωπο - παιχνίδι που είναι φτιαγμένος από τουβλάκια, μπορείς να αρχίσεις να παίρνεις πιο μικρά μέρη του.



Εικόνα Χ.Σ.2 Πόδι του ανθρώπου από τουβλάκια

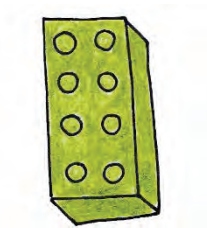
Μπορείς να πάρεις το πόδι του και από το πόδι του να πάρεις τα τουβλάκια που είναι φτιαγμένο.

Ή να πάρεις το κεφάλι του και να το χωρίσεις στα δύο τουβλάκια που είναι φτιαγμένο



Εικόνα Χ.Σ.3 Κεφάλι του ανθρώπου από τουβλάκια

Όταν όμως φτάσεις στο κάθε ένα τουβλάκι, δεν μπορείς να το χωρίσεις σε κάτι άλλο, σε κάτι πιο απλό.



Εικόνα Χ.Σ.4 τουβλάκι

Ένα παιχνίδι από τουβλάκια μπορούμε να το χωρίσουμε και να πάρουμε το κάθε ένα τουβλάκι χωριστά. Έτσι και τα περισσότερα υλικά, μπορούν να χωριστούν σε πιο απλές ουσίες. . Μερικές απλές ουσίες, δεν μπορούμε να τις χωρίσουμε περισσότερο. Όσο και να προσπαθήσουμε, δεν θα μπορέσουμε να πάρουμε από αυτές άλλη πιο απλή ουσία.

Αν πάρεις ένα δαχτυλίδι από χρυσό, όσο και να το κόψεις σε μικρότερα κομμάτια δεν μπορείς να πάρεις κάτι άλλο εκτός από χρυσό.



Εικόνα Χ.Σ.5 δαχτυλίδι από χρυσό

Ένα τενεκεδάκι πορτοκαλάδας που είναι φτιαγμένο από αλουμίνιο. Το αλουμίνιο οι επιστήμονες το λένε *αργίλιο*. Μπορείς να κόψεις το τενεκεδάκι σε πάρα πολύ μικρά κομμάτια. Αλλά αν προσπαθήσεις να πάρεις κάποια άλλη ουσία, δεν θα μπορέσεις. Θα πάρεις μόνο αργίλιο.



Εικόνα Χ.Σ.6 Τενεκεδάκι πορτοκαλάδας φτιαγμένο από αργίλιο (αλουμίνιο)

Αυτές τις απλές ουσίες, που δεν μπορούμε να τις χωρίσουμε σε κάτι πιο απλό, τις λέμε **χημικά στοιχεία**. Υπάρχουν 115 διαφορετικά χημικά στοιχεία. Αυτά τα χημικά στοιχεία μπορούν να ενώνονται μεταξύ τους με πολλούς τρόπους.

Τα διαφορετικά τουβλάκια που τα ένωσες και έκανες τον άνθρωπο (Εικόνα Χ.Σ.1), μπορείς να τα ενώσεις και με άλλους τρόπους. Μπορείς να κάνεις αυτοκίνητα, αεροπλάνα και άλλα πολλά παιχνίδια. Έτσι ενώνονται τα χημικά στοιχεία με πολλούς τρόπους και μας δίνουν όλα τα υλικά που είναι φτιαγμένος ο κόσμος.

Τα χημικά στοιχεία όπως όλα τα πράγματα, είναι φτιαγμένα από άτομα.

- Ένα χημικό στοιχείο είναι πάντα φτιαγμένο από ίδια άτομα.
- Διαφορετικά χημικά στοιχεία είναι φτιαγμένα από διαφορετικά άτομα.

Σκέψου ότι έχεις ένα καρφί φτιαγμένο από σίδηρο και ένα σπαθί φτιαγμένο και αυτό από σίδηρο. Σκέψου ότι μπορείς να γίνεις πάρα πολύ μικρός. Τόσο μικρός που μπορείς να μπεις μέσα στο καρφί και μετά μέσα στο σπαθί και να δεις τα άτομά τους. Θα δεις ότι τα άτομα του σιδήρου είναι ακριβώς τα ίδια και στο καρφί και στο σπαθί. Και αν πας σε έναν άλλο πλανήτη που έχει σίδηρο, τα άτομα του είναι πάλι ίδια με τα άτομα του σιδήρου που υπάρχουν στο καρφί και στο σπαθί.



Εικόνα Χ.Σ.7 καρφιά από σίδηρο



Εικόνα Χ.Σ.8 σπαθί από σίδηρο

Αν όμως μπεις πρώτα μέσα στο καρφί και μετά μέσα στο δαχτυλίδι από χρυσό, θα δεις ότι τα άτομα του σιδήρου και του χρυσού δεν είναι ίδια. Είναι διαφορετικά γιατί ο σίδηρος και ο χρυσός είναι διαφορετικά χημικά στοιχεία.



Πως δείχνουμε τα άτομα των χημικών στοιχείων;

Στη 2η ενότητα είπαμε ότι τα άτομα είναι πολύ μικρά. Για τα δείξουμε, τα κάνουμε σαν μικρές μπάλες, που τις λέμε προσομοιώματα. *Αφού τα χημικά στοιχεία είναι 115, πρέπει να κάνουμε 115 διαφορετικές μπάλες για να δείξουμε τα άτομα όλων των στοιχείων.* Αυτές τις μπάλες τις κάνουμε μικρές και μεγάλες και με διαφορετικά χρώματα. Με τέτοιες διαφορετικές μπάλες δείχνουμε τα άτομα του οξυγόνου, τα άτομα του άνθρακα, τα άτομα του υδρογόνου, τα άτομα του αζώτου, τα άτομα του σιδήρου, τα άτομα του χρυσού, τα άτομα του αργιλίου, τα άτομα του φθορίου και τα άτομα όλων των άλλων στοιχείων.

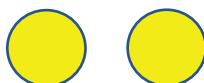
Προσοχή!

Τα άτομα τα δείχνουμε σαν χρωματιστές μπάλες, αλλά στην πραγματικότητα δεν είναι έτσι. Δεν έχουν ούτε χρώμα, ούτε είναι σφαίρες (μπάλες).

Μπορούμε λοιπόν να δείξουμε τα άτομα του σιδήρου και τα άτομα του χρυσού όπως πιο κάτω:



άτομα του σιδήρου



άτομα χρυσού

Εικόνα Χ.Σ.9 άτομα σιδήρου και χρυσού

Χημικά στοιχεία είναι:

- το οξυγόνο που αναπνέουμε,
- το άζωτο που υπάρχει στον αέρα,
- ο σίδηρος που είναι φτιαγμένα τα καρφιά,
- ο χαλκός που είναι φτιαγμένα τα καλώδια,
- ο υδράργυρος που υπάρχει στα παλιά θερμόμετρα ,
- το ήλιο που μ' αυτό γεμίζουμε τα μπαλόνια,
- ο χρυσός που μ' αυτόν κάνουμε ακριβά δαχτυλίδια,
- το ασβέστιο που υπάρχει στα κόκκαλά μας,
- ο άνθρακας που είναι φτιαγμένα τα κάρβουνα και η μύτη του μολυβιού σου,
- το φθόριο που υπάρχει στην οδοντόκρεμα.



Εικόνα Χ.Σ.10 Καλώδια χαλκού



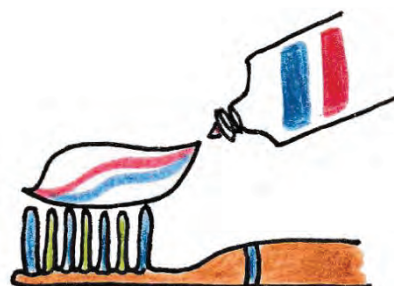
Εικόνα Χ.Σ.11 Θερμόμετρο υδραργύρου



Εικόνα Χ.Σ.12 μπαλόνια με ήλιο



Εικόνα Χ.Σ. 13 Κάρβουνα που καίγονται



Εικόνα Χ.Σ. 14 Οδοντόκρεμα

Δραστηριότητα:

Ζωγράφισε δύο άτομα χρυσού, δύο άτομα σιδήρου και δύο άτομα χαλκού. Δείξε με τη ζωγραφιά σου ότι είναι άτομα τριών διαφορετικών στοιχείων.

**ΕΡΩΤΗΣΗ:**

Υπάρχουν 115 διαφορετικά χημικά στοιχεία. Πόσα διαφορετικά άτομα νομίζεις ότι υπάρχουν στον κόσμο;

- A) 10
- B) 1005
- Γ) 115
- Δ) 315

Βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση

Συζήτησε την απάντησή σου με τον καθηγητή σου



σημείωση

Τα χημικά στοιχεία δεν χωρίζονται σε άλλες πιο απλές ουσίες. Μπορούν όμως να χωρίζονται και να κόβονται σε μικρότερα κομματάκια που είναι τα άτομά τους.

Όπως έχουμε πει, τα άτομα δεν κόβονται σε μικρότερα κομματάκια.

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι τα χημικά στοιχεία
- Ότι τα χημικά στοιχεία είναι φτιαγμένα από άτομα
- Ότι τα υλικά είναι φτιαγμένα από χημικά στοιχεία
- Πόσα χημικά στοιχεία υπάρχουν στον κόσμο
- Ότι τα άτομα ενός χημικού στοιχείου είναι ίδια
- Ότι τα άτομα διαφορετικών χημικών στοιχείων είναι διαφορετικά

Ενότητα 4^η: ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ-ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ-ΜΑΖΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ-ΙΟΝΤΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι και πόσα είναι τα υποατομικά σωματίδια
- Το φορτίο των υποατομικών σωματιδίων
- Το φορτίο των ατόμων
- Τι είναι ο ατομικός και ο μαζικός αριθμός
- Τι είναι τα ιόντα
- Τι είναι ο περιοδικός πίνακας, τα μέταλλα και τα αμέταλλα

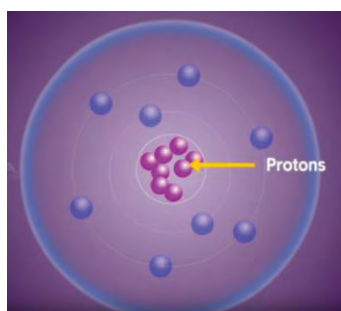
Για πολλά χρόνια οι επιστήμονες νόμιζαν ότι το άτομο ήταν το πιο μικρό κομματάκι που υπήρχε στον κόσμο. Μετά όμως κατάλαβαν ότι το άτομο είναι φτιαγμένο από ακόμη πιο μικρά πράγματα. Ποια είναι αυτά;

Μέσα στο άτομο υπάρχουν τα πρωτόνια, τα νετρόνια και τα ηλεκτρόνια. Επειδή είναι ακόμη πιο μικρά από το άτομο, οι επιστήμονες τα ονόμασαν **υποατομικά σωματίδια**.

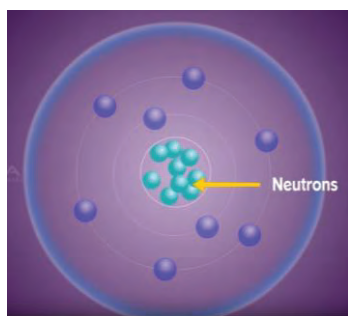
Τα πρωτόνια τα δείχνουμε με το p, τα νετρόνια με το n και τα ηλεκτρόνια με το e.

Τι μπορούμε να πούμε για τα υποατομικά σωματίδια;

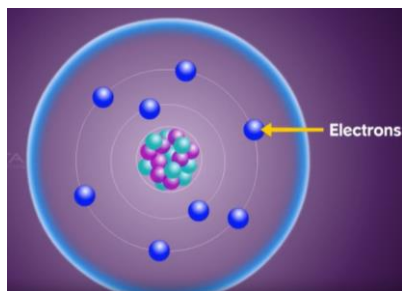
Τα πρωτόνια και τα νετρόνια είναι περίπου το ίδιο μεγάλα. Βρίσκονται μαζί στο κέντρο του ατόμου. Το κέντρο του ατόμου που έχει τα πρωτόνια και τα νετρόνια το λέμε **πυρήνα** του ατόμου.



Εικόνα Υ.Σ.1 πρωτόνια



Εικόνα Υ.Σ.2 Νετρόνια



Εικόνα Υ.Σ.3 Ηλεκτρόνια

Τα πρωτόνια και τα νετρόνια είναι περίπου το ίδιο μεγάλα. Τα ηλεκτρόνια είναι 1836 φορές πιο μικρά από τα πρωτόνια.



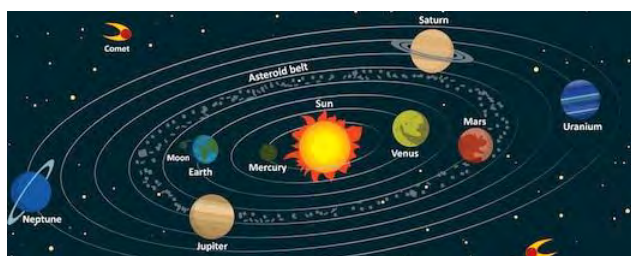
Στις παραπάνω εικόνες υπάρχει ένα λάθος. Μπορείς να βρεις ποιο είναι αυτό το λάθος;

Απάντηση:

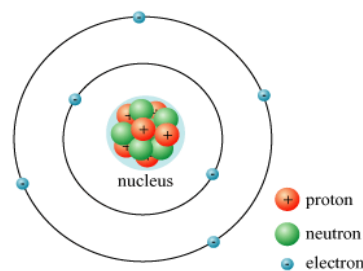
Τα ηλεκτρόνια πρέπει να τα δείχνουμε πιο μικρά από τα πρωτόνια και τα νετρόνια.

Που βρίσκονται τα ηλεκτρόνια; Τα ηλεκτρόνια γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα.

Ας φανταστούμε ότι ένα άτομο είναι όπως το πλανητικό μας σύστημα. Το πλανητικό σύστημα έχει στο κέντρο του τον ήλιο. Το άτομο έχει στο κέντρο του τον πυρήνα (πρωτόνια και νετρόνια). Στο πλανητικό σύστημα η Γη, ο Άρης, ο Δίας, ο Κρόνος και οι άλλοι πλανήτες γυρίζουν γύρω από τον ήλιο. Στο άτομο τα ηλεκτρόνια γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα.



Εικόνα Υ.Σ.4 Ο ήλιος και οι πλανήτες



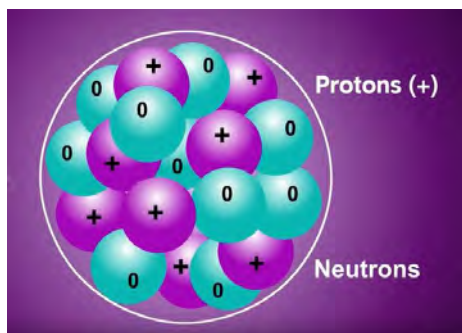
Εικόνα Υ.Σ.5 Πυρήνας και ηλεκτρόνια

Σε τι άλλο διαφέρουν τα πρωτόνια από τα ηλεκτρόνια;

Έχουν διαφορετικό φορτίο. Τι είναι όμως το φορτίο;

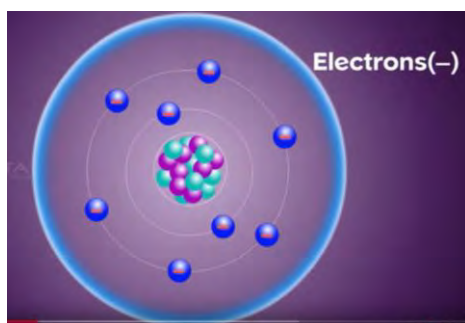
Το φορτίο είναι αυτό που επιτρέπει σε όλα τα πράγματα (άλλα πιο πολύ και άλλα πιο λίγο) να ηλεκτρίζονται. Στη φύση υπάρχουν δύο διαφορετικά φορτία, το θετικό (+) και το αρνητικό (-).

Το πρωτόνιο είναι το πιο μικρό θετικό φορτίο που υπάρχει στη φύση. Το κάθε πρωτόνιο δηλαδή έχει 1 θετικό φορτίο.



Εικόνα Υ.Σ.6 Πυρήνας – φορτίο πρωτονίων και νετρονίων

Το ηλεκτρόνιο είναι το πιο μικρό αρνητικό φορτίο που υπάρχει στη φύση. Το κάθε ηλεκτρόνιο δηλαδή έχει 1 αρνητικό φορτίο.



Εικόνα Υ.Σ.7 Φορτίο ηλεκτρονίων

Αν μετρήσουμε το φορτίο ενός πρωτονίου και το φορτίο ενός ηλεκτρονίου θα δούμε ότι έχουν την ίδια τιμή, αλλά είναι αντίθετα. Το πρωτόνιο είναι θετικό και το ηλεκτρόνιο αρνητικό, όπως αντίθετοι αριθμοί είναι το +1 και το -1.

Τι γίνεται με τα νετρόνια;

Τα νετρόνια δεν έχουν φορτίο, ούτε αρνητικό, ούτε θετικό (Εικόνα Υ.Σ.6). Επειδή δεν έχουν φορτίο, λέμε ότι τα νετρόνια είναι **ουδέτερα**.

Μπορείς να δεις βίντεο για τα άτομα και τα υποατομικά σωματίδια στις διευθύνσεις:



https://www.youtube.com/watch?v=BvYiMnRN_A

https://www.youtube.com/watch?v=jMW_0Ro6b5c

<https://www.youtube.com/watch?v=vISOESXQI7o>

https://www.youtube.com/watch?v=l1VXM_b2KFY (στο συγκεκριμένο βίντεο μέχρι το 1:42 λεπτό)



Σε τι μοιάζουν και σε τι είναι διαφορετικά τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια; Διάλεξε τη σωστή από τις παρακάτω λέξεις και συμπλήρωσε τις προτάσεις:

μεγάλο φορτίο υποατομικά αντίθετο

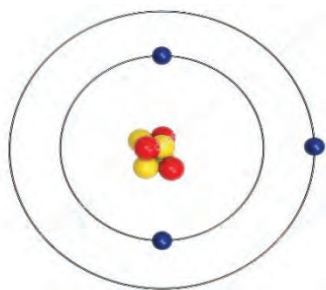
- Μοιάζουν γιατί είναι σωματίδια
- Μοιάζουν γιατί έχουν.....
- Διαφέρουν γιατί πρωτόνιο είναι πολύ πιο από το ηλεκτρόνιο.
- Διαφέρουν γιατί το φορτίο του ενός είναι το από το φορτίο του άλλου

Σε ένα άτομο, όσα πρωτόνια υπάρχουν στον πυρήνα, τόσα ηλεκτρόνια γυρνούν γύρω από τον πυρήνα. Ας πάρουμε το χημικό στοιχείο λίθιο. Το λίθιο το χρησιμοποιούμε στις μπαταρίες.



Εικόνα Υ.Σ.8 Μπαταρία λιθίου

Στο άτομο του λιθίου υπάρχουν 3 πρωτόνια στον πυρήνα του και γύρω από τον πυρήνα γυρίζουν τρία ηλεκτρόνια.



Εικόνα Υ.Σ.9 Άτομο λιθίου. Τα κόκκινα σωματίδια είναι τα πρωτόνια, τα κίτρινα είναι τα νετρόνια και βρίσκονται μαζί στον πυρήνα του ατόμου του λιθίου. Τα μπλε είναι τα ηλεκτρόνια και γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα.

Βλέπουμε λοιπόν πως στο άτομο του λιθίου υπάρχουν 3 πρωτόνια και 3 ηλεκτρόνια. Ας μετρήσουμε τα φορτία που υπάρχουν **στο άτομο** του λιθίου: υπάρχουν 3 θετικά φορτία (+3) από τα πρωτόνια και 3 αρνητικά φορτία (-3) από τα ηλεκτρόνια.

Αν τα προσθέσουμε αυτά τα φορτία:

$$+3 + (-3) = 0$$

βλέπουμε ότι το φορτίο όλου **του ατόμου** είναι μηδέν (0). Δηλαδή το άτομο δεν έχει ούτε θετικό, ούτε αρνητικό φορτίο, είναι **ηλεκτρικά ουδέτερο**. Όλα τα άτομα που υπάρχουν ελεύθερα στον κόσμο είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.



Τι νομίζεις ότι υπάρχει ανάμεσα στον πυρήνα και στα ηλεκτρόνια που γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα;

A) αέρας

B) οξυγόνο

Γ) τίποτα- το κενό

(Βάλε σε κύκλο την απάντηση που νομίζεις ότι είναι η σωστή)

Απάντηση: Ανάμεσα στον πυρήνα και στα ηλεκτρόνια που γυρίζουν γύρω του, δεν υπάρχει κάποιο υλικό, δεν υπάρχει αέρας, δεν υπάρχει τίποτα, είναι το κενό.

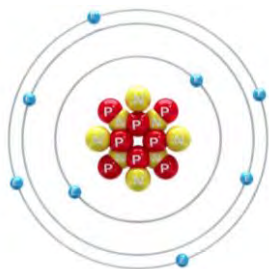
ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ-ΜΑΖΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ

Στην 3η ενότητα που μιλήσαμε για τα χημικά στοιχεία, είπαμε ότι τα άτομα ενός χημικού στοιχείου είναι ίδια.

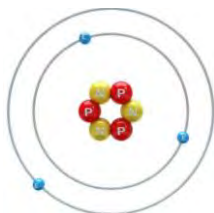
Αν πάρουμε για παράδειγμα το οξυγόνο, όλα τα άτομά του είναι ίδια. Γιατί γίνεται αυτό; Γιατί όλα τα άτομα του οξυγόνου έχουν στον πυρήνα τους 8 πρωτόνια. Δεν υπάρχει κανένα άλλο χημικό στοιχείο που τα άτομά του να έχουν 8 πρωτόνια.



Τα κόκκινα σωματίδια είναι τα πρωτόνια, τα κίτρινα είναι τα νετρόνια και βρίσκονται μαζί στον πυρήνα του ατόμου του οξυγόνου. Τα μπλε σωματίδια είναι τα ηλεκτρόνια και γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα. Το άτομο του οξυγόνου έχει 8 πρωτόνια στον πυρήνα. Είπαμε ότι τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Για αυτό, πρέπει το άτομο του οξυγόνου να έχει και 8 ηλεκτρόνια.

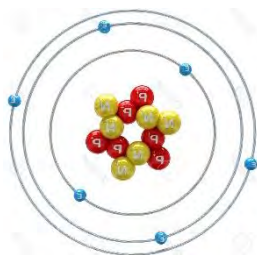
Εικόνα Α.Μ.1 Άτομο οξυγόνου

Ας πάρουμε τώρα ένα άλλο χημικό στοιχείο, το λίθιο. Αν μπορούσαμε να δούμε τον πυρήνα όλων των ατόμων του λιθίου, θα βλέπαμε ότι όλα τα άτομα στον πυρήνα τους έχουν 3 πρωτόνια. Δεν υπάρχει άλλο χημικό στοιχείο, εκτός από το λίθιο που να έχει στον πυρήνα του 3 πρωτόνια.



Εικόνα Α.Μ.2 Άτομο λιθίου

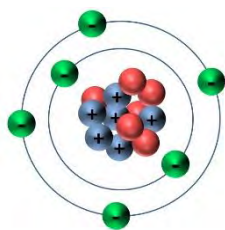
Αν ξέρουμε πόσα πρωτόνια έχει στον πυρήνα του ένα άτομο, μπορούμε να βρούμε ποιο χημικό στοιχείο είναι. Για παράδειγμα αν μας πούνε ότι ένα χημικό στοιχείο έχει στον πυρήνα του 6 πρωτόνια, τότε ξέρουμε ότι το χημικό αυτό στοιχείο είναι ο άνθρακας. Από άνθρακα είναι φτιαγμένα τα κάρβουνα που είδαμε στην 2η ενότητα.



Τα κόκκινα σωματίδια είναι τα πρωτόνια, τα κίτρινα είναι τα νετρόνια και βρίσκονται μαζί στον πυρήνα του ατόμου του άνθρακα. Τα μπλε είναι τα ηλεκτρόνια και γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα.

Εικόνα Α.Μ.3 Άτομο άνθρακα

Ας δούμε ένα άτομο άνθρακα ζωγραφισμένο με άλλο τρόπο:



Τα μπλε σωματίδια είναι τα πρωτόνια, τα κόκκινα είναι τα νετρόνια και βρίσκονται μαζί στον πυρήνα του ατόμου του άνθρακα. Τα πράσινα είναι τα ηλεκτρόνια και γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα.

Εικόνα Α.Μ.4 Άτομο άνθρακα ζωγραφισμένο με διαφορετικό τρόπο

Στις δύο εικόνες του ατόμου του άνθρακα, το χρώμα των πρωτονίων, των νετρονίων και των ηλεκτρονίων είναι διαφορετικό. Ο αριθμός όμως των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων είναι ίδιος.

Ο αριθμός των πρωτονίων που υπάρχει σε κάθε άτομο ενός χημικού στοιχείου, είναι η «ταυτότητά» του και λέγεται **Ατομικός Αριθμός**. Στη Χημεία τον ατομικό αριθμό τον δείχνουμε με το γράμμα Z . Είπαμε πριν ότι το λίθιο έχει στον πυρήνα του ατόμου του 3 πρωτόνια. Ο ατομικός αριθμός του λιθίου είναι $Z=3$.



Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του οξυγόνου και του άνθρακα;

Απάντηση:

Ο ατομικός αριθμός του οξυγόνου είναι Ο ατομικός αριθμός του άνθρακα είναι

Είπαμε ότι τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Όσα πρωτόνια υπάρχουν στον πυρήνα του ατόμου, τόσα ηλεκτρόνια γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα. Αν ξέρουμε δηλαδή τον Ατομικό αριθμό ενός χημικού στοιχείου, ξέρουμε πόσα πρωτόνια έχει στον πυρήνα του. Αλλά ξέρουμε και πόσα ηλεκτρόνια έχει το άτομο αυτού του χημικού στοιχείου.

Ακόμη, ξέρουμε ότι το κάθε πρωτόνιο έχει 1 θετικό φορτίο. Όσα είναι τα πρωτόνια στον πυρήνα του ατόμου ενός χημικού στοιχείου, τόσα θα είναι και τα θετικά φορτία του.

Το ίδιο μπορούμε να σκεφτούμε και για τα αρνητικά φορτία που έχει το άτομο ενός χημικού στοιχείου: Όσα είναι τα ηλεκτρόνια που έχει το άτομο αυτού του χημικού στοιχείου τόσα θα είναι και τα αρνητικά φορτία του.

Στον πυρήνα του ατόμου ενός χημικού στοιχείου υπάρχουν τα πρωτόνια και τα νετρόνια. Αν προσθέσουμε στον αριθμό των πρωτονίων και τον αριθμό των νετρονίων, τότε θα έχουμε τον **Μαζικό αριθμό**. Το Μαζικό αριθμό στη Χημεία τον δείχνουμε με το γράμμα A .



Ο Ατομικός αριθμός Z είναι ένας και μοναδικός για κάθε χημικό στοιχείο. Όμως ο Μαζικός του αριθμός μπορεί να αλλάξει, γιατί μπορεί ν' αλλάξει ο αριθμός των νετρονίων στον πυρήνα του ατόμου του.



Ποιος είναι μεγαλύτερος πάντα: ο Μαζικός ή ο Ατομικός αριθμός;

Απάντηση:

Μεγαλύτερος είναι πάντα ο αριθμός

Στη γλώσσα των μαθηματικών έχουμε: $A=Z+N$

A είναι ο Μαζικός αριθμός

Z είναι ο Ατομικός αριθμός και

N είναι ο αριθμός των νετρονίων



Το άτομο του άνθρακα έχει 6 πρωτόνια και 6 νετρόνια (Εικόνα Α.Μ.3). Ποιος είναι ο Ατομικός (Z) και ο Μαζικός (A) αριθμός του ατόμου του άνθρακα;

Απάντηση:

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



ΙΟΝΤΑ

Μέχρι τώρα είπαμε πως το άτομο ενός χημικού στοιχείου είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. Αυτό συμβαίνει γιατί όσα πρωτόνια (+) υπάρχουν στον πυρήνα του, τόσα ηλεκτρόνια (-) γυρίζουν γύρω από τον πυρήνα. Το άθροισμα των θετικών και αρνητικών φορτίων είναι ίσο με 0.

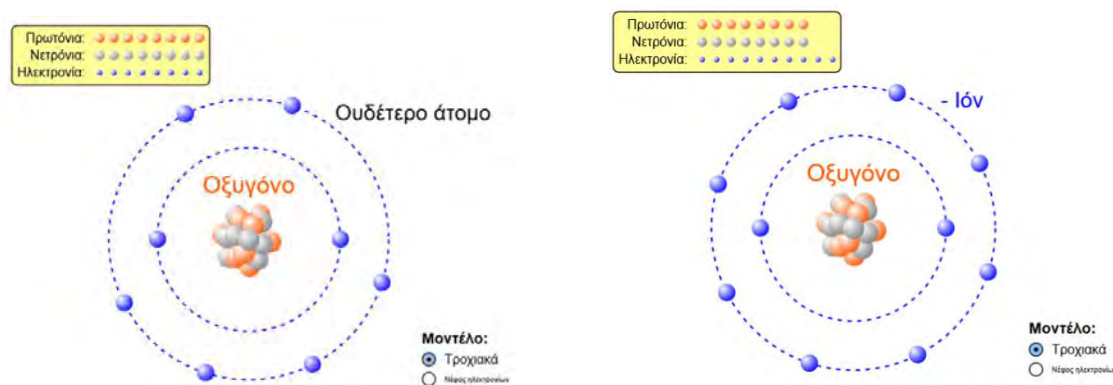
Πολλές φορές όμως τα άτομα των χημικών στοιχείων μπορούν να χάσουν ή να πάρουν ηλεκτρόνια (αυτό δεν μπορεί να συμβεί με τα πρωτόνια του πυρήνα). Αν όμως φύγουν ηλεκτρόνια από ένα άτομο τι θα γίνει; Τα πρωτόνια που θα μείνουν θα είναι περισσότερα από τα ηλεκτρόνια. Το θετικό φορτίο θα είναι περισσότερο από το αρνητικό και το άτομο θα έχει θετικό φορτίο. Το άτομο δεν θα είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.



Εικόνα 1.1 Άτομο λιθίου και ιόν του

Αν προσέξεις τις δύο εικόνες θα δεις ότι το άτομο του λιθίου έχει 3 πρωτόνια και 3 ηλεκτρόνια, είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. Το ιόν του λιθίου έχει 3 πρωτόνια και 2 ηλεκτρόνια, **δεν** είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. Έχει 1 θετικό φορτίο περισσότερο.

Αν το άτομο ενός χημικού στοιχείου πάρει ηλεκτρόνια, θα έχει περισσότερο αρνητικό φορτίο. Πάλι δεν θα είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.



Εικόνα 1.2 Άτομο οξυγόνου και το ιόν του

Αν προσέξεις τις δύο εικόνες θα δεις ότι το άτομο του οξυγόνου έχει 8 πρωτόνια και 8 ηλεκτρόνια. Το ιόν του οξυγόνου έχει 8 πρωτόνια και 10 ηλεκτρόνια **δεν** είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. Έχει 2 αρνητικά φορτία περισσότερα.

Τα άτομα που πήραν ή έχασαν ηλεκτρόνια δεν είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Έχουν φορτίο και λέγονται **ιόντα**.

Αν τα ιόντα έχουν θετικό φορτίο θα λέγονται **κατιόντα**. Τα κατιόντα γίνονται όταν από ένα άτομο φεύγουν 1 ή περισσότερα ηλεκτρόνια

Αν τα ιόντα έχουν αρνητικό φορτίο θα λέγονται **ανιόντα**. Τα ανιόντα γίνονται όταν ένα άτομο παίρνει 1 ή περισσότερα ηλεκτρόνια.

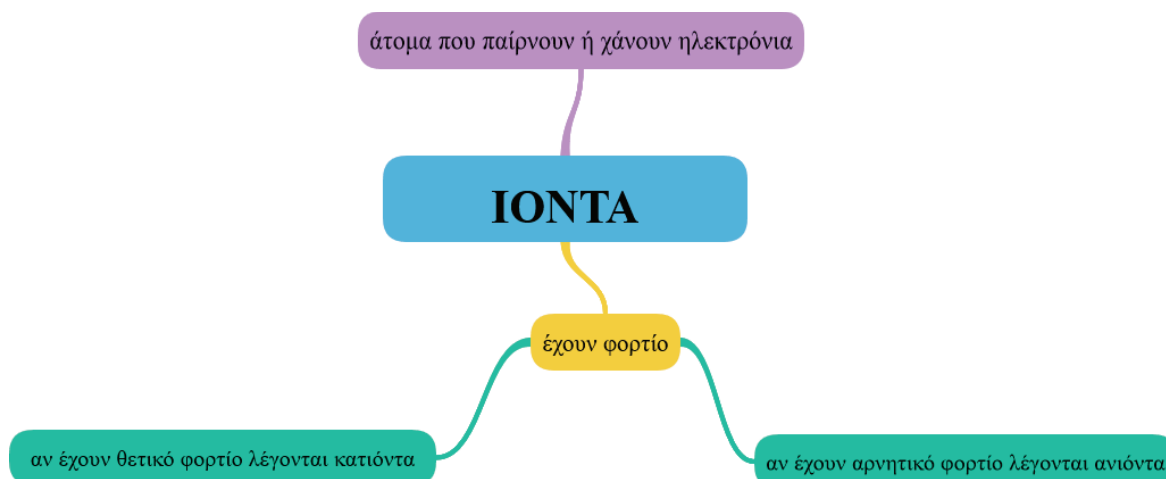


Εικόνα 1.4 Αλάτι που βάζουμε στα φαγητά μας.

Το αλάτι που βάζουμε στα φαγητά μας λέγεται στη χημεία χλωριούχο νάτριο. Είναι φτιαγμένο από ιόντα χλωρίου και ιόντα νατρίου. Τα ιόντα του νατρίου έχουν θετικό φορτίο. Είναι τα κατιόντα. Τα ιόντα του χλωρίου έχουν αρνητικό φορτίο. Είναι τα ανιόντα.

Προσοχή!

Τα άτομα και τα ιόντα τα δείχνουμε σαν χρωματιστές μπάλες, αλλά στην πραγματικότητα δεν είναι έτσι. Δεν έχουν ούτε χρώμα, ούτε είναι σφαίρες (μπάλες).

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ**ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**

Τα χημικά στοιχεία οι χημικοί τα έβαλαν σε έναν πίνακα. Ο πίνακας αυτός έχει 7 οριζόντιες γραμμές και 18 κάθετες στήλες και λέγεται Περιοδικός Πίνακας.

- Οι οριζόντιες γραμμές λέγονται περίοδοι.
- Οι κάθετες γραμμές λέγονται ομάδες.

Τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα οι χημικοί τα έβαλαν με μία σειρά στις περιόδους, από αριστερά προς τα δεξιά. Αρχίζουν από το μικρότερο ατομικό αριθμό και πηγαίνουν προς το μεγαλύτερο ατομικό αριθμό. Πρώτα υπάρχει το χημικό στοιχείο που έχει ατομικό αριθμό 1 (δηλαδή το υδρογόνο). Μετά το χημικό στοιχείο με ατομικό αριθμό 2 που είναι το χημικό στοιχείο ήλιο. Μετά είναι αυτό που έχει ατομικό αριθμό 3, μετά το 4 και συνεχίζουν μ' αυτόν τον τρόπο.

This is a standard periodic table of elements. It is organized into rows (periods) and columns (groups). Elements are color-coded by groups: Group 1 (alkali metals) is green, Group 2 (alkaline earth metals) is yellow, Groups 13-18 (p-block) are in shades of green and blue, Groups 3-10 (d-block) are in shades of pink and red, and Groups 11-12 (transition metals) are in shades of blue and green. The table includes atomic numbers, element symbols, and names. The lanthanide and actinide series are shown at the bottom, separated from the main body of the table.

Εικόνα Π.Π. 1 Περιοδικός Πίνακας

Παρακάτω βλέπεις τον Περιοδικό Πίνακα ζωγραφισμένο με άλλο τρόπο. Σ αυτόν τον Περιοδικό Πίνακα βλέπεις ποιο χημικό στοιχείο έχουν πράγματα που χρησιμοποιούμε κάθε μέρα. Τα μπαλόνια τα γεμίζουμε με ήλιο. Οι μπαταρίες έχουν λίθιο. Το αλάτι που βάζουμε στα φαγητά μας έχει νάτριο.

This is a themed periodic table titled "The Periodic Table of the Elements, in Pictures and Words". It features a key and information section at the top left, and a main table of elements at the bottom. Each element is represented by a small illustration and a brief description. For example, Hydrogen is shown as a sun and star, Lithium as a battery, Sodium as a salt, and Helium as balloons. The table is color-coded by groups, similar to the standard periodic table, but with a more vibrant and illustrative design. The key and information section includes details about atomic number, symbol, name, and various properties of elements.

Εικόνα Π.Π. 2 Περιοδικός Πίνακας και πράγματα της καθημερινής ζωής.



Μπορείς να δεις βίντεο για τον Περιοδικό Πίνακα και πράγματα της καθημερινής ζωής στη διεύθυνση:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=20&v=72Wm7nFC6wk&feature=emb_logo

ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΜΕΤΑΛΛΑ

Τα χημικά στοιχεία μπορούμε να τα χωρίσουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα μέταλλα και τα αμέταλλα. Μέταλλα είναι το λίθιο, το κάλιο, ο χρυσός, το αργίλιο (ή αλλιώς αλουμίνιο), ο άργυρος (ή αλλιώς ασήμι), ο χαλκός, ο ψευδάργυρος, ο σίδηρος, ο υδράργυρος, το νάτριο, το ασβέστιο και άλλα.

Αμέταλλα είναι το υδρογόνο, το οξυγόνο, το άζωτο, ο φωσφόρος, το φθόριο, το χλώριο, το ιώδιο και άλλα.

Τα περισσότερα χημικά στοιχεία είναι μέταλλα.

Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Ποια είναι τα υποατομικά σωματίδια
- Το φορτίο των υποατομικών σωματιδίων
- Το φορτίο των ατόμων
- Τι είναι ο ατομικός και ο μαζικός αριθμός και τη μαθηματική σχέση που τους συνδέει
- Τι είναι τα ιόντα, τα ανιόντα και τα κατιόντα
- Τι είναι ο περιοδικός πίνακας, τα μέταλλα και τα αμέταλλα

Ενότητα 5^η: ΜΟΡΙΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι τα μόρια
- Ότι τα μόρια είναι φτιαγμένα από άτομα
- Πώς δείχνουμε τα μόρια
- Σε τι διαφέρουν τα άτομα από τα μόρια.

Αν πάρεις λίγο νερό, μπορείς να το χωρίσεις σε μικρότερες σταγόνες και αυτές σε μικρότερες σταγόνες. Μπορείς και αυτές σε μικρότερα κομμάτια που όμως θα είναι πάλι νερό. Αν συνεχίσεις θα φθάσεις σε ένα πάρα πολύ μικρό κομμάτι που θα είναι ακόμη νερό. Μετά δεν θα μπορέσεις να πάρεις πιο μικρό κομμάτι που να είναι νερό. Αυτό το μικρότερο κομμάτι νερού που μπορεί υπάρχει στον κόσμο το λέμε μόριο του νερού.

Έτσι μπορούμε να πάρουμε το μικρότερο κομμάτι από τη ζάχαρη, το μόριό της.

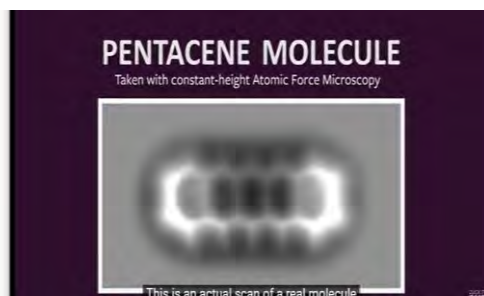
Το μόριο αυτό:

- θα είναι ζάχαρη
- θα μπορεί να υπάρχει στον κόσμο
- θα είναι γλυκό.

Μόριο είναι το μικρότερο κομμάτι μιας ουσίας που μπορεί να υπάρχει ελεύθερο στον κόσμο και να είναι ακριβώς όμοιο με την ουσία από την οποία το πήραμε.

Λέγοντας ότι είναι ακριβώς όμοιο, εννοούμε πως κάνει ότι κάνει και η ουσία από την οποία το πήραμε. Στη Χημεία το λέμε: «το μόριο έχει τα ίδια χαρακτηριστικά και τις ίδιες ιδιότητες που έχει και η ουσία από την οποία πήραμε αυτό το μόριο».

Τα μόρια είναι πάρα πολύ μικρά. Δεν μπορούμε να τα δούμε ούτε με το μικροσκόπιο. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν ειδικά όργανα και έχουν καταφέρει να δουν μερικά μόρια. Αυτά τα ειδικά όργανα τα λένε *σαρωτές*.



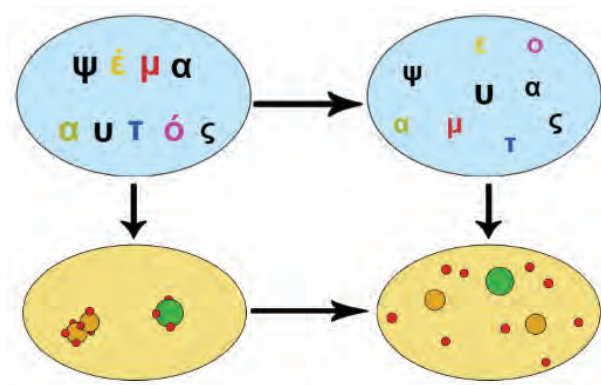
Εικόνα Μ.1 Πως είναι ένα πραγματικό μόριο όπως φαίνεται σε σαρωτή

Για να έχουμε μόρια, πρέπει να ενωθούν άτομα μεταξύ τους.



Όταν μιλήσαμε για τα άτομα, είχαμε πει: όλες οι λέξεις της ελληνικής γλώσσας που χρησιμοποιείς, γίνονται από τα 24 γράμματα του αλφάβητου.

Όπως λοιπόν όλες οι ελληνικές λέξεις γίνονται από τα 24 γράμματα, έτσι τα όλα μόρια γίνονται από τα άτομα.



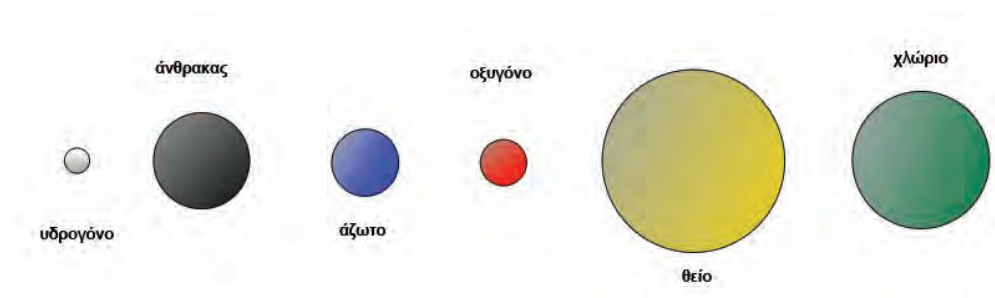
Εικόνα Μ.2 Τα άτομα είναι τα γράμματα και οι λέξεις τα μόρια

Υπάρχουν μόρια που είναι φτιαγμένα από ίδια άτομα. Για παράδειγμα το μόριο του οξυγόνου (οξυγόνο υπάρχει στον αέρα), είναι φτιαγμένο από δύο άτομα οξυγόνου. Στον αέρα υπάρχουν μόρια οξυγόνου. Δεν υπάρχουν άτομα οξυγόνου μόνα τους.

Υπάρχουν και μόρια που είναι φτιαγμένα από διαφορετικά άτομα. Για παράδειγμα το μόριο του νερού είναι φτιαγμένο από άτομα οξυγόνου και υδρογόνου. Μάλιστα το κάθε μόριο του νερού είναι φτιαγμένο από δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου.



Είπαμε στη 2η ενότητα ότι επειδή τα άτομα είναι πολύ μικρά τα δείχνουμε με διαφορετικές μπάλες το καθένα. Αυτές τις μπάλες τις είπαμε προσομοιώματα. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε πάλι πως δείχνουμε τα άτομα κάποιων χημικών στοιχείων με προσομοιώματα.



Εικόνα Μ.3 προσομοιώματα ατόμων

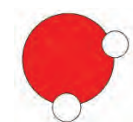
Επειδή και τα μόρια είναι πάρα πολύ μικρά, τα δείχνουμε και αυτά με προσομοιώματα. Αν θέλουμε να δείξουμε ένα μόριο οξυγόνου που είναι το μικρότερο κομμάτι οξυγόνου που μπορεί να υπάρχει στον κόσμο, τότε θα κάνουμε το παρακάτω σχέδιο:



Εικόνα Μ.4 μόριο οξυγόνου

Στην Εικόνα Μ.4 βλέπουμε πως το μόριο του οξυγόνου που υπάρχει ελεύθερο στον κόσμο, είναι φτιαγμένο από δύο άτομα οξυγόνου.

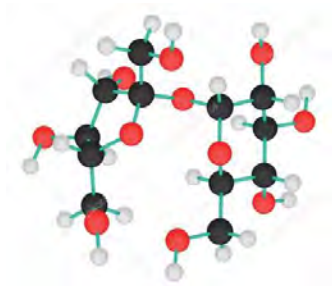
Αν θέλουμε να δείξουμε το μόριο του νερού που είναι φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου και 1 άτομο οξυγόνου, θα κάνουμε το παρακάτω σχέδιο:



Εικόνα Μ.5 Μόριο νερού

Διαφορά ατόμων και μορίων

Τα μόρια μπορούμε να τα χωρίσουμε σε μικρότερα κομμάτια, που είναι τα άτομά τους. Έχουμε πει όμως, ότι τα άτομα δεν μπορούμε να τα χωρίσουμε σε μικρότερα κομμάτια. Αυτή είναι μία διαφορά των ατόμων και των μορίων.



Τα μαύρα προσομοιώματα είναι άτομα άνθρακα.

Τα κόκκινα προσομοιώματα είναι άτομα οξυγόνου

Τα άσπρα προσομοιώματα είναι άτομα υδρογόνου

Εικόνα Μ.6 Μόριο ζάχαρης

Είπαμε πως το μόριο ζάχαρης είναι το πιο μικρό κομμάτι της ζάχαρης που μπορεί να βρεθεί στον κόσμο. Στην Εικόνα Μ.6 μπορείς να δεις πως είναι φτιαγμένο από άτομα άνθρακα, οξυγόνου και υδρογόνου. Μπορούμε να το χωρίσουμε σε άτομα άνθρακα, οξυγόνου και υδρογόνου. Όταν το χωρίσουμε όμως σε άτομα άνθρακα, οξυγόνου και υδρογόνου τότε δεν έχουμε ζάχαρη.

Τα άτομα, τα μόρια και τα ιόντα τα ονομάζουμε *σωματίδια*. Επίσης τα λέμε **και δομικές μονάδες** της ύλης.



Στην πραγματικότητα τα άτομα, τα μόρια και τα ιόντα δεν είναι έτσι όπως τα δείχνουμε με μπάλες και χρώματα.

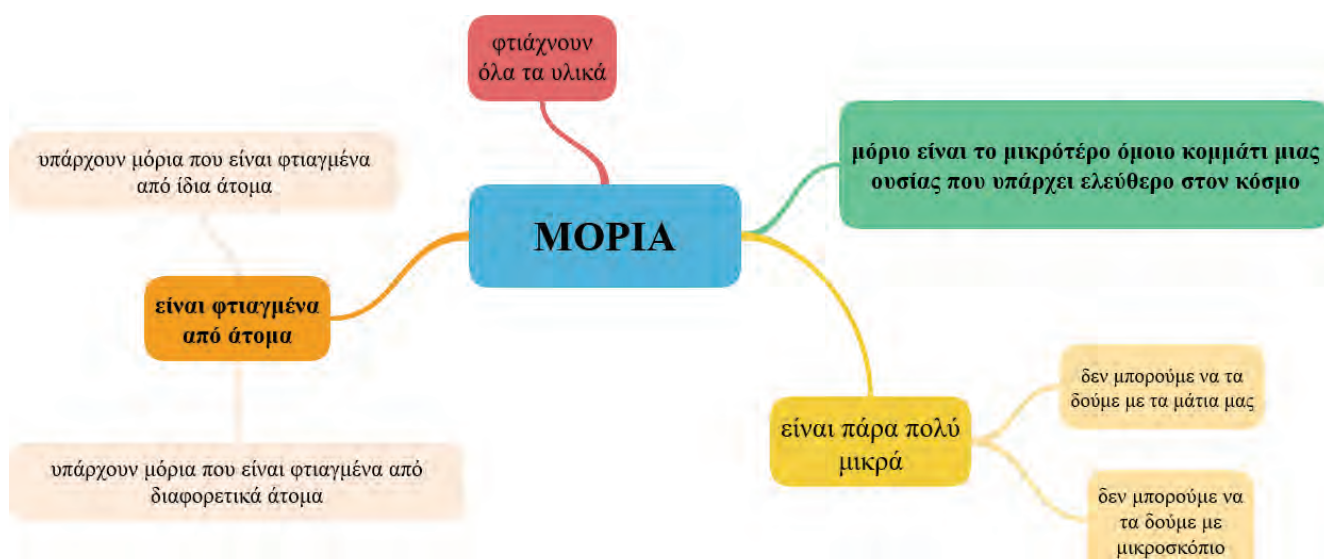


Ερωτήσεις:

A) Ποιο νομίζεις ότι είναι μεγαλύτερο, ένα άτομο οξυγόνου ή ένα μόριο οξυγόνου;

B) Τι νομίζεις: τα μόρια είναι πολύ μεγάλα ή πολύ μικρά;

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι τα μόρια
- Τα μόρια είναι φτιαγμένα από άτομα
- Υπάρχουν μόρια που είναι φτιαγμένα από ίδια άτομα
- Υπάρχουν μόρια που είναι φτιαγμένα από διαφορετικά άτομα
- Πώς δείχνουμε τα μόρια
- Τη διαφορά των ατόμων και των μορίων

Ενότητα 6^η: ΜΟΡΙΑ – ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΜΟΡΙΑ - ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

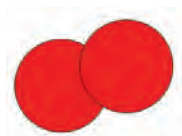
- Πως είναι φτιαγμένα τα μόρια των χημικών στοιχείων
- Τι είναι οι χημικές ενώσεις
- Πως είναι φτιαγμένα τα μόρια των χημικών ενώσεων
- Τις διαφορές των μορίων των χημικών στοιχείων και των μορίων των χημικών ενώσεων
- Γιατί υπάρχουν εκατομμύρια χημικές ενώσεις

ΜΟΡΙΑ-ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Είπαμε στην 3η ενότητα πως τα χημικά στοιχεία είναι απλές ουσίες που δεν μπορούμε να τις χωρίσουμε σε άλλες πιο απλές ουσίες.

Ακόμη στην 5η ενότητα είπαμε πως υπάρχουν μόρια που είναι φτιαγμένα από ίδια άτομα και μόρια που είναι φτιαγμένα από διαφορετικά άτομα.

Το οξυγόνο είναι ένα χημικό στοιχείο. Το μόριό του είναι φτιαγμένο από ίδια άτομα, όπως βλέπουμε και στο παρακάτω σχέδιο. Αν χωρίσουμε το μόριο του, θα πάρουμε δύο άτομα οξυγόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Σ.1 μόριο οξυγόνου

Το ίδιο συμβαίνει και με το υδρογόνο. Το υδρογόνο είναι και αυτό ένα χημικό στοιχείο. Το μόριό του είναι φτιαγμένο από δύο άτομα υδρογόνου (Εικόνα Μ.Χ.Σ.3). Αν χωρίσουμε το μόριο του, θα πάρουμε δύο άτομα υδρογόνου.

Στη φύση βρίσκουμε μόρια οξυγόνου, μόρια υδρογόνου. Δεν βρίσκουμε ελεύθερα άτομα οξυγόνου και ελεύθερα άτομα υδρογόνου.

Όταν ενώνονται ίδια άτομα, παίρνουμε μόρια χημικών στοιχείων. Μόρια χημικών στοιχείων είναι τα μόρια του οξυγόνου (εικόνα Μ.Χ.Σ. 1), του αζώτου (εικόνα Μ.Χ.Σ. 2), του υδρογόνου (εικόνα Μ.Χ.Σ. 3), του φθορίου (εικόνα Μ.Χ.Σ. 4) και άλλα.



Εικόνα Μ.Χ.Σ.2 μόριο αζώτου



Εικόνα Μ.Χ.Σ.3 μόριο υδρογόνου



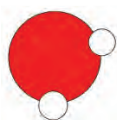
Εικόνα Μ.Χ.Σ.4 μόριο φθορίου



Πρόσεξε τις πιο πάνω εικόνες: το κάθε ένα από τα μόρια των χημικών στοιχείων, είναι φτιαγμένο από δύο άτομα. Γι' αυτό λέγονται και διατομικά. Υπάρχουν και χημικά στοιχεία που το μόριο τους είναι φτιαγμένο από ένα άτομο. Αυτά λέγονται λέγεται μονοατομικά. Μονοατομικό χημικό στοιχείο είναι το ήλιο που γεμίζουμε τα μπαλόνια. Υπάρχουν και τριατομικά μόρια χημικών στοιχείων. Είναι φτιαγμένα από τρία άτομα του χημικού στοιχείου.

ΜΟΡΙΑ - ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Ας δούμε τι γίνεται με το μόριο του νερού. Αν χωρίσουμε το μόριο του νερού, θα πάρουμε διαφορετικά άτομα: 1 άτομο οξυγόνου και 2 άτομα υδρογόνου:



Εικόνα Μ.Χ.Ε.1 Μόριο νερού που το χωρίζω και παίρνω 1 υδρογόνο, άλλο 1 υδρογόνο και 1 οξυγόνο

Το μόριο του νερού είναι φτιαγμένο από διαφορετικά άτομα και μπορώ να το χωρίσω σε πιο απλές ουσίες, σε υδρογόνο και οξυγόνο. Το νερό, επειδή μπορώ να το χωρίσω σε πιο απλές ουσίες, δεν είναι χημικό στοιχείο. Είναι **χημική ένωση**. Βέβαια τώρα που χώρισα το μόριο του νερού σε άτομα υδρογόνου και οξυγόνου, δεν έχω νερό.

Χημική ένωση είναι μια ουσία που το μόριο της είναι φτιαγμένο από διαφορετικά άτομα.

Όλα τα μόρια μιας χημικής ένωσης είναι ίδια. Δηλαδή όλα τα μόρια του νερού που υπάρχουν στον κόσμο, είναι φτιαγμένα από 2 άτομα υδρογόνου και 1 άτομο οξυγόνου.

Δεν υπάρχει άλλη χημική ένωση που το μόριό της να είναι φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου και 1 άτομο οξυγόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.2 καθαριστικό τζαμιών



Εικόνα Μ.Χ.Ε.3 μέλισσα

Ας πάρουμε τώρα τη χημική ένωση αμμωνία. Υπάρχει μέσα στα καθαριστικά τζαμιών (Εικόνα Μ.Χ.Ε. 2) Επίσης βάζουμε αμμωνία όταν μας τσιμπήσει μέλισσα (Εικόνα Μ.Χ.Ε. 3).



Εικόνα Μ.Χ.Ε.4 μόριο αμμωνίας

Το μόριό της αμμωνίας έχει 1 άτομο αζώτου και 3 άτομα υδρογόνου. Όλα τα μόρια της αμμωνίας που υπάρχουν στον κόσμο είναι φτιαγμένα από 1 άτομο αζώτου και 3 άτομα υδρογόνου.

Δεν υπάρχει άλλη χημική ένωση εκτός από την αμμωνία που το μόριό της να είναι φτιαγμένο από 1 άτομο αζώτου και 3 άτομα υδρογόνου.

Είπαμε ακόμη πως τα χημικά στοιχεία είναι 115. Αυτά τα χημικά στοιχεία μπορούν να ενώνονται μεταξύ τους με πάρα πολλούς τρόπους.

Στη κουζίνα του σπιτιού σου έχεις κάποια υλικά όπως αλεύρι, γάλα ζάχαρη, αυγά. Με αυτά τα υλικά όμως, μπορείς να κάνεις κέικ, μπισκότα, ψωμί, κουλουράκια, τσουρέκι και άλλα φαγητά και γλυκά.

Έτσι από τα 115 χημικά στοιχεία, γίνονται οι χημικές ενώσεις που είναι μερικά εκατομμύρια.

Για παράδειγμα ο άνθρακας μπορεί να ενωθεί με το οξυγόνο με δύο τρόπους και να γίνουν δύο χημικές ενώσεις:

1 άτομο άνθρακα ενώνεται με 1 άτομο οξυγόνου και παίρνουμε τη χημική ένωση μονοξείδιο του

άνθρακα (CO)



Εικόνα Μ.Χ.Ε.5 μονοξείδιο του άνθρακα

1 άτομο άνθρακα ενώνεται με 2 άτομα οξυγόνου και παίρνουμε τη χημική ένωση διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)



Εικόνα Μ.Χ.Ε.6 διοξείδιο του άνθρακα

Αν τώρα πάρουμε τον άνθρακα και το υδρογόνο:

- 1 άτομο άνθρακα μπορεί να ενωθεί με 4 άτομα υδρογόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.7

- 2 άτομα άνθρακα μπορούν να ενωθούν με 2 άτομα υδρογόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.8

- 2 άτομα άνθρακα μπορούν να ενωθούν με 4 άτομα υδρογόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.9

- 2 άτομα άνθρακα μπορούν να ενωθούν με 6 άτομα υδρογόνου.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.10

Έτσι από δύο χημικά στοιχεία, τον άνθρακα και το υδρογόνο μπορούμε να πάρουμε περισσότερες από μία χημικές ενώσεις.

Αν ενωθούν ο άνθρακας, το υδρογόνο και το οξυγόνο μπορούμε να πάρουμε το οινόπνευμα και πολλές άλλες χημικές ενώσεις φτιαγμένες από αυτά τα τρία χημικά στοιχεία.



Εικόνα Μ.Χ.Ε.11 οινόπνευμα

Για αυτό οι χημικές ενώσεις που γίνονται απ' αυτά τα χημικά στοιχεία, είναι μερικά εκατομμύρια.

Σε τι διαφέρουν τα χημικά στοιχεία από τις χημικές ενώσεις:

ΧΗΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΧΗΜΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
Δεν χωρίζεται σε πιο απλές ουσίες	Χωρίζεται σε πιο απλές ουσίες
Το μόριό του είναι φτιαγμένο από ίδια άτομα	Το μόριό του είναι φτιαγμένο από διαφορετικά άτομα
Υπάρχουν 115 χημικά στοιχεία	Υπάρχουν εκατομμύρια χημικές ενώσεις

Δραστηριότητα:



Ένωσε με γραμμές αυτά που νομίζεις ότι ταιριάζουν:

Το νερό		είναι	χημικό στοιχείο
Το υδρογόνο		είναι	χημικό στοιχείο
Το άζωτο		είναι	χημική ένωση

ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΛΟΙΠΟΝ ΝΑ ΠΟΥΜΕ:

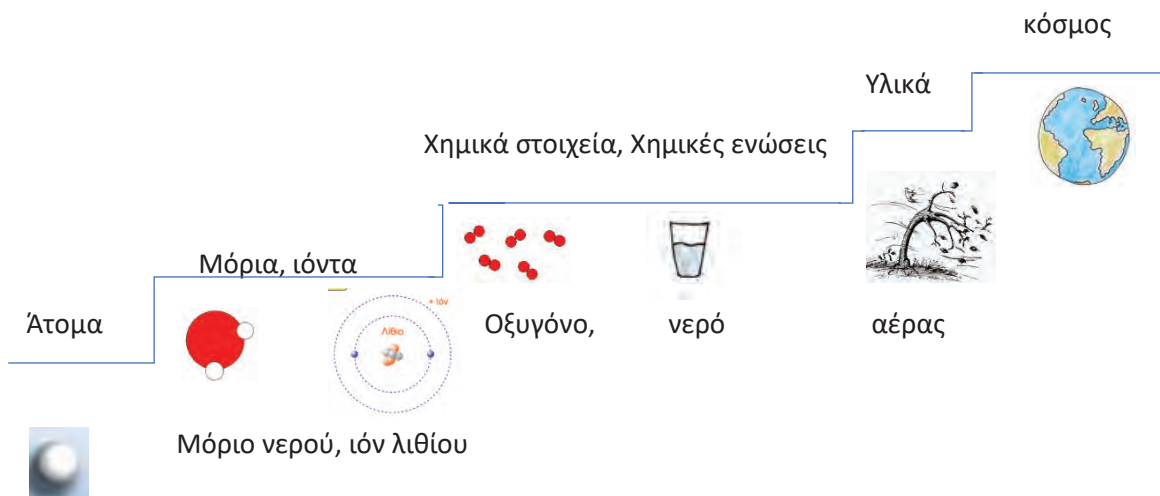
Αν ξεκινήσουμε από τα μεγαλύτερα και πηγαίνουμε στα μικρότερα:

Ο κόσμος είναι φτιαγμένος από υλικά. Τα υλικά είναι φτιαγμένα από χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις. Τα χημικά στοιχεία και οι χημικές ενώσεις είναι φτιαγμένα από μόρια. Τα μόρια είναι φτιαγμένα από άτομα. Υπάρχουν και χημικές ενώσεις που είναι φτιαγμένες από ιόντα.

Αν ξεκινήσουμε από τα μικρότερα και πηγαίνουμε στα μεγαλύτερα:

Ξεκινάμε από άτομα. Παίρνουμε ιόντα και μόρια. Μετά παίρνουμε χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις. Τα χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις κάνουν τα υλικά που είναι φτιαγμένος ο κόσμος.

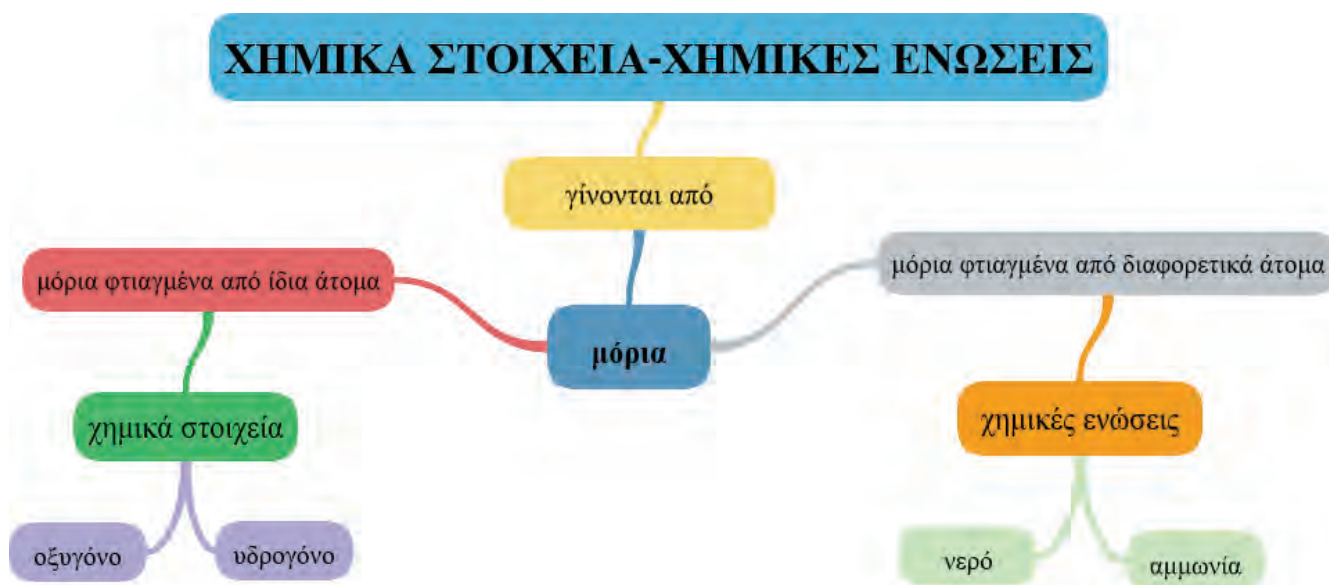
Αυτό θα μπορούσαμε να το δείξουμε με την παρακάτω σκάλα:



Άτομο υδρογόνου

Εικόνα Μ.Χ.Ε.12 Σκάλα που μας δείχνει πώς ξεκινάμε από τα άτομα και φτάνουμε στον κόσμο

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Πώς τα μόρια των χημικών στοιχείων είναι φτιαγμένα από ίδια άτομα
- Τι είναι οι χημικές ενώσεις
- Πώς τα μόρια των χημικών ενώσεων είναι φτιαγμένα από διαφορετικά άτομα
- Τις διαφορές των χημικών στοιχείων και των χημικών ενώσεων
- Γιατί υπάρχουν εκατομμύρια χημικές ενώσεις

Ενότητα 7^η: ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΟΡΙΑΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τη γλώσσα της Χημείας
- Τα χημικά σύμβολα
- Τους μοριακούς τύπους
- Πώς γράφουμε τα χημικά σύμβολα
- Πώς γράφουμε τους μοριακούς τύπους

Αν πάρουμε ένα χημικό στοιχείο, το όνομά του θα είναι διαφορετικό σε διαφορετικές γλώσσες. Για παράδειγμα ο χρυσός είναι *gold* στα αγγλικά και στα αραβικά *dhaḥab*. Αλλά κάποιες φορές και στην ίδια γλώσσα, ένα χημικό στοιχείο δεν έχει μόνο ένα όνομα. Για παράδειγμα, στην ελληνική γλώσσα το χημικό στοιχείο άργυρος λέγεται και ασήμι. Το αργίλιο λέγεται και αλουμίνιο. Για να μπορούν οι χημικοί όλου του κόσμου να συνεννοηθούν, έκαναν τη γλώσσα της Χημείας. Έτσι λοιπόν, η Χημεία έχει τη δική της γλώσσα, με τα δικά της «γράμματα» και τις δικές της «λέξεις». Έχει δικό της τρόπο για να μας δείχνει τα 115 χημικά στοιχεία και τις χημικές ενώσεις που είναι εκατομμύρια.

Θα δούμε παρακάτω πώς δείχνουμε στη Χημεία κάποια χημικά στοιχεία και κάποιες απλές χημικές ενώσεις.

Για να δείξουμε ένα χημικό στοιχείο, βρίσκουμε το όνομά του στα αγγλικά ή στα λατινικά. Χρησιμοποιούμε ένα ή δύο γράμματα για να δείξουμε αυτό το χημικό στοιχείο. Το πρώτο γράμμα είναι πάντα κεφαλαίο και είναι το πρώτο γράμμα από το όνομα του χημικού στοιχείου. Όταν έχουμε και δεύτερο γράμμα, αυτό είναι μικρό (πεζό).

Name of element	Chemical symbol	Name of element (Language)
Potassium	K	Kalium (Latin)
Iron	Fe	Ferrum (Latin)
Copper	Cu	Cuprum (Latin)
Silver	Ag	Argentum (Latin)
Tin	Sn	Stannum (Latin)
Gold	Au	Aurum (Latin)
Mercury	Hg	Hydrargyrum (Latinized Greek)
Lead	Pb	Plumbum (Latin)

Εικόνα Γ.Χ.1 Σύμβολα χημικών στοιχείων και τα ονόματά τους στα αγγλικά και στα λατινικά.

Το χημικό στοιχείο άνθρακας στα αγγλικά λέγεται *carbon* και το χημικό του σύμβολο είναι C.

Πότε έχουμε δύο γράμματα για κάποιο χημικό στοιχείο; Όταν το όνομά του αρχίζει με το ίδιο γράμμα που αρχίζει το όνομα κι άλλου χημικού στοιχείου.

Για παράδειγμα το φθόριο στα λατινικά λέγεται fluorum και ο σίδηρος ferrum. Και τα δύο αυτά χημικά στοιχεία έχουν όνομα που αρχίζει από το γράμμα F. Για να τα ξεχωρίσουν οι χημικοί, είπαν πως το χημικό σύμβολο του φθορίου θα είναι F και του σιδήρου το Fe.

Το γράμμα ή τα δύο γράμματα με τα οποία δείχνουμε ένα χημικό στοιχείο λέγονται χημικό σύμβολο του χημικού στοιχείου.



Υπάρχουν 115 χημικά στοιχεία. Πόσα χημικά σύμβολα νομίζεις ότι υπάρχουν:

- α) 128
- β) 115
- γ) 120
- δ) 110

Βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση

Μπορούμε να πούμε ότι το χημικό σύμβολο είναι μία ακόμη «ταυτότητα» ενός χημικού στοιχείου, όπως συμβαίνει και με τον **Ατομικό αριθμό**. Όπως δεν υπάρχουν δύο χημικά στοιχεία με τον ίδιο ατομικό αριθμό, έτσι δεν υπάρχουν και δυο χημικά στοιχεία με το ίδιο χημικό σύμβολο.



*Ο αριθμός των πρωτονίων που υπάρχει σε κάθε άτομο ενός χημικού στοιχείου, είναι η «ταυτότητά» του και λέγεται **Ατομικός Αριθμός**. Στη Χημεία τον ατομικό αριθμό τον δείχνουμε με το γράμμα Z.*

Με τα χημικά σύμβολα δείχνουμε τα χημικά στοιχεία. Πως δείχνουμε τις χημικές ενώσεις;

Όπως είπαμε οι χημικές ενώσεις είναι φτιαγμένες από μόρια.

Το μόριο μιας χημικής ένωσης είναι φτιαγμένο από άτομα διαφορετικών χημικών στοιχείων.

Θα χρησιμοποιήσουμε και πάλι χημικά σύμβολα.



Για να δείξουμε το μόριο μιας χημικής ένωσης σκεφτόμαστε:

- Πρέπει να δείξουμε από ποια χημικά στοιχεία είναι φτιαγμένο
- Πρέπει να δείξουμε πόσα άτομα από το κάθε χημικό στοιχείο υπάρχουν σ' αυτό το μόριο
- Ποιο είναι το χημικό σύμβολο κάθε χημικού στοιχείου που υπάρχει στο μόριο;

Έτσι λοιπόν γράφουμε τα χημικά σύμβολα των χημικών στοιχείων που υπάρχουν στο μόριο. Βάζουμε, όταν χρειάζεται και έναν αριθμό, που δείχνει πόσα άτομα υπάρχουν από το κάθε χημικό στοιχείο. Αυτόν τον αριθμό, τον γράφουμε κάτω δεξιά από το χημικό στοιχείο. Αν υπάρχει μόνο ένα άτομο από το χημικό στοιχείο, **δεν γράφουμε τον αριθμό 1** κάτω δεξιά.

Παράδειγμα: μοριακός τύπος του νερού

Το νερό είναι φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου και 1 άτομο οξυγόνου. Γράφουμε το χημικό σύμβολο του υδρογόνου (H) και κάτω δεξιά τον αριθμό 2 που μας δείχνει ότι υπάρχουν 2 άτομα υδρογόνου. Δίπλα γράφουμε το χημικό σύμβολο του οξυγόνου (O): **H₂O**

Κάτω και δεξιά από το οξυγόνο δεν γράφουμε τον αριθμό 1.

Τα σύμβολα των μορίων των χημικών ενώσεων λέγονται **μοριακοί τύποι**.

Όπως λοιπόν με τα γράμματα γράφουμε τις λέξεις, έτσι και με τα χημικά σύμβολα γράφουμε τους μοριακούς τύπους (Εικόνα Γ.Χ.2).



Εικόνα Γ.Χ.2 Τα γράμματα κάνουν τις λέξεις και τα χημικά σύμβολα κάνουν τους μοριακούς τύπους

Προσοχή!

Κάθε μόριο μιας χημικής ένωσης είναι φτιαγμένο πάντα από ίδια άτομα και τον ίδιο αριθμό ατόμων. Για αυτό, για κάθε χημική ένωση υπάρχει μόνο ένας μοριακός τύπος.

Δηλαδή το μόριο του νερού είναι πάντα φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου. Δεν υπάρχει καμία άλλη χημική ένωση που να είναι φτιαγμένη από 2 άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου και να έχει τον μοριακό τύπο H_2O .

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Το χημικό σύμβολο του άνθρακα είναι C. Το χημικό σύμβολο του οξυγόνου είναι O.

Το μόριο της χημικής ένωσης διοξείδιο του άνθρακα είναι φτιαγμένο από 1 άτομο άνθρακα και 2 άτομα οξυγόνου. Διάλεξε το σωστό μοριακό τύπο για το διοξείδιο του άνθρακα:

α) CO_3 β) CO γ) CO_2 δ) C_2O_2 ε) C_2O_3


Τα χημικά στοιχεία το δείχνουμε και με προσομοιώματα. Μπορούμε και τον μοριακό τύπο να τον δείχνουμε με προσομοιώματα. Έχουμε λοιπόν 3 τρόπους για να δείχνουμε ένα χημικό στοιχείο ή μια χημική ένωση:

1^{ος} τρόπος: Με το όνομά τους

2^{ος} τρόπος: Με το χημικό σύμβολο (αν είναι χημικό στοιχείο) ή το μοριακό τύπο (αν είναι χημική ένωση)

3^{ος} τρόπος: με προσομοιώματα

Παράδειγμα:

Όνομα	Μοριακός τύπος	Προσομοιώματα
αμμωνία	NH_3	

Από τον παραπάνω μοριακό τύπο, αν ξέρουμε ότι το N είναι το χημικό σύμβολο του αζώτου, μπορούμε να πούμε: Η χημική ένωση αμμωνία (υπάρχει στα καθαριστικά των τζαμιών) έχει στο μόριό της 1 άτομο αζώτου και 3 άτομα υδρογόνου. (Θεωρούμε γνωστό το χημικό σύμβολο του υδρογόνου).

Το ίδιο μπορούμε να πούμε αν γνωρίζουμε ότι το προσομοίωμα του αζώτου είναι το :



και το προσομοίωμα του υδρογόνου είναι το :



Δηλαδή η αμμωνία έχει στο μόριό της 1 άτομο αζώτου και 3 άτομα υδρογόνου.

Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τη γλώσσα της Χημείας
- Πώς γράφουμε τα χημικά σύμβολα
- Ότι τα χημικά σύμβολα δείχνουν τα χημικά στοιχεία
- Πώς γράφουμε τους μοριακούς τύπους
- Ότι οι μοριακοί τύποι δείχνουν τις χημικές ενώσεις

Ενότητα 8η: ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι η χημική αντίδραση
- Ποια είναι τα αντιδρώντα και τα προϊόντα σε μια χημική αντίδραση
- Τι γίνεται σε μια χημική αντίδραση με τη βοήθεια προσομοιωμάτων
- Να χρησιμοποιούμε τη γλώσσα της Χημείας σε μία χημική αντίδραση
- Να δείχνουμε μια χημική αντίδραση με τη βοήθεια προσομοιωμάτων
- Πως η μάζα των αντιδρώντων σε μια χημική αντίδραση είναι ίση με τη μάζα των προϊόντων.

Αν αφήσεις έξω στο μπαλκόνι ένα σιδερένιο καρφί, μετά από μερικές μέρες θα δεις ότι σκούριασε.

Αυτό γίνεται γιατί ο σίδηρος του καρφιού ενώθηκε με το οξυγόνο του αέρα και σχημάτισαν τη σκουριά.



Εικόνα Χ.Α.1 Σιδερένιο καρφί



Εικόνα Χ.Α.2 Καρφί που σκούριασε

Ξεκινήσαμε από σίδηρο και οξυγόνο και πήραμε κάτι καινούργιο, τη σκουριά. Η σκουριά είναι μια άλλη ουσία. Η σκουριά δεν είναι ούτε σίδηρος, ούτε οξυγόνο! Αυτό που έγινε, στη Χημεία το λέμε χημική αντίδραση.

Χημική αντίδραση γίνεται όταν ξεκινάμε από μία ή περισσότερες ουσίες και παίρνουμε άλλες καινούργιες που δεν υπήρχαν. Οι νέες ουσίες που πήραμε είναι διαφορετικές από αυτές που είχαμε στην αρχή.

Στο σπίτι μας έχουμε ξίδι και μαγειρική σόδα, που είναι δύο χημικές ουσίες. Αν ρίξουμε ξίδι στη μαγειρική σόδα θα δούμε ότι βγαίνουν φυσαλλίδες (φούσκες). Οι φυσαλίδες αυτές είναι η χημική ένωση διοξείδιο του άνθρακα. Ξεκινήσαμε από το ξίδι και τη σόδα και πήραμε διοξείδιο του άνθρακα που δεν υπήρχε στην αρχή. Αυτό που έγινε, είναι μία χημική αντίδραση.

Αυτήν τη χημική αντίδραση μπορείς να τη δεις στο βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=UsvOSZ8Krhs>
<https://www.youtube.com/watch?v=0UJndLg2ZMA>

και

Επίσης για την ίδια χημική αντίδραση, μπορείς να δεις και το βίντεο:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=Uy_y3ml1VeU&feature=emb_logo

Οι φυσαλλίδες που σχηματίστηκαν, μας δείχνουν ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα αέριο. Όπως είδες στα βίντεο, μ' αυτό το αέριο μπορούμε να φουσκώσουμε ένα μπαλόνι.

Διοξείδιο του άνθρακα υπάρχει στον αέρα.



Από τη Βιολογία ξέρουμε ότι πολύ διοξείδιο του άνθρακα υπάρχει και στον αέρα που βγαίνει από τους πνεύμονές μας κατά την εκπνοή.

Ακόμη υπάρχει στα αναψυκτικά και στη μύρα που πίνουμε.



Εικόνα Χ.Α.3 Αναψυκτικά



Εικόνα Χ.Α.4 Μύρα

Αν ανάψεις με προσοχή ένα κομμάτι χαρτί, θα δεις ότι αυτό καίγεται και σου δίνει στάχτη που δεν υπήρχε πριν. Γίνεται μία χημική αντίδραση.

Αν ανάψεις με προσοχή ένα κομμάτι χαρτί, θα δεις ότι αυτό καίγεται. Στο τέλος δεν υπάρχει χαρτί. Στο τέλος υπάρχει στάχτη που δεν υπήρχε πριν. Επειδή άλλες ουσίες είχαμε στην αρχή και άλλες ουσίες έχουμε στο τέλος, λέμε ότι έγινε και εδώ μία χημική αντίδραση.



Εικόνα Χ.Α.5 Χαρτί που καίγεται

Την ουσία ή τις ουσίες με τις οποίες ξεκινάμε μία χημική αντίδραση, τις λέμε αντιδρώντα. Την ουσία ή τις ουσίες που γίνονται μετά τη χημική αντίδραση, τις λέμε προϊόντα.

Χημικές αντιδράσεις δεν γίνονται μόνο μέσα στο εργαστήριο του σχολείου. Γίνονται συνέχεια και έξω στη φύση. Είπαμε στην αρχή για το σιδερένιο καρφί που σκουριάζει αν το αφήσεις έξω στο μπαλκόνι.

Ακόμη τα φυτά παίρνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα, νερό από το χώμα και με τη βοήθεια του ήλιου δημιουργούν κάτι καινούργιο, τη γλυκόζη. Η γλυκόζη είναι το φαγητό των φυτών. Αυτό μπορείς να το δεις στο βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=dr85sCUWJNM>

Χημικές αντιδράσεις γίνονται και στο σπίτι μας κάθε φορά που μαγειρεύουμε.

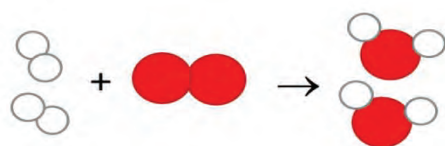
Πάρα πολλές χημικές αντιδράσεις γίνονται και μέσα στο σώμα μας. Αυτό μπορείς να το δεις στο βίντεο:

https://www.youtube.com/watch?v=yk14dOOvwMk&feature=emb_rel_pause

Τι συμβαίνει σε μία χημική αντίδραση; Μπορείς να δεις το παρακάτω βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=0l8x1IDbbRU>

και την παρακάτω εικόνα:



2 μόρια υδρογόνου + 1 μόριο οξυγόνου δίνουν 2 μόρια νερού

Εικόνα Χ.Α.6 Χημική αντίδραση με προσομοιώματα, με χημικά σύμβολα και με λέξεις

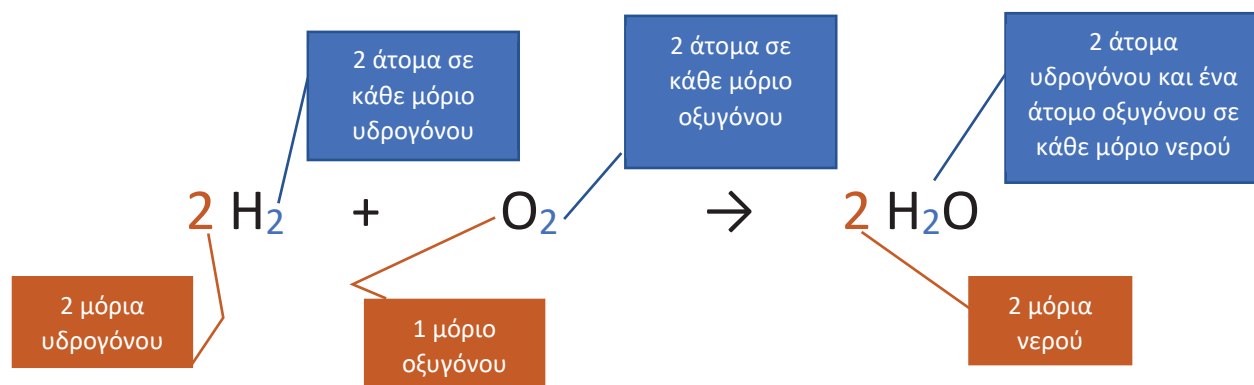
Εκείνο που βλέπουμε στο βίντεο και στην παραπάνω εικόνα είναι ότι:

Στην αρχή υπάρχουν 2 μόρια υδρογόνου και 1 μόριο οξυγόνου που αντιδρούν. Μετά την αντίδραση τα άτομα που υπάρχουν στην αρχή, ενώνονται με διαφορετικό τρόπο και μας δίνουν 2 μόρια νερού. Στη γλώσσα της Χημείας αυτήν την χημική αντίδραση τη γράφουμε: **$2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$**

Στην αρχή υπάρχουν 2 μόρια υδρογόνου. Το καθένα είναι φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου.

Υπάρχουν δηλαδή 4 άτομα υδρογόνου (στη χημεία το υδρογόνο το δείχνουμε με το γράμμα H).

Ακόμη υπάρχει και ένα μόριο οξυγόνου που είναι φτιαγμένο από 2 άτομα οξυγόνου. *Υπάρχουν δηλαδή και 2 άτομα οξυγόνου* (στη χημεία το οξυγόνο το δείχνουμε με το γράμμα O).



Τα 2 μόρια του υδρογόνου και το 1 μόριο οξυγόνου είναι οι ουσίες που υπάρχουν στην αρχή, πριν γίνει η χημική αντίδραση. Το υδρογόνο και το οξυγόνο είναι τα αντιδρώντα.

Μετά τη χημική αντίδραση βλέπουμε ότι δεν έχουμε μόρια υδρογόνου, ούτε μόρια οξυγόνου. Μετά τη χημική αντίδραση έχουμε **μόρια νερού**. Με τη χημική αντίδραση αλλάζει ο τρόπος που ενώνονται τα άτομα. Γι' αυτό και γίνονται καινούργιες χημικές ουσίες.

Τώρα ένα άτομο οξυγόνου είναι ενωμένο με δύο άτομα υδρογόνου και αυτό είναι ένα μόριο του νερού. Μετά την αντίδραση έγιναν 2 μόρια νερού, που είναι τα προϊόντα.

Σ' αυτά τα 2 μόρια του νερού υπάρχουν $2 \times 2 = 4$ άτομα υδρογόνου και $2 \times 1 = 2$ άτομα οξυγόνου, όσα υπήρχαν δηλαδή πριν γίνει η χημική αντίδραση.

Σε μία χημική αντίδραση:

1. Αλλάζει ο τρόπος που είναι ενωμένα τα άτομα στα αντιδρώντα.
2. Ενώνονται με διαφορετικό τρόπο και μας δίνουν τα προϊόντα.
3. Δεν «γεννιούνται» καινούργια άτομα, ούτε καταστρέφονται τα άτομα που υπάρχουν.
4. Όσα άτομα υπάρχουν πριν την αντίδραση, τα ίδια υπάρχουν και μετά την αντίδραση.

Αυτό μας κάνει να σκεφτούμε πως όσο ζυγίζουν τα αντιδρώντα, τόσο θα ζυγίζουν και τα προϊόντα. Παράδειγμα:

στη χημική αντίδραση που είδαμε παραπάνω με το υδρογόνο, το οξυγόνο και το νερό έχουμε:

πριν την αντίδραση 4 άτομα υδρογόνου + 2 άτομα οξυγόνου στα αντιδρώντα

μετά την αντίδραση 4 άτομα υδρογόνου + 2 άτομα οξυγόνου στα προϊόντα



τα αντιδρώντα ζυγίζουν όσο και τα προϊόντα



Έχουμε 1 gr υδρογόνου και 8 gr οξυγόνου και αντιδρούν. Το νερό που θα πάρουμε θα ζυγίζει:

- A) 7 gr
- B) 18 gr
- Γ) 9 gr
- Δ) 10 gr



Αν περάσει από το νερό ηλεκτρικό ρεύμα, παίρνουμε υδρογόνο και οξυγόνο. Αυτό το δείχνουμε με τη χημική αντίδραση: $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$

Γράψε ποια είναι τα αντιδρώντα και τα προϊόντα της χημικής αντίδρασης.

Αντιδρώντα είναι

Προϊόντα είναι


Όπως βλέπουμε στην Εικόνα Χ.Α.6 μια χημική αντίδραση μπορούμε να τη δείξουμε με 3 τρόπους:
α) Με λέξεις, β) με χημικά σύμβολα και χημικούς τύπους και γ) με προσομοιώματα.





Το φθόριο είναι ένα χημικό στοιχείο που υπάρχει στην οδοντόκρεμα που πλένεις τα δόντια σου. Στη χημεία το δείχνουμε με το γράμμα F. Το μόριό του είναι φτιαγμένο από 2 άτομα φθορίου (F_2).

Το μόριο του υδρογόνου είναι φτιαγμένο από 2 άτομα υδρογόνου (H_2).

Έχεις 1 μόριο υδρογόνου H_2 και 1 μόριο φθορίου F_2 . Γίνεται χημική αντίδραση 1 μορίου υδρογόνου και 1 μορίου φθορίου. Μετά τη χημική αντίδραση γίνονται 2 μόρια της χημικής ένωσης υδροφθόριο. Το υδροφθόριο στη χημεία τη γράφουμε HF.

Αν αυτό είναι το προσομοίωμα ενός ατόμου υδρογόνου: 

αυτό είναι το προσομοίωμα ενός ατόμου φθορίου: 

και αυτό είναι το προσομοίωμα ενός μορίου υδροφθορίου: 

1. Να ζωγραφίσεις 1 μόριο υδρογόνου και 1 μόριο φθορίου.
2. Να δείξεις με προσομοιώματα τη χημική αντίδραση 1 μορίου υδρογόνου και 1 μορίου φθορίου. Το προϊόν που παίρνουμε είναι το υδροφθόριο. (Μπορείς να δεις την Εικόνα Χ.Α.6).

3. Πόσα άτομα υδρογόνου υπάρχουν πριν τη χημική αντίδραση;
4. Πόσα άτομα φθορίου υπάρχουν πριν τη χημική αντίδραση;
5. Πόσα άτομα υδρογόνου υπάρχουν μετά τη χημική αντίδραση;
6. Πόσα άτομα φθορίου υπάρχουν μετά τη χημική αντίδραση;

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι η χημική αντίδραση
- Ποια είναι τα αντιδρώντα και τα προϊόντα σε μια χημική αντίδραση
- Τι γίνεται σε μια χημική αντίδραση με τη βοήθεια προσομοιωμάτων
- Να χρησιμοποιούμε τη γλώσσα της Χημείας σε μία χημική αντίδραση
- Να δείχνουμε μια χημική αντίδραση με τη βοήθεια προσομοιωμάτων
- Πως τα άτομα που υπάρχουν πριν την αντίδραση, τα ίδια υπάρχουν και μετά την αντίδραση
- Πως η μάζα των αντιδρώντων σε μια χημική αντίδραση είναι ίση με τη μάζα των προϊόντων.

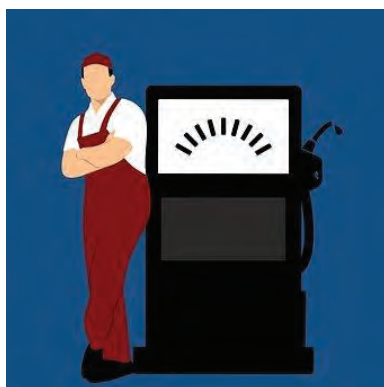
Ενότητα 9η: ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι υδρογονάνθρακες
- Τι είναι το μεθάνιο
- Πως χρησιμοποιούμε τους υδρογονάνθρακες
- Τι είναι ο πολυμερισμός



Εικόνα Υ.1 πετρέλαιο



Εικόνα Υ.2 Βενζίνη



Εικόνα Υ.3 πλαστική σακούλα



Εικόνα Υ.4 καγιάκ

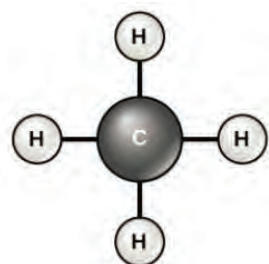


Εικόνα Υ.5 άσφαλτος

Στις πιο πάνω εικόνες βλέπουμε κάποια πράγματα που χρησιμοποιούμε στη ζωή μας και είναι φτιαγμένα από χημικές ουσίες που λέγονται **υδρογονάνθρακες**.

Οι υδρογονάνθρακες λέγονται έτσι γιατί είναι χημικές ενώσεις που τα μόριά τους γίνονται από άτομα άνθρακα (C) και άτομα υδρογόνου (H). Υπάρχουν περίπου 7.000.000 υδρογονάνθρακες.

Το πετρέλαιο είναι ένα μίγμα από διάφορους υδρογονάνθρακες. Το ίδιο και η βενζίνη, και το φυσικό αέριο. Το φυσικό αέριο είναι μίγμα φτιαγμένο κυρίως από μεθάνιο. Το μεθάνιο είναι ο πιο απλός υδρογονάνθρακας που υπάρχει στη φύση. Ο χημικός τύπος του μεθανίου είναι CH_4 . Δηλαδή το μόριο του μεθανίου αποτελείται από ένα άτομο άνθρακα (C) και 4 άτομα υδρογόνου (H). Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το μόριο του μεθανίου με προσομοιώματα:



Εικόνα Υ.6 Μόριο μεθανίου



Όλα τα καύσιμα όπως η βενζίνη, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο έχουν **χημική ενέργεια**

Στη Φυσική που έκανε στη 2^α Γυμνασίου, είχες μάθει ότι η ενέργεια μπορεί να αλλάζει «πρόσωπα», να αλλάζει μορφές.

Τη βενζίνη τη χρησιμοποιούμε για να κινηθούν τα αυτοκίνητα. Στα αυτοκίνητα, η χημική ενέργεια της βενζίνης αλλάζει σε κινητική ενέργεια. Το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο τα χρησιμοποιούμε για να ζεσταινόμαστε. Η χημική ενέργεια που έχουν το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο αλλάζει σε θερμότητα.

Το πετρέλαιο, η βενζίνη, το φυσικό αέριο λέγονται και **καύσιμα**.

Από υδρογονάνθρακες φτιάχνουμε πολλά από τα πλαστικά που χρησιμοποιούμε κάθε μέρα, όπως οι πλαστικές σακούλες και τα πλαστικά μπουκάλια.



Εικόνα Υ.7 Πλαστικά μπουκάλια



Εικόνα Υ.8 Φάρμακα



Εικόνα Υ.9 Χρώματα

Ακόμη ξεκινώντας από υδρογονάνθρακες μπορούμε να κάνουμε και πολλά άλλα πράγματα. Τα φάρμακα, τα χρώματα, τα απορρυπαντικά που τα χρησιμοποιούμε για να καθαρίζουμε, τα παίρνουμε από υδρογονάνθρακες.

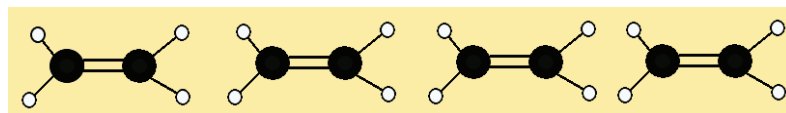
Απ' αυτά που είπαμε παραπάνω, μπορούμε να σκεφτούμε ότι τους υδρογονάνθρακες τους χρησιμοποιούμε με δύο τρόπους:

- Για να παίρνουμε ενέργεια και
- Για να παίρνουμε άλλα προϊόντα που χρησιμοποιούμε στη ζωή μας.

ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

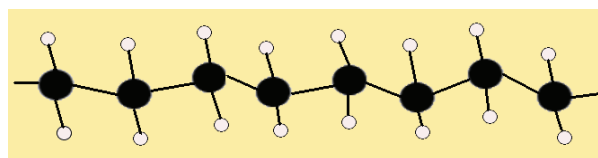
Οι χημικοί, χρησιμοποιούν τον *πολυμερισμό*, για να πάρουν πολλά από τα πλαστικά που χρησιμοποιούμε στη ζωή μας. Τι γίνεται στον πολυμερισμό;

Στον πολυμερισμό οι χημικοί ξεκινούν από πολλά μικρά μόρια. Αυτά τα πολλά μικρά μόρια τα ενώνουν μεταξύ τους. Παίρνουν έτσι ένα πολύ μεγάλο μόριο, που λέγεται *μακρομόριο*.



Εικόνα Υ.10 Πολλά μικρά μόρια

Οι μαύρες μπάλες είναι άτομα άνθρακα και οι άσπρες μπάλες είναι άτομα υδρογόνου



Εικόνα Υ.11 Μακρομόριο

Πολλά προϊόντα που παίρνουμε από τους υδρογονάνθρακες, όπως τα πλαστικά, είναι χρήσιμα για τους ανθρώπους. Είναι όμως βλαβερά για το περιβάλλον. Τα πλαστικά τα χρησιμοποιούμε κάθε μέρα γιατί κάνουν πιο εύκολη τη ζωή μας. Όμως όλα αυτά τα πλαστικά στο τέλος τα πετάμε στα σκουπίδια. Τα πλαστικά που πετάμε δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον. Δεν καταστρέφονται, αλλά μένουν στο περιβάλλον για πάρα πολλά χρόνια.



Εικόνα Υ.12 Πλαστικά σκουπίδια

Επίσης όταν χρησιμοποιούμε υδρογονάνθρακες για να πάρουμε ενέργεια, σχηματίζονται χημικές ουσίες που είναι κι αυτές βλαβερές για το περιβάλλον. Για αυτά τα προβλήματα που δημιουργούνται στο περιβάλλον θα μιλήσουμε και στην επόμενη ενότητα.

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Δραστηριότητα



Γράψε δίπλα από κάθε πρόταση αν νομίζεις ότι αυτό που λέει είναι σωστό (Σ) ή λάθος (Λ)

Πολυμερισμός είναι όταν από ένα μακρομόριο παίρνουμε πολλά μικρά μόρια

Ο πιο απλός υδρογονάνθρακας είναι το μεθάνιο

Το πετρέλαιο είναι μια καθαρή χημική ένωση

Υπάρχουν εκατομμύρια διαφορετικοί υδρογονάνθρακες

Μία χημική ένωση που στο μόριό της υπάρχουν άτομα άνθρακα, υδρογόνου και οξυγόνου είναι υδρογονάνθρακας

Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Για τους υδρογονάνθρακες
- Για το μεθάνιο
- Με ποιους τρόπους χρησιμοποιούμε τους υδρογονάνθρακες
- Για τον πολυμερισμό και τα μακρομόρια

Ενότητα 10^η: ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ – ΚΑΥΣΗ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι η καύση
- Τι είναι η καύση των υδρογονανθράκων και τα καυσαέρια
- Για την τέλεια και την ατελή καύση των υδρογονανθράκων
- Πως τα προϊόντα της ατελούς καύσης είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο
- Για τα καυσαέρια και το περιβάλλον

Οι αναπτήρες που χρησιμοποιούμε, περιέχουν βουτάνιο που είναι ένας υδρογονάνθρακας.



Εικόνα Υ.Κ.1 Αναπτήρας

Όταν ανάβουμε έναν αναπτήρα, αυτό που συμβαίνει είναι ότι «καίγεται» το βουτάνιο που βγαίνει από τον αναπτήρα. Παρατηρούμε ότι υπάρχει φωτιά και αν πλησιάσουμε το χέρι μας στη φωτιά θα νιώσουμε ότι ζεσταίνεται πολύ. Τι σημαίνει όμως «καίγεται» στη χημεία;

Στη χημεία μια ουσία «καίγεται», όταν αντιδρά με οξυγόνο και βγαίνει θερμότητα (ζέστη) και φως (φλόγα). Αυτή η χημική αντίδραση της ουσίας με το οξυγόνο λέγεται **καύση**.

Για να έχουμε καύση λοιπόν πρέπει να υπάρχει οξυγόνο. Όταν ανάβουμε τον αναπτήρα, το βουτάνιο που βγαίνει από τον αναπτήρα, αντιδρά με το οξυγόνο που υπάρχει στον αέρα και έχουμε μία χημική αντίδραση καύσης.

βουτάνιο + οξυγόνο → διοξείδιο του άνθρακα + νερό + θερμότητα + φως

Όπως είπαμε στη χημεία της Β΄ Γυμνασίου, σε μία χημική αντίδραση υπάρχουν τα αντιδρώντα και μετά την αντίδραση γίνονται τα προϊόντα. Στη Χημεία λέμε «*σχηματίζονται*» τα προϊόντα. Στην καύση λοιπόν που έχουμε με τον αναπτήρα, τα αντιδρώντα είναι το βουτάνιο (υδρογονάνθρακας) και το οξυγόνο. Τα προϊόντα είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό και λέγονται καυσαέρια. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι αέριο, και το νερό, λόγω της θερμότητας, είναι κι αυτό αέριο (υδρατμοί) και όχι υγρό.

Ο χημικός τύπος του διοξειδίου του άνθρακα είναι CO_2 και του νερού H_2O .

Ας πάρουμε τώρα έναν άλλον υδρογονάνθρακα, τον πιο απλό, το μεθάνιο (CH_4). Όταν αντιδράσει με οξυγόνο, θα έχουμε και πάλι χημική αντίδραση καύσης. Θα σχηματιστούν διοξείδιο του άνθρακα, νερό (υδρατμοί). Θα δούμε φλόγα και θα νιώσουμε ζέση (θερμότητα).



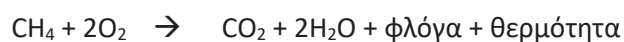
<https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/balancing-chemical-equations/app/index.html?lang=en&referrer=ck12Launcher&backUrl=https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry.html>

Το βίντεο που είδες, δείχνει την αντίδραση της καύσης του μεθανίου με προσομοιώματα μορίων.

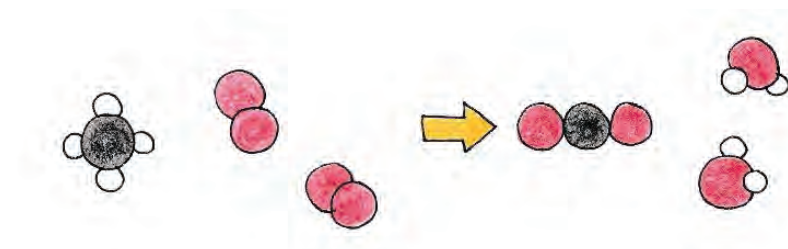
Μπορείς να δεις την καύση του μεθανίου και σε αυτό το βίντεο:

<https://jcmarot.com/2019/02/13/combustion-4/>

Την χημική αντίδραση της καύσης του μεθανίου την γράφουμε στην χημεία:



Και με προσομοιώματα:



Οι μαύρες μπάλες είναι άτομα άνθρακα (C) οι κόκκινες οξυγόνου (O) και οι άσπρες άτομα υδρογόνου (H)

Εικόνα Υ.Κ.2 Καύση μεθανίου

Δραστηριότητα:



Πάρε τρεις διαφορετικές πλαστελίνες, άσπρη μαύρη και κόκκινη, και οδοντογλυφίδες.



Εικόνα Υ.Κ.3 Πλαστελίνη



Εικόνα Υ.Κ.4 Οδοντογλυφίδες

Κόψε μικρά κομματάκια από τις πλαστελίνες και κάνε μικρές μπάλες. Ένωσε τις μπάλες με οδοντογλυφίδες για να κάνεις ένα μόριο μεθανίου. Θυμήσου: το μόριο του μεθανίου έχει ένα άτομο άνθρακα και τέσσερα άτομα υδρογόνου. Το άτομο του άνθρακα το δείχνουμε με μαύρο χρώμα. Το άτομο του υδρογόνου με άσπρο χρώμα. Πόσες μπάλες θα βάλεις από κάθε χρώμα;

Μετά κάνε δύο μόρια οξυγόνου. Θυμήσου: το μόριο του οξυγόνου έχει δύο άτομα οξυγόνου. Το άτομο του οξυγόνου το δείχνουμε με κόκκινο χρώμα. Πόσες μπάλες θα βάλεις σε κάθε μόριο οξυγόνου;

Στη συνέχεια βλέποντας και την αντίδραση με τα προσομοιώματα στην Εικόνα Υ.Κ.2, προσπάθησε να κάνεις την καύση του μεθανίου με τις πλαστελίνες.

Μπορείς να δεις την χημική αντίδραση της καύσης του μεθανίου και στην διεύθυνση:

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_el.html

Οδηγίες: διάλεξε στο κάτω μέρος της οθόνης «Καύση μεθανίου». Με τα βέλη μπορείς να βάζεις περισσότερα ή λιγότερα μόρια μεθανίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και νερού. Από τα εργαλεία, διάλεξε τη ζυγαριά.

Εικόνα Υ.Κ.5 Έχεις 0 μόρια μεθανίου, 0 μόρια οξυγόνου, 0 μόρια διοξειδίου του άνθρακα, 0 μόρια νερού

Στη ζυγαριά του C βλέπεις πόσα άτομα άνθρακα έχεις πριν και μετά την καύση του μεθανίου.

Στη ζυγαριά του H βλέπεις πόσα άτομα υδρογόνου έχεις πριν και μετά την καύση του μεθανίου.

Στη ζυγαριά του O βλέπεις πόσα άτομα οξυγόνου έχεις πριν και μετά την καύση του μεθανίου.

Για να βρεις πόσα μόρια μεθανίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και νερού υπάρχουν στην καύση του μεθανίου, μπορείς να δεις την Εικόνα Υ.Κ.2. Με τα βελάκια μπορείς να βάλεις σωστά τα μόρια μεθανίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και νερού.

Υπάρχει και ένας άλλος τρόπος για να βάλεις σωστά τα μόρια μεθανίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και νερού.



Στην προηγούμενη τάξη έμαθες ότι η μάζα των αντιδρώντων και των προϊόντων σε μια χημική αντίδραση είναι ίδια. Όσα άτομα υπάρχουν πριν την αντίδραση, υπάρχουν και μετά την αντίδραση.

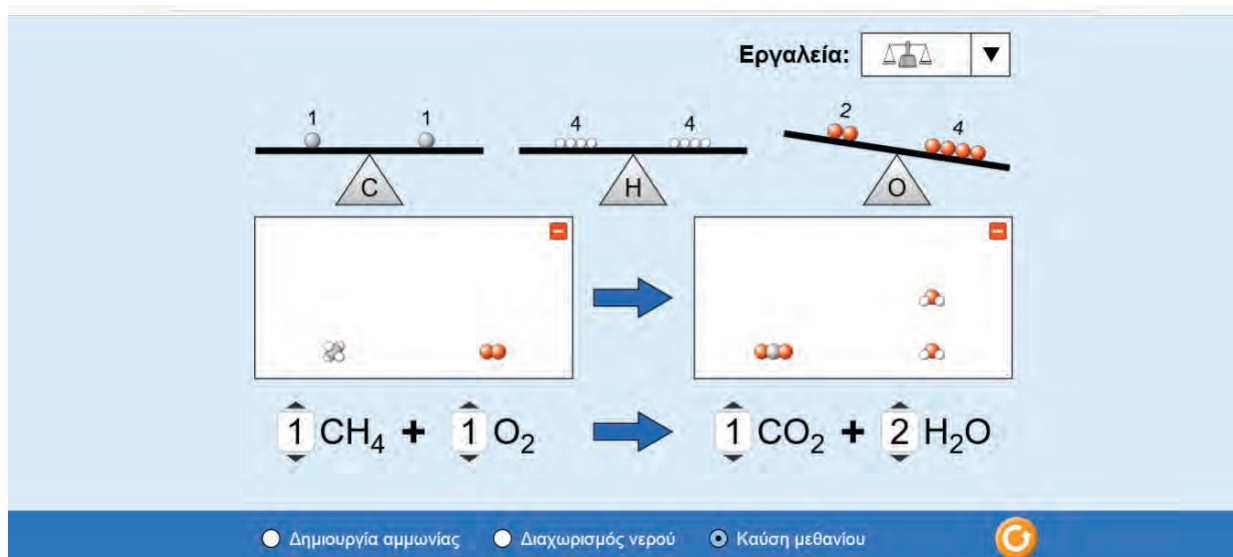
Εικόνα Υ.Κ.6 Έχεις 1 μόριο μεθανίου, 1 μόριο οξυγόνου, 1 μόριο διοξειδίου του άνθρακα, 1 μόριο νερού

Όσα άτομα άνθρακα υπάρχουν πριν την αντίδραση πρέπει να υπάρχουν και μετά.

Όσα άτομα υδρογόνου υπάρχουν πριν την αντίδραση πρέπει να υπάρχουν και μετά.

Όσα άτομα οξυγόνου υπάρχουν πριν την αντίδραση πρέπει να υπάρχουν και μετά.

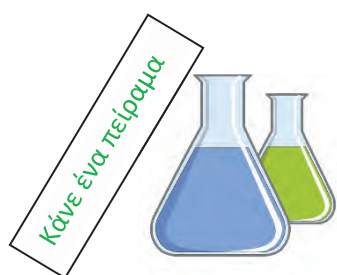
Στην παραπάνω Εικόνα Υ.Κ.6 βλέπεις ότι έχεις τα ίδια άτομα άνθρακα πριν και μετά την αντίδραση. Δεν έχεις όμως τα ίδια άτομα υδρογόνου και οξυγόνου πριν και μετά την αντίδραση.



Εικόνα Υ.Κ.7 Έχεις 1 μόριο μεθανίου, 1 μόριο οξυγόνου, 1 μόριο διοξειδίου του άνθρακα, 2 μόρια νερού

Στην παραπάνω Εικόνα Υ.Κ.7 βλέπεις ότι άλλαξε ο αριθμός των μορίων του νερού. Ήταν 1 και έγιναν 2. Τώρα έχεις τα ίδια άτομα άνθρακα και υδρογόνου πριν και μετά την αντίδραση. Δεν έχεις όμως τα ίδια άτομα οξυγόνου πριν και μετά την αντίδραση.

Μπορείς να βρεις πόσα μόρια μεθανίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και νερού πρέπει να υπάρχουν στην καύση του μεθανίου για να έχουν τα αντιδρώντα και τα προϊόντα την ίδια μάζα ;



Πάρε ένα μικρό κερί και ανάψέ το. Μετά σκέπασέ το με ένα ποτήρι. Περίμενε λίγο. Τι βλέπεις;

Αυτό που θα δεις, μπορείς να το παρακολουθήσεις και στο βίντεο στην παρακάτω διεύθυνση:

<https://www.youtube.com/watch?v=68O2Ea-hUsE>



Μετά το πείραμα που έκανες και μετά το βίντεο που είδες, γιατί νομίζεις ότι σβήνει το κερί όταν το σκεπάσουμε με το ποτήρι;

- A) ζεστάθηκε το ποτήρι
- B) τελειώνει το οξυγόνο του αέρα που υπάρχει στο ποτήρι
- Γ) τέλειωσε το κερί

(Βάλε σε κύκλο τη σωστή απάντηση)

Τι είδες στο πείραμα που έκανες και στο βίντεο; Όταν δεν υπάρχει οξυγόνο, σταματά η καύση και σταματά και η φωτιά (η φλόγα). Γι' αυτό, όταν θέλουμε να σβήσουμε μία φωτιά, προσπαθούμε να σταματήσουμε το οξυγόνο να αντιδρά με την ουσία που «καίγεται». Όταν είσαι στην παραλία και θέλεις να σβήσεις τη φωτιά που άναψες, ρίχνεις άμμο στη φωτιά. Η φωτιά σβήνει. Αυτό γίνεται γιατί η άμμος που ρίχνεις, εμποδίζει το οξυγόνο του αέρα να αντιδράσει με τα ξύλα. Έτσι σταματάει η καύση των ξύλων.



Εικόνα Υ.Κ.8 Φωτιά στην παραλία

Με την καύση παίρνουμε θερμότητα που την χρησιμοποιούμε πολύ στην καθημερινή μας ζωή. Την χρησιμοποιούμε για να ζεσταινόμαστε και για να μαγειρέψουμε το φαγητό μας.



Εικόνα Υ.Κ.9 Φαγητό με καύση υδρογονάνθρακα

Επίσης καύσεις γίνονται και σε πολλές περιπτώσεις που έχουμε κίνηση, όπως για παράδειγμα η καύση της βενζίνης στη μηχανή των αυτοκινήτων. Όταν έχουμε καύση, παίρνουμε ενέργεια.



Εικόνα Υ.Κ.10 Η καύση της βενζίνης δίνει ενέργεια και κινείται το αυτοκίνητο

Προσοχή: Όταν μια χημική ουσία αντιδράσει με οξυγόνο, αλλά δεν βγει θερμότητα και φως, τότε η αντίδραση αυτή δεν είναι καύση. Όταν βγάλεις έξω στο μπαλκόνι ένα καρφί από σίδηρο, μετά από λίγες μέρες θα δεις ότι σκούριασε. Το σκούριασμα του καρφιού είναι χημική αντίδραση. Ο σίδηρος του καρφιού αντιδρά με το οξυγόνο του αέρα, χωρίς όμως να βγαίνει θερμότητα και φως. Αυτή η χημική αντίδραση δεν είναι καύση.



Εικόνα Υ.Κ. 11 Το σκούριασμα του καρφιού δεν είναι καύση

Δραστηριότητα



Διάλεξε τις σωστές λέξεις και συμπλήρωσε τις παρακάτω προτάσεις:

Θερμότητα, νερό, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, καυσαέρια.

- Για να γίνει καύση πρέπει να υπάρχει
- Τα προϊόντα της καύσης λέγονται
- Από τις καύσεις στην καθημερινή μας ζωή παίρνουμε
- Όταν ανάβουμε έναν αναπτήρα, τότε σχηματίζονται και

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑ

Καύσεις γίνονται και στο σώμα μας. Έτσι έχουμε ενέργεια για να μπορεί το σώμα μας:

- ✓ να έχει την σωστή θερμοκρασία και
- ✓ να κάνει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες για να είμαστε ζωντανοί.

Το οξυγόνο για τις καύσεις στο σώμα μας, το παίρνουμε από τον αέρα με την αναπνοή μας.

Οι καύσεις αυτές λέγονται Βιολογικές καύσεις.

ΤΕΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΤΕΛΗΣ ΚΑΥΣΗ

Είπαμε πως για να γίνει αντίδραση καύσης πρέπει:

- να έχουμε μία ουσία (για παράδειγμα έναν υδρογονάνθρακα) που αντιδρά με το οξυγόνο και
- να σχηματίζονται τα καυσαέρια (διοξείδιο του άνθρακα, νερό) και θερμότητα και φλόγα.

Αυτό γίνεται όταν έχουμε πολύ οξυγόνο. Κάποιες φορές όμως δεν υπάρχει πολύ οξυγόνο. Τότε δεν θα σχηματιστεί μόνο διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Θα σχηματιστούν και άλλα προϊόντα, όπως το μονοξείδιο του άνθρακα και η αιθάλη. Αν δεν είναι αρκετό το οξυγόνο, μπορεί να μην σχηματιστεί καθόλου διοξείδιο του άνθρακα.

Όταν στην καύση ενός υδρογονάνθρακα υπάρχει πολύ οξυγόνο και τα προϊόντα που παίρνουμε είναι διοξείδιο του άνθρακα και νερό, τότε στη χημεία την ονομάζουμε τέλεια καύση.

Όταν όμως στην καύση ενός υδρογονάνθρακα δεν υπάρχει πολύ οξυγόνο και τα προϊόντα που παίρνουμε έχουν μονοξείδιο του άνθρακα ή και αιθάλη, τότε η καύση λέγεται ατελής, δηλαδή δεν είναι τέλεια.

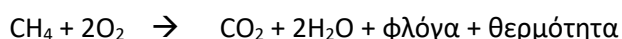
Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι αέριο. Ο μοριακός τύπος του μονοξειδίου του άνθρακα είναι CO.

Η αιθάλη είναι μαύρη σκόνη και την βλέπουμε σαν μαύρο καπνό. Είναι άνθρακας που δεν αντέδρασε με οξυγόνο. Το χημικό σύμβολο της αιθάλης που είπαμε ότι είναι άνθρακας, είναι το C.



Εικόνα Υ.Κ.12 φωτιά με αιθάλη

Στην αντίδραση που είδαμε και πιο πάνω στην Εικόνα Υ.Κ.2



χρειάζονται 2 μόρια οξυγόνου για να έχουμε τέλεια καύση. Αν το οξυγόνο είναι λιγότερο από 2 μόρια, τότε η καύση θα είναι ατελής, και μπορεί να σχηματιστούν μονοξείδιο του άνθρακα και αιθάλη



Για την τέλεια και ατελή καύση μπορείς να δεις τα παρακάτω βίντεο

<https://www.youtube.com/watch?v=cRnpKjHpFyg>

<https://www.youtube.com/watch?v=MFgDRsFVtew>

Στο βίντεο <https://www.youtube.com/watch?v=MFgDRsFVtew> βλέπουμε τι γίνεται όταν κλείσουμε τις τρύπες του αέρα στο πετρογκαζάκι που κάνουμε καφέ. Το πετρογκαζάκι έχει μέσα υδρογονάνθρακα. Επειδή δεν υπάρχει πολύ οξυγόνο, η καύση είναι ατελής. Το ίδιο συμβαίνει και στο παρακάτω βίντεο:

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Στην οθόνη που θα ανοίξει μπορείς να κάνεις κλικ στη φωτογραφία αριστερά πάνω στη σελίδα. Μπορείς να κάνεις κλικ πάνω στο μάτι στην εικόνα πάνω δεξιά

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩ





Εικόνα Υ.Κ.13 Καύση λύχνου σε εργαστήριο Χημείας με την τρύπα του αέρα ανοιχτή και κλειστή

Πρόσεξε στα βίντεο και στην παραπάνω εικόνα το χρώμα της φλόγας στην τέλεια και την ατελή καύση.

Διάλεξε τη σωστή απάντηση

1. Πότε είναι μπλε η φλόγα;

A) Στην τέλεια καύση

B) στην ατελή καύση

2. Πότε είναι κίτρινη η φλόγα;

A) Στην τέλεια καύση

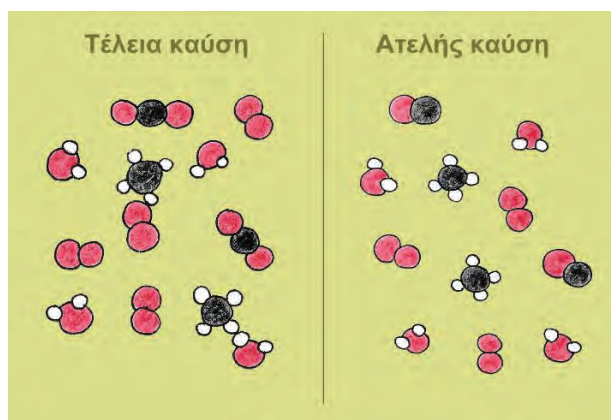
B) στην ατελή καύση



<http://aesop.iep.edu.gr/node/14328>

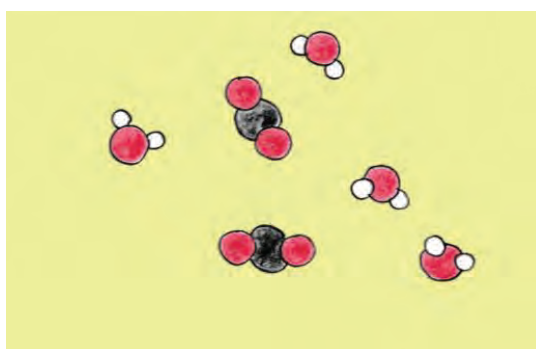
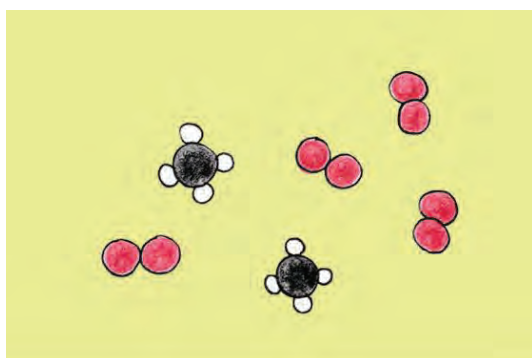
Στο βίντεο αυτό μπορείς να δεις πότε έχουμε τέλεια και ατελή καύση του μεθανίου με προσομοιώματα.

Παρακάτω μπορείς να δεις εικόνες από αυτό το βίντεο:



Οι μαύρες μπάλες είναι άτομα άνθρακα (C) οι κόκκινες οξυγόνου (O) και οι άσπρες άτομα υδρογόνου (H).

Εικόνα Υ.Κ.14 Τέλεια και ατελής καύση μεθανίου



Εικόνα Υ.Κ.15 Τέλεια καύση. Έχουμε πολύ οξυγόνο και σχηματίζεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό

Αριστερά βλέπουμε τα αντιδρώντα: μεθάνιο και οξυγόνο. Δεξιά βλέπουμε τα προϊόντα: διοξείδιο του άνθρακα και νερό.



Εικόνα Υ.Κ.16 Ατελής καύση. Δεν έχουμε πολύ οξυγόνο. Σχηματίζεται μονοξείδιο του άνθρακα και νερό

Αριστερά βλέπουμε τα αντιδρώντα: μεθάνιο και οξυγόνο. Δεξιά βλέπουμε τα προϊόντα: μονοξείδιο του άνθρακα και νερό.



Στην εικόνα Υ.Κ.15 βλέπουμε την τέλεια καύση του μεθανίου. Σχηματίζεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Μπορείς να καταλάβεις ποια είναι τα μόρια του μεθανίου, του οξυγόνου, του διοξειδίου του άνθρακα και του νερού;

Στην εικόνα Υ.Κ.16 βλέπουμε την ατελή καύση του μεθανίου. Σχηματίζονται μόρια μονοξειδίου του άνθρακα και νερό. Μπορείς να καταλάβεις ποια είναι τα μόρια του μεθανίου, του οξυγόνου, του μονοξειδίου του άνθρακα και του νερού;

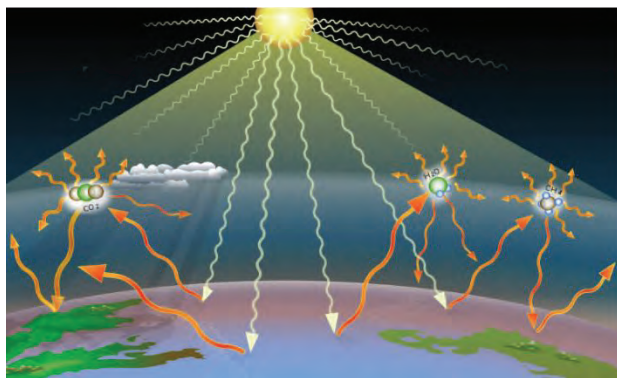
ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ

Είπαμε πως στην τέλεια καύση των υδρογονανθράκων τα καυσαέρια είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

Το νερό ξέρουμε πως είναι ακίνδυνο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ακίνδυνο για τον άνθρωπο. Το έμαθες και στην Βιολογία, όταν μιλήσατε για την αναπνοή.

Καθημερινά καίγονται πολλοί υδρογονάνθρακες στα αυτοκίνητα, στα εργοστάσια, στα σπίτια μας. Γι' αυτό σχηματίζεται πολύ διοξείδιο του άνθρακα που μαζεύεται στην ατμόσφαιρα της γης. Όμως το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα από τα αέρια που κάνουν το «φαινόμενο του θερμοκηπίου». Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι αιτία που η γη ζεσταίνεται περισσότερο από το κανονικό και αλλάζει το κλίμα της.

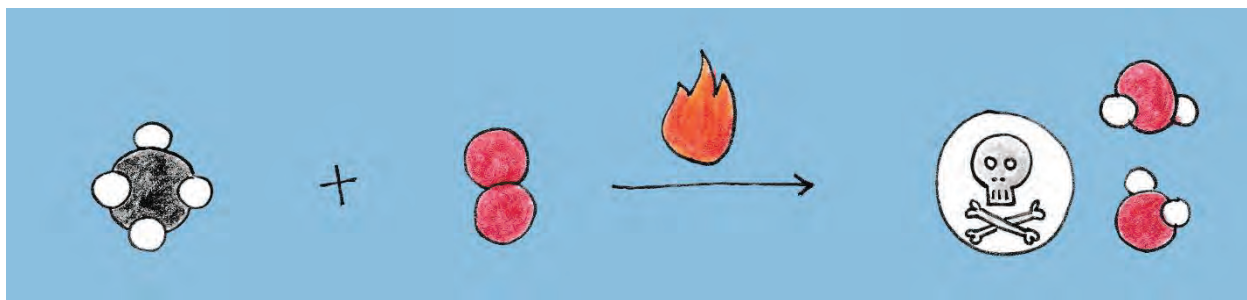


Φαινόμενο του θερμοκηπίου



Εικόνα Υ.Κ.17 Φαινόμενο θερμοκηπίου

Στην ατελή καύση σχηματίζεται μονοξείδιο του άνθρακα. Αυτό είναι πολύ επικίνδυνο αέριο. Το μονοξείδιο του άνθρακα δεν έχει χρώμα, ούτε μυρωδιά. Γι' αυτό δεν μπορούμε να το καταλάβουμε. Όταν το αναπνεύσουμε, στην αρχή ζαλιζόμαστε, μετά μπορεί να λιποθυμήσουμε και μπορεί να πεθάνουμε.



Μεθάνιο

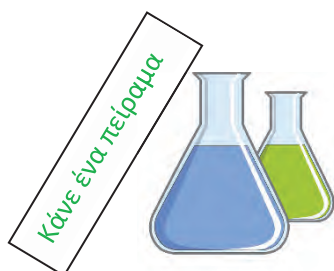
+

λίγο οξυγόνο

μονοξείδιο του άνθρακα + νερό

Εικόνα Υ.Κ.18 Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι επικίνδυνο αέριο

Ακόμη είπαμε πως στην ατελή καύση σχηματίζεται και αιθάλη (καπνιά). Η αιθάλη όταν την αναπνέουμε, κάνει κι αυτή κακό στην υγεία μας.



Άναψε ένα κερί. Πάρε ένα άσπρο πιατάκι και κράτησέ το 10 εκατοστά πάνω από τη φλόγα του κεριού. Τι βλέπεις;

Μετά από λίγα λεπτά, το άσπρο πιάτο μαυρίζει. Αυτό γίνεται γιατί η καύση του κεριού είναι ατελής και σχηματίζεται μαύρος καπνός που είναι η αιθάλη.

Αυτό μπορείς να το δεις και στο παρακάτω βίντεο. Εδώ θα δεις η αιθάλη να κάνει μαύρο ένα κουταλάκι.

<https://www.youtube.com/watch?v=TcCpgPkTTgs>

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το χειμώνα μερικοί άνθρωποι για να ζεσταθούν καίνε ξύλα ή κάρβουνα σε δωμάτιο με κλειστά παράθυρα. Όμως, όταν είναι κλειστά τα παράθυρα, δεν μπαίνει καινούργιος αέρας με οξυγόνο.

Τα ξύλα καίγονται και αντιδρούν με το οξυγόνο. Αφού δεν μπαίνει καινούργιος αέρας στο δωμάτιο, το οξυγόνο γίνεται όλο και λιγότερο. Έτσι η καύση, επειδή δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο, γίνεται ατελής. Σχηματίζεται μονοξείδιο του άνθρακα που είπαμε ότι είναι πολύ επικίνδυνο όταν το αναπνέουμε. Οι άνθρωποι που είναι στο δωμάτιο μπορεί να πεθάνουν.

ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΑΦΗΝΟΥΜΕ ΦΩΤΙΑ ΝΑ ΚΑΙΕΙ ΣΕ ΔΩΜΑΤΙΟ ΜΕ ΚΛΕΙΣΤΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ!



Ερώτηση: Στην εικόνα Υ.Κ.16 στα προϊόντα της ατελούς καύσης υπάρχει αιθάλη;

ΝΑΙ ΟΧΙ (Βάλε σε κύκλο την απάντηση που νομίζεις ότι είναι σωστή). Γιατί;

Γιατί αν δούμε τα προσομοιώματα στα προϊόντα, δεν υπάρχουν μπάλες που είναι τα άτομα

ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



Στην προηγούμενη ενότητα είπαμε ότι τα πλαστικά και άλλα προϊόντα που παίρνουμε από τους υδρογονάνθρακες μπορεί να κάνουν κακό στο περιβάλλον.

Στην ενότητα αυτή είπαμε ότι με την καύση των υδρογονανθράκων δημιουργούνται τα καυσαέρια. Κάποια από τα καυσαέρια είναι βλαβερά για το περιβάλλον.

Πρέπει λοιπόν να είμαστε προσεκτικοί όταν χρησιμοποιούμε υδρογονάνθρακες και τα προϊόντα που παίρνουμε απ' αυτούς.

ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

Τα αυτοκίνητα κινούνται με βενζίνη. Η βενζίνη είναι φτιαγμένη από υδρογονάνθρακες. Στη μηχανή του αυτοκινήτου η βενζίνη αντιδρά με το οξυγόνο του αέρα και έχουμε καύση και καυσαέρια. Τα καυσαέρια φεύγουν από την εξάτμιση του αυτοκινήτου. Αν γίνεται τέλεια καύση, τότε σχηματίζεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Αν όμως γίνεται ατελής καύση, τότε μπορεί να σχηματιστεί μονοξείδιο του άνθρακα και αιθάλη που είναι μαύρη. Γι' αυτό βλέπουμε τα παλιά αυτοκίνητα ή τα λεωφορεία να βγάζουν καυσαέρια που είναι σαν μαύρος καπνός. Στη μηχανή τους γίνεται ατελής καύση.



Εικόνα Υ.Κ.19 Στον μαύρο καπνό που βγαίνει από αυτοκίνητα υπάρχει αιθάλη

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι η καύση
- Τι είναι η καύση των υδρογονανθράκων και τι είναι τα καυσαέρια
- Πως η καύση των υδρογονανθράκων δίνει ενέργεια
- Για την τέλεια και την ατελή καύση των υδρογονανθράκων
- Πως τα προϊόντα της ατελούς καύσης είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο
- Για τα καυσαέρια και το περιβάλλον

Ενότητα 11^η: ΟΞΕΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Μερικά οξέα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Πως τα οξέα που χρησιμοποιούμε είναι διαλύματα οξέων στο νερό
- Τον όξινο χαρακτήρα των οξέων
- Τι είναι οι δείκτες
- Ποιες χημικές ουσίες είναι οξέα, σύμφωνα με τον Arrhenius
- Τους μοριακούς τύπους μερικών οξέων

Όπως έχουμε πει οι χημικές ενώσεις είναι πάρα πολλές. Γι' αυτό οι χημικοί τις χώρισαν σε ομάδες. Στην κάθε ομάδα υπάρχουν χημικές ενώσεις που μοιάζουν.



Εικόνα Ο.1 Μερικές από τις ομάδες των χημικών ενώσεων

Μία τέτοια ομάδα χημικών ενώσεων είναι τα οξέα.

Κάθε μέρα χρησιμοποιούμε πολλά οξέα. Το ξίδι που βάζουμε στη σαλάτα είναι ένα οξύ. Στη Χημεία το λέμε οξικό οξύ.



Εικόνα Ο.2 Ξίδι

Το λεμόνι και το πορτοκάλι έχουν ένα οξύ. Στη Χημεία το λέμε *κιτρικό οξύ*.



Εικόνα Ο.3 Λεμόνια και πορτοκάλια

Άλλα οξέα που χρησιμοποιούμε είναι το *υδροχλωρικό οξύ* (το λέμε και κεζάπι). Το χρησιμοποιούμε για να καθαρίζουμε τις τουαλέτες.



Εικόνα Ο.4 Υδροχλωρικό οξύ (κεζάπι)

Το υδροχλωρικό οξύ βρίσκεται και στο γαστρικό υγρό που υπάρχει στο στομάχι μας. Βοηθάει για να χωνέψουμε το φαγητό μας.

Οι μύες μας, όταν κουραζόμαστε, έχουν *γαλακτικό οξύ*.

Στις μπαταρίες του αυτοκινήτου υπάρχει το *θειικό οξύ* (το λέμε και βιτριόλι).



Εικόνα Ο.5 Μπαταρία αυτοκινήτου

Στα αναψυκτικά που πίνουμε (τύπου coca-cola) υπάρχει το *φωσφορικό* και το *κιτρικό οξύ* που δίνουν την ξινή γεύση.

Αεριούχο Αναψυκτικό. Με γλυκαντικά. Χωρίς θερμίδες. Χωρίς ζάχαρη. Συστατικά: Νερό, Διοξείδιο Άνθρακα, Χρωστική: Ε150d, Γλυκαντικά: Κυκλαμικό Νάτριο, Ακεσουλφάμη Κ και Ασπαρτόνη, Μέσα Οξίνισης: Φωσφορικό Οξύ και Κιτρικό Οξύ, Φυσικές Αρωματικές Ύλες (περιέχουν καφεΐνη). Περιέχει πηγή Φαινυλαλανίνης. Ανάλωση κατά πρόταση πριν από την ημερομηνία που αναγράφεται στο πόνο / λαμπό της φιάλης. Φυλάσσεται σε ξηρό και δροσερό μέρος, μακριά από την απευθείας έκθεση στον ήλιο. ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΔΗΛΩΣΗ	100 ml	250 ml	(%)
Ενέργεια:	0.8 kJ / 0.2 kcal	2 kJ / 1 kcal	(0 %)
Λιπαρά:	0 g	0 g	(0 %)
εκ των οποίων			
Κορεσμένα:	0 g	0 g	(0 %)
Υδατάνθρακες:	0 g	0 g	(0 %)
εκ των οποίων			
Σάκχαρο:	0 g	0 g	(0 %)
Πρωτεΐνες:	0 g	0 g	(0 %)
Αλάτι:	0.02 g	0.05 g	(1 %)

*Προσλαμβανόμενη ποσότητα αναφοράς

Ελλάδος Α.Β.Ε.Ε.
151 25 Μαρούσι, / CY: Εταιρεία Αφροί
Λανίτη Ατ. Τ.Θ. 22000, 1515 Λευκωσία.
Με άδεια χρήσεως από την
The Coca-Cola Company.
(Χωρίς χρέωση)
GR: 80011-55800
CY: 8000-2222

Στην εικόνα αυτή, μπορείς να διαβάσεις ότι σε αναψυκτικά τύπου cola υπάρχει φωσφορικό και κιτρικό οξύ.

Εικόνα Ο.6 Ουσίες υπάρχουν σε αναψυκτικό τύπου cola



Στη 2^η τάξη του γυμνασίου μάθαμε: *Όταν ένα πράγμα είναι φτιαγμένο από ένα μόνο υλικό λέμε ότι είναι καθαρή ουσία.*

Τα οξέα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή, δεν τα βρίσκουμε σαν καθαρές ουσίες. Είναι μέσα σε νερό. Στη Χημεία αυτό το λέμε : «*Τα οξέα είναι διαλυμένα σε νερό. Είναι διαλύματα οξέων.*»

Για αυτό όταν θα λέμε οξύ, θα σκεφτόμαστε ότι είναι μία χημική ένωση μέσα σε νερό.

Το ξίδι δηλαδή, είναι οξικό οξύ που υπάρχει μέσα σε νερό. Είναι διάλυμα οξικού οξέος.

Το κεζάπι είναι υδροχλωρικό οξύ μέσα σε νερό. Είναι διάλυμα υδροχλωρικού οξέος.

Το θειϊκό οξύ που υπάρχει στη μπαταρία του αυτοκινήτου, είναι μέσα σε νερό. Είναι διάλυμα θειϊκού οξέος.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Όταν χρησιμοποιούμε οξέα, όπως το υδροχλωρικό και το θειϊκό οξύ πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί, γιατί μπορεί να κάνουν ζημιά στα ρούχα μας, αλλά και στο σώμα μας.

Σε τι μοιάζουν όλα τα οξέα και τα βάζουμε στην ίδια ομάδα;

ΤΑ ΟΞΕΑ ΕΧΟΥΝ ΞΙΝΗ ΓΕΥΣΗ

Το ξίδι και το λεμόνι έχουν ξινή γεύση. Και η γεύση του πορτοκαλιού είναι λίγο ξινή. Την ξινή γεύση τη λέμε και όξινη γεύση. Από τη λέξη όξινο, βγήκε το όνομα οξέα.

Συμπέρασμα 1^ο :

Τα οξέα είναι χημικές ενώσεις που έχουν ξινή γεύση.

Τα οξέα είναι λοιπόν ξινά στη γεύση. Σε τι άλλο μοιάζουν;

ΤΑ ΟΞΕΑ ΑΝΤΙΔΡΟΥΝ ΜΕ ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΑΛΑΤΑ



Πάρε σόδα φαγητού και ρίξε λίγο ξίδι. Τι βλέπεις; Γράψε αυτό που είδες

.....

.....

Κάνε το ίδιο, αλλά αντί για ξίδι, ρίξε στη σόδα φαγητού, χυμό από ένα πορτοκάλι. Τι βλέπεις; Γράψε αυτό που είδες

Αυτό που θα δεις να γίνεται στο πείραμα, υπάρχει και στο παρακάτω βίντεο:

https://www.youtube.com/watch?v=3974b_492VU



Εικόνα Ο.7 Ξίδι, πορτοκάλι και σόδα που χρησιμοποιείς στο παραπάνω πείραμα

Στα πειράματα που έκανες και στο βίντεο, είδες να βγαίνουν πολλές φυσαλίδες, δηλαδή πολλές μικρές φούσκες. Οι φυσαλίδες είναι ένα αέριο. Το αέριο αυτό, στα πειράματα που έκανες, είναι το διοξείδιο του άνθρακα.



Και στο παρακάτω βίντεο, θα δεις ότι ρίχνουμε υδροχλωρικό οξύ σε μάρμαρο. Σχηματίζονται και πάλι φυσαλίδες που είναι το αέριο διοξείδιο του άνθρακα.



Εικόνα Ο.8 Πείραμα με υδροχλωρικό οξύ και μάρμαρο

<https://www.youtube.com/watch?v=Z5Li44oKiac>

Η σόδα και το μάρμαρο είναι χημικές ενώσεις μιας άλλης ομάδας χημικών ενώσεων. Οι χημικές ενώσεις σαν τη σόδα και το μάρμαρο, λέγονται *ανθρακικά άλατα*. Άλλα ανθρακικά άλατα είναι η κιμωλία, τα κοχύλια και το τσόφλι του αυγού.



Εικόνα Ο. 9 Κιμωλία



Εικόνα Ο.10 Κοχύλια



Εικόνα Ο.11 Τσόφλι αυγού

Όταν ρίξεις ένα οξύ σε κάποιο ανθρακικό άλας θα γίνει χημική αντίδραση και θα σχηματιστεί διοξείδιο του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι αέριο και ο χημικός του τύπος είναι CO_2 .

Συμπέρασμα 2^ο :

Όλα τα οξέα αντιδρούν με ανθρακικά άλατα και σχηματίζεται διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).

ΤΑ ΟΞΕΑ ΑΝΤΙΔΡΟΥΝ ΜΕ ΠΟΛΛΑ ΜΕΤΑΛΛΑ



Στη Δευτέρα Γυμνασίου είπαμε πως τα περισσότερα χημικά στοιχεία είναι μέταλλα.



<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/122>



Το μαγνήσιο το χρησιμοποιούμε στα αυτοκίνητα και στα φορτηγά. Με τον ψευδάργυρο κάνουμε βίδες, σωλήνες και σκεπάζουμε σπίτια. Με τον χαλκό κάνουμε καλώδια για το ηλεκτρικό ρεύμα.

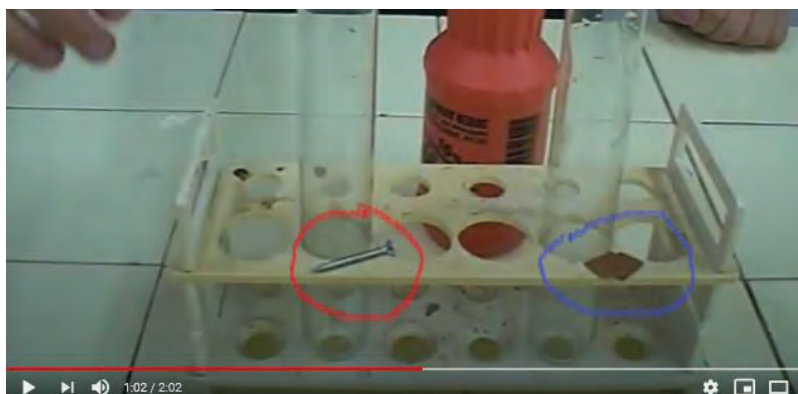
Εικόνα Ο.12 Μαγνήσιο, ψευδάργυρος και χαλκός

Στο βίντεο που είδες, υπάρχουν υδροχλωρικό οξύ και τρία μέταλλα: μαγνήσιο, ψευδάργυρος και χαλκός. Το χημικό σύμβολο του μαγνησίου είναι Mg. Το χημικό σύμβολο του ψευδαργύρου είναι Zn. Το χημικό σύμβολο του χαλκού είναι Cu. Στο βίντεο βλέπεις πως το υδροχλωρικό οξύ αντιδρά με τα δύο μέταλλα, το μαγνήσιο και τον ψευδάργυρο και σχηματίζονται φυσαλίδες. Οι φυσαλίδες αυτές είναι ένα αέριο. Το αέριο που σχηματίζεται σε αυτό το πείραμα είναι υδρογόνο και ο χημικός του τύπος είναι H_2 .

Το τρίτο μέταλλο, ο χαλκός, δεν αντιδρά με το υδροχλωρικό οξύ. Δεν σχηματίζεται υδρογόνο.

Μπορείς να δεις και το παρακάτω βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=6E71aRqO-RU&feature=youtu.be>



Εικόνα Ο.13 Βίδα από **ψευδάργυρο** και κομμάτια **χαλκού**

Στο παραπάνω βίντεο αυτό βλέπεις το υδροχλωρικό οξύ να αντιδρά με τη βίδα που είναι φτιαγμένη από ψευδάργυρο. Δεν αντιδρά με το χαλκό.



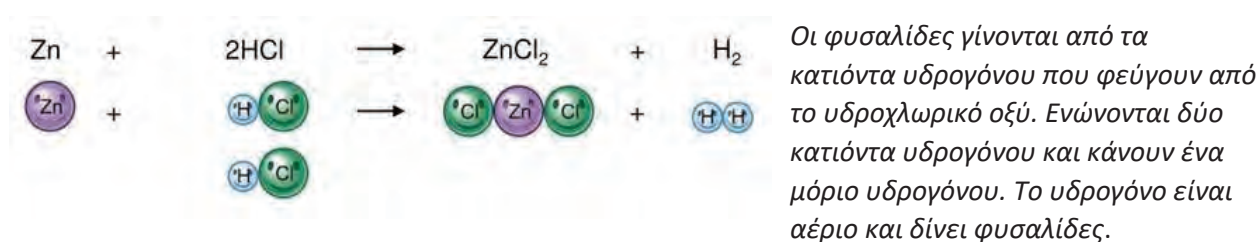
Στην εικόνα Ο.14 βλέπουμε το ίδιο πείραμα που είδαμε και στα βίντεο. Πέφτει υδροχλωρικό οξύ στον ψευδάργυρο που είναι ένα μέταλλο. Βλέπεις ότι σχηματίζονται φυσαλίδες. Αυτό μα δείχνει ότι σχηματίστηκε ένα αέριο. Το αέριο αυτό είναι το υδρογόνο.

Εικόνα Ο.14 Αντίδραση υδροχλωρικού οξέος με ψευδάργυρο

Η αντίδραση που γίνεται είναι η παρακάτω με χημικούς τύπους:



Την ίδια αντίδραση μπορείς να την δεις και παρακάτω με προσομοιώματα



Εικόνα Ο.15 Αντίδραση υδροχλωρικού οξέος με ψευδάργυρο με προσομοιώματα

Αν τώρα ρίξεις ένα άλλο οξύ, νιτρικό οξύ σε ένα καρφί που είναι φτιαγμένο από σίδηρο, θα δεις ότι πάλι σχηματίζονται φυσαλίδες. Οι φυσαλίδες είναι αέριο υδρογόνο.

Συμπέρασμα 3^ο :

Όλα τα οξέα αντιδρούν με πολλά μέταλλα και σχηματίζεται αέριο υδρογόνο (H_2).

Τέτοια μέταλλα είναι ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, το αργίλιο, το μαγνήσιο, ο σίδηρος.



Εικόνα Ο.16 Λαμαρίνα από ψευδάργυρο

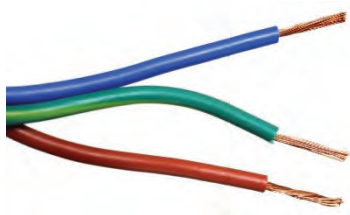


Κουτάκι από αργίλιο



Καρφί από σίδηρο

Υπάρχουν όμως μερικά μέταλλα όπως ο χαλκός, ο άργυρος και ο χρυσός, που δεν αντιδρούν με οξέα.



Εικόνα Ο.17 Καλώδια από χαλκό



Σκουλαρίκια από άργυρο



Δαχτυλίδι από χρυσό

ΤΑ ΟΞΕΑ ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΤΟ ΧΡΩΜΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Μια άλλη ομάδα χημικών ενώσεων είναι οι *δείκτες*. Είναι χημικές ουσίες που όταν αντιδράσουν με οξέα το χρώμα τους αλλάζει.

Ένας δείκτης είναι το μαύρο τσάι. Αν ρίξεις λεμόνι (που είναι οξύ) στο μαύρο τσάι, θα δεις ότι αλλάζει το χρώμα του



Εικόνα Ο.18 Τσάι πριν και μετά, αφού ρίξουμε λεμόνι

Μπορούμε να κάνουμε έναν άλλο δείκτη με τα φύλλα από το κόκκινο λάχανο.



Εικόνα Ο.19 Κόκκινο λάχανο



<https://www.youtube.com/watch?v=Q9yVNeDLtSo>

Στο βίντεο αυτό, βλέπουμε πως μπορούμε να κάνουμε δείκτη από κόκκινο λάχανο.

Δραστηριότητα

Με τη βοήθεια του καθηγητή σου και με τους συμμαθητές σου, να κάνετε δείκτη από κόκκινο λάχανο.



Στο εργαστήριο του σχολείου σου υπάρχει και ένας άλλος δείκτης, το πεχαμετρικό χαρτί.



Εικόνα Ο.20 Πεχαμετρικό χαρτί.



Σε ένα ποτήρι, βάλε λίγο από το δείκτη που έκανες με το κόκκινο λάχανο.

Ρίξε μερικές σταγόνες ξίδι. Τι βλέπεις;

Βλέπω



Πάρε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί. Μετά πάρε και κόψε στη μέση ένα λεμόνι. Ακούμπησε το πεχαμετρικό χαρτί στο λεμόνι.

Τι βλέπεις;

Βλέπω

Από τα πειράματα που έκανες είδες πως: Όταν ρίξουμε ένα οξύ σε έναν δείκτη, τότε αλλάζει το χρώμα του.

Συμπέρασμα 4^ο :

Όλα τα οξέα, όταν τα ρίξουμε σε ένα δείκτη, αλλάζουν το χρώμα του δείκτη.

Βλέποντας τα συμπεράσματα 1,2,3, και 4, μπορούμε να πούμε ότι τα οξέα είναι μια ομάδα με χημικές ενώσεις που:

- ✓ Έχουν ξινή γεύση
- ✓ Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα και δίνουν διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) που είναι αέριο.
- ✓ Αντιδρούν με πολλά μέταλλα και δίνουν υδρογόνο (H_2) που είναι αέριο.

- ✓ Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών.

Αυτά τα 4 πράγματα που κάνουν όλα τα οξέα, οι χημικοί τα λένε «**Όξινο χαρακτήρα**»

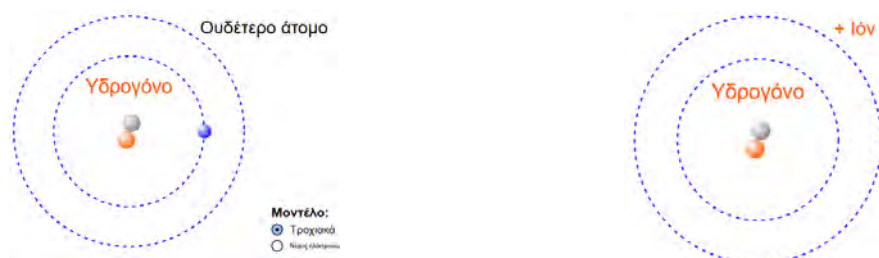
ΤΑ ΟΞΕΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ARRHENIUS

Γιατί τα όλα τα οξέα κάνουν τα ίδια πράγματα;

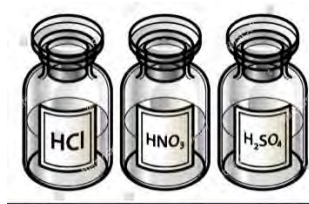
Μία απάντηση είχε δώσει ο Σουηδός χημικός Arrhenius.

Ο Arrhenius είπε: Τα οξέα είναι χημικές ενώσεις που όταν τις ρίξουμε στο νερό, δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+). Τα κατιόντα υδρογόνου είναι η αιτία που όλα τα οξέα κάνουν ίδια πράγματα.

Να θυμίσουμε ότι κατιόντα είναι άτομα που έχασαν 1 ή περισσότερα ηλεκτρόνια και για αυτό έχουν θετικό φορτίο (+). Το κατιόν του υδρογόνου έχει φορτίο 1^+ , γιατί το άτομό του έχασε το ηλεκτρόνιο που είχε.



Εικόνα Ο.21 Άτομο και κατιόν υδρογόνου

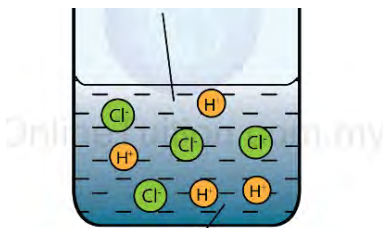


Εικόνα Ο.22 Μπουκάλια χημικού εργαστηρίου που έχουν υδροχλωρικό, νιτρικό και θειικό οξύ.

Αν προσέξεις τους μοριακούς τύπους των οξέων στην εικόνα Ο.22 και των οξέων που υπάρχουν πιο κάτω, βλέπεις ότι και στα 4 οξέα υπάρχει το υδρογόνο (H).



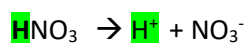
Όταν ρίξουμε ένα από αυτά τα οξέα στο νερό, για παράδειγμα το υδροχλωρικό οξύ HCl , τότε αυτό θα δώσει ένα κατιόν υδρογόνου:



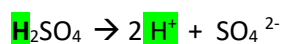
Εικόνα Ο.23 Υδροχλωρικό οξύ που το ρίχνουμε στο νερό

Στην εικόνα Ο.23 βλέπεις το υδροχλωρικό οξύ όταν το ρίχνουμε στο νερό. Δίνει κατιόντα υδρογόνου (H^+).

Το ίδιο θα γίνει αν ρίξουμε και το νιτρικό οξύ στο νερό. Θα δώσει ένα κατιόν υδρογόνου:



Αν ρίξουμεθειϊκό οξύ στο νερό, θα δώσει 2 κατιόντα υδρογόνου, γιατί στο μόριό του έχει 2 άτομα υδρογόνου



Δραστηριότητα



Να γράψεις τους μοριακούς τύπους του υδροχλωρικού και του νιτρικού οξέος

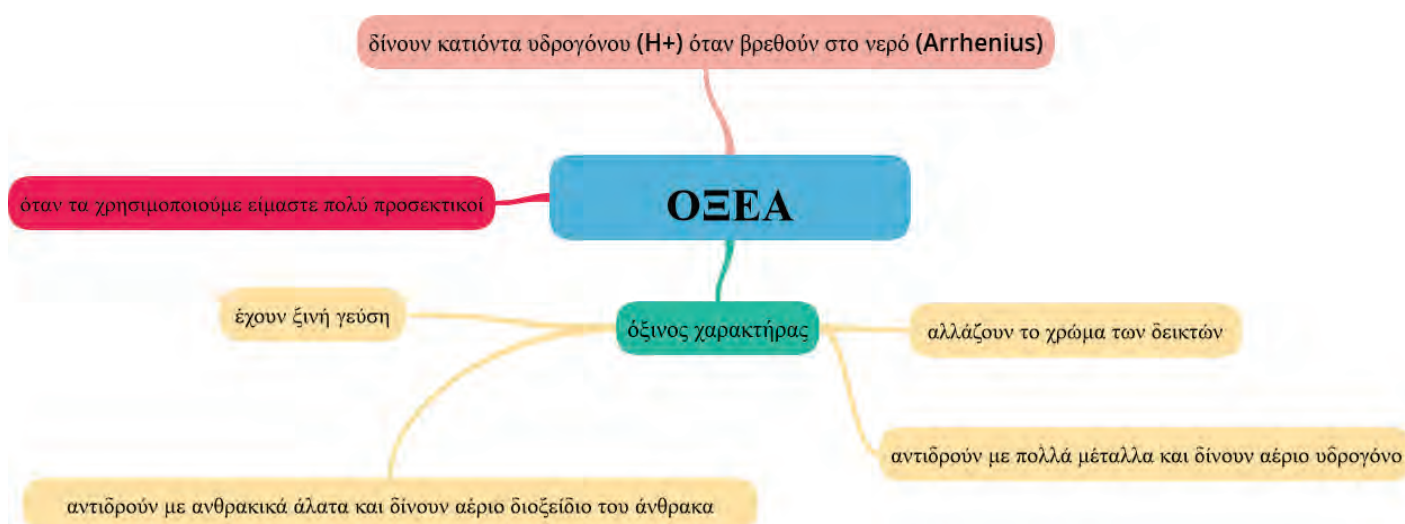
Υδροχλωρικό οξύ:

Νιτρικό οξύ:

Δραστηριότητα

Ποιο οξύ έχει μοριακό τύπο H_2SO_4 ; Διάλεξε τη σωστή απάντηση

- A) το οξικό οξύ
- B) τοθειϊκό οξύ
- Γ) το νιτρικό οξύ
- Δ) το υδροχλωρικό οξύ

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Μερικά οξέα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Τα οξέα που χρησιμοποιούμε, είναι διαλύματα οξέων στο νερό
- Τι είναι ο όξιнос χαρακτήρας των οξέων
- Τι είναι οι δείκτες
- Ποιες χημικές ουσίες είναι οξέα, σύμφωνα με τον Arrhenius
- Στο νερό, τα οξέα δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+)
- Τους μοριακούς τύπους κάποιων οξέων

Ενότητα 12^η: ΒΑΣΕΙΣ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Μερικές βάσεις που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Πως οι βάσεις που χρησιμοποιούμε συνήθως είναι διαλύματα βάσεων στο νερό
- Το βασικό χαρακτήρα των βάσεων
- Ποιες χημικές ουσίες είναι βάσεις, σύμφωνα με τον Arrhenius
- Τους μοριακούς τύπους μερικών βάσεων

Στην προηγούμενη ενότητα είπαμε ότι τα οξέα είναι μια ομάδα χημικών ενώσεων. Μία άλλη ομάδα χημικών ενώσεων είναι οι βάσεις.

Κάθε μέρα χρησιμοποιούμε πολλές βάσεις. Όταν βουλώνει ο νεροχύτης για να τον κάνουμε να λειτουργήσει ξανά, ρίχνουμε ουσίες που έχουν *υδροξείδιο του νατρίου*. Το υδροξείδιο του νατρίου είναι μία βάση.



Εικόνα Β.1 Ουσία που ρίχνουμε όταν βουλώσει ο νεροχύτης

Το υγρό που καθαρίζουμε τα τζάμια έχει *αμμωνία*. Η αμμωνία είναι μία βάση.



Εικόνα Β.2 Καθαριστικό για τα τζάμια

Όταν νιώθουμε ότι το στομάχι μας πονάει και είναι «ξινό», παίρνουμε χάπια που έχουν υδροξείδιο του μαγνησίου. Το υδροξείδιο του μαγνησίου είναι μία βάση.



Εικόνα Β.3 Χάπια που παίρνουμε όταν πονάει το στομάχι μας

Είχαμε πει για τα οξέα ότι δεν τα βρίσκουμε σαν καθαρές ουσίες. Είναι μέσα σε νερό. Αυτό συνήθως γίνεται και με τις βάσεις. Υπάρχουν διαλυμένες στο νερό. Τις βάσεις που είναι στο νερό τις λέμε και **βασικά διαλύματα**. Επίσης τις λέμε και **αλκαλικά διαλύματα**.

Σε τι μοιάζουν όλες οι βάσεις και τις βάζουμε στην ίδια ομάδα;

1. Με πειράματα και δοκιμές που έκαναν οι χημικοί κατάλαβαν ότι οι βάσεις έχουν γεύση που καίει. Στη Χημεία λέμε ότι οι βάσεις έχουν **καυστική γεύση**.
2. Οι βάσεις όταν τις ακουμπάμε μοιάζουν στην αφή με σαπούνι. Στη Χημεία αυτό το λέμε «έχουν **σαπωνοειδή** αφή».
3. Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών



Εικόνα Β.4 Σαπούνια

Αυτά τα 3 πράγματα που κάνουν όλες οι βάσεις, οι χημικοί τα λένε «**Βασικό χαρακτήρα**»



Στην προηγούμενη ενότητα είπαμε ότι οι δείκτες είναι χημικές ουσίες που όταν αντιδράσουν με οξέα το χρώμα τους αλλάζει.

Οι δείκτες όμως αλλάζουν χρώμα και όταν αντιδρούν με βάσεις.



Στην προηγούμενη ενότητα για τα οξέα, είχατε κάνει με τη βοήθεια του καθηγητή σας, δείκτη κόκκινο λάχανο. Το χρώμα του είναι μωβ. Μπορείς να βάλεις σε ένα κύλινδρο του εργαστηρίου λίγο δείκτη κόκκινο λάχανο. Σε ένα άλλο ποτήρι μπορείς να βάλεις αμμωνία. Όταν ρίξεις το κόκκινο λάχανο στην αμμωνία, αλλάζει το χρώμα του και γίνεται πράσινο (Εικόνα Β.5).



Εικόνα Β.5 Το χρώμα του δείκτη αλλάζει και από μωβ γίνεται πράσινο.

Αυτό μπορείς να το δεις στο παρακάτω βίντεο από το 0.47 λεπτό, μέχρι το 0.56 λεπτό:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=50&v=6YA-YDxxjtc&feature=emb_logo



Στο εργαστήριο του σχολείου, υπάρχει πεχαμετρικό χαρτί. Στην προηγούμενη ενότητα είπαμε ότι το πεχαμετρικό χαρτί είναι ένας δείκτης.



Εικόνα Β.6 Πεχαμετρικό χαρτί

Πάρε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί και ένα καθαριστικό για τα τζάμια. Ρίξε λίγο καθαριστικό τζαμιών στο πεχαμετρικό χαρτί. Τι βλέπεις;

Βλέπω ότι το πεχαμετρικό χαρτί



Εικόνα Β7. Πεχαμετρικό χαρτί αφού ρίξαμε καθαριστικό τζαμιών

ΠΡΟΣΟΧΗ

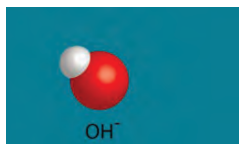
Ποτέ δεν δοκιμάζουμε τη γεύση των βάσεων με τη γλώσσα μας. Όταν χρησιμοποιούμε βάσεις πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί.

ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ARRHENIUS

Γιατί τα όλες οι βάσεις κάνουν τα ίδια πράγματα;

Μία απάντηση είχε δώσει ο Σουηδός χημικός Arrhenius.

Ο Arrhenius είπε: Οι βάσεις είναι χημικές ενώσεις που όταν τις ρίξουμε στο νερό, δίνουν ανιόντα υδροξειδίου. Το ανιόν του υδροξειδίου στη Χημεία το δείχνουμε: OH^- . Τα ανιόντα υδροξειδίου είναι η αιτία που όλες οι βάσεις κάνουν ίδια πράγματα.



Εικόνα Β.8 Ανιόν υδροξειδίου με προσομοιώματα

Επειδή οι βάσεις όταν τις ρίχνουμε στο νερό δίνουν το υδροξείδιο OH^- , λέγονται και *υδροξείδια*.



Το ανιόν του υδροξειδίου έχει

- A) αρνητικό φορτίο
- B) θετικό φορτίο
- Γ) δεν έχει φορτίο

Διάλεξε τη σωστή απάντηση

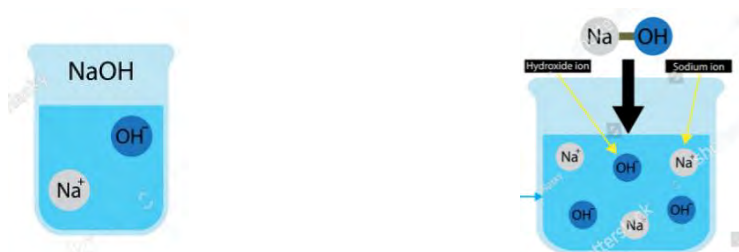


Εικόνα Β.9 Μπουκάλια χημικού εργαστηρίου που έχουν βάσεις

Ας δούμε τώρα τους μοριακούς τύπους μερικών βάσεων. Στην Εικόνα Β.9 βλέπεις μπουκάλια χημικού εργαστηρίου που έχουν βάσεις. Αν προσέξεις τους μοριακούς τύπους των βάσεων, βλέπεις ότι και στις 3 βάσεις υπάρχει το υδροξείδιο OH^- . Το ίδιο βλέπεις και στον παρακάτω πίνακα:

ΒΑΣΗ	ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΤΥΠΟΣ
Υδροξείδιο του νατρίου	NaOH
Υδροξείδιο του αμμωνίου	NH_4OH
Υδροξείδιο του ασβεστίου	$\text{Ca}(\text{OH})_2$

Όταν ρίξουμε μία από αυτές τις βάσεις στο νερό, για παράδειγμα το υδροξείδιο του νατρίου NaOH , τότε αυτή θα δώσει ένα ανιόν OH^- .



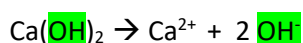
Εικόνα Β.10 Υδροξείδιο του νατρίου που το ρίχνουμε στο νερό και δίνει ανιόντα υδροξειδίου

Το ίδιο θα γίνει αν ρίξουμε και υδροξείδιο του αμμωνίου (NH_4OH) στο νερό. Θα δώσει ένα ανιόν υδροξειδίου:



(Το υδροξείδιο του αμμωνίου είναι αμμωνία μέσα σε νερό.)

Μια άλλη βάση είναι το υδροξείδιο του ασβεστίου. Ο μοριακό του τύπος είναι $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Αν ρίξουμε υδροξείδιο του ασβεστίου στο νερό, θα δώσει 2 ανιόντα υδροξειδίου, γιατί στο μόριό του έχει 2 υδροξείδια:



Άλλες βάσεις είναι το υδροξείδιο του μαγνησίου και το υδροξείδιο του αργιλίου. Ο μοριακός τύπος του υδροξειδίου του μαγνησίου είναι $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Ο μοριακός τύπος του υδροξειδίου του αργιλίου είναι $\text{Al}(\text{OH})_3$. Το υδροξείδιο του μαγνησίου και το υδροξείδιο του αργιλίου τα χρησιμοποιούμε σε φάρμακα. Όπως είπαμε, τα φάρμακα αυτά είναι χάπια, που παίρνουμε όταν πονάει το στομάχι μας.

Δραστηριότητα

Να γράψεις τους μοριακούς τύπους του υδροξειδίου του νατρίου και του υδροξειδίου του αμμωνίου

Δραστηριότητα

Ποια βάση έχει μοριακό τύπο $\text{Ca}(\text{OH})_2$; Διάλεξε τη σωστή απάντηση

Υδροξείδιο του νατρίου

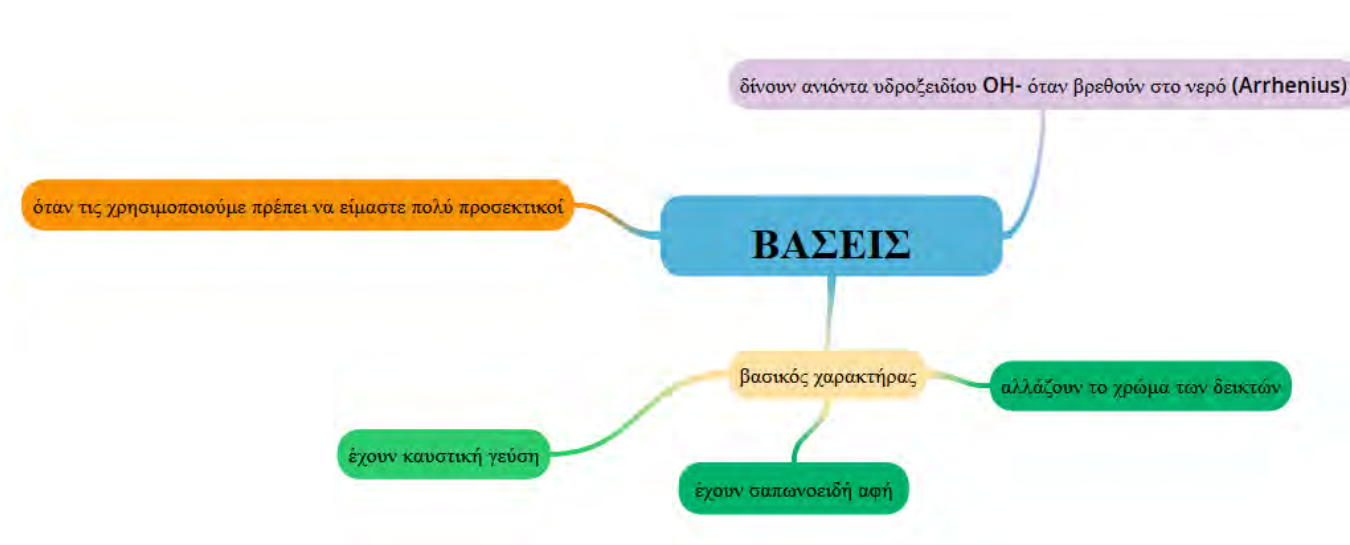
Υδροξείδιο του αμμωνίου

Υδροξείδιο του ασβεστίου

Υδροξείδιο του μαγνησίου

Υδροξείδιο του αργιλίου

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Βάσεις που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Πως οι βάσεις, συνήθως είναι διαλύματα βάσεων στο νερό
- Τι είναι ο βασικός χαρακτήρας των βάσεων
- Ποιες χημικές ουσίες είναι βάσεις, σύμφωνα με τον Arrhenius
- Τους μοριακούς τύπους μερικών βάσεων

Ενότητα 13^η: ΚΛΙΜΑΚΑ pH

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

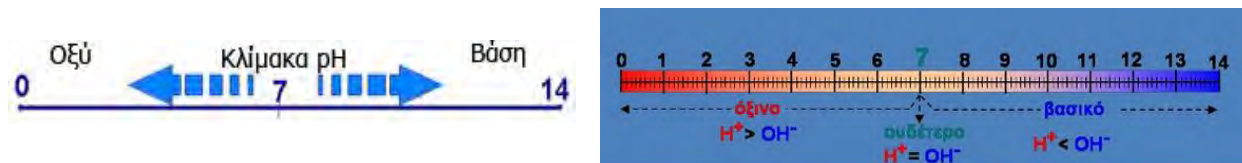
- Τι είναι το pH
- Για το pH των οξέων
- Πότε ένα οξύ είναι δυνατό
- Για το pH των βάσεων
- Πότε μία βάση είναι δυνατή
- Πότε το pH είναι ουδέτερο
- Που χρησιμοποιούμε το pH

Οι επιστήμονες όταν κάνουν πειράματα και χρησιμοποιούν διάφορα υλικά, θέλουν να μάθουν τι γίνεται, γιατί γίνεται, αλλά και να μετρούν αυτά που γίνονται.

Θέλουν να ξέρουν ποιο πράγμα είναι μεγαλύτερο, μικρότερο, δυνατό, αδύναμο, σκληρό, μαλακό, γρήγορο, αργό.

Οι χημικοί θέλουν να ξέρουν αν ένα οξύ είναι πολύ δυνατό ή αν είναι αδύναμο. Αν ένα οξύ είναι πολύ δυνατό μπορεί να μας κάνει κακό. Θέλουν να ξέρουν αν μία βάση είναι πολύ δυνατή ή αν είναι αδύναμη. Αν μία βάση είναι πολύ δυνατή μπορεί κι αυτή να μας κάνει κακό.

Για αυτό βρήκαν έναν τρόπο να μετρούν πόσο δυνατό είναι ένα οξύ ή πόσο δυνατή είναι μία βάση. Έκαναν έναν χάρακα που αρχίζει από το 0 και τελειώνει στο 14. Τον χάρακα αυτόν τον ονόμασαν κλίμακα pH. Με αυτήν μετρούν πόσο δυνατό είναι ένα οξύ και πόσο δυνατή είναι μια βάση.



Εικόνα pH.1 Την κλίμακα pH μπορούμε να τη δείξουμε με διαφορετικούς τρόπους

Όπως βλέπεις στις εικόνες, η κλίμακα του pH χωρίζεται στα δύο. Από το 0 ως το 7 είναι το pH που έχουν τα οξέα. Από το 7 ως το 14 είναι το pH που έχουν οι βάσεις.

ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΚΑΙ ΟΞΕΑ

Οι χημικοί, όταν ένα οξύ είναι πολύ δυνατό, το βάζουν στην αρχή της κλίμακας pH, κοντά δηλαδή στο 0.

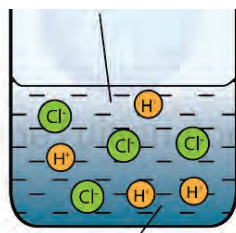
Όταν ένα οξύ είναι πολύ αδύναμο, το βάζουν κοντά στο 7.

Όλα τα οξέα λοιπόν, όταν μετράμε πόσο δυνατά είναι, θα παίρνουν νούμερα στην κλίμακα pH, από το 0 μέχρι το 7.

Τι σημαίνει ότι ένα οξύ είναι δυνατό οξύ;

Θυμήσου!

Σε προηγούμενο μάθημα είπαμε πως τα οξέα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή, δεν τα βρίσκουμε σαν καθαρές ουσίες. Είναι διαλυμένες μέσα σε νερό. Είναι διαλύματα οξέος σε νερό. Είπαμε επίσης πως όταν ρίξουμε ένα οξύ στο νερό, θα μας δώσει κατιόντα υδρογόνου (H^+).



Εικόνα pH.2 Υδροχλωρικό οξύ που το ρίχνουμε στο νερό και δίνει κατιόντα υδρογόνου

Όταν ρίχνουμε στο νερό ένα οξύ και δώσει πολλά κατιόντα υδρογόνου, είναι δυνατό οξύ. Το pH του οξέος θα είναι κοντά στο 0. Το διάλυμα του οξέος είναι πολύ όξινο.

Όταν ρίχνουμε στο νερό ένα οξύ και δώσει λίγα κατιόντα υδρογόνου είναι αδύναμο οξύ. Το pH του οξέος θα είναι κοντά στο 7. Το διάλυμα του οξέος είναι λίγο όξινο.

Συμπέρασμα 1^ο:

Όσο πιο μικρό είναι το pH ενός οξέος, τόσο πιο δυνατό είναι το οξύ.

Τα οξέα που δεν είναι δυνατά, στη Χημεία τα λέμε ασθενή οξέα.

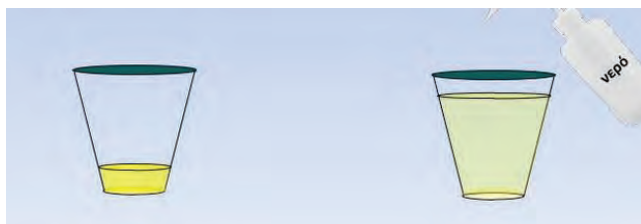
Δραστηριότητα



Ο χυμός πορτοκαλιού έχει κιτρικό οξύ και το pH του είναι 3. Το θειϊκό οξύ που είναι στη μπαταρία αυτοκινήτου έχει pH 1. Ποιο οξύ νομίζεις ότι είναι πιο δυνατό;

Πιο δυνατό οξύ είναι το

Δοκίμασε έναν χυμό πορτοκαλιού. Επειδή ο χυμός πορτοκαλιού έχει κιτρικό οξύ, η γεύση του είναι ξινή. Βάλε τώρα σε ένα ποτήρι μέχρι τη μέση από αυτόν το χυμό πορτοκαλιού. Δοκίμασε τη γεύση του. Μετά γέμισε το ποτήρι με νερό. Δοκίμασε πάλι τη γεύση. Είναι τόσο ξινή όσο ήταν και πριν βάλεις το νερό;



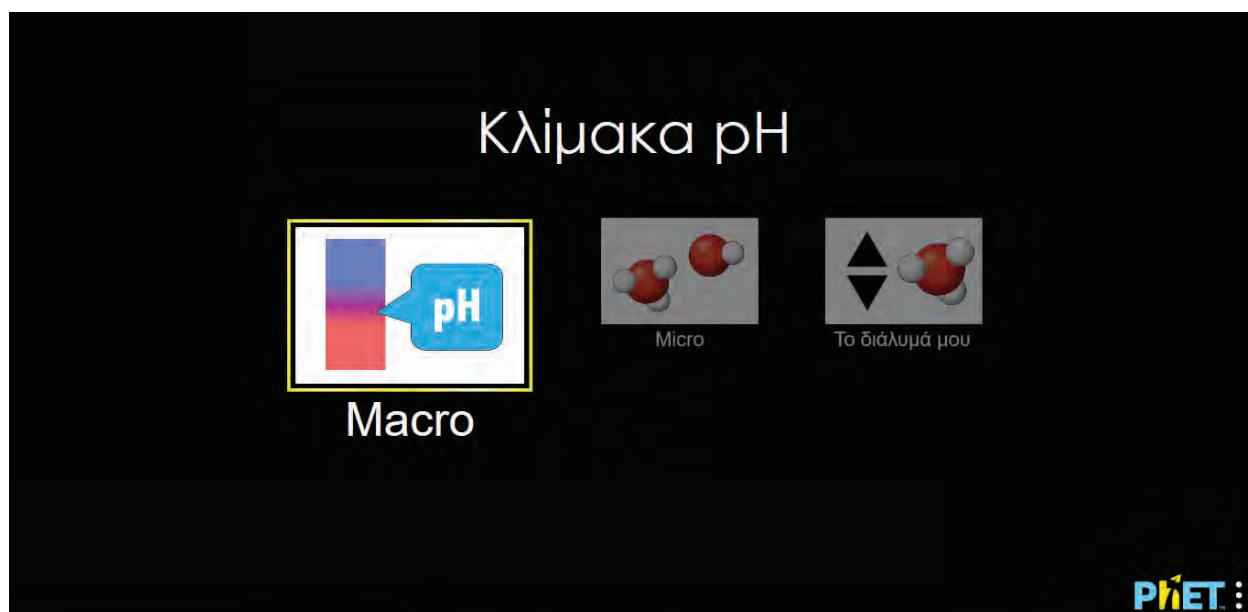
Εικόνα pH.3 Ποτήρι με χυμό πορτοκαλιού και ποτήρι με χυμό πορτοκαλιού αφού ρίξεις νερό

Θα καταλάβεις ότι ο χυμός τώρα δεν έχει πολύ ξινή γεύση. Όταν ρίχνουμε νερό στο χυμό, λέμε ότι αραιώνουμε το χυμό. Ο χυμός γίνεται *αραιός*. Το κιτρικό οξύ τώρα δεν είναι τόσο δυνατό. Το pH είναι πιο μεγάλο από το pH που είχε ο χυμός πορτοκαλιού πριν τον αραιώσουμε.

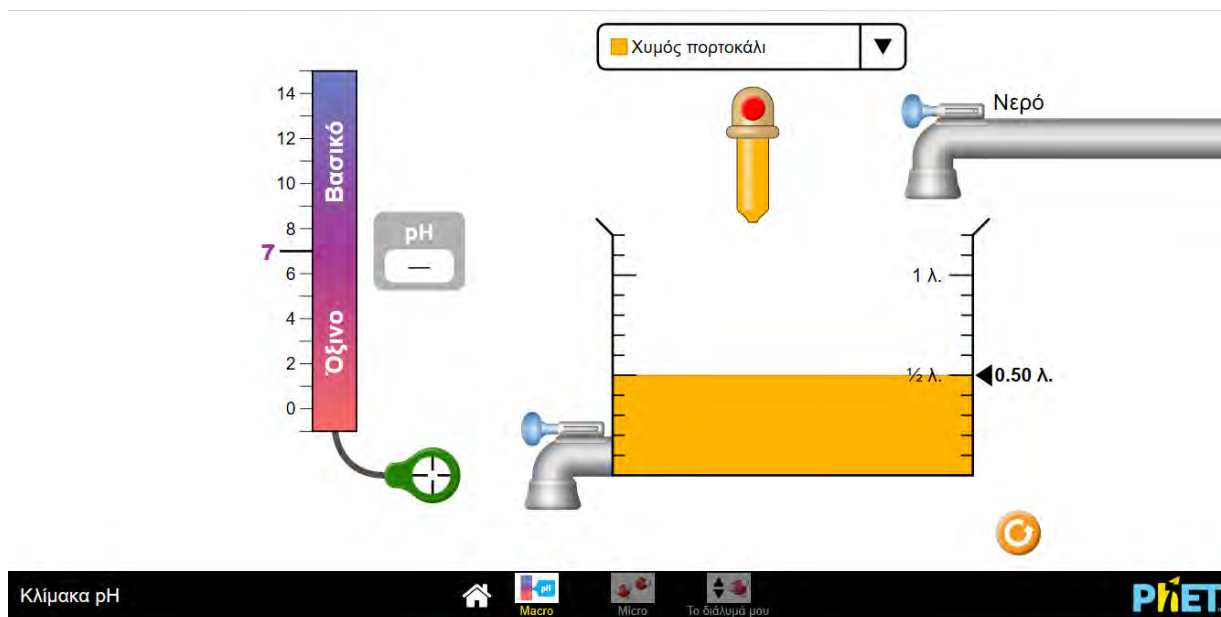
Αυτό μπορείς να το δεις στην παρακάτω διεύθυνση:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_el.html

Θα δεις αυτήν την οθόνη:



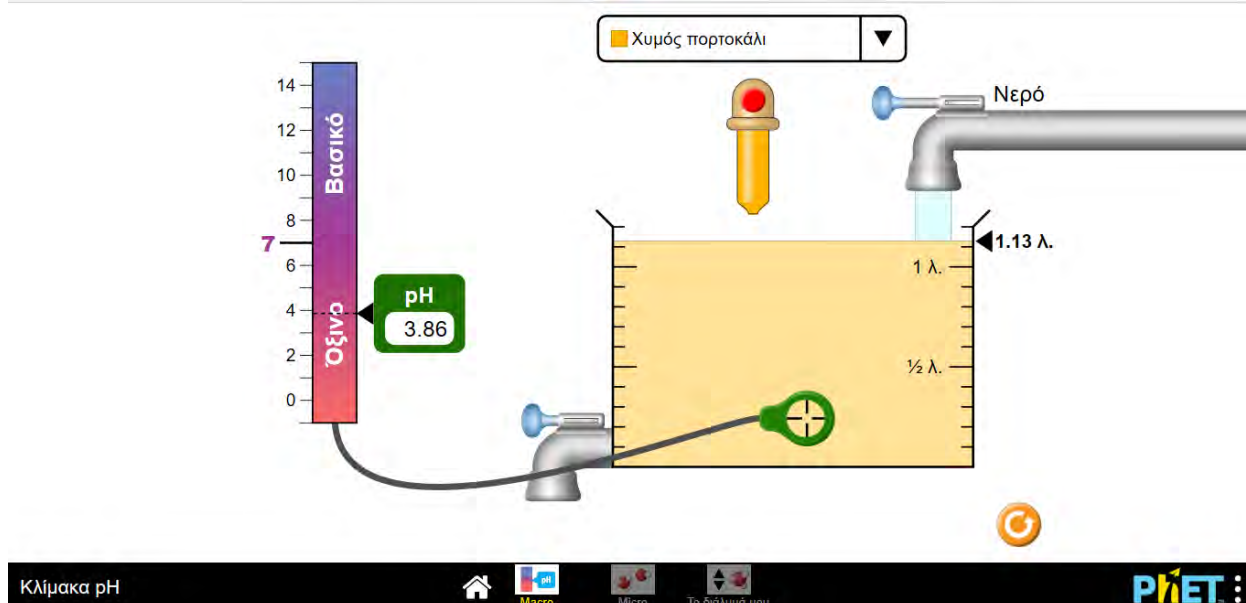
Διάλεξε το «Macro».



Στην επόμενη οθόνη διάλεξε χυμός πορτοκάλι με το βέλος που υπάρχει επάνω στην οθόνη. Στο δοχείο θα πέσει χυμός πορτοκαλιού.

Στη συνέχεια βάλε τον πράσινο κύκλο μέσα στο χυμό πορτοκαλιού. Ο πράσινος κύκλος είναι ένα όργανο που μετράει το pH. Σημείωσε στο τετράδιό σου το pH που βλέπεις στη κλίμακα pH.

Τράβα τώρα προς τα αριστερά το μπλε κουμπί που είναι πάνω στο σωλήνα που γράφει «Νερό», όπως βλέπεις στην παρακάτω οθόνη για να αραιώσεις το χυμό με νερό.



Τώρα που έριξες νερό, το pH του χυμού πορτοκαλιού έχει αλλάξει.

Έγινε από το pH που σημείωσες στο τετράδιό σου.

Διάλεξε τη σωστή λέξη:

μεγαλύτερο

μικρότερο

Το οξύ του χυμού του πορτοκαλιού έγινε πιο

Διάλεξε τη σωστή λέξη:

δυνατό

ασθενές

Στο βίντεο είδες: Όταν ρίχνεις νερό σε ένα οξύ, γίνεται πιο αραιό και το pH του μεγαλώνει. Όταν μεγαλώνει το pH ενός οξέος, είπαμε ότι το οξύ γίνεται πιο αδύναμο, πιο ασθενές.

Συμπέρασμα 2^ο:

Όταν ρίχνουμε νερό σε ένα οξύ, γίνεται αραιό και το pH του μεγαλώνει. Το οξύ γίνεται πιο ασθενές.

Δραστηριότητα



Μετρήσαμε το pH μιας λεμονάδας. Βρήκαμε ότι είναι 3. Αν ρίξουμε νερό στη λεμονάδα, τότε το pH της λεμονάδας μπορεί να γίνει:

A) 1

B) 2

Γ) 3

Δ) 4

Διάλεξε τη σωστή απάντηση.

Το pH το μετράμε με όργανα που λέγονται πεχάμετρα.



Εικόνα pH.4 Πεχάμετρο

Μπορούμε να υπολογίσουμε το pH ενός οξέος χρησιμοποιώντας και το πεχαμετρικό χαρτί. Το πεχαμετρικό χαρτί είναι μέσα σε μια πλαστική θήκη. Πάνω στη θήκη υπάρχουν χρώματα στη σειρά. Κάθε χρώμα έχει έναν αριθμό. Ο αριθμός αυτός, δείχνει πόσο είναι το pH, όταν το πεχαμετρικό χαρτί θα έχει αυτό το χρώμα.

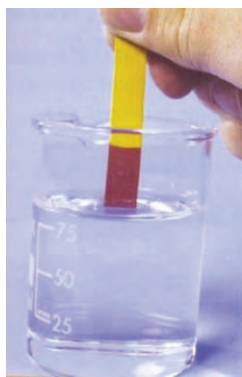


Εικόνα pH.5 Πεχαμετρικό χαρτί μέσα σε πλαστική θήκη.

Στην Εικόνα pH.5 βλέπουμε πάνω στη θήκη τα χρώματα που μπορεί να πάρει το πεχαμετρικό χαρτί και το pH που δείχνει το κάθε χρώμα.

Πως βρίσκουμε το pH ενός οξέος με το πεχαμετρικό χαρτί

Παίρνουμε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί. Το ακουμπάμε σε κάποιο οξύ που θέλουμε να βρούμε το pH του. Το πεχαμετρικό χαρτί αλλάζει χρώμα. Βλέπουμε το χρώμα που έχει τώρα το πεχαμετρικό χαρτί, με ποιο από τα χρώματα που είναι πάνω στη θήκη μοιάζει. Το νούμερο που θα έχει αυτό το χρώμα πάνω στη θήκη θα είναι το pH του οξέος.



Εικόνα pH.6 Πεχαμετρικό χαρτί σε οξύ

Στην παραπάνω Εικόνα pH.6 βλέπουμε ότι το πεχαμετρικό χαρτί όταν το ακουμπήσαμε σε ένα οξύ άλλαξε χρώμα. Από κίτρινο έγινε κόκκινο. Αυτό το κόκκινο χρώμα ταιριάζει με το κόκκινο χρώμα που έχει το νούμερο 1. Το pH του οξέος είναι 1.

Δραστηριότητα



Πάρε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί και τη θήκη του. Ακούμπησέ το πάνω σε ένα κομμένο λεμόνι. Το πεχαμετρικό αλλάζει χρώμα. Τι χρώμα έχει τώρα το πεχαμετρικό χαρτί;

Το πεχαμετρικό χαρτί τώρα έχει χρώμα.....

Μπορείς να βρεις το pH του λεμονιού;

Το pH του λεμονιού είναι

Πάρε ένα άλλο κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί και τη θήκη του. Ρίξε πάνω του λίγο ξύδι. Το πεχαμετρικό αλλάζει χρώμα. Τι χρώμα έχει τώρα το πεχαμετρικό χαρτί;

Το πεχαμετρικό χαρτί τώρα έχει χρώμα.....

Μπορείς να βρεις το pH του ξυδιού;

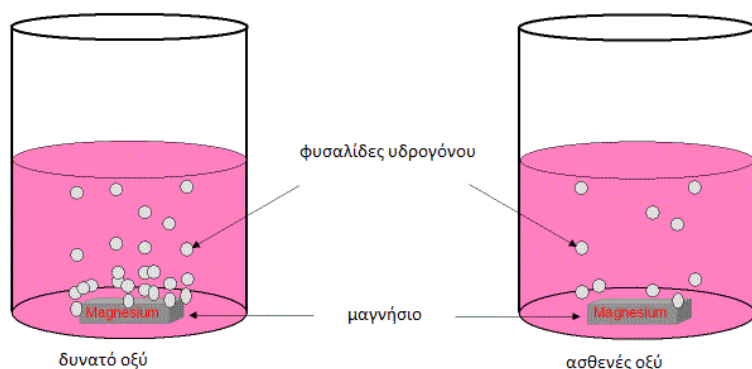
Το pH του ξυδιού είναι



Τα οξέα όταν αντιδρούν με κάποια μέταλλα, δίνουν αέριο υδρογόνο

Έχουμε ένα μέταλλο, το μαγνήσιο. Τι θα γίνει όταν αντιδράσει με ένα δυνατό οξύ και με ένα ασθενές οξύ;

Αυτό μπορούμε να το δούμε στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα pH.7 Αντίδραση μαγνησίου με δυνατό και ασθενές οξύ

Το οξύ που είναι δυνατό, όταν αντιδράσει με το μαγνήσιο, θα δώσει πολλές φυσαλίδες υδρογόνου. Θα σχηματιστεί πολύ υδρογόνο.

Το οξύ που είναι ασθενές, όταν αντιδράσει με το μαγνήσιο, δεν θα δώσει πολλές φυσαλίδες υδρογόνου. Δεν θα σχηματιστεί πολύ υδρογόνο.

ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ

Εκτός από τα οξέα, στη κλίμακα pH μετράμε και πόσο δυνατή είναι μία βάση. Η τιμή pH που μπορεί να έχει μία βάση, είναι μεγαλύτερη από το 7 και φθάνει μέχρι το 14.

Οι χημικοί συμφώνησαν πως όταν μία βάση είναι *πολύ δυνατή*, τότε θα τη βάζουν στο τέλος της κλίμακας pH, κοντά δηλαδή στο 14

Όταν μία βάση δεν είναι πολύ δυνατή, θα τη βάζουν λίγο μετά το 7. Όταν μία βάση δεν είναι δυνατή, λέμε ότι είναι *ασθενής* βάση.

Τι σημαίνει ότι μία βάση είναι δυνατή βάση;

Θυμήσου!

Σε προηγούμενη ενότητα είπαμε πως οι βάσεις που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή, συνήθως είναι διαλυμένες μέσα σε νερό. Είναι *διαλύματα* βάσης σε νερό. Είπαμε επίσης πως όταν ρίξουμε μία βάση στο νερό, θα μας δώσει ανιόντα υδροξειδίου (OH^-). Ακόμη είπαμε πως τις βάσεις τις λέμε και υδροξείδια.



Εικόνα pH.8 Υδροξείδιο του νατρίου που το ρίχνουμε στο νερό και δίνει ανιόντα υδροξειδίου

Όταν ρίχνουμε στο νερό μία βάση και δώσει πολλά ανιόντα υδροξειδίου, είναι δυνατή βάση. Το pH της βάσης θα είναι κοντά στο 14. Το διάλυμα της βάσης είναι πολύ *βασικό*.

Όταν ρίχνουμε στο νερό μία βάση και δώσει λίγα ανιόντα υδροξειδίου, είναι ασθενής βάση. Το pH της βάσης θα είναι κοντά στο 7. Το διάλυμα της βάσης είναι λίγο *βασικό*.

Συμπέρασμα 3^ο:

Όσο πιο μεγάλο είναι το pH μιας βάσης, τόσο πιο δυνατή είναι η βάση.

Δραστηριότητα



Το σαπουνόνερο έχει pH 9. Το καθαριστικό τζαμιών έχει pH 11. Ποια από τα δύο νομίζεις ότι είναι πιο βασικό;

Πιο βασικό είναι το

Είπαμε πως όταν ρίχνεις νερό σε ένα οξύ, γίνεται πιο αραιό και γίνεται πιο αδύναμο, πιο ασθενές. Τι θα γίνει όταν ρίξουμε νερό σε μία βάση; Θα αλλάξει το pH;

Αυτό μπορείς να το δεις και πάλι στη διεύθυνση:

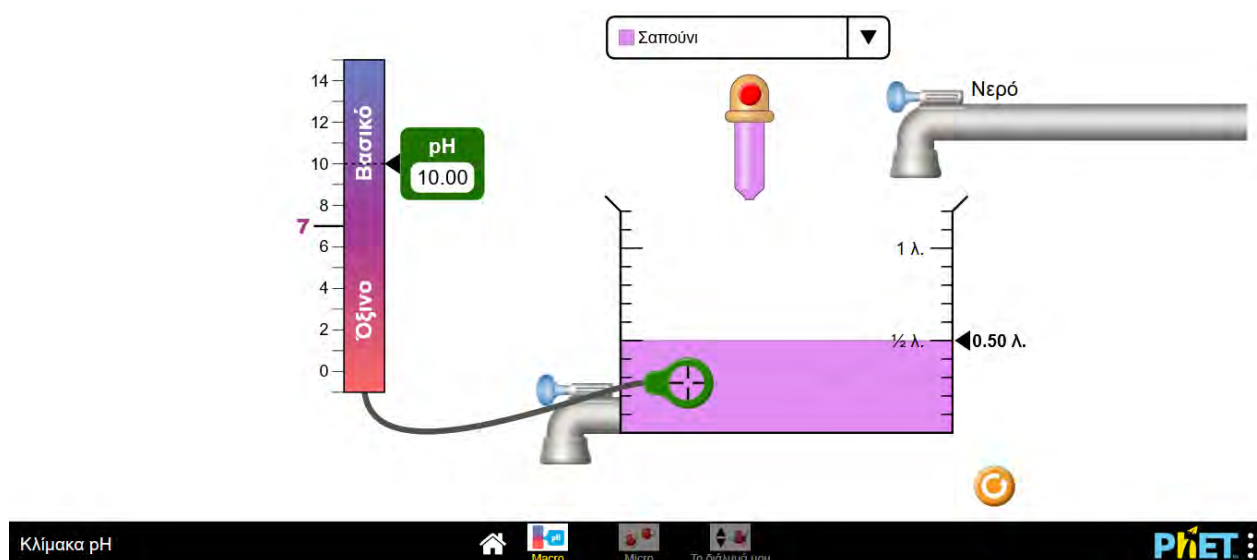
https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_el.html

Θα δεις πάλι αυτήν την οθόνη:



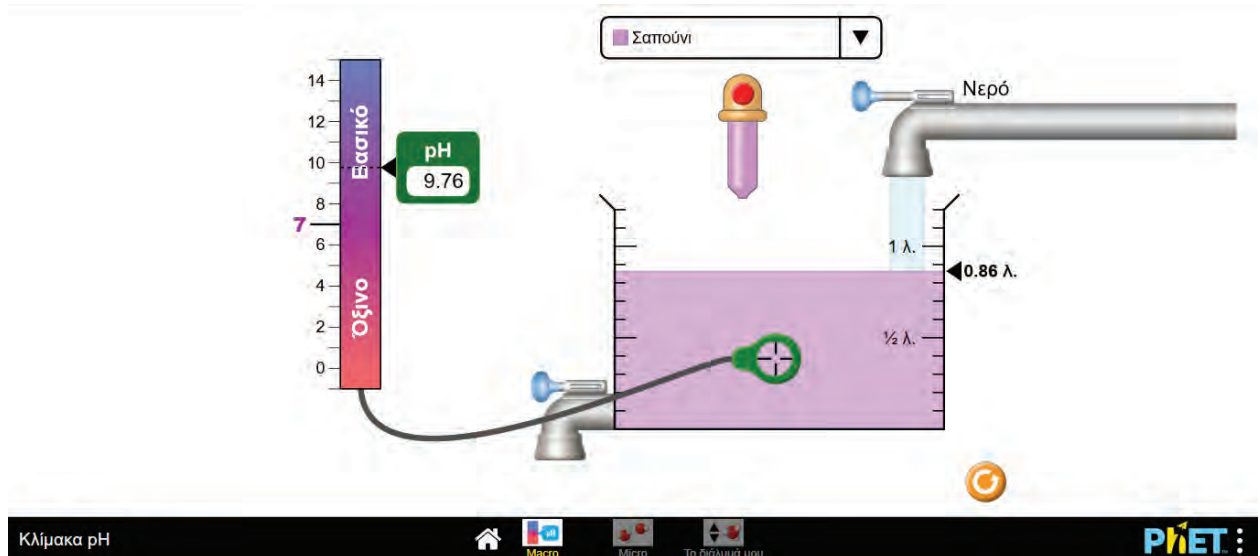
Διάλεξε το «Macro».

Στην επόμενη οθόνη διάλεξε σαπούνι με το βέλος που υπάρχει επάνω στην οθόνη. Στο δοχείο θα πέσει υγρό σαπούνι.



Στη συνέχεια βάλε το πράσινο κύκλο μέσα στο σαπούνι. Ο πράσινος κύκλος είναι ένα πεχάμετρο και μετράει το pH. Σημείωσε στο τετράδιό σου το pH που βλέπεις στη κλίμακα pH.

Τράβα τώρα προς τα αριστερά το μπλε κουμπί που είναι πάνω στο σωλήνα που γράφει «Νερό», όπως βλέπεις στην παρακάτω οθόνη.



Τώρα που έριξες νερό, το pH του σαπουνιού έχει αλλάξει.

Έγινε από το pH που σημείωσες στο τετράδιό σου.

Διάλεξε τη σωστή λέξη:

μεγαλύτερο

μικρότερο

Η βάση έγινε πιο

Διάλεξε τη σωστή λέξη:

δυνατή

ασθενής

Στο βίντεο είδες: Όταν ρίχνεις νερό σε μία βάση, γίνεται πιο αραιή και το pH της μικραίνει. Η βάση γίνεται πιο ασθενής.

Συμπέρασμα 4^ο:

Όταν ρίχνουμε νερό σε μία βάση, γίνεται αραιή και το pH της μικραίνει. Η βάση γίνεται πιο ασθενής.



Βάλαμε σε ένα ποτήρι του εργαστηρίου καθαριστικό τζαμιών. Με ένα πεχάμετρο μετρήσαμε το pH του. Βρήκαμε ότι είναι 10. Αν ρίξουμε νερό στο , τότε το pH του καθαριστικού τζαμιών μπορεί να γίνει:

A) 12

B) 11

Γ) 9

Δ) 14

Διάλεξε τη σωστή απάντηση.

Πως βρίσκουμε το pH μιας βάσης με το πεχαμετρικό χαρτί

Για να βρούμε το pH μιας βάσης με το πεχαμετρικό χαρτί, κάνουμε τα ίδια πράγματα που κάναμε για να βρούμε το pH ενός οξέος.



<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/800?locale=el>

Στη σελίδα που θα ανοίξει μπορείς να κάνεις κλικ στην εικόνα πάνω αριστερά για να ξεκινήσει το βίντεο.

Στο βίντεο αυτό μπορείς να δεις πως μετράμε το pH κάποιων βάσεων με πεχάμετρο και με πεχαμετρικό χαρτί. Μπορείς να δεις ότι το pH που βρίσκουμε με το πεχάμετρο και με το πεχαμετρικό χαρτί δεν είναι ακριβώς ίδιο. Με το πεχαμετρικό χαρτί βρίσκουμε *περίπου* το pH. Με το πεχάμετρο βρίσκουμε *ακριβώς* το pH.

Δραστηριότητα

Πάρε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί και τη θήκη του. Ρίξε λίγο καθαριστικό τζαμιών στο πεχαμετρικό χαρτί. Το πεχαμετρικό αλλάζει χρώμα. Τι χρώμα έχει τώρα το πεχαμετρικό χαρτί;

Το πεχαμετρικό χαρτί τώρα έχει χρώμα.....

Μπορείς να βρεις το pH που έχει το καθαριστικό τζαμιών;

Το pH που έχει το καθαριστικό τζαμιών είναι

Δραστηριότητα

Έχεις δύο μπουκάλια. Στο ένα μπουκάλι υπάρχει το υγρό Α. Στο άλλο μπουκάλι υπάρχει το υγρό Β. Ξέρεις ότι το ένα υγρό είναι ένα οξύ και το άλλο υγρό είναι μία βάση.

Παίρνεις δύο κομμάτια πεχαμετρικό χαρτί. Στο ένα κομμάτι ρίχνεις υγρό Α. Βλέπεις ότι το πεχαμετρικό χαρτί γίνεται μπλε.

Στο άλλο κομμάτι ρίχνεις υγρό Β. Βλέπεις ότι το πεχαμετρικό χαρτί γίνεται κόκκινο.

Ποιο υγρό νομίζεις ότι είναι το οξύ και ποιο υγρό είναι η βάση;

Οξύ είναι το υγρό στο μπουκάλι

Βάση είναι το υγρό στο μπουκάλι

ΟΥΔΕΤΕΡΟ pH

Είπαμε ότι το pH των οξέων είναι από 0 μέχρι 7.

Το pH των βάσεων είναι λίγο μεγαλύτερο από το 7 και φθάνει μέχρι το 14.

Όταν το pH μιας ουσίας είναι ακριβώς 7, τότε το pH της ουσίας λέμε ότι είναι ουδέτερο. Δεν είναι ούτε όξινο, ούτε βασικό.

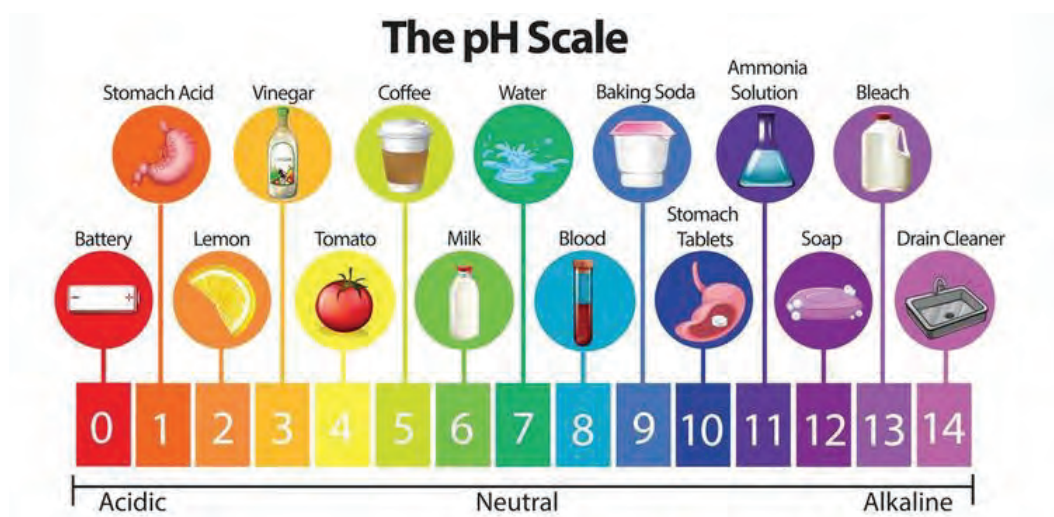
Μία ουσία που έχει pH ίσο με 7 είναι το καθαρό νερό.

Συμπέρασμα 5^ο:

Όταν μία ουσία έχει pH από 0 μέχρι 7 είναι όξινη.

Όταν μία ουσία έχει pH λίγο μεγαλύτερο από 7 μέχρι 14 είναι βασική.

Όταν μία ουσία έχει pH ακριβώς 7 είναι ουδέτερη



Εικόνα pH.9 Το pH κάποιων ουσιών

Δραστηριότητα



Κοίταξε την Εικόνα pH.9. Ποιο νομίζεις ότι είναι πιο δυνατό οξύ, το λεμόνι ή το γάλα;

Πιο δυνατό οξύ είναι το

Ποια νομίζεις ότι είναι πιο δυνατή βάση, το αίμα ή το σαπούνι;

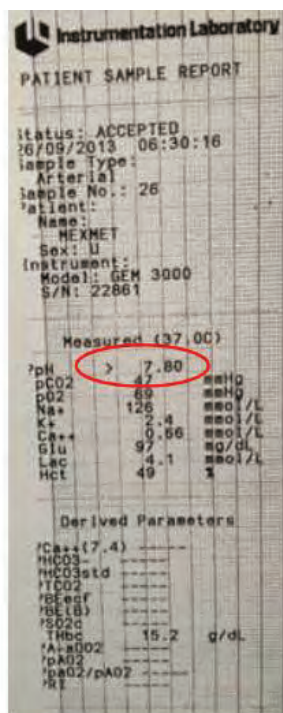
Πιο δυνατή βάση είναι το

pH ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Όταν είμαστε καλά, το σάλιο, τα ούρα και το αίμα μας έχουν κάποιο pH. Αν γίνει κάτι στο σώμα μας και αλλάξει το αυτό το pH, τότε θα πρέπει να προσέξουμε την υγεία μας.

Μετράμε το pH του αίματος κάποιου ανθρώπου που δεν έχει προβλήματα με την υγεία του. Θα βρούμε ότι είναι κοντά στο 7,5.

Όταν κάνουμε εξετάσεις για το αίμα μας, οι γιατροί μετρούν και το pH που έχει το αίμα μας.



Instrumentation Laboratory
PATIENT SAMPLE REPORT

Status: ACCEPTED
26/09/2013 06:30:16
Sample Type: Arterial
Sample No.: 26
Patient: Name: NEXMET
Sex: U
Instrument: Model: GEM 3000
S/N: 22861

Measured (37.0C)

pH	> 7.80	pH ₀	
pCO ₂	42	pH ₀	
pO ₂	89	pH ₀	
Na ⁺	126	pH ₀	
K ⁺	2.4	pH ₀	
Ca ⁺⁺	0.06	pH ₀	
Glucose	97	pH ₀	
Lac	4.1	pH ₀	
Hct	49	pH ₀	

Derived Parameters

Ca ⁺⁺ (7.4)	
HCO ₃ ⁻	
HCO ₃ std	
TCO ₂	
BE _{ecf}	
BE(B)	
SODc	
Hbc	15.2 g/dL
A-aO ₂	
pA ₀₂	
pO ₂ /pA ₀₂	
RI	

Εικόνα pH.10 Αναλύσεις αίματος

Η Εικόνα pH.10 δείχνει κάποιες αναλύσεις του αίματος ενός ανθρώπου. Στον κόκκινο κύκλο υπάρχει το pH του αίματος που είναι 7,80. Ο άνθρωπος αυτός έχει πρόβλημα υγείας.

Το δέρμα μας είναι λίγο όξινο και έχει pH περίπου 5,5.

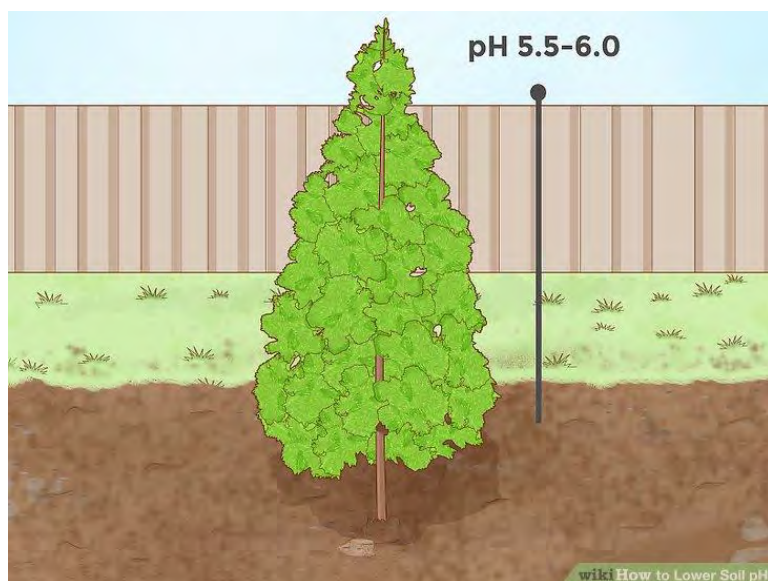
Τα δάκρυα μας είναι λίγο βασικά και έχουν pH περίπου 7,4.



Εικόνα pH.11 Δάκρυα

pH ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Το pH μπορεί να μας δείξει αν το χώμα είναι καλό για τα φυτά όπως λουλούδια και δένδρα, που θα βάλουμε σε αυτό το χώμα.



Εικόνα pH.12 Το δένδρο αυτό χρειάζεται όξινο χώμα με pH από 5.5 μέχρι 6

Κάποια φυτά χρειάζονται χώμα με όξινο pH. Άλλα χρειάζονται χώμα με βασικό pH.

Αν το χώμα δεν έχει το σωστό pH, τότε τα φυτά μπορεί να χαλάσουν.

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι το pH
- Για το pH των οξέων
- Πότε ένα οξύ είναι δυνατό και πότε είναι ασθενές
- Για το pH των βάσεων
- Πότε μία βάση είναι δυνατή και πότε είναι ασθενής
- Πότε το pH είναι ουδέτερο
- Πως μετράμε το pH
- Που χρησιμοποιούμε το pH

Ενότητα 14^η: ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Τι είναι η εξουδετέρωση
- Την χημική εξίσωση της εξουδετέρωσης
- Ποιες χημικές ουσίες αντιδρούν σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης
- Ποιες χημικές ουσίες σχηματίζονται σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης
- Πως αλλάζει το pH σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης
- Πως χρησιμοποιούμε την αντίδραση εξουδετέρωσης στην καθημερινή μας ζωή



Σε προηγούμενα μαθήματα είπαμε ότι:

- ✓ Τα οξέα και οι βάσεις αλλάζουν το χρώμα των δεικτών
- ✓ Όταν ρίξουμε ένα οξύ σε νερό δίνει κατιόντα υδρογόνου H^+
- ✓ Όταν ρίξουμε βάση σε νερό δίνει ανιόντα υδροξειδίου OH^-



Στο εργαστήριο του σχολείου υπάρχει ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνη. Είναι ένας δείκτης που δεν έχει χρώμα, είναι άχρωμος. Βάλε σε ένα ποτήρι του εργαστηρίου λίγη φαινολοφθαλεΐνη. Ρίξε διάλυμα βάσης υδροξειδίου του νατρίου $NaOH$. Το χρώμα της φαινολοφθαλεΐνης αλλάζει.

Τι χρώμα γίνεται η φαινολοφθαλεΐνη;

Η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται

Βλέπεις ότι η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται ροζ. Αυτό συμβαίνει γιατί η βάση έδωσε ανιόντα υδροξειδίου OH^- . Το διάλυμα έγινε βασικό. Η φαινολοφθαλεΐνη σε βασικό διάλυμα γίνεται ροζ.



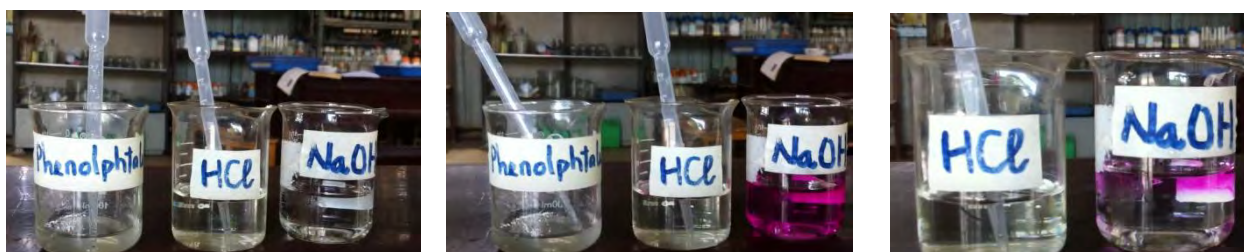
Εικόνα Ε.1 Φαινολοφθαλεΐνη πριν ρίξουμε NaOH και μετά αφού ρίξουμε NaOH.

Ρίξε τώρα στο διάλυμα της βάσης με τη φαινολοφθαλεΐνη, διάλυμα υδροχλωρικού οξέος HCl σιγά-σιγά. Σε λίγο θα δεις ότι η φαινολοφθαλεΐνη αλλάζει χρώμα.

Τι χρώμα γίνεται η φαινολοφθαλεΐνη;

Η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται

Βλέπεις ότι η φαινολοφθαλεΐνη θα γίνει πάλι άχρωμη, όπως ήταν στην αρχή



Εικόνα Ε.2 Η φαινολοφθαλεΐνη σε NaOH, έχει χρώμα ροζ. Όταν ρίξουμε HCl η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται πάλι άχρωμη.

Αυτό το πείραμα μπορείς να το δεις και στο βίντεο στη διεύθυνση:

<https://www.youtube.com/watch?v=YH3GksJCabk>

Ακόμη μπορείς να το δεις και στο βίντεο στη διεύθυνση:

<https://www.youtube.com/watch?v=N7Nc0R9neiQ> από το 0.29 λεπτό

Γιατί έγινε αυτό;

Είπαμε πως όταν ρίξουμε υδροξείδιο του νατρίου στην φαινολοφθαλεΐνη αλλάζει το χρώμα της, γιατί το υδροξείδιο του νατρίου έδωσε ανιόντα υδροξειδίου OH^- . Υπάρχουν πολλά ανιόντα υδροξειδίου OH^- και το διάλυμα είναι βασικό.



Τι ρη νομίζεις ότι έχει ένα βασικό διάλυμα;

A) μικρότερο από 7

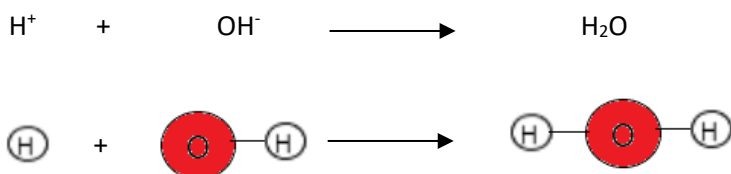
B) ακριβώς 7

Γ) μεγαλύτερο από 7

Διάλεξε τη σωστή απάντηση.

Στο διάλυμα της φαινολοφθαλεΐνης με το υδροξείδιο του νατρίου, ρίχνουμε σιγά-σιγά υδροχλωρικό οξύ. Το υδροχλωρικό οξύ θα δώσει στο διάλυμα κατιόντα υδρογόνου H^+ . Στο διάλυμα τώρα έχουμε ανιόντα υδροξειδίου OH^- και κατιόντα υδρογόνου H^+ .

Τα κατιόντα υδρογόνου H^+ και τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- αντιδρούν μεταξύ τους και δίνουν νερό. Γίνεται η παρακάτω αντίδραση:



Κατιόν υδρογόνου + ανιόν υδροξειδίου δίνουν μόριο νερού

Εικόνα Ε.3 Αντίδραση κατιόντος υδρογόνου και ανιόντος υδροξειδίου

Όταν γίνεται αυτή η αντίδραση, τότε τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- γίνονται λιγότερα. Γίνονται λιγότερα και τα κατιόντα υδρογόνου H^+ . Κάποια στιγμή, τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- που έδωσε το υδροξείδιο του νατρίου όταν το ρίξαμε στη φαινολοφθαλεΐνη, θα αντιδράσουν όλα με τα κατιόντα υδρογόνου H^+ . Το διάλυμα που βρίσκεται η φαινολοφθαλεΐνη, δεν θα είναι βασικό. Η φαινολοφθαλεΐνη θα γίνει άχρωμη, όπως ήταν πριν ρίξουμε το υδροξείδιο του νατρίου.

Από το προηγούμενο πείραμα μπορούμε να σκεφτούμε:

Τα κατιόντα υδρογόνου σταματούν αυτό που έκαναν τα ανιόντα υδροξειδίου. Γίνεται και το αντίθετο. Τα ανιόντα υδροξειδίου σταματούν αυτό που κάνουν τα κατιόντα υδρογόνου.

Στη Χημεία λέμε ότι τα κατιόντα του υδρογόνου **εξουδετερώνουν** τα ανιόντα υδροξειδίου. Ακόμη λέμε ότι τα ανιόντα υδροξειδίου **εξουδετερώνουν** τα κατιόντα του υδρογόνου.

Την αντίδραση που σχηματίζεται ένα μόριο νερού από ένα κατιόν υδρογόνου και ένα ανιόν υδροξειδίου στη Χημεία τη λέμε αντίδραση **εξουδετέρωσης**.

- ✓ Τα κατιόντα υδρογόνου τα παίρνουμε από τα οξέα.
- ✓ Τα ανιόντα υδροξειδίου τα παίρνουμε από τις βάσεις.

Για να έχουμε αντίδραση εξουδετέρωσης πρέπει να υπάρχει ένα οξύ και μία βάση. Για αυτό στη Χημεία λέμε:

Αντίδραση εξουδετέρωσης έχουμε όταν αντιδρά ένα οξύ και μία βάση.

Στη Χημεία πολλές φορές λέμε «εξουδετέρωση» αντί για «αντίδραση εξουδετέρωσης».

Αλλαγή χρώματος πεχαμετρικού χαρτιού και εξουδετέρωση



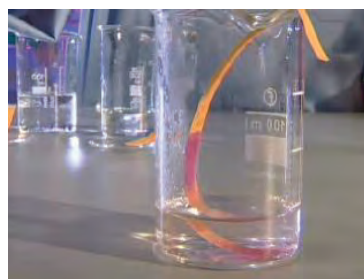
Πάρε ένα κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί, ένα ποτήρι που έχει υδροχλωρικό οξύ και ένα ποτήρι που έχει υδροξείδιο του νατρίου. Βάλε το πεχαμετρικό χαρτί μέσα στο ποτήρι με το υδροχλωρικό οξύ. Το πεχαμετρικό χαρτί αλλάζει χρώμα. Τι χρώμα γίνεται;

Γίνεται

Ρίξε τώρα μέσα στο ποτήρι με το πεχαμετρικό χαρτί σταγόνες υδροξειδίου του νατρίου. Τι νομίζεις ότι θα γίνει με το χρώμα του πεχαμετρικού χαρτιού;

Το χρώμα του πεχαμετρικού χαρτιού θα

- A) αλλάξει B) μένει ίδιο



Εικόνα Ε.4 Πεχαμετρικό χαρτί σε υδροχλωρικό οξύ πριν και μετά, αφού ρίξουμε υδροξείδιο του νατρίου

Όπως βλέπεις και στην παραπάνω Εικόνα Ε.4 το χρώμα του πεχαμετρικού χαρτιού στο υδροχλωρικό οξύ ήταν κόκκινο. Όταν έβαλες υδροξείδιο του νατρίου, άλλαξε. Έγινε πάλι κίτρινο όπως ήταν στην αρχή.

Γιατί νομίζεις ότι έγινε αυτό;

Αυτό έγινε γιατί είχαμε αντίδραση

Αυτό που είδες στο πείραμα που έκανες, μπορείς να τα δεις στο βίντεο:

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/235>

Τι άλλο σχηματίζεται στην εξουδετέρωση

Είπαμε πως όταν αντιδράσει ένα οξύ και μία βάση, σχηματίζεται νερό από τα κατιόντα υδρογόνου H^+ και τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- .

Σχηματίζεται όμως και μία άλλη ουσία. Τι είναι αυτή η ουσία;

Στην παρακάτω Εικόνα Ε.5 βλέπεις την αντίδραση εξουδετέρωσης του υδροχλωρικού οξέος HCl και του υδροξειδίου του νατρίου $NaOH$.

Το υδροχλωρικό οξύ στο νερό δίνει κατιόντα υδρογόνου H^+ και ανιόντα χλωρίου Cl^- .

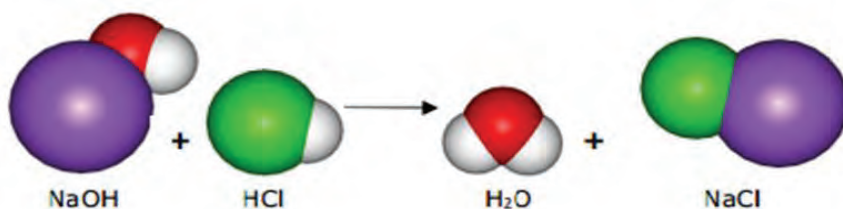
Το υδροξείδιο του νατρίου στο νερό δίνει ανιόντα υδροξειδίου OH^- και κατιόντα Na^+ .

Τα κατιόντα υδρογόνου H^+ και ανιόντα υδροξειδίου OH^- δίνουν ένα μόριο νερού.

Τα κατιόντα του νατρίου Na^+ και ανιόντα χλωρίου Cl^- δίνουν μία χημική ένωση που λέγεται *χλωριούχο νάτριο*. Ο μοριακός τύπος είναι $NaCl$. Το χλωριούχο νάτριο είναι το αλάτι που βάζουμε στα φαγητά μας.



Εικόνα Ε.5 Η αντίδραση εξουδετέρωσης υδροχλωρικού οξέος και υδροξειδίου του νατρίου με ιόντα



Εικόνα Ε.6 Η αντίδραση εξουδετέρωσης υδροχλωρικού οξέος και υδροξειδίου του νατρίου με προσομοιώματα



Εικόνα Ε.7 Το αλάτι που βάζουμε στο φαγητό είναι το χλωριούχο νάτριο

Σε μία αντίδραση εξουδετέρωσης σχηματίζεται νερό και μία άλλη χημική ένωση. Αυτή τη χημική ένωση στη Χημεία τη λέμε άλας. Για τα άλατα θα μιλήσουμε στην επόμενη ενότητα.

Συμπέρασμα 1^ο:

Στην εξουδετέρωση αντιδρά ένα οξύ με μία βάση και σχηματίζονται νερό και άλας. Τα αντιδρώντα είναι το οξύ και η βάση. Τα προϊόντα είναι νερό και άλας.

Η εξουδετέρωση είναι η αντίδραση:



Εξουδετέρωση και pH



- ✓ Το καθαρό νερό έχει ουδέτερο pH που είναι ίσο με 7.
- ✓ Τα οξέα έχουν pH από 0 μέχρι 7
- ✓ Οι βάσεις έχουν pH λίγο μεγαλύτερο από 7 μέχρι το 14

Σε μία σταγόνα καθαρού νερού υπάρχουν εκατομμύρια μόρια νερού. Λίγα από αυτά τα μόρια, μπορούν να χωριστούν σε κατιόντα υδρογόνου H^+ και ανιόντα υδροξειδίου OH^- .



Εικόνα Ε.8 Μόριο νερού που δίνει κατιόν υδρογόνου και ανιόν υδροξειδίου

Βλέπουμε ότι 1 μόριο νερού δίνει 1 κατιόν υδρογόνου και 1 ανιόν υδροξειδίου.

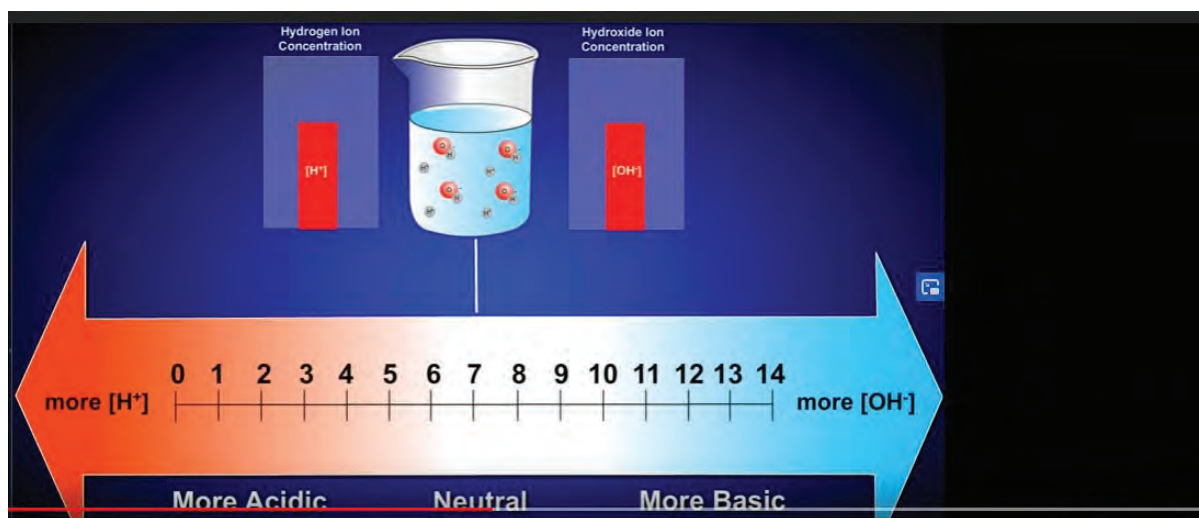
Τα 10 μόρια νερού θα δώσουν 10 κατιόντα υδρογόνου και 10 ανιόντα υδροξειδίου.

Τα 100 μόρια νερού θα δώσουν 100 κατιόντα υδρογόνου και 100 ανιόντα υδροξειδίου.

Δηλαδή όταν χωρίζονται μόρια νερού, μας δίνουν ίδιο αριθμό κατιόντων υδρογόνου και ανιόντων υδροξειδίου.

1. Όταν τα κατιόντα υδρογόνου είναι ίσα με τα ανιόντα υδροξειδίου, το pH είναι 7. Το διάλυμα είναι ουδέτερο. Δεν είναι ούτε όξινο, ούτε βασικό.

Αυτό μπορούμε να το δείξουμε: $H^+ = OH^-$. $pH = 7$

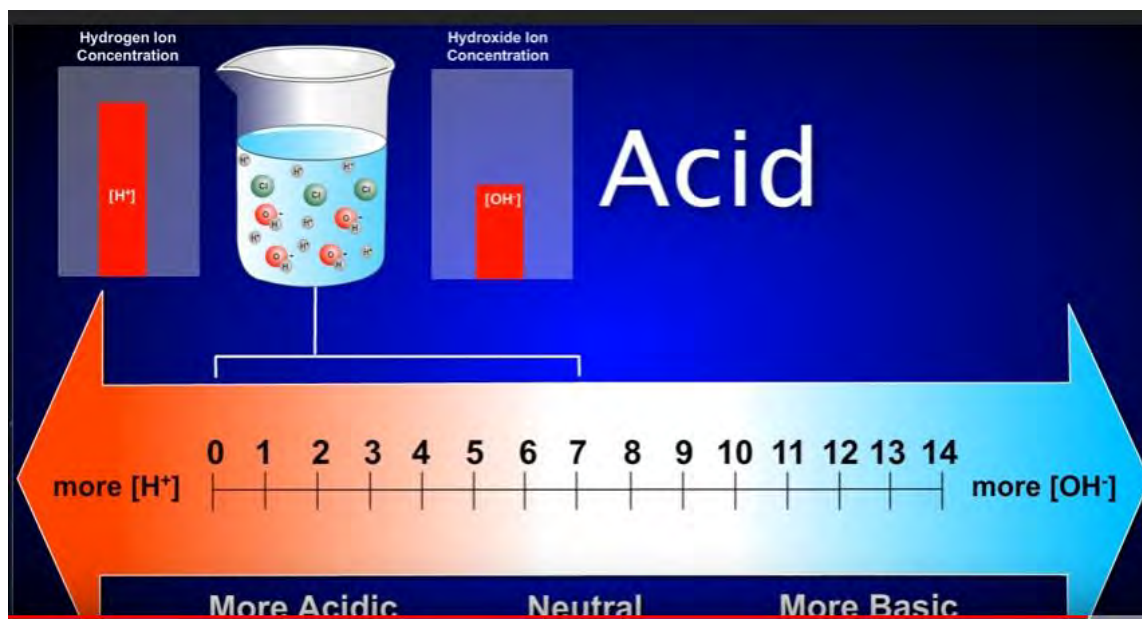


Εικόνα Ε.9 Τα κατιόντα υδρογόνου είναι ίσα με τα ανιόντα υδροξειδίου. Το pH είναι 7. Το διάλυμα είναι ουδέτερο

Το καθαρό νερό είναι μία ουσία με ουδέτερο pH. Το pH του καθαρού νερού είναι 7.

2. Όταν τα κατιόντα υδρογόνου είναι περισσότερα από τα ανιόντα υδροξειδίου, τότε το pH είναι μικρότερο από 7. Το διάλυμα είναι όξινο.

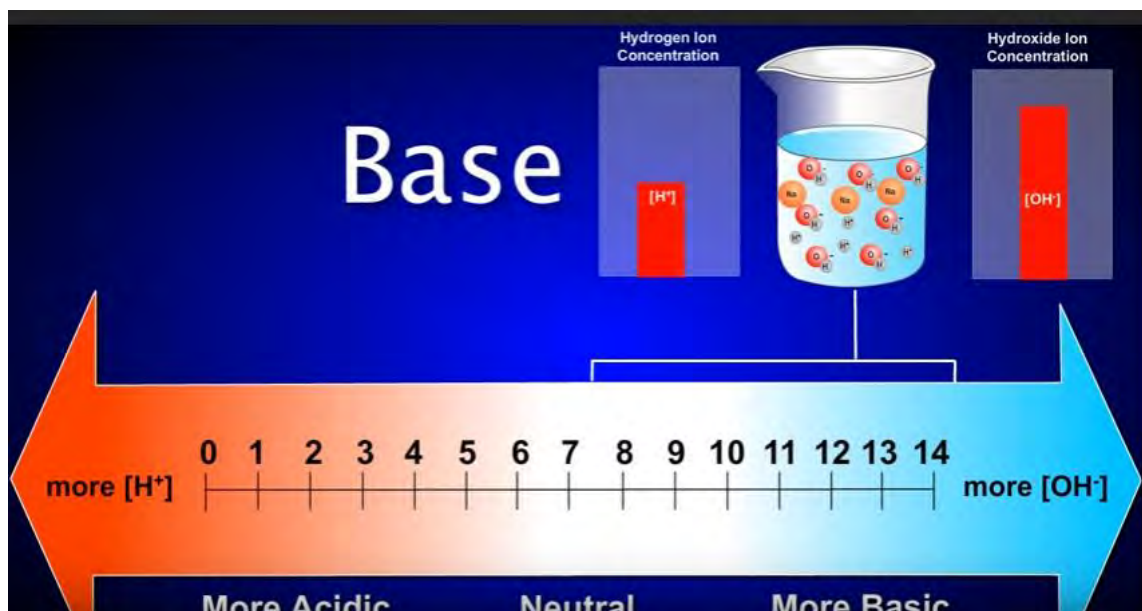
Αυτό μπορούμε να το δείξουμε: $H^+ > OH^-$. $pH < 7$



Εικόνα Ε.10 Τα κατιόντα υδρογόνου είναι περισσότερα από τα ανιόντα υδροξειδίου. Το pH είναι μικρότερο από 7. Το διάλυμα είναι όξινο

3. Όταν τα ανιόντα υδροξειδίου είναι περισσότερα από τα κατιόντα υδρογόνου, τότε το pH είναι μεγαλύτερο από 7. Το διάλυμα είναι βασικό.

Αυτό μπορούμε να το δείξουμε: $\text{OH}^- > \text{H}^+$. $\text{pH} > 7$



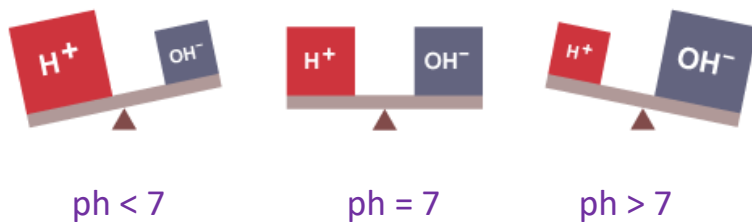
Εικόνα Ε.11 Τα ανιόντα υδροξειδίου είναι περισσότερα από τα κατιόντα υδρογόνου. Το pH είναι μικρότερο από 7. Το διάλυμα είναι βασικό

Αυτά που είπαμε μπορείς να τα δεις και στην παρακάτω Εικόνα Ε.

όξινο διάλυμα

ουδέτερο διάλυμα

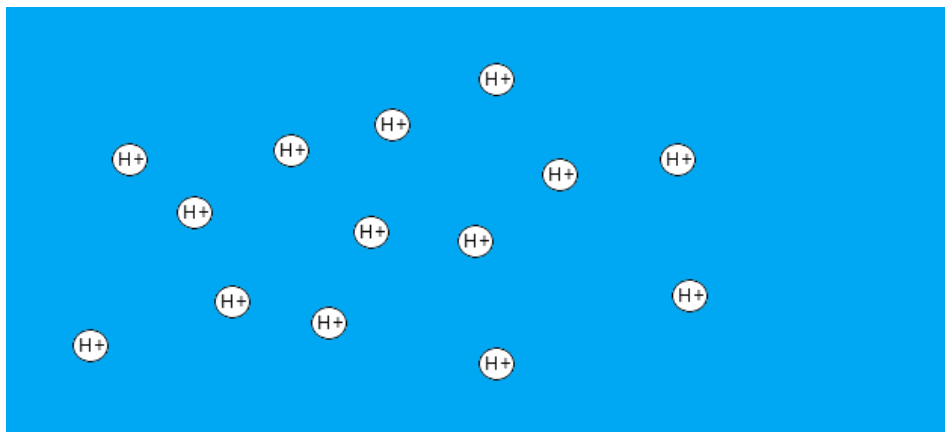
βασικό διάλυμα



Εικόνα Ε.12 Όξινο, ουδέτερο και βασικό διάλυμα

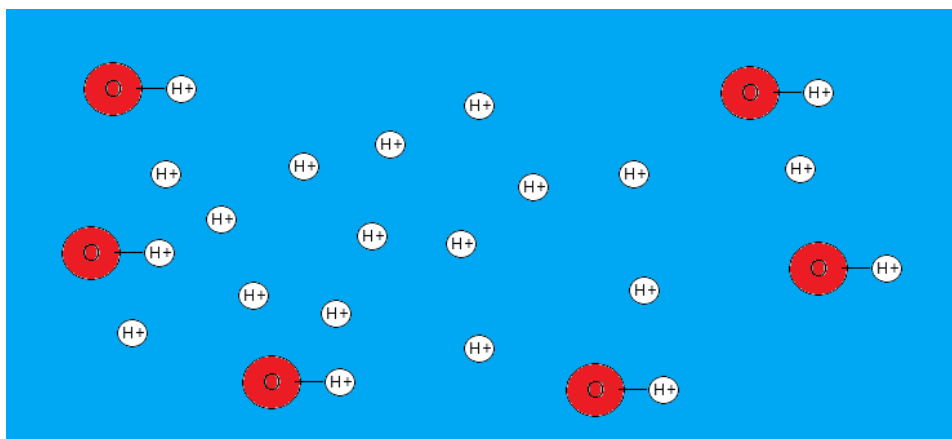
Τι γίνεται με το pH στην εξουδετέρωση;

Ας πάρουμε διάλυμα ενός οξέος. Στο διάλυμα ενός οξέος υπάρχουν κατιόντα υδρογόνου. Το διάλυμα είναι όξινο. Έχει pH μικρότερο από 7.



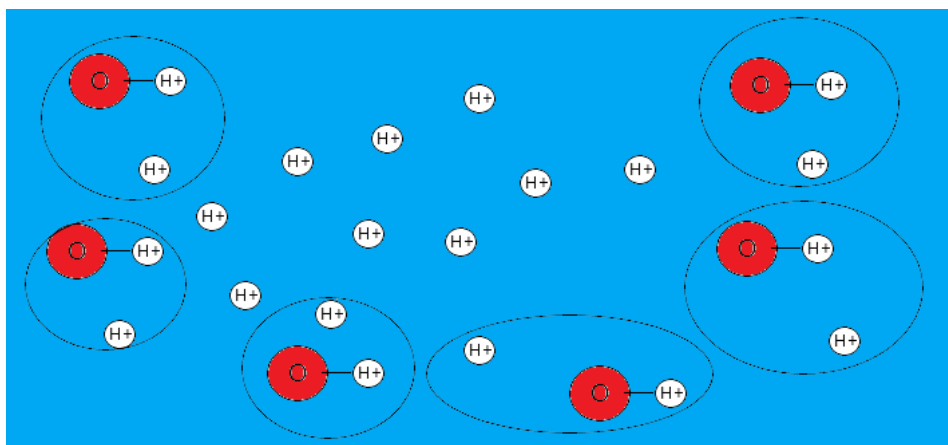
Εικόνα Ε.13 Κατιόντα υδρογόνου από το οξύ

Ρίχνουμε μερικές σταγόνες βάσης.



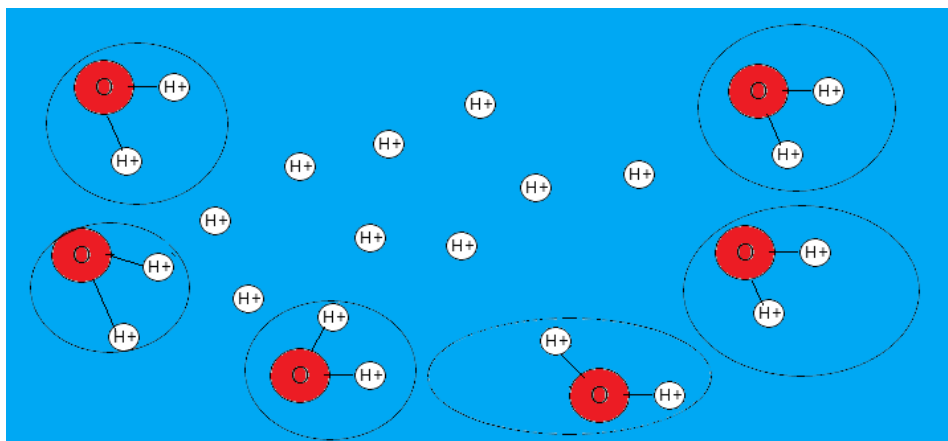
Εικόνα Ε.14 Κατιόντα υδρογόνου από το οξύ και ανιόντα υδροξειδίου από τη βάση που ρίξαμε

Θα γίνει αντίδραση εξουδετέρωσης.



Εικόνα Ε.15 Κατιόντα υδρογόνου που θα ενωθούν με ανιόντα υδροξειδίου

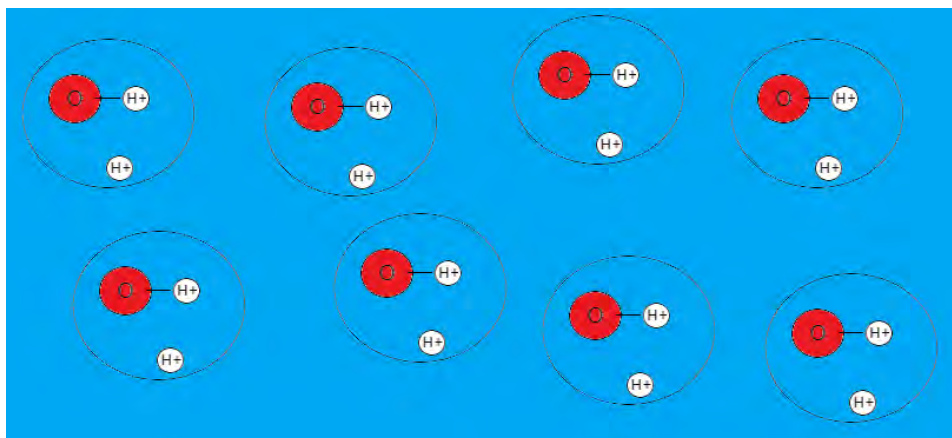
Τα ανιόντα υδροξειδίου θα ενωθούν με κατιόντα υδρογόνου και θα δώσουν μόρια νερού.



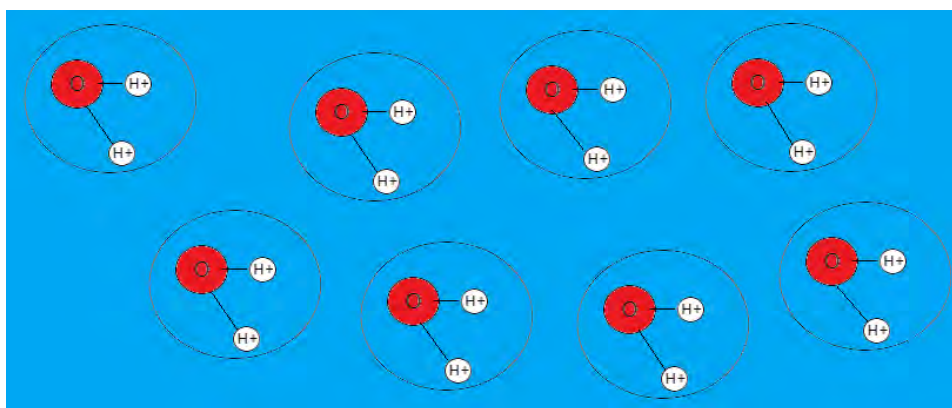
Εικόνα Ε.16 Μόρια νερού που σχηματίστηκαν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης

Τα κατιόντα του υδρογόνου που θα μείνουν, είναι λιγότερα από αυτά που υπήρχαν στην αρχή. Το διάλυμα τώρα θα είναι λιγότερο όξινο. Το pH θα γίνει μεγαλύτερο, θα πλησιάσει προς το 7.

Αν ρίξουμε και άλλες σταγόνες βάσης, κάποια στιγμή όλα τα κατιόντα υδρογόνου του οξέος θα ενωθούν με τα ανιόντα υδροξειδίου της βάσης και θα δώσουν μόρια νερού.



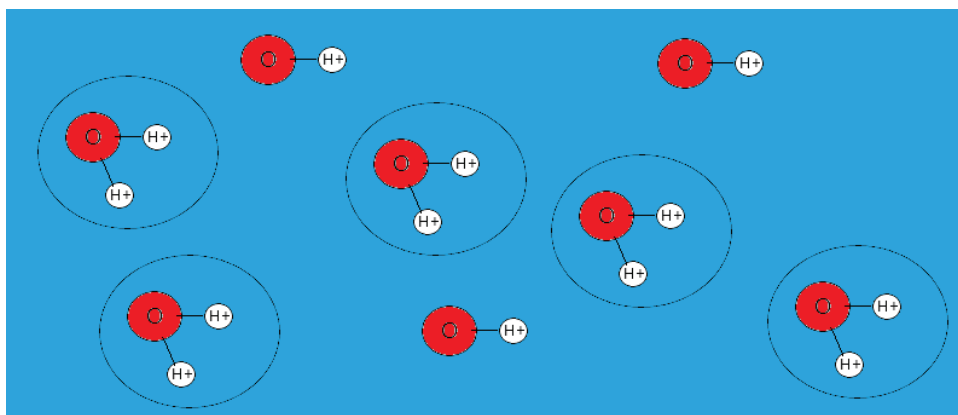
Εικόνα E.17 Τα κατιόντα υδρογόνου θα ενωθούν όλα με ανιόντα υδροξειδίου



Εικόνα E.18 Μόρια νερού μετά την εξουδετέρωση όλων των κατιόντων υδρογόνου με ανιόντα υδροξειδίου

Τώρα δεν θα υπάρχουν κατιόντα υδρογόνου από το οξύ. Το διάλυμα δεν θα είναι όξινο. Το pH θα μεγαλώσει και θα γίνει 7. Το διάλυμα θα είναι ουδέτερο.

Αν τώρα ρίξουμε και άλλες σταγόνες βάσης, τότε στο διάλυμα θα υπάρχουν ανιόντα υδροξειδίου. Το διάλυμα θα γίνει βασικό και το pH θα είναι μεγαλύτερο από 7.



Εικόνα Ε.19 Ανιόντα υδροξειδίου αφού ρίξουμε και άλλη βάση μετά την εξουδετέρωση



<https://www.youtube.com/watch?v=IBtK8K-jq-8>

Στο βίντεο αυτό μπορείς να δεις πως τα κατιόντα υδρογόνου από το υδροχλωρικό οξύ, αντιδρούν όλα με ανιόντα υδροξειδίου από υδροξείδιο του νατρίου.

Συμπέρασμα 2^ο:

Όταν γίνει μια αντίδραση εξουδετέρωσης, το pH δεν είναι πάντα 7.

Αν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης υπάρχει ακόμη οξύ, το pH θα είναι μικρότερο από 7.

Αν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης υπάρχει ακόμη βάση, το pH θα είναι μεγαλύτερο από 7.

Πως χρησιμοποιούμε την εξουδετέρωση στην καθημερινή ζωή μας

Μερικές φορές νιώθεις ότι το στομάχι σου είναι «ξινό». Αυτό γίνεται γιατί στο στομάχι σου έπεσε πολύ γαστρικό υγρό. Το γαστρικό υγρό έχει υδροχλωρικό οξύ.



Εικόνα Ε.20 «Ξινό» στομάχι

Για να γίνει καλά το στομάχι σου πρέπει να εξουδετερωθεί το υδροχλωρικό οξύ. Πρέπει λοιπόν να αντιδράσει το οξύ με μία βάση για να γίνει αντίδραση εξουδετέρωσης και να μην υπάρχει το οξύ στο στομάχι. Η βάση που χρησιμοποιούμε, βρίσκεται σε χάπια. Τα χάπια αυτά έχουν υδροξείδιο του μαγνησίου $Mg(OH)_2$ και υδροξείδιο του αργιλίου $Al(OH)_3$. Τα λέμε αντιόξινα χάπια.



Εικόνα Ε.21 Αντιόξινα χάπια

Η μέλισσα, όταν σε τσιμπήσει, ρίχνει ένα οξύ. Για να μην πονάει το μέρος που σε τσίμπησε η μέλισσα, πρέπει να εξουδετερωθεί το οξύ. Πρέπει να χρησιμοποιήσεις μια βάση που θα εξουδετερώσει το οξύ.



Εικόνα Ε.22 Μέλισσα

Στα φαρμακεία μπορείς να βρεις κάποια φάρμακα που έχουν αμμωνία. Η αμμωνία είναι βάση. Αν βάλεις αυτό το φάρμακο με την αμμωνία εκεί που σε τσίμπησε η μέλισσα, θα γίνει αντίδραση εξουδετέρωσης. Έτσι δεν θα πονάς πολύ.

Η σφήκα όμως, αν σε τσιμπήσει ρίχνει μία βάση. Για να μην πονάει το μέρος που σε τσίμπησε η σφήκα, πρέπει να εξουδετερωθεί η βάση. Πρέπει να χρησιμοποιήσεις ένα οξύ που θα εξουδετερώσει τη βάση.



Εικόνα Ε.23 Σφήκα

Μπορείς να χρησιμοποιήσεις ξίδι. Θα γίνει αντίδραση εξουδετέρωσης. Θα αντιδράσει το ξίδι και η βάση από το τσίμπημα. Έτσι δεν θα πονάς πολύ.



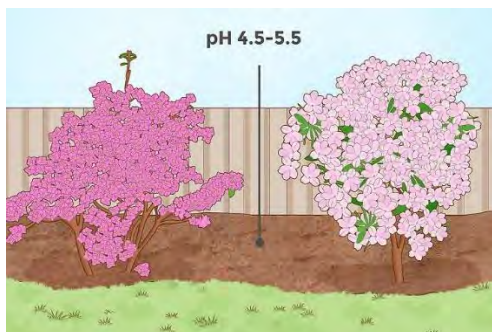
Εικόνα Ε.24 Ξίδι

Εξουδετέρωση, pH και καλλιέργειες



- ✓ Κάποια φυτά όπως λουλούδια και δένδρα, χρειάζονται χώμα με όξινο pH. Άλλα χρειάζονται χώμα με βασικό pH.
- ✓ Αν το χώμα δεν έχει το σωστό pH, τότε τα φυτά μπορεί να χαλάσουν.

Θέλεις να φυτέψεις ένα δένδρο που χρειάζεται χώμα που είναι λίγο όξινο. Το χώμα που έχεις όμως είναι πολύ όξινο. Τι μπορείς να κάνεις για να φυτέψεις το δένδρο στο χώμα που έχεις;



Εικόνα Ε.25 Όξινο χώμα

Στο χώμα που έχεις μπορείς να βάλεις μία βασική ουσία. Το χώμα και αυτή η ουσία θα αντιδράσουν. Θα γίνει μια αντίδραση εξουδετέρωσης. Το χώμα τώρα θα είναι λιγότερο όξινο και θα μπορέσεις να φυτέψεις το δένδρο.

Το pH που έχει το χώμα μπορείς να το μετρήσεις με πεχάμετρο.



Εικόνα Ε.26 Πεχάμετρο για το χώμα

ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:

- Τι είναι η εξουδετέρωση
- Την χημική εξίσωση της εξουδετέρωσης
- Πως τα αντιδρώντα σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης είναι ένα οξύ και μία βάση
- Πως τα προϊόντα σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης είναι νερό και άλας
- Πως αλλάζει το pH σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης
- Πως χρησιμοποιούμε την αντίδραση εξουδετέρωσης στην καθημερινή μας ζωή

Ενότητα 15^η: ΑΛΑΤΑ

Σε αυτή την ενότητα θα μάθουμε:

- Μερικά άλατα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Πως μπορούν να σχηματιστούν άλατα
- Τι είναι τα άλατα
- Πως ονομάζονται μερικές κατηγορίες αλάτων
- Για τα λιπάσματα

Μια ομάδα χημικών ενώσεων είναι τα άλατα. Άλατα χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Μερικά από αυτά είναι:

- ✓ Το αλάτι που βάζουμε στα φαγητά.
- ✓ Η σόδα που βάζουμε στα φαγητά.
- ✓ Η κιμωλία που γράφουμε στον πίνακα.
- ✓ Το τσόφλι αυγού.
- ✓ Ο γύψος που μας βάζει ο γιατρός όταν σπάσει το χέρι μας ή το πόδι μας.
- ✓ Το μάρμαρο.



Εικόνα Α.1 Αλάτι



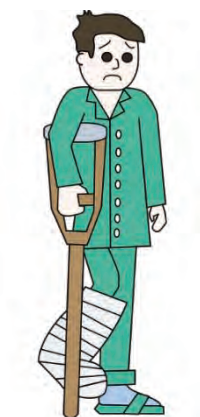
Εικόνα Α.2 Σόδα που βάζουμε σε φαγητά



Εικόνα Α.3 Κιμωλία



Εικόνα Α.4 Τσόφλι αυγού



Εικόνα Α.5 Γύψος στο πόδι



Εικόνα Α.6 Άγαλμα από μάρμαρο



Στην προηγούμενη ενότητα είχαμε πει πως όταν αντιδράσει ένα οξύ και μία βάση, σχηματίζονται νερό και άλας

Τα άλατα είναι χημικές ενώσεις που σχηματίζονται σε αντιδράσεις εξουδετέρωσης.

Ας πάρουμε την αντίδραση εξουδετέρωσης του υδροχλωρικού οξέος και του υδροξειδίου του νατρίου:

Το υδροχλωρικό οξύ, όταν το ρίξουμε στο νερό δίνει κατιόντα υδρογόνου H^+ και ανιόντα χλωρίου Cl^- .

Το υδροξείδιο του νατρίου όταν το ρίξουμε στο νερό δίνει ανιόντα υδροξειδίου OH^- και κατιόντα νατρίου Na^+ .

Τα κατιόντα υδρογόνου H^+ και τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- δίνουν μόρια νερού.

Τα κατιόντα του νατρίου Na^+ και τα ανιόντα χλωρίου Cl^- δίνουν τη χημική ένωση *χλωριούχο νάτριο*. Το χλωριούχο νάτριο είναι ένα άλας. Ο μοριακός του τύπος είναι $NaCl$.

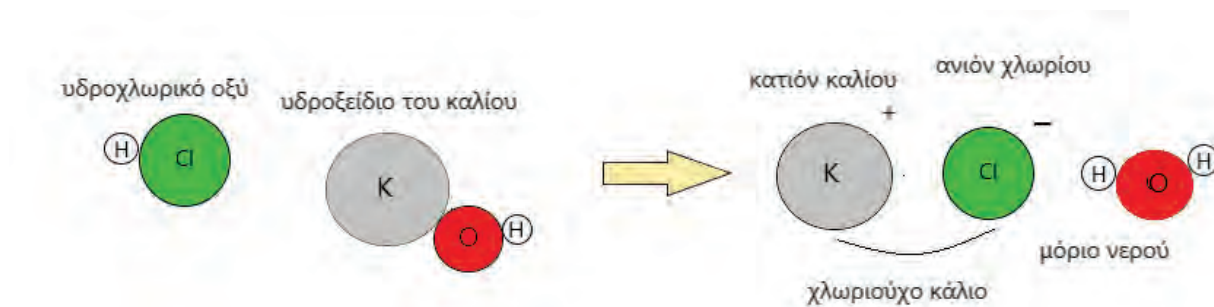


Εικόνα Α.7 Αντίδραση εξουδετέρωσης υδροχλωρικού οξέος και υδροξειδίου νατρίου

Το χλωριούχο νάτριο είναι το αλάτι που βάζουμε στα φαγητά μας.

Μια άλλη αντίδραση εξουδετέρωσης που σχηματίζεται άλας είναι και η αντίδραση:

υδροχλωρικό οξύ + υδροξείδιο του καλίου \longrightarrow χλωριούχο κάλιο + νερό



Εικόνα Α.8 Αντίδραση εξουδετέρωσης υδροχλωρικού οξέος και υδροξειδίου του καλίου

Στην παραπάνω αντίδραση εξουδετέρωσης, βλέπουμε :

Το υδροχλωρικό οξύ όταν το ρίξουμε στο νερό δίνει κατιόντα H^+ και ανιόντα χλωρίου Cl^-

Το υδροξείδιο του καλίου όταν το ρίξουμε στο νερό δίνει ανιόντα υδροξειδίου OH^- και κατιόντα καλίου K^+

Τα κατιόντα υδρογόνου H^+ και τα ανιόντα υδροξειδίου OH^- δίνουν μόρια νερού.

Τα κατιόντα του καλίου K^+ και τα ανιόντα χλωρίου Cl^- δίνουν τη χημική ένωση χλωριούχο κάλιο. Το χλωριούχο κάλιο είναι ένα άλας. Ο μοριακός του τύπος είναι KCl .

Τα άλατα λοιπόν, σχηματίζονται σε μια αντίδραση εξουδετέρωσης από ένα κατιόν και από ένα ανιόν. Το κατιόν το δίνει η βάση και το ανιόν το δίνει το οξύ.

Συμπέρασμα:

Τα άλατα είναι χημικές ενώσεις που σχηματίζονται σε μία αντίδραση εξουδετέρωσης. Γίνονται από ιόντα. Το κατιόν το δίνει η βάση και το ανιόν το δίνει το οξύ.



Τα κατιόντα είναι θετικά φορτισμένα σωματίδια. Σχηματίζονται όταν από ένα άτομο φύγουν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια.

Τα ανιόντα είναι αρνητικά φορτισμένα σωματίδια. Σχηματίζονται όταν ένα άτομο πάρει ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια.

Ανάλογα με το οξύ που αντιδρά στην εξουδετέρωση, τα άλατα χωρίζονται σε κατηγορίες.

- ✓ Όταν αντιδρά το υδροχλωρικό οξύ παίρνουμε τα χλωριούχα άλατα.
- ✓ Όταν αντιδρά το θειικό οξύ παίρνουμε τα θειικά άλατα.
- ✓ Όταν αντιδρά το ανθρακικό οξύ παίρνουμε τα ανθρακικά άλατα.
- ✓ Όταν αντιδρά το νιτρικό οξύ παίρνουμε τα νιτρικά άλατα.
- ✓ Όταν αντιδρά το φωσφορικό οξύ παίρνουμε τα φωσφορικά άλατα.



Για τα ανθρακικά άλατα είχαμε μιλήσει στο μάθημα για τα οξέα. Τα οξέα αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα και δίνουν διοξείδιο του άνθρακα.



Εικόνα Α.9 Πείραμα με υδροχλωρικό οξύ και μάρμαρο

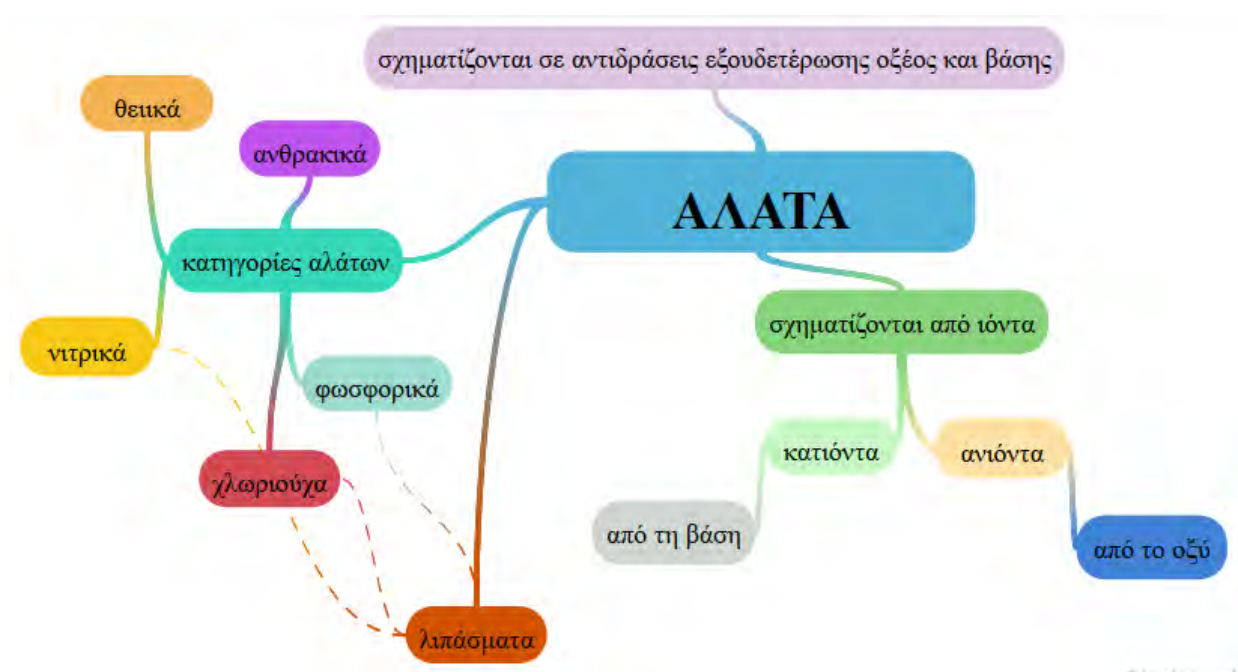
ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Το χώμα δεν έχει πάντα όλα αυτά που χρειάζονται τα φυτά για να μεγαλώσουν. Πολλές φορές για να μεγαλώσουν τα φυτά ρίχνουμε στο χώμα τους **λιπάσματα**. Τα λιπάσματα είναι ουσίες που έχουν νιτρικά, φωσφορικά και χλωριούχα άλατα. Τα λιπάσματα δίνουν στο χώμα αυτά που χρειάζονται τα φυτά και βοηθούν το χώμα να γίνει καλύτερο.



Εικόνα Α.10 Λίπασμα

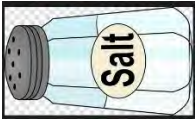
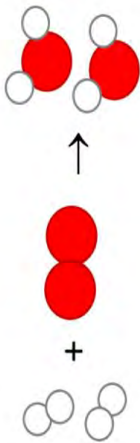
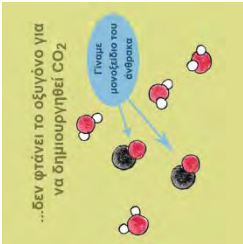
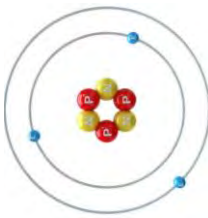
ΝΟΗΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

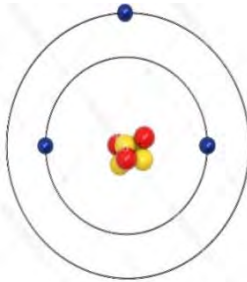



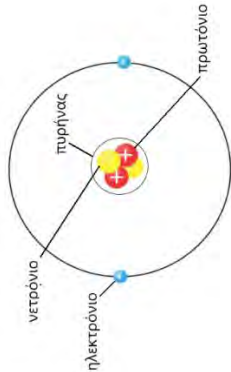


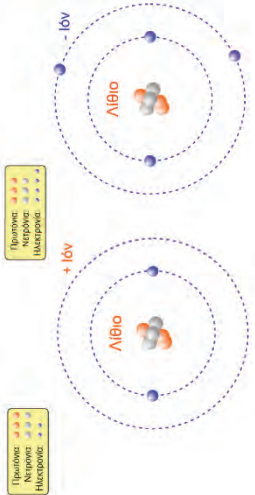


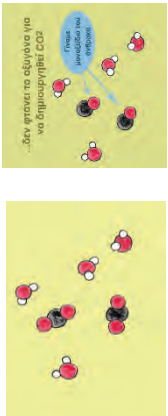

Σε αυτή την ενότητα μάθαμε:



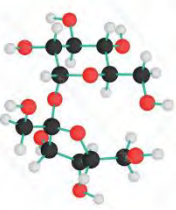
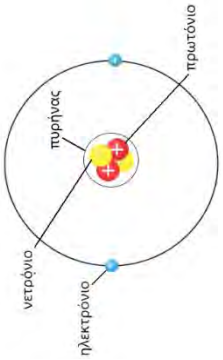
- Μερικά άλατα που χρησιμοποιούμε στη καθημερινή μας ζωή
- Πως σχηματίζονται τα άλατα
- Τι είναι τα άλατα
- Μερικές κατηγορίες αλάτων
- Για τα άλατα που χρησιμοποιούμε στα λιπάσματα

Γλωσσάρι Χημείας


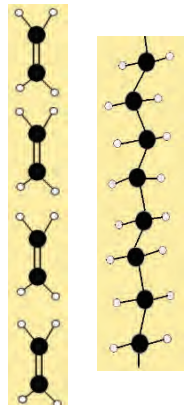
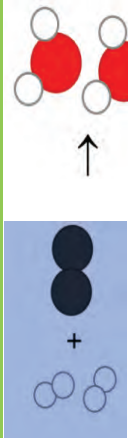
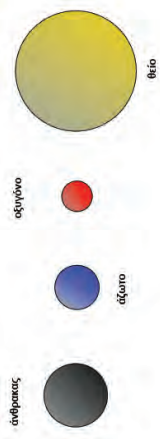
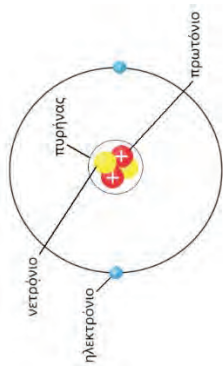
Επιστημονική λέξη στα ελληνικά	Επιστημονική λέξη στη γλώσσα σου	Επιστημονική λέξη Στα αγγλικά	Τι σημαίνει;	Τι σημαίνει: (Γραμμένο στη γλώσσα μετάφρασης)	Παράδειγμα / Εικόνα
άλατα		salts	Χημικές ενώσεις που σχηματίζονται μαζί με νερό, σε αντίδραση εξουδετέρωσης.		
αντιδρώντα		reactant	Η ουσία ή οι ουσίες που υπάρχουν πριν την χημική αντίδραση.		
ατελής καύση		incomplete combustion	Καύση ενός υδρογονάνθρακα χωρίς πολύ οξυγόνο. Στα προϊόντα υπάρχουν μονοξείδιο του άνθρακα ή και αιθάλη.		
ατομικός αριθμός		atomic number	Ο αριθμός των πρωτονίων που υπάρχει σε κάθε άτομο ενός χημικού στοιχείου. Τον δείχνουμε με το γράμμα Z.		

άτομο	άτομ	Το πιο μικρό κομμάτι μιας ουσίας που δεν μπορούμε να το κόψουμε σε άλλο μικρότερο.	
βάσεις	bases	Χημικές ενώσεις που όταν τις ρίξουμε στο νερό, δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (OH^-).	
βασικός χαρακτήρας	basic	Όλες οι βάσεις: Έχουν καυστική γεύση. Έχουν σαπωνοειδή αφή. Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών	
εξουδετέρωση	neutralization	Αντίδραση εξουδετέρωσης έχουμε όταν αντιδρά ένα οξύ και μία βάση. Σχηματίζονται νερό και άλας.	
ηλεκτρόνιο	electron	Υποατομικό σωματίδιο που γυρίζει γύρω από τον πυρήνα του ατόμου. Έχει το πιο μικρό αρνητικό φορτίο (-).	

ιόν		ion	Ένα άτομο που έχει χάσει ή έχει πάρει ηλεκτρόνια. Τα ιόντα δεν είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.		
καθαρή ουσία		pure substance	Ένα πράγμα που είναι φτιαγμένο από ένα μόνο υλικό.		
καύση		combustion	όταν μια ουσία αντιδρά με οξυγόνο και βγαίνει θερμότητα (ζέστη) και φως (φλόγα).		
καυσαέρια		exhaust gas	Τα προϊόντα της καύσης.		
κλίμακα pH		pH scale	Αρχίζει από το μηδέν και τελειώνει στο 14. Μετράμε πόσο δυνατό είναι ένα οξύ και πόσο δυνατή είναι μια βάση. Τα οξέα στην κλίμακα pH είναι από το 0 μέχρι το 7. Οι βάσεις στην κλίμακα pH, είναι από το 7 μέχρι το 14.		

μαζικός αριθμός	mass number	Αν προσθέσουμε τα πρωτόνια και τα νετρόνια που υπάρχουν στον πυρήνα ενός ατόμου, έχουμε τον μαζικό αριθμό. Τον δείχνουμε με το γράμμα Α.		
μίγμα	mixture	Ένα πράγμα που είναι φτιαγμένο από δύο και περισσότερα υλικά.		
μοριακός τύπος	molecular formula	Τα σύμβολα των μορίων των χημικών ενώσεων.		H_2O μοριακός τύπος νερού
μόριο	molecule	Το μικρότερο κομμάτι μιας ουσίας που μπορεί να υπάρχει ελεύθερο στον κόσμο και να είναι ακριβώς όμοιο με την ουσία που το πήραμε.		 Μόριο ζάχαρης
νετρόνιο	neutron	Υποατομικό σωματίδιο στον πυρήνα του ατόμου. Δεν έχει φορτίο.		

νόμος διατήρησης μάζας		conservation of mass	Σε μια χημική αντίδραση, όσο ζυγίζουν τα αντιδρώντα, τόσο θα ζυγίζουν και τα προϊόντα.		
ουδέτερο ph		neutral ph	Το ph που έχει τιμή 7. Το καθαρό νερό έχει $\text{ph}=7$. Είναι ουδέτερο.		
οξεία		acids	Χημικές ενώσεις που όταν τις ρίξουμε στο νερό, δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+).		
όξινο χαρακτήρας		acidic	Όλα τα οξεία: Έχουν ξινή γεύση. Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα και δίνουν διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Αντιδρούν με πολλά μέταλλα και δίνουν υδρογόνο (H_2). Αλλάζουν το χρώμα των δεικτών.		

περιοδικός πίνακας		periodic table	Ένας πίνακας με όλα τα χημικά στοιχεία. Έχει 7 οριζόντιες γραμμές και 18 κάθετες στήλες.		
πολυμερισμός		polymerization	Πολλά μικρά μόρια ενώνονται μεταξύ τους. Δίνουν ένα πολύ μεγάλο μόριο, το μακρομόριο.		
προϊόντα		products	Η ουσία ή οι ουσίες που γίνονται μετά τη χημική αντίδραση		
προσομοιώματα		model of atoms	Οι μικρές μπάλες που δείχνουμε τα άτομα.		
πρωτόνιο		proton	Υποατομικό σωματίδιο στον πυρήνα του ατόμου. Έχει το πιο μικρό θετικό φορτίο (+).		

τέλεια καύση		complete combustion	Όταν στην καύση ενός υδρογονάνθρακα υπάρχει πολύ οξυγόνο και τα προϊόντα που παίρνουμε είναι διοξείδιο του άνθρακα και νερό.		
υδρογονάνθρακες		hydrocarbons	Χημικές ενώσεις που τα μόριά τους γίνονται από άτομα άνθρακα (C) και άτομα υδρογόνου (H).		
υλικά		substances	Τα διάφορα πράγματα που είναι φτιαγμένος ο κόσμος.		
υποατομικά σωματίδια		subatomic particles	Από αυτά είναι φτιαγμένο το άτομο. Είναι τα πρωτόνια, τα νετρόνια και τα ηλεκτρόνια.		
χημική αντίδραση		chemical reaction	Γίνεται όταν ξεκινάμε από μία ή περισσότερες ουσίες και παίρνουμε άλλες καινούργιες που δεν υπήρχαν.		

χημική ένωση	chemical compound	Ουσία που το μόριο της είναι φτιαγμένο από διαφορετικά άτομα. Υπάρχουν εκατομμύρια χημικές ενώσεις.																													
χημικά στοιχεία	chemical elements	Απλές ουσίες που δεν μπορούμε να τις χωρίσουμε σε κάτι πιο απλό. Τα μόρια τους είναι φτιαγμένα από ίδια άτομα. Υπάρχουν 115 χημικά στοιχεία.																													
χημικό σύμβολο	chemical symbol	Το γράμμα ή τα δύο γράμματα με τα οποία δείχνουμε ένα χημικό στοιχείο.		<table><tr><th>Name of element</th><th>Chemical symbol</th><th>Name of element (Language)</th></tr><tr><td>Potassium</td><td>K</td><td>Kalium (Latin)</td></tr><tr><td>Iron</td><td>Fe</td><td>Ferrum (Latin)</td></tr><tr><td>Copper</td><td>Cu</td><td>Cuprum (Latin)</td></tr><tr><td>Silver</td><td>Ag</td><td>Argentum (Latin)</td></tr><tr><td>Tin</td><td>Sn</td><td>Stannum (Latin)</td></tr><tr><td>Gold</td><td>Au</td><td>Aurum (Latin)</td></tr><tr><td>Mercury</td><td>Hg</td><td>Hydrargyrum (Latinized Greek)</td></tr><tr><td>Lead</td><td>Pb</td><td>Plumbum (Latin)</td></tr></table>	Name of element	Chemical symbol	Name of element (Language)	Potassium	K	Kalium (Latin)	Iron	Fe	Ferrum (Latin)	Copper	Cu	Cuprum (Latin)	Silver	Ag	Argentum (Latin)	Tin	Sn	Stannum (Latin)	Gold	Au	Aurum (Latin)	Mercury	Hg	Hydrargyrum (Latinized Greek)	Lead	Pb	Plumbum (Latin)
Name of element	Chemical symbol	Name of element (Language)																													
Potassium	K	Kalium (Latin)																													
Iron	Fe	Ferrum (Latin)																													
Copper	Cu	Cuprum (Latin)																													
Silver	Ag	Argentum (Latin)																													
Tin	Sn	Stannum (Latin)																													
Gold	Au	Aurum (Latin)																													
Mercury	Hg	Hydrargyrum (Latinized Greek)																													
Lead	Pb	Plumbum (Latin)																													

unicef 
for every child



Funded by the
Asylum, Migration and
Integration Fund of the
European Union



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Αυτή η έκδοση χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το περιεχόμενό της εκφράζει τις απόψεις των συγγραφέων της και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει την επίσημη θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.