

Γ' Γυμνασίου

Χημεία

Τετράδιο Εργασιών

ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Χημεία Γ΄ Γυμνασίου
Τετράδιο Εργασιών

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ, ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2013 (Για δίωρο μάθημα)	Τασούλα Καραμιχάλη Χρυστάλλα Κουμπάρου-Χριστοδούλου Γιάννα Συμεωνίδου Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2014 (Για μονώρο μάθημα)	Έλλη Σταύρου Τασούλα Καραμιχάλη Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2019	Ομάδα Αναλυτικών Προγραμμάτων (Σχολική Χρονιά 2018-2019)
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2020	Ομάδα Αναλυτικών Προγραμμάτων (Σχολική Χρονιά 2019-2020)
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2021	Ομάδα Αναλυτικών Προγραμμάτων (Σχολική Χρονιά 2020-2021)
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2022	Ομάδα Αναλυτικών Προγραμμάτων (Σχολική Χρονιά 2021-2022)
Συγγραφική Ομάδα: Έκδοση 2023	Ομάδα Αναλυτικών Προγραμμάτων (Σχολική Χρονιά 2022-2023)
Εποπτεία:	Λουκία Αναστασιάδου, Επιθεωρήτρια Χημείας (Έκδ. 2013) Γιούλα Νεοφύτου, Αν. Επιθεωρήτρια Χημείας (Έκδ. 2014) Στάλω Κουκουμά, Επιθεωρήτρια Χημείας (Έκδ. 2019 - 2023)
Ηλεκτρονική σελίδωση:	Έλλη Σταύρου Τασούλα Καραμιχάλη Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου
Γλωσσική επιμέλεια:	Μαριάννα Χριστόφια Παλάτου, Βέρα Ιωάννου, Λειτουργοί Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων
Σχεδιασμός εξωφύλλου:	Έλενα Ηλιάδου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων
Επιμέλεια έκδοσης:	Μαρίνα Άστρα Ιωάννου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων
Συντονισμός έκδοσης:	Δρ Πέτρος Γεωργιάδης, Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Α΄ Έκδοση 2014
Β΄ Έκδοση 2019
Γ΄ Έκδοση 2020
Δ΄ Έκδοση 2021
Ε΄ Έκδοση 2022
ΣΤ΄ Έκδοση 2023

Εκτύπωση: Omnimedia Ltd

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-54-346-5

Στο εξώφυλλο χρησιμοποιήθηκε ανακυκλωμένο χαρτί σε ποσοστό τουλάχιστον 50%, προερχόμενο από διαχείριση απορριμμάτων χαρτιού. Το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται από υπεύθυνη διαχείριση δασών.

Πρόλογος

Με ιδιαίτερη χαρά προλογίζω την Αναθεωρημένη Έκδοση του βιβλίου «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών», το οποίο αποτελεί αξιόλογο βήμα στην προσπάθεια για εκσυγχρονισμό του περιεχομένου των διδακτικών βιβλίων. Παράλληλα, η παρούσα έκδοση συμβάλλει στην αναβάθμιση του μαθήματος της Χημείας, καθώς και στην προώθηση των γενικών αρχών και στόχων της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης.

Όλες οι εκδόσεις της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων, που αφορούν στο μάθημα της Χημείας, βρίσκονται τα τελευταία χρόνια υπό συνεχή αξιολόγηση, διαμόρφωση και βελτίωση στη βάση της ανατροφοδότησης και των παρατηρήσεων που προέρχονται από μάχιμους εκπαιδευτικούς.

Όλο το υλικό είναι εμποτισμένο με τον σύγχρονο τρόπο σκέψης και προσηλωμένο στην προαγωγή και στην ανάδειξη των βασικών δεξιοτήτων των μαθητών και των μαθητριών μας, οι οποίοι αποτελούν πρώτιστο μέλημά μας. Στόχος είναι η ανάπτυξη των αναγκαίων δεξιοτήτων και ικανοτήτων για συμμετοχή σε μία κοινωνία ενεργών και κριτικά σκεπτόμενων πολιτών, οι οποίοι θα διαμορφώσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές έναντι της επιστήμης. Τα φύλλα εργασίας του βιβλίου συνδέονται με την καθημερινή ζωή, τη φύση και την εξέλιξη της επιστήμης και περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων και εκπαιδευτικών μέσων (κείμενα, πειράματα, εικόνες, εννοιολογικούς χάρτες, γραφικές παραστάσεις, παιχνίδια, κ.ά.). Συνεπώς, βοηθούν τους μαθητές και τις μαθήτριες να αναπτύξουν δεξιότητες, ικανότητες, στάσεις και συμπεριφορές που απαιτούνται στη σημερινή μας κοινωνία. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στο πείραμα που αποτελεί ένα απαραίτητο εργαλείο της επιστήμης της Χημείας και συμβάλλει στο να αγαπήσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες το μάθημα της Χημείας και να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις και ικανότητες της επιστημονικής διερεύνησης.

Ευχαριστώ θερμά όλους τους συντελεστές της παρούσας έκδοσης, εκπαιδευτικούς και επιθεωρητές.

Δρ. Κυπριανός Δ. Λούης

Διευθυντής Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος

Εργαστήριο Χημείας

Κανόνες ασφάλειας	7
Εικονογράμματα κινδύνου	8
Όργανα του Εργαστηρίου Χημείας	10

Ενότητα 1: Η γλώσσα της Χημείας

1. Περιοδικός πίνακας	
1.1 Περιοδικός πίνακας των χημικών στοιχείων (1)	13
1.2 Περιοδικός πίνακας των χημικών στοιχείων (2)	19
2. Γραφή χημικών τύπων	
2.1 Άλατα – Οξείδια	27
2.2 Οξέα – Βάσεις – Άλατα – Οξείδια	33
3. Ονοματολογία ανοργανων χημικών ενώσεων	
3.1 Άλατα – Οξείδια	41
3.2 Βάσεις – Οξέα	47

Ενότητα 2: Οξέα, Βάσεις, Αντίδραση Εξουδετέρωσης, Άλατα

4. Οξέα – βάσεις	
4.1 Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή - Επίδραση οξέων και βάσεων στο χρώμα των δεικτών	55
4.2 Επίδραση οξέων σε μέταλλα	64
4.3 Επίδραση οξέων σε ανθρακικά άλατα	71
4.4 Οξέα και βάσεις κατά Arrhenius	77
4.5 Έννοια του pH	81
5. Εξουδετέρωση	
5.1 Χημική αντίδραση της εξουδετέρωσης	89
5.2 Εφαρμογές της εξουδετέρωσης στην καθημερινή ζωή	96
6. Άλατα	
6.1 Άλατα (1)	101
6.2 Άλατα (2)	106

Ενότητα 3: Χημικά στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον

7. Αλκάλια	
7.1 Αλκάλια	113

Περιοδικός πίνακας	125
--------------------	-----

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Είναι σημαντικό, κατά τη διάρκεια των πειραμάτων και ενόσω βρισκόμαστε στο εργαστήριο, να ακολουθούμε τους βασικούς κανόνες ασφαλείας για την αποφυγή ατυχημάτων. Οι σημαντικότεροι από αυτούς τους κανόνες είναι:

- Φοράμε τη λευκή εργαστηριακή μπλούζα, την οποία κουμπώνουμε.
- Διατηρούμε το εργαστήριο και τον πάγκο εργασίας μας καθαρό.
- Δεν τοποθετούμε τσάντες, καθίσματα ή άλλα αντικείμενα στους διαδρόμους, ώστε οι διάδρομοι να είναι πάντα ελεύθεροι.
- Πριν πραγματοποιήσουμε ένα πείραμα, ακούμε προσεκτικά τις οδηγίες του/της καθηγητή/τριας μας.
- Δεν γεύομαστε ποτέ χημικές ουσίες.
- Δεν μυριζόμαστε χημικές ουσίες, εκτός και αν έχουμε ειδικές οδηγίες από τον/την καθηγητή/τρια μας.
- Όταν θερμαίνουμε ουσίες σε δοκιμαστικό σωλήνα, κρατάμε τον σωλήνα με ξύλινη λαβίδα και προσέχουμε το στόμιο του σωλήνα να μην είναι στραμμένο προς το πρόσωπό μας ή προς άλλα άτομα.
- Όταν θερμαίνουμε υγρό σε δοκιμαστικό σωλήνα, ο όγκος του υγρού να μην ξεπερνά το ένα τρίτο της χωρητικότητας του σωλήνα. Κρατάμε τον σωλήνα σε κλίση 45° και ανακινούμε συνέχεια.



(Χημεία Α΄ Ενιαίου Λυκείου, ΥΑΠ 2001)

- Φοράμε ειδικά προστατευτικά γυαλιά όταν θερμαίνουμε χημικές ουσίες ή όταν χρησιμοποιούμε οξέα ή βάσεις.
- Δεν αφήνουμε τον λύχνο αναμμένο, αν δεν τον χρειαζόμαστε.
 - Αν έχουμε μακριά μαλλιά τα δένουμε πίσω.
 - Χρησιμοποιούμε μικρές ποσότητες αντιδραστηρίων για το κάθε πείραμα.
- Δεν αναρροφούμε ποτέ με το στόμα, αλλά χρησιμοποιούμε τον ελαστικό αναρροφητήρα (πουάρ).
- Πριν τη χρήση μιας χημικής ουσίας, διαβάζουμε την ετικέτα στη συσκευασία της, η οποία μας προειδοποιεί για τυχόν κινδύνους από τη χρήση της.
- Δεν πιάνουμε στερεά αντιδραστήρια με το χέρι αλλά χρησιμοποιούμε πάντοτε λαβίδα ή σπάτουλα.
- Αν πρόκειται να φυλάξουμε ένα αντιδραστήριο που παρασκευάσαμε, κολλάμε ετικέτα στη φιάλη με το όνομα του αντιδραστηρίου και την ημερομηνία παρασκευής του.
- Πειράματα με πυκνά οξέα και βάσεις, ή πειράματα στα οποία εκλύονται επικίνδυνα αέρια εκτελούνται στον απαγωγό αερίων.
- Εκτελούμε τα πειράματα όρθιοι ώστε να μπορέσουμε να αντιδράσουμε γρήγορα και αποτελεσματικά σε περίπτωση ατυχήματος.
- Δεν τρώμε και δεν πίνουμε στο εργαστήριο. Γενικά, δεν βάζουμε τίποτα στο στόμα μας ενώ βρισκόμαστε στο εργαστήριο.
- Αναφέρουμε πάντοτε στον/στην καθηγητή/τρια μας οποιοδήποτε ατύχημα όσο μικρό και αν είναι.
- Συνεργαζόμαστε μόνο με τα μέλη της ομάδας μας, δεν ενοχλούμε άλλες ομάδες και δεν παίρνουμε υλικά ή όργανα από άλλες ομάδες χωρίς την άδεια του/της καθηγητή/τριας μας.
- Πλένουμε πάντοτε τα χέρια μας μετά από τις πειραματικές εργασίες.

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τα διεθνή εικονογράμματα κινδύνου, βάση νομοθεσίας, πρέπει να αναγράφονται στις ετικέτες της συσκευασίας των χημικών ουσιών. Επισημαίνουν τις επικίνδυνες ιδιότητες των χημικών ουσιών, ώστε να λαμβάνουμε τα κατάλληλα μέτρα προστασίας για ελαχιστοποίηση του κινδύνου από τυχόν ατυχήματα. Τα σημαντικότερα εικονογράμματα κινδύνου είναι:

A/A	Εικονόγραμμα	Κίνδυνος	Επεξήγηση
1.		Εκρηκτικό	Εκρηκτικά, κίνδυνος πυρκαγιάς, έκρηξης, εκτόξευσης.
2.		Εύφλεκτο	(Εξαιρετικά) εύφλεκτο αέριο. (Εξαιρετικά) εύφλεκτο αερόλυμα. Υγρό και ατμοί (πολύ) εύφλεκτα. Εύφλεκτο στερεό.
3.		Οξειδωτικό	Μπορεί να προκαλέσει ή να αναζωπυρώσει πυρκαγιά, ισχυρό οξειδωτικό.
4.		Αέριο υπό πίεση	Περιέχει αέριο υπό πίεση, εάν θερμανθεί μπορεί να εκραγεί. Περιέχει αέριο υπό ψύξη, μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ψύχους ή τραυματισμό.
5.		Διαβρωτικό	Μπορεί να διαβρώσει μέταλλα. Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες.
6.		Κίνδυνος για την υγεία	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού, υπνηλία ή ζάλη, αλλεργική δερματική αντίδραση. Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό, ερεθισμό του δέρματος. Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης, σε επαφή με το δέρμα, σε περίπτωση εισπνοής. Βλάπτει τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον καταστρέφοντας το όζον στην ανώτερη ατμόσφαιρα.

7.		Οξεία τοξικότητα	Τοξικό (θανατηφόρο) σε περίπτωση κατάποσης, επαφής με το δέρμα, εισπνοής.
8.		Σοβαρός κίνδυνος για την υγεία	Μπορεί να προκαλέσει θάνατο σε περίπτωση κατάποσης και διείσδυσης στις αναπνευστικές οδούς. Μπορεί να προκαλέσει (προκαλεί) βλάβες στα όργανα. Ύποπτο για πρόκληση (μπορεί να προκαλέσει) βλάβης στη γονιμότητα ή στο έμβρυο. Ύποπτο για πρόκληση (μπορεί να προκαλέσει) καρκίνο. Ύποπτο για πρόκληση (μπορεί να προκαλέσει) γενετικά ελαττώματα. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής.
9.		Επικίνδυνο για το περιβάλλον	(Πολύ) τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

([http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf//All/69F7519185929CD4C225754B00254856/\\$file/CLP%20POSTER.jpg](http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf//All/69F7519185929CD4C225754B00254856/$file/CLP%20POSTER.jpg))

Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στις ιστοσελίδες:

- <http://www.mlsi.gov.cy>
- <http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli>
- <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/pictograms.html>

Εργασία για το σπίτι

1. Έρευνα που διενεργήθηκε με τη συνεργασία της UEFA και των Φιλάθλων Ποδοσφαίρου Ευρώπης, με σκοπό να προκύψουν πληροφορίες που συνδέονται με τη χρήση πυροτεχνημάτων και φωτοβολίδων στα γήπεδα, κατέδειξε τους σοβαρούς βραχυπρόθεσμους ή και μακροπρόθεσμους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των φιλάθλων.



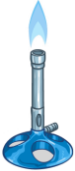















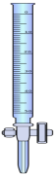







Τα πυροτεχνήματα στα γήπεδα, τα οποία περιγράφονται συνήθως ως "βεγγαλικά", στην πραγματικότητα είναι εκρηκτικοί μηχανισμοί που μπορούν να βλάψουν τον άνθρωπο, είτε από κακό χειρισμό είτε από δυσλειτουργία.

Από ένα πυροτέχνημα μπορεί να προκύψει κάψιμο στο δέρμα ή στα ρούχα του χρήστη, φωτιά στις εγκαταστάσεις, εκρήξεις με επιπτώσεις σε ανθρώπους και υποδομές, εισπνοή καπνού με τοξικές επιπτώσεις ή και σοβαρές αναπνευστικές επιπλοκές, απευθείας πλήγμα στο κεφάλι και στα μάτια, επιπτώσεις στην όραση και στην ακοή και πανικός.

Ποια εικονογράμματα κινδύνου, πιστεύετε ότι πρέπει να υπάρχουν στις συσκευασίες των πυροτεχνημάτων και των φωτοβολίδων που χρησιμοποιούνται από κάποιους στα γήπεδα;

ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ

Όταν εργαζόμαστε στο εργαστήριο της Χημείας, χρησιμοποιούμε διάφορα όργανα, τα οποία μάς βοηθούν στις πειραματικές εργασίες. Πιο κάτω αναγράφονται τα ονόματα των κυριότερων οργάνων που χρησιμοποιούνται.

Όργανο	Όνομα	Όργανο	Όνομα	Όργανα	Όνομα
	ποτήρι ζέσεως		δοκιμαστικός σωλήνας		χωνί
	λύχνος Bunsen		ψυκτήρας		υδροβολέας
	ζυγαριά		κωνική φιάλη		σταγονομετρικά φιαλίδια
	ψήκτρες		κάψα πορσελάνης		γουδί
	στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων		σφαιρική φιάλη απόσταξης		ογκομετρικός κύλινδρος
	ράβδος ανάδευσης		ύαλος ωρολογίου		ξύλινη λαβίδα
	θερμόμετρο		προχοίδα		ορθοστάτης με σφιγκτήρα
	ογκομετρική φιάλη		διαχωριστική χοάνη		σιφώνια (τα δύο με πουάρ)
	τριπόδι με μεταλλικό πλέγμα		μεταλλική λαβίδα		σπάτουλες

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

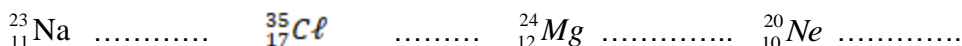
Η γλώσσα της Χημείας

Περιοδικός πίνακας των χημικών στοιχείων (1)

Εργαστείτε ατομικά

1. (α) Να γράψετε τι δηλώνει ο ατομικός αριθμός (Z).


(β) Να γράψετε τον ατομικό αριθμό (Z) των ατόμων των πιο κάτω χημικών στοιχείων:



(γ) Να ψάξετε στον Περιοδικό Πίνακα, που βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του βιβλίου σας, τη θέση του νατρίου, Na και τη θέση του νέου, Ne.


Εργαστείτε ομαδικά

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ




Η Γεωργία και η Μαρία περιεργάζονται τον Περιοδικό Πίνακα στο εργαστήριο της Χημείας και προβληματίζονται με ποιο τρόπο είναι τοποθετημένα τα χημικά στοιχεία στον περιοδικό πίνακα.

Τι δείχνουν όλοι αυτοί οι αριθμοί που φαίνονται στον περιοδικό πίνακα;



Με ποιο κριτήριο άραγε είναι τοποθετημένα τα χημικά στοιχεία στον περιοδικό πίνακα;



Για να βοηθήσετε τη Γεωργία και τη Μαρία να απαντήσουν στους προβληματισμούς τους να προχωρήσετε στις δραστηριότητες που ακολουθούν.

Το έτος 1869 θεωρείται ως η χρονιά ανακάλυψης του Περιοδικού Πίνακα και το 2019 ήταν η 150^η επετεϊός του.

Έγιναν πολλές προσπάθειες για να ταξινομηθούν τα χημικά στοιχεία από πολλούς επιστήμονες.

Ο Ρώσος χημικός Mendeleev συγκρότησε ένα περιοδικό Πίνακα, στον οποίο κατέταξε τα στοιχεία με αυξανόμενη σχετική μάζα και προέβλεψε κενές θέσεις για τα στοιχεία που δεν είχαν ανακαλυφθεί.

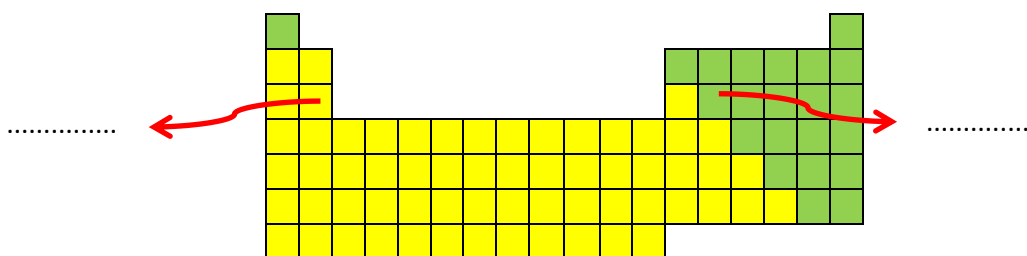
Ο σημερινός Περιοδικός Πίνακας στηρίζεται στον πίνακα του Mendeleev.

Ο Περιοδικός Πίνακας θεωρείται ως μία από τις μεγαλύτερες ανακαλύψεις, οι οποίες έχουν βελτιώσει την καθημερινότητα και την ποιότητα της ζωής.

Ερωτήσεις 2 - 7:

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις 2-7 που ακολουθούν, με τη βοήθεια του περιοδικού πίνακα που υπάρχει στο τέλος του βιβλίου.

2. (α) Να σημειώσετε στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, σε ποια περιοχή του περιοδικού πίνακα βρίσκονται τα μέταλλα και σε ποια τα αμέταλλα.



(β) Δίνονται τα χημικά στοιχεία: O, Cu, Mg, H, Cl, Fe, Zn, C

Να τα κατατάξετε σε μέταλλα και αμέταλλα.

Μέταλλα

Αμέταλλα

3. Τα χημικά στοιχεία Li, Be και B ανήκουν στη δεύτερη περίοδο του περιοδικού πίνακα.

(α) Να γράψετε δύο (2) άλλα χημικά στοιχεία της 2^{ης} περιόδου.....

(β) Να γράψετε δύο (2) χημικά στοιχεία της 3^{ης} περιόδου.....

(γ) Να δηλώσετε από πόσες περιόδους αποτελείται ο περιοδικός πίνακας.

(δ) Να ορίσετε τι είναι οι περίοδοι του περιοδικού πίνακα.

.....

.....

4. Τα χημικά στοιχεία Li, Na, και K ανήκουν στην πρώτη ομάδα του περιοδικού πίνακα.

(α) Να γράψετε δύο (2) άλλα χημικά στοιχεία της 1^{ης} ομάδας.....

(β) Να γράψετε δύο (2) χημικά στοιχεία της 2^{ης} ομάδας.....

(γ) Να δηλώσετε από πόσες ομάδες αποτελείται ο περιοδικός πίνακας.....

(δ) Να ορίσετε τι είναι οι ομάδες του περιοδικού πίνακα.

.....

.....

5. Οι ομάδες του περιοδικού πίνακα είναι δεκαοκτώ (18). Οι οκτώ (8) είναι οι κύριες και αριθμούνται από το ένα μέχρι το οκτώ με λατινικούς χαρακτήρες (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII) και το άλφα κεφαλαίο (A).

Πιο κάτω δίνεται η αρίθμηση για τις πρώτες τρεις (3) κύριες ομάδες.

Να αριθμήσετε τις υπόλοιπες κύριες ομάδες με τον ίδιο τρόπο.

1^η κύρια ομάδα: **IA**

5^η κύρια ομάδα:

2^η κύρια ομάδα: **IIA**

6^η κύρια ομάδα:

3^η κύρια ομάδα: **IIIA**

7^η κύρια ομάδα:

4^η κύρια ομάδα:

8^η κύρια ομάδα:

- ο Οι υπόλοιπες δέκα (10) ομάδες είναι οι δευτερεύουσες, οι οποίες αριθμούνται με λατινικούς χαρακτήρες και το βήτα κεφαλαίο (B) π.χ. IIIB.

6. Ορισμένες ομάδες του περιοδικού πίνακα έχουν χαρακτηριστικά ονόματα όπως:

αλογόνα, αλκάλια, ευγενή αέρια, αλκαλικές γαίες

Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, με τη βοήθεια του περιοδικού πίνακα.

Αριθμός κύριας ομάδας	Χαρακτηριστικό όνομα ομάδας	Ονόματα και σύμβολα δύο χημικών στοιχείων της ομάδας
IA		
IIA		
VIIA		
VIIIA		

7. (α) Για το άτομο του υδρογόνου, H, να γράψετε:

- σε ποια περίοδο ανήκει
- σε ποια ομάδα ανήκει
- εάν είναι μέταλλο ή αμέταλλο

(β) Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί και αφορά στο άτομο του υδρογόνου:

Το **υδρογόνο (${}^1\text{H}$)**, με ατομικό αριθμό ένα (1), είναι το στοιχείο του περιοδικού πίνακα, για αυτό τοποθετείται στην κορυφή της **IA Ομάδας**, παρόλο που (είναι/δεν είναι) μέταλλο, όπως τα υπόλοιπα χημικά στοιχεία της Ομάδας αυτής.

8. Δίνεται πιο κάτω, τμήμα του περιοδικού πίνακα, στο οποίο αναγράφονται ορισμένα χημικά στοιχεία. Για κάποια από αυτά δίνονται οι ατομικοί αριθμοί, ενώ για κάποια άλλα όχι.

(α) Να γράψετε, όπου υπάρχει κενό δίπλα από το σύμβολο του χημικού στοιχείου, τον ατομικό του αριθμό.

${}_1H$																${}_2He$
${}_3Li$	.....Be									${}_5B$	.....C	.....N	${}_8O$	.....F	${}_{10}Ne$	
..... Na	${}_{12}Mg$														${}_{18}Ar$	
	.....Ca	${}_{21}Sc$							.....Fe					${}_{31}Ga$		

(β) Να δηλώσετε με ποιο κριτήριο κατατάσσονται τα χημικά στοιχεία στον περιοδικό πίνακα.

.....

Εργαστείτε ατομικά

9. (α) Να τοποθετήσετε στον περιοδικό πίνακα της ερώτησης 8, το χημικό στοιχείο ${}_{17}Cl$.

(β) i. Να γράψετε, για το πιο πάνω χημικό στοιχείο:

- τον αριθμό της περιόδου, στην οποία ανήκει.....
- τον αριθμό της κύριας ομάδας, στην οποία ανήκει.....

ii. Να ονομάσετε την ομάδα στην οποία ανήκει το χημικό στοιχείο αυτό.....

10. (α) Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί:

Ο περιοδικός πίνακας αποτελείται από δεκαοκτώ (18) ομάδες από τις οποίες οι (.....) είναι οι κύριες ομάδες και οι υπόλοιπες δέκα (10) είναι οι ομάδες.

(β) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, σύμφωνα με το παράδειγμα που δίνεται.

Χημικό στοιχείο	Na	Mg	Aλ	Si	P	S	Cl	Ar
Αριθμός ομάδας (1-18)		2	13		15			
Αριθμός κύριας ομάδας (1-8)	1	2	3		5		7	8
Αριθμός κύριας ομάδας με λατινικούς χαρακτήρες και το γράμμα άλφα κεφαλαίο	IA		IIIA	IVA		VIA		VIIIA

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- Στον σύγχρονο περιοδικό πίνακα τα χημικά στοιχεία κατατάσσονται, από αριστερά προς τα δεξιά, κατά **αύξοντα ατομικό αριθμό**.
- Τα **μέταλλα** είναι περισσότερα από τα αμέταλλα και καταλαμβάνουν το αριστερό και μεσαίο τμήμα του περιοδικού πίνακα, ενώ τα **αμέταλλα** καταλαμβάνουν το επάνω δεξιό τμήμα.
- Το **υδρογόνο (H)**, με ατομικό αριθμό ένα (1), είναι το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα, για αυτό τοποθετείται **στην κορυφή της IA Ομάδας**, παρόλο που δεν είναι μέταλλο, όπως τα υπόλοιπα στοιχεία της Ομάδας αυτής.
- Ο περιοδικός πίνακας αποτελείται από επτά (7) οριζόντιες γραμμές, οι οποίες ονομάζονται **περίοδοι** και δεκαοκτώ (18) κατακόρυφες στήλες, οι οποίες ονομάζονται **ομάδες**.
- Από τις δεκαοκτώ (18) ομάδες του περιοδικού πίνακα, οι οκτώ (8) είναι οι κύριες ομάδες και αριθμούνται με λατινικούς χαρακτήρες: IA, IIA, ..., VIIIA.
- Ορισμένες ομάδες του περιοδικού πίνακα είναι γνωστές με χαρακτηριστικά ονόματα:
 - **Αλκάλια**: τα στοιχεία της 1^{ης} κύριας (IA) ομάδας, εκτός από το υδρογόνο.
 - **Αλκαλικές γαίες**: τα στοιχεία της 2^{ης} κύριας (IIA) ομάδας.
 - **Αλογόνα**: τα στοιχεία της 7^{ης} κύριας (VIIA) ομάδας ή 17^{ης} ομάδας.
 - **Ευγενή αέρια**: τα στοιχεία της 8^{ης} κύριας (VIIIA) ομάδας ή 18^{ης} ομάδας.

Εργασία για το σπίτι

1. Δίνονται τα σύμβολα μερικών χημικών στοιχείων. Με τη βοήθεια του περιοδικού πίνακα, που υπάρχει στο τέλος του βιβλίου, να βάλετε σε κύκλο τα σύμβολα των μετάλλων.

H, Li, Ni, Ag, S, Be, Ba, Br, P, Cr

2. Δίνεται πιο κάτω τμήμα του περιοδικού πίνακα, στο οποίο αναγράφονται τα σύμβολα ορισμένων χημικών στοιχείων.

H																	He
																	Ne
K																	
																	I
	Ba																

(α) Να αριθμήσετε στον πιο πάνω περιοδικό πίνακα τις:

- i. περιόδους
- ii. κύριες ομάδες, με λατινικούς χαρακτήρες

(β) Να γράψετε ποιο/α από τα πιο πάνω χημικά στοιχεία ανήκει/ουν:

- i. στα αλογόνα.....
- ii. στα ευγενή αέρια.....
- iii. στα αλκάλια.....

(γ) Να γράψετε ποιο χημικό στοιχείο ανήκει στην 3^η περίοδο και στην IIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα.....

(δ) Να ονομάσετε την ομάδα στην οποία ανήκει το χημικό στοιχείο βάριο, Ba.

(ε) Να γράψετε ποιο/α από τα πιο πάνω χημικά στοιχεία ανήκει/ουν στην ίδια κύρια ομάδα με το χημικό στοιχείο χλώριο, Cl.....

3. Να γράψετε τα ονόματα και τα σύμβολα των είκοσι (20) πρώτων χημικών στοιχείων.

.....

.....

.....

.....

4. **Αξιοποιώντας το διαδίκτυο...**

Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε σε ένα από τα πιο κάτω θέματα:

- (α) την εξέλιξη του περιοδικού πίνακα
- (β) τη χρησιμότητα του περιοδικού πίνακα
- (γ) ένα χημικό στοιχείο της επιλογής σας
- (δ) τα χημικά στοιχεία μιας χαρακτηριστικής ομάδας

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: περιοδικός πίνακας, ομάδες, περίοδοι, κατάταξη των χημικών στοιχείων, ονόματα χαρακτηριστικών ομάδων

Περιοδικός πίνακας των χημικών στοιχείων (2)

Εργαστείτε ατομικά

1. Δίνεται το χημικό στοιχείο νάτριο ${}_{11}^{23}\text{Na}$

Να γράψετε:

(α) τον ατομικό του αριθμό.

(β) τον αριθμό πρωτονίων: και τον αριθμό ηλεκτρονίων:

(γ) την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του.

(δ) τον αριθμό ηλεκτρονίων της εξωτερικής του στιβάδας.

(ε) την περίοδο και την κύρια ομάδα στην οποία ανήκει.

2. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν:

(α) Περίοδος του περιοδικού πίνακα είναι

(β) Ομάδα του περιοδικού πίνακα είναι

Εργαστείτε ομαδικά

	IA																										VIIA		VIIIA	
1	H																												He	
2	Li	Be																												
3	Na	Mg																												
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe												
6	Cs	Ba	*La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn												
7	Fr	Ra	*Ac	Rf	Ha	106	107	108	109	110																				

(astro.utu.fi)



Ο Ορέστης και η Παυλίνα περιεργάζονται τον περιοδικό πίνακα στο εργαστήριο της Χημείας και προβληματίζονται:

«Υπάρχει κάποιο κοινό χαρακτηριστικό ανάμεσα στα άτομα των στοιχείων που βρίσκονται στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα;

Ποια σχέση συνδέει τα άτομα των χημικών στοιχείων που βρίσκονται στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα;

Γιατί είναι χρήσιμη η ταξινόμηση των χημικών στοιχείων στον περιοδικό πίνακα;»



Για να βοηθήσετε τον Ορέστη και την Παυλίνα να απαντήσουν στους προβληματισμούς τους, να προχωρήσετε στις πιο κάτω δραστηριότητες.

Εργαστείτε ομαδικά

Ερωτήσεις 3 - 5:

Δίνεται πιο κάτω τμήμα του περιοδικού πίνακα, στο οποίο αναγράφονται τα σύμβολα ορισμένων χημικών στοιχείων με τους ατομικούς τους αριθμούς.

Να χρησιμοποιήσετε το τμήμα αυτό του περιοδικού πίνακα για να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

- ο Υπενθύμιση: Ηλεκτρονιακές στιβάδες ονομάζονται οι τροχιές στις οποίες κινούνται τα ηλεκτρόνια. Με την ηλεκτρονιακή δομή τοποθετούμε τα ηλεκτρόνια στις ηλεκτρονιακές στιβάδες π.χ. $7N$ 2/5

3.(α) Να συμπληρώσετε κάτω από το σύμβολο κάθε χημικού στοιχείου την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του.

IA	IIA									IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
															$2He$
$3Li$	$4Be$											$7N$	$8O$		$10Ne$
$11Na$	$12Mg$									$13Al$				$17Cl$	$18Ar$
$19K$	$20Ca$														

(β) Δίνονται τα χημικά στοιχεία λίθιο, Li, νάτριο, Na και κάλιο, K.

Να γράψετε:

- Σε ποια κύρια ομάδα ανήκουν (με λατινικούς χαρακτήρες).....
- Πόσα ηλεκτρόνια έχουν τα άτομα αυτών των χημικών στοιχείων στην εξωτερική τους στιβάδα.....

(γ) Δίνονται τα χημικά στοιχεία βηρύλλιο, Be, μαγνήσιο, Mg και ασβέστιο, Ca.

Να γράψετε:

- Σε ποια κύρια ομάδα ανήκουν (με λατινικούς χαρακτήρες).....
- Πόσα ηλεκτρόνια έχουν τα άτομα αυτών των χημικών στοιχείων στην εξωτερική τους στιβάδα.....

(δ) Να δηλώσετε πόσα ηλεκτρόνια αναμένεται να έχουν τα άτομα των χημικών στοιχείων της 4^{ης} κύριας (IVA) ομάδας, στην εξωτερική τους στιβάδα.....

(ε) Να γράψετε ποια είναι η σχέση μεταξύ του αριθμού των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου ενός χημικού στοιχείου και του αριθμού της κύριας ομάδας, στην οποία ανήκει.

.....

4. Δίνονται τα χημικά στοιχεία ήλιο, **He**, νέο, **Ne** και αργό, **Ar**.

(α) Να γράψετε, με λατινικούς χαρακτήρες, σε ποια κύρια ομάδα ανήκουν.....

(β) Να γράψετε:

i. Πόσα ηλεκτρόνια έχει το άτομο του ηλίου στην εξωτερική του στιβάδα.....

ii. Ποια είναι η εξωτερική στιβάδα του ατόμου του ηλίου

iii. Με πόσα ηλεκτρόνια συμπληρώνεται η στιβάδα αυτή

iv. Άρα η εξωτερική στιβάδα του ατόμου του ηλίου (είναι / δεν είναι).....
συμπληρωμένη.

(γ) Να γράψετε:

i. Πόσα ηλεκτρόνια έχουν τα άτομα του νέου και του αργού στην εξωτερική τους
στιβάδα.....

ii. Ποια είναι η εξωτερική στιβάδα του ατόμου του:
νέου αργού

iii. Με πόσα ηλεκτρόνια συμπληρώνονται οι εξωτερικές στιβάδες.....

(δ) Να δηλώσετε τι κοινό έχουν τα χημικά στοιχεία νέο και αργό, που αφορά στην
εξωτερική στιβάδα των ατόμων τους.

.....

(ε) i. Η απάντησή σας στο ερώτημα 4(δ) (ισχύει / δεν ισχύει) για όλα τα
χημικά στοιχεία της 8^{ης} κύριας (VIII A) ομάδας.

ii. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

.....

5. (α) Δίνονται τα χημικά στοιχεία λίθιο, Li, βηρύλλιο, Be, άζωτο, N και οξυγόνο, O.

Να γράψετε:

i. Σε ποια περίοδο ανήκουν.....

ii. Σε πόσες ηλεκτρονιακές στιβάδες είναι κατανομημένα τα ηλεκτρόνια των ατόμων
τους.....

iii. Πώς συμβολίζεται η εξωτερική τους στιβάδα.....

(β) Δίνονται τα χημικά στοιχεία νάτριο, Na, μαγνήσιο, Mg, αργίλιο, Ar και χλώριο, Cl.

Να γράψετε:

i. Σε ποια περίοδο ανήκουν.....

ii. Σε πόσες ηλεκτρονιακές στιβάδες είναι κατανομημένα τα ηλεκτρόνια των ατόμων
τους.....

iii. Πώς συμβολίζεται η εξωτερική τους στιβάδα.....

(γ) Να δηλώσετε σε πόσες ηλεκτρονιακές στιβάδες αναμένεται να είναι κατανομημένα τα
ηλεκτρόνια των ατόμων των χημικών στοιχείων που ανήκουν στην 5^η περίοδο.....

(δ) Να γράψετε τη σχέση μεταξύ του αριθμού των ηλεκτρονιακών στιβάδων (που είναι
κατανομημένα τα ηλεκτρόνια των ατόμων κάθε χημικού στοιχείου) και του αριθμού της
περιόδου στην οποία ανήκει.

.....

.....

Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα

Ο περιοδικός πίνακας (Π.Π.) έχει υποστεί πολλές αλλαγές από τότε που ο Dmitri Mendeleev σχεδίασε το αρχικό του σχέδιο το 1869, ωστόσο τόσο ο πρώτος πίνακας όσο και ο σύγχρονος Π.Π. είναι σημαντικοί για τον ίδιο λόγο: Ο Π.Π. οργανώνει τα χημικά στοιχεία σύμφωνα με παρόμοιες ιδιότητες, ώστε να μπορούν να προβλεφθούν τα χαρακτηριστικά τους από τη θέση τους.

Πριν ανακαλυφθούν όλα τα φυσικά στοιχεία, ο Π.Π. χρησιμοποιήθηκε για να προβλέψει τις χημικές και φυσικές ιδιότητες των στοιχείων στα κενά του πίνακα.



Dmitri Mendeleev
(el.wikipedia.org)

Σήμερα, ο πίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη ιδιοτήτων στοιχείων που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί, αν και αυτά τα νέα στοιχεία είναι όλα εξαιρετικά ραδιενεργά.

Ο Π.Π. είναι χρήσιμος για τους μαθητές/μαθήτριες και τους/τις επιστήμονες επειδή βοηθά, αντί να απομνημονεύονται γεγονότα και αριθμοί για το κάθε στοιχείο, μόνο με μια ματιά στον Π.Π. να διαπιστώνονται πολλές πληροφορίες για το στοιχείο π.χ. πώς αντιδρά, εάν είναι πιθανό να άγει τον ηλεκτρισμό, εάν είναι σκληρό ή μαλακό και πολλά άλλα.

Τα στοιχεία της ίδιας ομάδας του Π.Π. μοιράζονται παρόμοιες χημικές ιδιότητες. Για παράδειγμα, τα στοιχεία της πρώτης στήλης (τα αλκάλια) είναι όλα μέταλλα που συνήθως φέρουν φορτίο $1+$, αντιδρούν έντονα με το νερό και συνδυάζονται εύκολα με αμέταλλα. Τα στοιχεία της VIIIA ομάδας (τα ευγενή αέρια) είναι όλα αέρια, τα οποία δύσκολα αντιδρούν με άλλα στοιχεία.

Ένα άλλο χρήσιμο χαρακτηριστικό του Π.Π. είναι ότι, περιέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για να προβλεφθούν οι ιδιότητες ενός στοιχείου. Πέρα από τη θέση του στοιχείου στην ομάδα και στην περίοδο, δίνεται ο ατομικός αριθμός και ο μαζικός αριθμός του στοιχείου. Επιπλέον, τα χρώματα του περιοδικού πίνακα επιτρέπουν τον εύκολο εντοπισμό πολλών άλλων ιδιοτήτων των στοιχείων.

6. Αφού μελετήσετε το πιο πάνω κείμενο και τον περιοδικό πίνακα του βιβλίου σας, να προχωρήσετε στις δραστηριότητες που ακολουθούν:

(α) Τα χημικά στοιχεία της IA ομάδας (εκτός του υδρογόνου) του περιοδικού πίνακα έχουν τα ακόλουθα κοινά χαρακτηριστικά:

- I.
- II.
- III.

(β) Τα χημικά στοιχεία της VIIIA ομάδας του περιοδικού πίνακα έχουν τα ακόλουθα κοινά χαρακτηριστικά:

- I.
- II.
- III.

(γ) Δεν χρειάζεται να απομνημονεύουμε γεγονότα και αριθμούς για κάθε χημικό στοιχείο, όταν έχουμε τον περιοδικό πίνακα γιατί:

- I.
- II.
- III.

Εργαστείτε ατομικά

7. Δίνεται το άτομο του φωσφόρου, ${}_{15}^{31}\text{P}$.

(α) Ο φωσφόρος ανήκει στην περίοδο και στην κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα.

(β) Να χρησιμοποιήσετε τον περιοδικό πίνακα, που υπάρχει στο τέλος του βιβλίου και να γράψετε το όνομα ενός χημικού στοιχείου το οποίο:

- i. έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με τον φωσφόρο.....
- ii. ανήκει στις αλκαλικές γαίες και είναι στην ίδια περίοδο με τον φωσφόρο.....
- iii. έχει ατομικό αριθμό κατά 4 μεγαλύτερο από τον φωσφόρο.....
- iv. έχει εξωτερική στιβάδα την L και ανήκει στην ίδια κύρια ομάδα με τον φωσφόρο.....

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- **Αριθμός ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας = Αριθμό κύριας ομάδας**
όπου ανήκει π.χ. ${}_{12}\text{Mg}$ 2/8/2 * => IIA του Π.Π.
- **Αριθμός στιβάδων** ενός στοιχείου = **Αριθμό περιόδου** του Π.Π. όπου ανήκει
π.χ. ${}_{12}\text{Mg}$ 2/8/2 τρεις στιβάδες (K, L, M) => 3^η περίοδο του Π.Π.
- Οι **χημικές ιδιότητες** των χημικών στοιχείων καθορίζονται από τον **αριθμό των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας**.
⇒ Τα άτομα των χημικών στοιχείων, τα οποία ανήκουν στην **ίδια κύρια ομάδα** έχουν **παρόμοιες χημικές ιδιότητες**.

* Η ηλεκτρονιακή δομή (Η.Δ.) των ατόμων ενός χημικού στοιχείου γράφεται είτε με καθέτους είτε με τελείες. Π.χ. η ηλεκτρονιακή δομή του ασβεστίου ${}_{20}\text{Ca}$ γράφεται 2/8/8/2 ή 2.8.8.2

Εργασία για το σπίτι

1. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Χημικό στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Ηλεκτρονιακή δομή	Περίοδος	Κύρια ομάδα	Όνομα ομάδας
Li	3				
Ar	18				
He	2				
F			2 ^η	7 ^η (VIIA)	
Ca			4 ^η	2 ^η (IIA)	

2. Να εντοπίσετε, με τη βοήθεια του περιοδικού πίνακα που υπάρχει στο τέλος του βιβλίου, τα χημικά στοιχεία που ταιριάζουν στις πιο κάτω περιγραφές.

(α) Το χημικό στοιχείο με τον μικρότερο ατομικό αριθμό:.....

(β) Το αλκάλιο με τον μικρότερο ατομικό αριθμό:.....

(γ) Το χημικό στοιχείο, που έχει ένα (1) ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα και ανήκει στην 4^η περίοδο:

(δ) Το χημικό στοιχείο, το οποίο έχει εξωτερική στιβάδα την M και ανήκει στην 5^η κύρια (VA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.....

(ε) Το αλογόνο το οποίο βρίσκεται στην 4^η περίοδο.....

3. Δίνεται πιο κάτω τμήμα του περιοδικού πίνακα, στο οποίο αναγράφονται τα σύμβολα ορισμένων χημικών στοιχείων.

IA	IIA							IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
													He
													Ne
								Al				Cl	
K													
												I	

(α) Να γράψετε ποιο χημικό στοιχείο από τα πιο πάνω έχει ατομικό αριθμό 13.....

(β) Να τοποθετήσετε στον πιο πάνω περιοδικό πίνακα το χημικό στοιχείο:

i. Ca, που η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων του είναι 2.8.8.2.

ii. F, που ανήκει στα αλογόνα και βρίσκεται στη 2^η περίοδο.

iii. S, που έχει ατομικό αριθμό κατά 3 μεγαλύτερο από το χημικό στοιχείο Al.

iv. Na, που έχει παρόμοιες ιδιότητες με το χημικό στοιχείο K και έχει ατομικό αριθμό κατά 8 μικρότερο από αυτό.

(γ) Να γράψετε τον ατομικό αριθμό (Z), τον αριθμό των πρωτονίων (p^+) και τον αριθμό των ηλεκτρονίων (e^-) των πιο κάτω χημικών στοιχείων, αξιοποιώντας δεδομένα του περιοδικού πίνακα για τα χημικά στοιχεία αυτά. Να φαίνονται οι συλλογισμοί σας.

i. K

ii. Cl

4. Αξιοποιώντας το διαδίκτυο...

(α) Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε στα τέσσερα, πιο ενδιαφέροντα για εσάς, ερωτήματα.

- Ποια δύο χημικά στοιχεία βρίσκονται σε μεγαλύτερη αφθονία στο σύμπαν;
- Ποιο χημικό στοιχείο βρίσκεται σε μεγαλύτερη αφθονία στη Γη;
- Ποιο χημικό στοιχείο έχουν κοινό το κάρβουνο και το διαμάντι;
- Σε ποιο χημικό στοιχείο οφείλει το όνομά της η Κύπρος μας;
- Ποια είναι τα τέσσερα κύρια χημικά στοιχεία από τα οποία είναι φτιαγμένοι οι ζωντανοί οργανισμοί;
- Ποια τοξικά βαρέα μέταλλα βρίσκονται στις περισσότερες μπαταρίες;
- Ποια τοξικά βαρέα μέταλλα πιθανό να βρίσκονται στα μεγάλα ψάρια;
- Ποιο χημικό στοιχείο είναι απαραίτητο για την καλή λειτουργία του θυρεοειδούς αδένος;.....
- Ποιο μέταλλο είναι υγρό σε θερμοκρασία δωματίου;
- Ποια μέταλλα δεν θα χρησιμοποιούσατε για να φτιάξετε οποιαδήποτε κατασκευή στο σπίτι σας γιατί είναι επικίνδυνα;

(β) Η Μαρία Σκουοντόφσκα Κιουρί ήταν Πολωνή φυσικός και χημικός. Ήταν η πρώτη γυναίκα που έγινε καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο της Σορβόνης. Είναι η πιο φημισμένη γυναίκα επιστήμων, γνωστή και ως Μαντάμ Κιουρί. Τιμήθηκε δύο φορές με το Βραβείο Νόμπελ στη Φυσική (1903) και τη Χημεία (1911).



Ποια δύο χημικά στοιχεία ανακάλυψε η Μαντάμ Κιουρί;
.....

(γ) i. Σύμφωνα με τα γνωστά κόμικς, ποιο υλικό μπορεί να στερήσει τον Σούπερμαν από τις υπερδυνάμεις του;

ii. Γιατί δεν βρίσκεται στον περιοδικό πίνακα;
.....

iii. Με ποιο χημικό στοιχείο έχει παρόμοιο όνομα;



(δ) Να τοποθετήσετε τα χημικά στοιχεία που βρήκατε στα ερωτήματα (β) και (γ)iii, στον περιοδικό πίνακα που ακολουθεί.

IA	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: στοιχεία κύριας ομάδας, παρόμοιες χημικές ιδιότητες, ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας, ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, περίοδος του Περιοδικού Πίνακα, ηλεκτρονιακή δομή

Γραφή χημικών τύπων (1)

Άλατα και οξείδια

Εργαστείτε ατομικά

1. (α) Να εξηγήσετε με ποιο κριτήριο κατατάσσονται τα χημικά στοιχεία σε μέταλλα και αμέταλλα.

.....
.....
.....

(β) Να γράψετε τι ορίζεται ως σθένος

i. μετάλλου

ii. αμετάλλου.....

(γ) Να δηλώσετε τη σχέση μεταξύ της ηλεκτρονιακής δομής του χημικού στοιχείου και του σθένους ενός:

i. μετάλλου

ii. αμετάλλου.....

2. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

Χημικό σύμβολο	Ηλεκτρονιακή δομή	Μέταλλο / Αμέταλλο	Κύρια Ομάδα (λατινικούς χαρακτήρες)	Σθένος
${}_{11}^{23}\text{Na}$				
${}_{8}^{16}\text{O}$				
${}_{12}^{24}\text{Mg}$				
${}_{13}^{27}\text{Al}$				
${}_{17}^{35}\text{Cl}$				

Εργαστείτε ομαδικά



(Chemistry The Salters' Approach, Heinemann 1990,

Τα ονόματα των αντιδραστηρίων που προμηθεύτηκε για το εργαστήριό του ο χημικός στην πιο πάνω εικόνα, είναι γραμμένα σε γλώσσα που δεν γνωρίζει.

Μπορεί όμως, να αναγνωρίσει τα διάφορα αντιδραστήρια που χρειάζεται για τα πειράματά του, αν και μερικές φορές αντιμετωπίζει κάποια προβλήματα.

Τι είναι αυτό που βοηθά τον χημικό να αναγνωρίζει τα διάφορα αντιδραστήρια αφού δεν μπορεί να διαβάσει τα ονόματά τους;

Για ποιο λόγο δείχνει τόσο προβληματισμένος;

Χημικοί τύποι: η διεθνής γλώσσα της Χημείας

Δίνονται στους πιο κάτω πίνακες πληροφορίες αναφορικά με τα σθένη των μετάλλων και των αμετάλλων.

	Σθένος 1	Σθένος 2	Σθένος 3	Σθένος 4
ΜΕΤΑΛΛΑ	IA ομάδας του Π.Π.	IIA ομάδας του Π.Π. και Cu, Zn, Fe	IIIA ομάδας του Π.Π. και Fe	_____
ΑΜΕΤΑΛΛΑ	VIIA ομάδας του Π.Π. και H (υδρογόνο)	VIA ομάδας του Π.Π.	VA ομάδας του Π.Π.	IV ομάδα του Π.Π. και S (θείο)

Μερικά στοιχεία παρουσιάζουν πέραν από ένα σθένος

	Χημικό Στοιχείο	Σθένη
Αμέταλλα	Θείο , S,	2, 4, 6
	Άζωτο, N και Φωσφόρο, P	3, 5
Μέταλλα	Fe	2, 3

3. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

ΜΕΤΑΛΛΑ				ΑΜΕΤΑΛΛΑ			
Όνομα χημικού στοιχείου	Χημικό Σύμβολο	Σθένος	Ομάδα (λατινικοί χαρακτήρες)	Όνομα χημικού στοιχείου	Χημικό Σύμβολο	Σθένος	Ομάδα (λατινικοί χαρακτήρες)
Νάτριο	Na	1	IA		H	1	
	K				F	1	
Χαλκός	Cu	2	IB		Cl	1	
	Zn		IIB	Βρώμιο	Br	1	
	Mg				I	1	
	Fe	2, 3	VIIIB		O	2	
Αργίλιο	Ag				S	2, 4, 6	
	Ca			Άνθρακας	C	4	
Βάριο	Ba	2			N	3, 5	
	Li	1			P	3, 5	

Σημείωση: Τα αμέταλλα, που έχουν περισσότερα από ένα σθένη, στις ενώσεις τους με τα μέταλλα έχουν σθένος τον μικρότερο αριθμό π.χ. Na_3N

Ερωτήσεις 4-16:

Πιο κάτω δίνονται οι χημικοί τύποι και τα ονόματα μερικών χημικών ενώσεων μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων, τα οποία θα χρειαστείτε, για να απαντήσετε στις ερωτήσεις.

Al_2O_3	οξειδίο του αργιλίου
$ZnBr_2$	βρωμιούχος ψευδάργυρος
$NaCl$	χλωριούχο νάτριο
MgO	οξειδίο του μαγνησίου

- Να γράψετε ποιου χημικού στοιχείου (μετάλλου / αμετάλλου) το σύμβολο γράφεται πρώτο στους πιο πάνω χημικούς τύπους
- Να κατατάξετε τις πιο πάνω χημικές ενώσεις σε:
 - οξείδια μετάλλων (μέταλλο και οξυγόνο)
 - άλατα (μέταλλο και αμέταλλο-εκτός οξυγόνο)

6. Δίνεται ο χημικός τύπος του οξειδίου Al_2O_3 .

Να γράψετε:

(α) Ποιος αριθμός (δείκτης) είναι γραμμένος κάτω δεξιά από το σύμβολο του αργιλίου, Al ;
.....

(β) Το σθένος του οξυγόνου, O : Κύρια Ομάδα του οξυγόνου στον Π.Π. :

(γ) Ποιος αριθμός (δείκτης) είναι γραμμένος κάτω δεξιά από το σύμβολο του οξυγόνου, O ;
.....

(δ) Το σθένος του αργιλίου, Al : Κύρια Ομάδα του αργιλίου στον Π.Π. :

(ε) Να συγκρίνετε τους δείκτες που είναι γραμμένοι στον χημικό τύπο του οξειδίου με τα σθένη των χημικών στοιχείων. Να γράψετε το συμπέρασμά σας.

.....
.....

(στ) Να εξηγήσετε, σε συντομία, τον τρόπο με τον οποίο γράφεται ο χημικός τύπος του πιο πάνω οξειδίου.

.....
.....
.....

Εργαστείτε ατομικά

7. Να γράψετε τον χημικό τύπο του οξειδίου που σχηματίζεται μεταξύ σιδήρου, Fe (σθένος 3) και οξυγόνου, O

Εργαστείτε ομαδικά

8. Δίνεται ο χημικός τύπος του άλατος $ZnCl_2$.

Να γράψετε:

(α) Ποιος δείκτης είναι γραμμένος κάτω δεξιά από το σύμβολο του χλωρίου, Cl ;.....

(β) Το σθένος του ψευδαργύρου, Zn

(γ) Το σθένος του χλωρίου, Cl

(δ) i. Ποιος δείκτης θα «έπρεπε» να είναι γραμμένος δίπλα από το σύμβολο του ψευδαργύρου, Zn ;.....

ii. Όταν ο δείκτης είναι ο αριθμός ένα (γράφεται / δεν γράφεται) στον χημικό τύπο.

9. Να γράψετε τον χημικό τύπο των αλάτων που σχηματίζονται μεταξύ

(α) μαγνησίου, Mg και αζώτου, N , (σθένος 3).
.....

(β) καλίου, K και θείου, S (σθένος 2).
.....

10. Δίνεται ο χημικός τύπος του άλατος NaCl.

(α) Να γράψετε:

i. Το σθένος του νατρίου, Na: Κύρια Ομάδα του νατρίου στον Π.Π. :

ii. Το σθένος του χλωρίου, Cl: Κύρια Ομάδα του χλωρίου στον Π.Π. :

(β) Να εξηγήσετε για ποιον λόγο δεν γράφονται δείκτες στον χημικό τύπο του πιο πάνω άλατος.
.....

(γ) Να εξηγήσετε, σε συντομία, τον τρόπο με τον οποίο γράφεται ο χημικός τύπος του πιο πάνω άλατος.
.....

11. Να γράψετε τον χημικό τύπο του άλατος που σχηματίζεται μεταξύ:

(α) καλίου, K και φθορίου, F

(β) ασβεστίου, Ca και χλωρίου, Cl

Εργαστείτε ατομικά

12. (α) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που σχηματίζονται μεταξύ:

i. αργιλίου, Al και χλωρίου, Cl

ii. νατρίου, Na και βρωμίου, Br

iii. λιθίου, Li και οξυγόνου, O.....

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. οξείδια

ii. άλατα

Εργαστείτε ομαδικά

13. Δίνεται ο χημικός τύπος του οξειδίου MgO.

(α) Να γράψετε:

i. Το σθένος του μαγνησίου, Mg : Κύρια Ομάδα του μαγνησίου στον Π.Π. :

ii. Το σθένος του οξυγόνου, O : Κύρια Ομάδα του οξυγόνου στον Π.Π. :

(β) Να εξηγήσετε για ποιον λόγο δεν γράφονται δείκτες στον πιο πάνω χημικό τύπο.
.....
.....

(γ) Να εξηγήσετε, σε συντομία, τον τρόπο με τον οποίο γράφεται ο πιο πάνω χημικός τύπος.
.....
.....

14. Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ ασβεστίου, Ca και οξυγόνου, O.

.....

15. Να επιλέξετε την ορθή λέξη από αυτές που δίνονται πιο κάτω και να συμπληρώσετε τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

αμετάλλου, σύμβολο, δείκτη, μέταλλου, μικρότερη, ένα

(α) Για να γράψουμε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου, γράφουμε πρώτα το σύμβολο του και μετά του

(β) Το σθένος του ενός χημικού στοιχείου το γράφουμε ως κάτω δεξιά από το του άλλου, αφού πρώτα βρούμε τη αναλογία.

(γ) Όταν ο δείκτης είναι ο αριθμός δεν γράφεται.

Εργαστείτε ατομικά

16. Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ:

(α) χαλκού, Cu και οξυγόνου, O.

.....

(β) βαρίου, Ba και θείου, S (σθένος 2).

.....

Εργασία για το σπίτι

1. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται μερικά χημικά στοιχεία με το σθένος τους να αναγράφεται πάνω δεξιά.

(α) Να συμπληρώσετε τα κενά με τον αντίστοιχο χημικό τύπο, όπως δείχνει το παράδειγμα.

	O ²	S ²	Cl ¹
K ¹		K ₂ S	
Al ³			
Cu ²			

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. οξείδια

ii. άλατα

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: χημικός τύπος, σθένος, δείκτης, άλατα, οξείδια

Γραφή χημικών τύπων (2)

Οξέα, βάσεις, άλατα και οξείδια

Εργαστείτε ομαδικά



(blog.genofab.com)

Στο πιο πάνω εργαστήριο κάποια μπουκαλάκια έχουν τους χημικούς τύπους και κάποια τα ονόματα των χημικών ενώσεων στα αγγλικά. Μπορεί ο χημικός να αναγνωρίσει τα διάφορα αντιδραστήρια που χρειάζεται για τα πειράματά του;

Τι είναι αυτό που βοηθά τον χημικό να αναγνωρίζει κάποια από τα αντιδραστήρια;

Χημικοί τύποι: η διεθνής γλώσσα της Χημείας

Ερωτήσεις 1-4:

Βλέπε σθένη των χημικών στοιχείων στις σελίδες 28-29.

Πιο κάτω δίνονται οι χημικοί τύποι διάφορων χημικών ενώσεων, οι οποίες αποτελούνται μόνο από αμέταλλα.



1. Να κατατάξετε τις πιο πάνω χημικές ενώσεις σε:

- i. οξείδια αμετάλλων (αμέταλλο και οξυγόνο)
- ii. οξέα (υδρογόνο και αμέταλλο)
- iii. άλλων ενώσεων (αμέταλλο και υδρογόνο)

2. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις:

(α) Το υδρογόνο, H, έχει πάντοτε σθένος Στη γραφή του χημικού τύπου των ενώσεων που περιέχουν υδρογόνο και ένα άλλο αμέταλλο (ανόργανα οξέα), το σύμβολο του υδρογόνου γράφεται π.χ.

Σε όλες τις άλλες ενώσεις του υδρογόνου με αμέταλλα, όπως στην, NH_3 και στο μεθάνιο, CH_4 , το υδρογόνο γράφεται δεύτερο.

(β) Το οξυγόνο, O, έχει πάντοτε σθένος Στη γραφή του χημικού τύπου των ενώσεων, που περιέχουν οξυγόνο και ένα άλλο αμέταλλο, δηλαδή στα οξείδια των αμετάλλων, το σύμβολο του οξυγόνου γράφεται, όπως αναγράφεται και στα οξείδια των μετάλλων.

3. Να γράψετε τους χημικούς τύπους:

(α) του οξέος που σχηματίζεται μεταξύ υδρογόνου και θείου (σθένος 2).

.....

(β) του οξειδίου του αμετάλλου που σχηματίζεται μεταξύ φωσφόρου (σθένος 5) και οξυγόνου.

.....

Εργαστείτε ατομικά

4. (α) Να γράψετε τον χημικό τύπο της χημικής ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ:

i. υδρογόνου και φθορίου

ii. θείου (σθένος 6) και οξυγόνου

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. οξείδιο αμετάλλου.....

ii. ανόργανο οξύ.....

Εργαστείτε ομαδικά

Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται πληροφορίες για ορισμένα πολυατομικά ιόντα, οι οποίες θα σας βοηθήσουν να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Όνομα πολυατομικού ιόντος	Τύπος	Απόλυτο φορτίο (χωρίς πρόσημο)
Νιτρικό ανιόν	NO_3^-	1
Ανιόν υδροξυλίου	OH^-	1
Θειικό ανιόν	SO_4^{2-}	2
Ανθρακικό ανιόν	CO_3^{2-}	2
Φωσφορικό ανιόν	PO_4^{3-}	3

Ερωτήσεις 5-11: Πιο κάτω δίνονται οι χημικοί τύποι και τα ονόματα ανόργανων οξέων, βάσεων και αλάτων, τα οποία περιέχουν πολυατομικά ιόντα.

KOH	υδροξείδιο του καλίου
Na₂CO₃	ανθρακικό νάτριο
Al₂(SO₄)₃	θειικό αργίλιο
H₃PO₄	φωσφορικό οξύ

5. Να κατατάξετε τις πιο πάνω ενώσεις σε:

- i. οξέα (υδρογόνο και πολυατομικό ανιόν)
- ii. βάσεις (μέταλλο και υδροξύλιο)
- iii. άλατα (μέταλλο και πολυατομικό ανιόν-εκτός OH⁻)

6. Οι πιο κάτω ερωτήσεις αφορούν στο υδροξείδιο του καλίου, KOH.

(α) Να γράψετε:

- i. Το απόλυτο φορτίο του ανιόντος του υδροξυλίου.....
- ii. Το σθένος του καλίου, K :..... Κύρια Ομάδα του καλίου στον Π.Π. :

(β) Ένα ανιόν υδροξυλίου ενώνεται με άτομο καλίου, διότι το ανιόν υδροξυλίου και το κάλιο έχουν απόλυτο φορτίο/σθένος

7. Οι πιο κάτω ερωτήσεις αφορούν στο ανθρακικό νάτριο, Na₂CO₃.

(α) Να γράψετε:

- i. Το απόλυτο φορτίο του ανθρακικού ανιόντος.....
- ii. Το σθένος του νατρίου..... Κύρια Ομάδα του νατρίου στον Π.Π.

(β) i. Να δηλώσετε με πόσα άτομα νατρίου ενώνεται το ανθρακικό ανιόν.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....

8. Δίνεται ο χημικός τύπος του άλατος θειικό αργίλιο, Al₂(SO₄)₃.

(α) Να γράψετε:

- i. Το σθένος του αργιλίου, Al : Κύρια Ομάδα του αργιλίου στον Π.Π. :
- ii. Το απόλυτο φορτίο του θειικού ανιόντος.....

(β) i. Στον χημικό τύπο ο δείκτης του αργιλίου είναι ..., διότι το απόλυτο φορτίο του θειικού ανιόντος είναι

ii. Το θειικό ανιόν έχει δείκτη 3, διότι

(γ) Να εξηγήσετε, γιατί το θειικό ανιόν στον χημικό τύπο του άλατος θειικό αργίλιο, γράφεται σε παρένθεση.....

.....

9. Οι ενώσεις μεταξύ του υδρογόνου και ενός πολυατομικού ανιόντος ανήκουν στα οξέα.

Δίνεται ο χημικός τύπος του ανόργανου οξέος H_3PO_4 .

Να γράψετε:

(α) Το σθένος του υδρογόνου είναι πάντοτε

(β) Το απόλυτο φορτίο του φωσφορικού ανιόντος

10. (α) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που σχηματίζονται μεταξύ:

i. ασβεστίου και ανιόντος υδροξυλίου

ii. καλίου και θειικού ανιόντος

iii. μαγνησίου και φωσφορικού ανιόντος

iv. υδρογόνου και νιτρικού ανιόντος

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. ανόργανα οξέα

ii. άλατα.....

iii. βάσεις

11. Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί.

Όταν στον χημικό τύπο χρειάζεται να γράψουμε δείκτη δίπλα από ένα πολυατομικό ιόν,

βάζουμε το πολυατομικό ιόν σε

Εργαστείτε ατομικά

12. (α) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που σχηματίζονται μεταξύ:

i. μαγνησίου και ανιόντος υδροξυλίου

ii. χαλκού (σθένος 2) και οξυγόνου.....

iii. βαρίου και χλωρίου.....

iv. υδρογόνου και ιωδίου.....

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. οξέα.....

ii. άλατα.....

iii. βάσεις.....

iv. οξειδία μετάλλων.....

v. οξειδία αμετάλλων.....

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- Το σθένος ενός στοιχείου που ανήκει στα μέταλλα είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων που αποβάλλει το άτομό του για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.
π.χ. $_{12}\text{Mg}$ 2/8/2 => σθένος 2, $_{13}\text{Al}$ 2/8/3 => σθένος 3
- Το σθένος ενός στοιχείου που ανήκει στα αμέταλλα είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων που χρειάζεται το άτομό του για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.
π.χ. $_{8}\text{O}$ 2/6 => σθένος 2, $_{17}\text{Cl}$ 2/8/7 => σθένος 1, $_{18}\text{Ar}$ 2/8/8 σθένος 0
- Το σθένος ενός χημικού στοιχείου γίνεται δείκτης του άλλου (κάνουμε χιαστί τα σθένη) όταν γράφεται ο χημικός τύπος.
π.χ. Ca^2Cl^1 χημικός τύπος: CaCl_2
- Το σθένος ενός χημικού στοιχείου αναγράφεται πάνω δεξιά από το σύμβολό του, προσωρινά, μέχρι να συμπληρωθεί ο χημικός τύπος.
π.χ. Mg^2Cl^1 χημικός τύπος: MgCl_2
- Το απόλυτο φορτίο των πολυατομικών ιόντων αναγράφεται πάνω δεξιά, προσωρινά, μέχρι να συμπληρωθεί ο χημικός τύπος.
π.χ. Na^1SO_4^2 χημικός τύπος: Na_2SO_4
- Στον χημικό τύπο φαίνεται πάντοτε η απλούστερη ακέραιη αναλογία του σθένους των στοιχείων ή του φορτίου των πολυατομικών ανιόντων, γι' αυτό τα σθένη όταν χρειάζεται απλοποιούνται.
π.χ. Mg^2O^2 χημικός τύπος: MgO , Ca^2SO_4^2 χημικός τύπος: CaSO_4
- Όταν ο δείκτης είναι το ένα (1) παραλείπεται από τον χημικό τύπο.
- Όταν στον χημικό τύπο χρειάζεται δείκτης σε πολυατομικό ιόν, το πολυατομικό ιόν μπαίνει σε παρένθεση.
π.χ. Ca^2PO_4^3 χημικός τύπος: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Δίνονται στους πιο κάτω πίνακες πληροφορίες αναφορικά με τα σθένη των μετάλλων και των αμετάλλων.

	Σθένος 1	Σθένος 2	Σθένος 3	Σθένος 4
ΜΕΤΑΛΛΑ	IA ομάδας του Π.Π.	IIA ομάδας του Π.Π. και Cu, Zn, Fe	IIIA ομάδας του Π.Π. και Fe	_____
ΑΜΕΤΑΛΛΑ	VIIA ομάδας του Π.Π. και H (υδρογόνο)	VIA ομάδας του Π.Π.	VA ομάδας του Π.Π.	IV ομάδα του Π.Π. και S (θειό)

Μερικά χημικά στοιχεία παρουσιάζουν πέραν από ένα σθένος.

	Χημικό Στοιχείο	Σθένη
Αμέταλλα	Θείο , S,	2, 4, 6
	Άζωτο, N, και Φωσφόρο, P	3,5

Απόλυτο φορτίο πολυατομικών ιόντων.

	Απόλυτο Φορτίο 1	Απόλυτο Φορτίο 2	Απόλυτο Φορτίο 3	Απόλυτο Φορτίο 4
Πολυατομικά ιόντα	OH ⁻ Ανιόν υδροξυλίου	CO ₃ ²⁻ Ανθρακικό ανιόν	PO ₄ ³⁻ Φωσφορικό ανιόν	_____
Πολυατομικά ιόντα	NO ₃ ⁻ Νιτρικό ανιόν	SO ₄ ²⁻ Θειικό ανιόν	_____	_____

Εργασία για το σπίτι

1. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται μερικά χημικά στοιχεία με το σθένος τους να αναγράφεται πάνω δεξιά, καθώς και μερικά πολυατομικά ιόντα, με το φορτίο τους να αναγράφεται πάνω δεξιά.

Να συμπληρώσετε τα κενά με τον αντίστοιχο χημικό τύπο, όπως δείχνει το παράδειγμα. Στα σκιασμένα κουτιά να μην γράψετε τίποτα.

	Cl^1	NO_3^-	SO_4^{2-}	O^2	PO_4^{3-}
H^1					
Mg^2					
K^1			K_2SO_4		
Al^3					

2. Δίνονται οι ακόλουθοι χημικοί τύποι μερικών χημικών ενώσεων:



Να τις ταξινομήσετε σε οξέα, βάσεις, οξειδία και άλατα.

- (α) οξέα
- (β) βάσεις
- (γ) οξειδία μετάλλων
- (δ) οξειδία αμετάλλων
- (ε) άλατα

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: γραφή χημικών τύπων, πολυατομικά ιόντα, ανόργανα οξέα, βάσεις, οξειδία μετάλλων και αμετάλλων, άλατα

Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων (1) Άλατα και οξείδια

Εργαστείτε ατομικά

1. (α) Να ονομάσετε τα πιο κάτω χημικά στοιχεία:

Σύμβολο Χημικού Στοιχείου	Όνομα Χημικού Στοιχείου	Σύμβολο Χημικού Στοιχείου	Όνομα Χημικού Στοιχείου	Σύμβολο Χημικού Στοιχείου	Όνομα Χημικού Στοιχείου
Na		Mg		Ca	
Cl		F		Fe	
K		I		Cu	
Br		Ba		S	

Εργαστείτε ομαδικά



Μερικά από τα συστατικά του διαλύματος στις οφθαλμικές σταγόνες: NaCl, KCl,

Ο Δημήτρης, μαθητής της Γ΄ γυμνασίου, πήγε διακοπές στο εξωτερικό με τη μητέρα του. Την επόμενη όμως μέρα, τα μάτια του Δημήτρη κοκκίνισαν και άρχισαν να τον τσούζουν, γι' αυτό και η μητέρα του τον πήγε σε οφθαλμίατρο. Η οφθαλμίατρος είπε ότι ήταν ένας έντονος ερεθισμός των ματιών από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και έδωσε στον Δημήτρη ένα μπουκαλάκι οφθαλμικές σταγόνες.

Ο Δημήτρης, που ήθελε όλα να τα περιεργάζεται και να τα μαθαίνει, κοίταξε την ετικέτα του μπουκαλιού για να διαβάσει τα συστατικά του διαλύματος των οφθαλμικών σταγόνων που του έδωσε η γιατρός, αλλά όλα ήταν γραμμένα σε ξένη γλώσσα. Όμως, για κάποια από τα συστατικά ήταν γραμμένος και ο χημικός τους τύπος.

Ο Δημήτρης διερωτήθηκε:

«Άραγε πώς ονομάζονται αυτά τα συστατικά; Μήπως πρέπει να συνδέσω τα ονόματα των χημικών στοιχείων που βλέπω στον χημικό τύπο για να βρω το όνομα του συστατικού; Αλλά με ποιο τρόπο;».

Για να βοηθήσετε τον Δημήτρη να δώσει απαντήσεις στους προβληματισμούς του, να προχωρήσετε στις πιο κάτω δραστηριότητες.

Ονοματολογία δυαδικών αλάτων

Τα δυαδικά άλατα αποτελούνται από: **Μέταλλο + Αμέταλλο** (εκτός του οξυγόνου)

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω δυαδικών αλάτων:

$MgCl_2$ χλωριούχο μαγνήσιο

KBr βρωμιούχο κάλιο

$AlCl_3$ χλωριούχο αργίλιο

CaI_2 ιωδιούχο ασβέστιο

2. Να γράψετε:

(α) Ποιου χημικού στοιχείου (μετάλλου / αμετάλλου) το όνομα διαβάζεται πρώτο στην ονοματολογία αυτών των δυαδικών αλάτων.....

(β) Ποια είναι η κοινή κατάληξη στο πρώτο μέρος του ονόματος.....

Για τα μέταλλα που έχουν περισσότερα από ένα σθένη γράφουμε, δίπλα από το όνομά του σε παρένθεση το σθένος του (με λατινικούς χαρακτήρες).

π.χ. $FeCl_3$, χλωριούχος σίδηρος (III) και $FeCl_2$, χλωριούχος σίδηρος (II)

Βλέπε σθένη των χημικών στοιχείων στις σελίδες 37 - 38 (Ανακεφαλαίωση).

3. Να ονομάσετε τα πιο κάτω άλατα και να υπογραμμίσετε την κατάληξη του πρώτου μέρους του ονόματός τους:

NaF AlF_3

$BaBr_2$ $FeBr_2$

4. Να εξηγήσετε, σε συντομία, τον τρόπο με τον οποίο ονομάζονται τα πιο πάνω άλατα.

.....
.....
.....

Εργαστείτε ατομικά

5. Να ονομάσετε τα πιο κάτω άλατα:

$ZnCl_2$ CaS

$NaBr$ MgF_2

$CuCl_2$ $FeCl_3$

Εργαστείτε ομαδικά

Ονοματολογία Πολυατομικών αλάτων

Τα πολυατομικά άλατα αποτελούνται από: **Μέταλλο + Πολυατομικό ανιόν** (εκτός OH⁻)

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των αλάτων πολυατομικών ιόντων:

CuSO ₄	θειικός χαλκός
ZnCO ₃	ανθρακικός ψευδάργυρος
KNO ₃	νιτρικό κάλιο
NaNO ₃	νιτρικό νάτριο

6. (α) Στην ονομασία των αλάτων που περιέχουν ένα μέταλλο και ένα πολυατομικό ανιόν, το όνομα του μετάλλου διαβάζεται (στην αρχή / στο τέλος)

(β) Να γράψετε την κοινή κατάληξη στο πρώτο μέρος του ονόματος των πιο πάνω αλάτων.
.....

Βλέπε σελίδα 38 για τα ονόματα των κυριότερων πολυατομικών ιόντων (Ανακεφαλαίωση).

7. Να ονομάσετε τα πιο κάτω άλατα:

NaNO₃ AlPO₄

K₂SO₄ Fe(NO₃)₃

8. Να γράψετε πότε χρησιμοποιείται η κατάληξη *-ούχο/ς* και πότε η κατάληξη *-ικό/ς*.
.....
.....

Μπορείτε τώρα να βοηθήσετε τον Δημήτρη; Να ονομάσετε τα συστατικά (άλατα) που περιέχονται στο διάλυμα που του έδωσε η οφθαλμίατρος (πρώτη σελίδα του φύλλου εργασίας σας).
.....
.....

Εργαστείτε ατομικά

9. Να ονομάσετε τα πιο κάτω άλατα:

MgCO₃ Ca(NO₃)₂

BaSO₄ Na₂S

Cu(NO₃)₂ Fe₃(PO₄)₂

Εργαστείτε ομαδικά

Ονοματολογία οξειδίων των μετάλλων

Τα οξείδια των μετάλλων αποτελούνται από: **Μέταλλο + Οξυγόνο**

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω οξειδίων μετάλλων:

Na_2O	οξείδιο του νατρίου
CaO	οξείδιο του ασβεστίου
CuO	οξείδιο του χαλκού

10. Να γράψετε:

(α) Ποιου χημικού στοιχείου το όνομα διαβάζεται πρώτο στην ονοματολογία των οξειδίων των μετάλλων.
.....

(β) Ποια είναι η κοινή λέξη στο όνομα των ενώσεων αυτών.....

Για τα μέταλλα που έχουν περισσότερα από ένα σθένη γράφουμε, δίπλα από το όνομά του σε παρένθεση, το σθένος του (με λατινικούς χαρακτήρες).

Παράδειγμα: Fe_2O_3 οξείδιο του σιδήρου (III)

11. Να ονομάσετε τα πιο κάτω οξείδια των μετάλλων:

MgO FeO

Ονοματολογία οξειδίων των αμετάλλων

Τα οξείδια των αμετάλλων αποτελούνται από: **Αμέταλλο + Οξυγόνο**

Κάποια αμέταλλα χημικά στοιχεία, όπως ο άνθρακας και ο φωσφόρος, σχηματίζουν περισσότερα από ένα οξείδια.

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω οξειδίων των αμετάλλων.

N_2O_5	Πεντοξείδιο του αζώτου
CO_2	Διοξείδιο του άνθρακα
P_2O_3	Τριοξείδιο του φωσφόρου
P_2O_5	Πεντοξείδιο του φωσφόρου

12. Να γράψετε τι παρατηρείτε όσον αφορά την ονοματολογία των πιο πάνω οξειδίων των αμετάλλων.
.....
.....

13. Να ονομάσετε τα πιο κάτω οξείδια των αμετάλλων:

SO_2 SO_3

Εργαστείτε ατομικά

14. Να ονομάσετε τα πιο κάτω οξείδια:

Na₂O N₂O₃
NO₂ Al₂O₃

Εργασία για το σπίτι

1 (α) Να ονομάσετε τις πιο κάτω χημικές ενώσεις:

BaO CaSO₄
CuF₂ CO₂
N₂O₃ FeCO₃
Mg₃(PO₄)₂ K₂S

(β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις του ερωτήματος (α) ως:

i. άλατα
ii. οξείδια μετάλλων
iii. οξείδια αμετάλλων

2. Αξιοποιώντας το διαδίκτυο...

Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

(α) Το κύριο συστατικό της άμμου σε πολλά μέρη του κόσμου είναι ένα οξείδιο.

Ποιο;

(β) Τα ρουμπίνια είναι ενώσεις ενός οξειδίου μετάλλου.

Ποιου;

Ωφείλουν το κόκκινο χρώμα τους στο χρώμιο (Cr) που βρίσκεται, ως συστατικό μίγματος, μέσα στο οξείδιο αυτό.

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: ονοματολογία οξειδίων μετάλλων και αμετάλλων,
ονοματολογία δυαδικών και πολυατομικών αλάτων

Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων (2) Βάσεις και οξέα

Εργαστείτε ομαδικά

Διαβάστε το πιο κάτω κείμενο. Έχετε ακούσει ξανά για αυτές τις χημικές ουσίες;

Η Ελένη έμαθε ότι στη φύση υπάρχουν πολλά οξέα και βάσεις. Οι άνθρωποι κατά καιρούς τους έδιναν διάφορα ονόματα, ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά τους. Οι χημικοί δίνουν ονόματα στις ουσίες βάσει κανόνων, ώστε να είναι πιο εύκολο να τις ονομάσουν.

Πιο κάτω δίνονται μερικές ουσίες και τα κοινά τους ονόματα:

Το **δομοϊκό οξύ** (DA) είναι μια νευροτοξίνη, που στον άνθρωπο και άλλα ζώα προκαλεί απώλεια μνήμης, επιληπτικές κρίσεις μέχρι και θάνατο. Το δομοϊκό οξύ παράγεται από φύκια και συσσωρεύεται σε οστρακοειδή, σαρδέλες και γαύρο.

Η **βιταμίνη C** είναι μια φυσική ουσία γνωστή και ως L-ασκορβικό **οξύ**. Έλλειψη της βιταμίνης C στον άνθρωπο προκαλεί μια διαταραχή που χαρακτηρίζεται από αιμορραγίες ούλων, απώλεια δοντιών, αρθρίτιδα και επιβράδυνση της επούλωσης τραυμάτων.

Η **καυστική σόδα** είναι μια βάση, η οποία χρησιμοποιείται για πολλές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένης της παρασκευής σαπουνιού.

Το **βιτριόλι** είναι ένα οξύ το οποίο χρησιμοποιείται ευρύτατα στη χημική βιομηχανία. Μεταξύ άλλων, έχει εφαρμογές στα λιπάσματα, σε χημικά είδη, στα χρώματα και στις μπαταρίες αυτοκινήτων.

«Με ποιους κανόνες ονομάζουν τα οξέα και τις βάσεις οι χημικοί; Πώς ονομάζουν το βιτριόλι και την καυστική σόδα;»

Ονοματολογία βάσεων

Οι Βάσεις αποτελούνται από: Μέταλλο + Ανιόν υδροξυλίου

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω βάσεων:

NaOH	υδροξείδιο του νατρίου
Ca(OH)₂	υδροξείδιο του ασβεστίου

1. Να γράψετε ποια είναι η κοινή λέξη στα ονόματα των βάσεων.

.....

2. Να ονομάσετε τις πιο κάτω βάσεις:

KOH Ba(OH)₂

3. Να εξηγήσετε σε συντομία, τον τρόπο με τον οποίο ονομάζονται οι βάσεις.

.....
.....

Για τα μέταλλα που έχουν περισσότερα από ένα σθένη γράφουμε, δίπλα από το όνομά του μετάλλου, σε παρένθεση, το σθένος του (με λατινικούς χαρακτήρες).
Παράδειγμα: **Fe(OH)₂** υδροξείδιο του σιδήρου (II)

Εργαστείτε ατομικά

4. Να ονομάσετε τις πιο κάτω βάσεις:

KOH Mg(OH)₂
Ba(OH)₂ LiOH
Cu(OH)₂ Fe(OH)₃

Εργαστείτε ομαδικά

Ονοματολογία οξυγονούχων οξέων

Τα οξυγονούχα οξέα αποτελούνται από: Υδρογόνο + Πολυατομικό ανιόν

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω οξυγονούχων οξέων:

H₂SO₄ θειικό οξύ
HNO₃ νιτρικό οξύ

5. (α) Στα πιο πάνω οξέα, πρώτο διαβάζεται το όνομα του

(β) Να γράψετε την κοινή λέξη στο όνομά τους

6. Να ονομάσετε τα οξέα:

H₃PO₄

H₂CO₃

Ονοματολογία δυαδικών οξέων

Τα δυαδικά οξέα αποτελούνται από: Υδρογόνο + Αμέταλλο (εκτός από το Οξυγόνο)

Να παρατηρήσετε τα ονόματα των πιο κάτω δυαδικών οξέων:

HCl υδροχλωρικό οξύ

HBr υδροβρωμικό οξύ

7. Να γράψετε:

(α) Ποιο είναι το κοινό πρόθεμα στο πρώτο μέρος του ονόματος των οξέων αυτών.

.....

(β) Ποια είναι η κοινή λέξη στο όνομά τους.

8. Να ονομάσετε τα πιο κάτω οξέα:

HI HF

Εργαστείτε ατομικά

9. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των πιο κάτω χημικών ενώσεων:

υδροξείδιο του μαγνησίου θειικό οξύ

νιτρικός σίδηρος (II) τριοξείδιο του αζώτου

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Θέση των στοιχείων στον χημικό τύπο:

	ΘΕΣΗ στον Χημικό τύπο	Παραδείγματα
ΟΞΕΑ	Υδρογόνο + Αμέταλλο ή πολυατομικό ανιόν (εκτός υδροξύλιο)	HCl, H ₂ SO ₄
ΒΑΣΕΙΣ	Μέταλλο + OH ⁻	KOH, Ca(OH) ₂
ΑΛΑΤΑ	Μέταλλο + Αμέταλλο ή Πολυατομικό Ανιόν (εκτός υδροξύλιο)	NaCl, Mg(NO ₃) ₂
ΟΞΕΙΔΙΑ Μετάλλων	Μέταλλο + Οξυγόνο	MgO, Fe ₂ O ₃
ΟΞΕΙΔΙΑ Αμετάλλων	Αμέταλλο + Οξυγόνο	CO ₂ , P ₂ O ₅

Για την **ονοματολογία** των χημικών ενώσεων που μελετούνται, αρχικά κατατάσσονται οι χημικές ενώσεις σε **Άλατα**, **Οξείδια**, **Οξέα** και **Βάσεις**. Ακολουθως χρησιμοποιούνται οι κανόνες που ισχύουν για την κάθε κατηγορία χημικών ενώσεων.

Ονοματολογία Οξέων				
Κατηγορία	Διαδικά Οξέα		Οξυγονούχα Οξέα	
	Χημικός τύπος: Υδρογόνο + Αμέταλλο (εκτός οξυγόνο)		Χημικός τύπος: Υδρογόνο + Πολυατομικό ανιόν (εκτός OH ⁻)	
	Ονοματολογία \longrightarrow		Ονοματολογία \longleftarrow	
Παράδειγμα	HCl \longrightarrow	Υδροχλωρικό οξύ	HNO ₃ \longleftarrow	Νιτρικό οξύ
Παράδειγμα	HBr \longrightarrow	Υδροβρωμικό οξύ	H ₂ SO ₄ \longleftarrow	Θειικό οξύ

Ονοματολογία Βάσεων		
	Χημικός τύπος: Μέταλλο + Υδροξύλιο (-OH)	
Παράδειγμα	NaOH \longleftarrow	υδροξείδιο του νατρίου
Παράδειγμα	Fe(OH) ₃ \longleftarrow	υδροξείδιο του σιδήρου (III)

Ονοματολογία Αλάτων				
Κατηγορία	Διαδικά Άλατα		Οξυγονούχα Άλατα	
	Χημικός Τύπος: Μέταλλο + Αμέταλλο (εκτός οξυγόνο)		Χημικός Τύπος: Μέταλλο + Πολυατομικό ανιόν (εκτός OH ⁻)	
	Ονοματολογία \longleftarrow		Ονοματολογία \longleftarrow	
Παράδειγμα	NaCl \longleftarrow	Χλωριούχο νάτριο	NaNO ₃ \longleftarrow	Νιτρικό νάτριο
Παράδειγμα (μέταλλο με πολλά σθένη)	FeBr ₃ \longleftarrow	Βρωμιούχος σίδηρος (III)	FeSO ₄ \longleftarrow	Θειικός σίδηρος (II)

Ονοματολογία Οξειδίων				
Κατηγορία	Οξείδια μετάλλων		Οξείδια αμετάλλων	
	Χημικός τύπος: Μέταλλο + Οξυγόνο Ονοματολογία ←		Χημικός τύπος: Αμέταλλο + Οξυγόνο Ονοματολογία ←	
Παράδειγμα	Na ₂ O ←	Οξείδιο του νατρίου	CO ₂ ←	Διοξείδιο του άνθρακα
Παράδειγμα	FeO ←	Οξείδιο του σιδήρου (II)	P ₂ O ₃ ←	Τριοξείδιο του φωσφόρου

Εργασία για το σπίτι

1. (α) Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται μερικά χημικά στοιχεία με το σθένος τους πάνω δεξιά, καθώς και μερικά πολυατομικά ιόντα με τα φορτία τους. Να συμπληρώσετε τα κενά με τον αντίστοιχο χημικό τύπο, καθώς και το όνομα, όπως δείχνει το παράδειγμα. Στα σκιασμένα κουτιά να μην γράψετε τίποτα.

	O ²	CO ₃ ²⁻	Cl ¹	OH ⁻
Na ¹		Na ₂ CO ₃ Ανθρακικό νάτριο		
H ¹				
Ca ²				
Fe ³				

- (β) Να ταξινομήσετε τις χημικές ενώσεις που γράψατε στον πιο πάνω πίνακα σε οξέα, βάσεις, οξείδια και άλατα:

Οξέα

Βάσεις

Οξείδια

Άλατα

2. Να ονομάσετε τις πιο κάτω χημικές ενώσεις:

Mg(OH)₂ K₂O

K₃PO₄ HNO₃

HBr FeO

LiNO₃ Cu(OH)₂

3. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των πιο κάτω χημικών ενώσεων:

υδροξείδιο του αργιλίου φωσφορικό οξύ

νιτρικός χαλκός οξείδιο του ασβεστίου

4. **Αξιοποιώντας το διαδίκτυο...**

Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

(α) Ποια χημική ένωση είναι γνωστή ως βιτριόλι;

(β) Ποια χημική ένωση είναι γνωστή ως μαγειρική σόδα;

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: ονοματολογία ανόργανων οξέων, ονοματολογία βάσεων

ΕΝΟΤΗΤΑ 2
Οξέα, Βάσεις, Άλατα,
Αντίδραση Εξουδετέρωσης

Οξέα - Βάσεις (1)

Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή –
Επίδραση οξέων και βάσεων στο χρώμα των δεικτών

Εργαστείτε ατομικά

1. Να γράψετε τι επισημαίνουν τα πιο κάτω εικονογράμματα κινδύνου, που βλέπουμε συχνά και σε ετικέτες προϊόντων που βρίσκονται στην αγορά.



I. II. III. IV.

Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή

Εργαστείτε ομαδικά



Η Βάγια πήγε μαζί με τον πατέρα της στην υπεραγορά. Ο πατέρας της που δεν χάνει ευκαιρία να εξάρει την περιέργειά της είπε: «Βάγια μου, στο σημερινό μας καλάθι έχουμε πιο πολλά προϊόντα που περιέχουν οξέα ή βάσεις;»

Η Βάγια διερωτάται:
«Ποια υλικά στο καλάθι μας περιέχουν οξέα και ποια βάσεις;».

Για να βοηθήσετε τη Βάγια να απαντήσει στον προβληματισμό της, να προχωρήσετε στις δραστηριότητες που ακολουθούν.

ΠΡΟΣΟΧΗ!!
Δεν γευόμαστε ούτε αγγίζουμε με γυμνά χέρια αντιδραστήρια στο εργαστήριο.

2. Πιο κάτω απεικονίζονται ορισμένα υλικά με ένα από τα κύρια συστατικά τους.



Αφού μελετήσετε τα πιο πάνω υλικά να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Υλικά	Περιέχει οξύ / βάση	Όνομα οξέος / βάσης
γιαούρτι	οξύ	γαλακτικό οξύ
καθαριστικό τζαμιών	βάση	
χυμός λεμονιού	οξύ	
αποφρακτικό σωλήνων	βάση	
ξίδι		
κρασί		

3. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του πίνακα της άσκησης 2 και αξιοποιώντας τα διαλύματα των βάσεων που έχετε στο εργαστήριο.

(α) Το ξίδι, το λεμόνι, το γιαούρτι έχουν ξινή γεύση επειδή σε αυτά περιέχεται κάποιο/α (οξύ / βάση)

(β) Το διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου και το διάλυμα αμμωνίας έχουν σαπωνοειδή υφή επειδή σε αυτά περιέχεται κάποιο/α (οξύ / βάση) καθώς και (όξινη / καυστική) γεύση.

Επίδραση οξέων και βάσεων στο χρώμα των δεικτών

Εργαστείτε ομαδικά

Πείραμα 1: Γνωριμία με τους δείκτες

Σκοπός του Πειράματος: Γνωριμία με τις χημικές ενώσεις που ονομάζονται δείκτες.

Όργανα και υλικά

Στον πίνακα που ακολουθεί αναγράφονται όλα τα απαραίτητα όργανα και υλικά για να πραγματοποιήσετε το Πείραμα 1.

Να ελέγξετε εάν βρίσκονται όλα στη θέση εργασίας σας.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων ογκομετρικός κύλινδρος	Αποσταγμένο νερό <u>Δείκτες</u> * : ηλιανθίνη (ΜΟ) φαινολοφθαλεΐνη (ΦΦ) βρωμοθυμόλη (ΒΘ)

* Δείκτης: Είναι χημική ένωση, που αλλάζει χρώμα ανάλογα με το περιβάλλον (όξινο, βασικό, ουδέτερο).

Πορεία

- Να μεταφέρετε σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες 2-3 mL αποσταγμένο νερό.
- Να προσθέσετε:
Στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΜΟ και να ανακινήσετε.
Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΦΦ και να ανακινήσετε.
Στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΒΘ και να ανακινήσετε.

Καταγραφή Παρατηρήσεων

Να σημειώσετε στον πιο κάτω πίνακα το χρώμα που παίρνει ο κάθε δείκτης στο αποσταγμένο νερό.

Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης (ΜΟ)	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης(ΦΦ)	Χρώμα βρωμοθυμόλης (ΒΘ)
Αποσταγμένο νερό			

Πείραμα 2: Επίδραση των οξέων στο χρώμα των δεικτών

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της επίδρασης των οξέων στο χρώμα των δεικτών.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων ογκομετρικός κύλινδρος	<u>Διαλύματα:</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl άχρωμο ξίδι χυμό λεμονιού <u>Δείκτες :</u> ηλιανθίνη (ΜΟ) φαινολοφθαλεΐνη (ΦΦ) βρωμοθυμόλη (ΒΘ)

Πορεία

- Να αριθμήσετε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 μέχρι το 3.
- Να μεταφέρετε σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 mL από το διάλυμα του οξέος που έχετε στη θέση εργασίας σας.
- Να προσθέσετε:
Στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΜΟ και να ανακινήσετε.
Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΦΦ και να ανακινήσετε.
Στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΒΘ και να ανακινήσετε.

Κάθε ομάδα μαθητών/μαθητριών μπορεί να χρησιμοποιήσει διαφορετικό διάλυμα οξέος.

Στο τέλος του πειράματος να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια της τάξης, ώστε να καταγραφούν οι παρατηρήσεις για όλα τα οξέα.

Καταγραφή Παρατηρήσεων

4. Να συμπληρώσετε στον πίνακα που ακολουθεί τις παρατηρήσεις σας (το χρώμα που παίρνει ο δείκτης σε κάθε περίπτωση).

Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης	Χρώμα βρωμοθυμόλης
Διάλυμα υδροχλωρικού οξέος			
Άχρωμο ξίδι ή χυμός λεμονιού			

Σημείωση: Το πιο πάνω πείραμα προσφέρεται να γίνει και σε μικροκλίμακα.

Συμπεράσματα

5. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν:

- (α) Οι δείκτες είναι διαλύματα ενώσεων που αλλάζουν με την επίδραση των οξέων.
- (β) Όλα τα οξέα επιδρούν (το ίδιο/διαφορετικά) στο χρώμα ενός δείκτη.

Πείραμα 3: Επίδραση των βάσεων στο χρώμα των δεικτών

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της επίδρασης των βάσεων στο χρώμα των δεικτών.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά που αναφέρονται στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων ογκομετρικός κύλινδρος	<u>Διαλύματα:</u> υδροξειδίου του νατρίου υδροξειδίου του ασβεστίου άχρωμο καθαριστικό τζαμιών <u>Δείκτες :</u> ηλιανθίνη (ΜΟ) φαινολοφθαλεΐνη (ΦΦ) βρωμοθυμόλη (ΒΘ)

Πορεία

- Να αριθμήσετε τρεις (3) δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 μέχρι το 3.
- Να μεταφέρετε σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 mL από το διάλυμα της βάσης που έχετε στη θέση εργασίας σας.
- Να προσθέσετε:
Στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΜΟ και να ανακινήσετε.
Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΦΦ και να ανακινήσετε.
Στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα 2-3 σταγόνες ΒΘ και να ανακινήσετε.

Κάθε ομάδα μαθητών/μαθητριών μπορεί να χρησιμοποιήσει διαφορετικό διάλυμα βάσης.

Στο τέλος του πειράματος να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια της τάξης, ώστε να καταγραφούν οι παρατηρήσεις για όλες τις βάσεις.

Καταγραφή Παρατηρήσεων

6. Να συμπληρώσετε στον πίνακα που ακολουθεί τις παρατηρήσεις σας (το χρώμα που παίρνει ο δείκτης σε κάθε περίπτωση).

Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης	Χρώμα βρωμοθυμόλης
Διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου ή Διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου			
Άχρωμο καθαριστικό τζαμιών			

Σημείωση: Το πιο πάνω πείραμα προσφέρεται να γίνει και σε μικροκλίμακα.

Συμπεράσματα

7. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν:

(α) Οι δείκτες είναι διαλύματα ενώσεων που αλλάζουν με την επίδραση των βάσεων.

(β) Όλες οι βάσεις επιδρούν (το ίδιο/διαφορετικά) στο χρώμα ενός δείκτη.

Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

8. Να συμπληρώσετε στον πίνακα που ακολουθεί, το χρώμα που παίρνει ο κάθε δείκτης σε διάλυμα οξέος, σε διάλυμα βάσης και στο αποσταγμένο νερό.

Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης	Χρώμα βρωμοθυμόλης
Αποσταγμένο νερό			
Διάλυμα οξέος			
Διάλυμα βάσης			

9. Να γράψετε το γενικό συμπέρασμα στο οποίο καταλήγετε όσον αφορά στην επίδραση των διαλυμάτων των οξέων και των βάσεων στο χρώμα των δεικτών.

.....

.....

.....

.....

Προαιρετική Ομαδική Εργασία

10. Να μελετήσετε το κείμενο που ακολουθεί.

Από την αποθήκη ενός γεωργού κλάπηκαν φυτοφάρμακα. Η αστυνομία συνέλαβε έναν ύποπτο, στα παπούτσια του οποίου βρέθηκαν ίχνη άσπρης σκόνης. Η αστυνομία υποπτεύεται πως η άσπρη σκόνη είναι ασβέστης (οξειδίο του ασβεστίου, ουσία με βασικό χαρακτήρα) από το πάτωμα της αποθήκης. Ο ύποπτος όμως δηλώνει ότι ποτέ δεν μπήκε στην αποθήκη και ότι η άσπρη σκόνη που βρέθηκε στα παπούτσια του ήταν από δισκία ασπιρίνης (ακετυλοσαλικυλικό οξύ ουσία με όξινο χαρακτήρα) που κατά λάθος είχε πατήσει.



Ποια είναι η άσπρη σκόνη που βρέθηκε στα παπούτσια του υπόπτου;

Για να μπορέσετε να βοηθήσετε την αστυνομία να διαλευκάνει την υπόθεση, να προχωρήσετε στις πιο κάτω δραστηριότητες.

Πείραμα 4: Ανίχνευση όξινου ή βασικού χαρακτήρα άγνωστης ουσίας

Σκοπός του Πειράματος: Σχεδιασμός και πραγματοποίηση πειράματος για ανίχνευση της παρουσίας όξινης ή βασικής ουσίας.

11. Να εισηγηθείτε την πορεία ενός πειράματος, τα αποτελέσματα του οποίου θα σας βοηθήσουν να αποφασίσετε κατά πόσο ο ύποπτος λέει την αλήθεια ή όχι.

Έχετε στη διάθεσή σας διαυγές υδατικό διάλυμα από τη σκόνη που βρέθηκε στα παπούτσια του υπόπτου.



(amvrakia.blogspot.com)

ακετυλοσαλικυλικό οξύ

Πορεία

.....

.....

.....

.....

Όργανα / Υλικά

Να ζητήσετε από τον/την καθηγητή/τρια σας, να σας προμηθεύσει όλα τα όργανα και τα υλικά που χρειάζεστε για την πραγματοποίηση του πειράματός σας.

.....

.....

Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων – Ανάλυση και Ερμηνεία αποτελεσμάτων

12. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....

.....

13. (α) Να δηλώσετε εάν το υδατικό διάλυμα της σκόνης είχε όξινο ή βασικό χαρακτήρα.

.....

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα (α).

.....

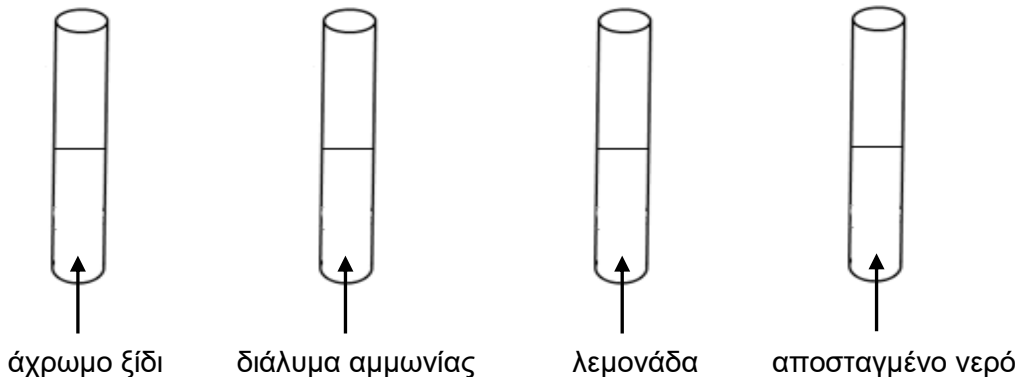
.....

(γ) Να γράψετε εάν η σκόνη ήταν ασβέστης ή ασπιρίνη.

(δ) Να δηλώσετε εάν ο ύποπτος λέει την αλήθεια ή όχι.....

Εργασία για το σπίτι

1. Ο Κώστας μετέφερε σε τέσσερις (4) δοκιμαστικούς σωλήνες άχρωμο ξίδι, διάλυμα αμμωνίας, λεμονάδα και αποσταγμένο νερό, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Στη συνέχεια πρόσθεσε σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα λίγες σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης (ΒΘ). Να χρωματίσετε το περιεχόμενο του κάθε σωλήνα με το χρώμα που πήρε ο δείκτης σε κάθε διάλυμα.



2. Αξιοποιώντας το διαδίκτυο ...

Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

(α) Να ονομάσετε τα οξέα που περιέχονται:

- στο αναψυκτικό τύπου κόλα
- στη βιταμίνη C
- στην τσουκνίδα
- στη μπαταρία αυτοκινήτου
- στο γαστρικό υγρό

(β) Να ονομάσετε τις βάσεις που περιέχονται:

- στις βαφές μαλλιών
- στα καθαριστικά των φούρνων κουζίνας
- στα φαρμακευτικά σκευάσματα για τις ξινίλες στο στομάχι

3. Σε δύο (2) δοχεία, τα οποία περιέχουν άχρωμο διάλυμα, προσθέτουμε 2-3 σταγόνες δείκτη ηλιανθίνη. Το πρώτο δοχείο χρωματίστηκε κίτρινο και το δεύτερο κόκκινο.

(α) Να γράψετε σε ποιο δοχείο περιέχεται άχρωμο καθαριστικό τζαμιών.....

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: όξινη γεύση, σαπωναειδής υφή, καυστική γεύση
χρώμα των δεικτών, οξέα, βάσεις, αποσταγμένο νερό

Οξέα - Βάσεις (2)

Επίδραση οξέων σε μέταλλα

Επίδειξη

1. Σε λαβίδα στερεώνουμε ένα κομμάτι ταινίας μαγνησίου και το αναφλέγουμε.

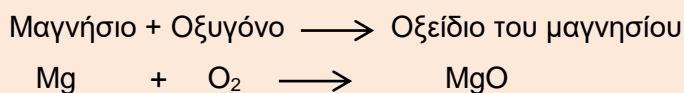
Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....

.....

Εργαστείτε ατομικά

2. Δίνεται η **χημική αντίδραση** που πραγματοποιήθηκε κατά την καύση του μαγνησίου, Mg, λεκτικά και με χημικούς τύπους:



Να γράψετε τα αντιδρώντα και το προϊόν, της πιο πάνω χημικής αντίδρασης, καταγράφοντας και τη σχετική φυσική κατάσταση τους:

Αντιδρώντα/Φυσική κατάσταση:.....

Προϊόν/Φυσική κατάσταση:

3. Συμπέρασμα

(α) Όταν πραγματοποιούνται χημικές αντιδράσεις, τα χημικά στοιχεία συνδυάζονται παράγοντας νέες, οι οποίες αποτελούν τον κόσμο μας.

(β) Τα χημικά στοιχεία που βρίσκονται στον Περιοδικό Πίνακα είναι (αριθμός).

(γ) Οι χημικές ουσίες που αποτελούν τον κόσμο μας είναι (λίγες/άπειρες)

Εργαστείτε ομαδικά

Ο Γιώργος, ένας μαθητής της Γ΄ τάξης Γυμνασίου, πήγε με τη μητέρα του στην υπεραγορά. Εκεί, παρατήρησε τις διάφορες συσκευασίες του ξιδιού και διαπίστωσε ότι το ξίδι ήταν συσκευασμένο μέσα σε γυάλινες ή πλαστικές φιάλες, όχι όμως σε φιάλες από μέταλλο.

(fruitshop.gr)



Γιατί το ξίδι δεν συσκευάζεται μέσα σε μεταλλικές φιάλες π.χ. κατασκευασμένες από ψευδάργυρο ή σίδηρο;

.....

Πρόβλεψη

Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε την άποψή σας.

.....

.....

.....

Για να επαληθεύσετε την απάντησή σας στο ερώτημα να προχωρήσετε στις πιο κάτω πειραματικές εργασίες.

Πείραμα 1: Επίδραση των οξέων στα μέταλλα

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της αντίδρασης των οξέων με τα μέταλλα.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στήριγμα δοκιμαστικών σωληνίων δοκιμαστικός σωλήνας με μεγάλη διάμετρο ογκομετρικός κύλινδρος κουτί με σπέρτα	<u>Διαλύματα:</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl άχρωμο ξίδι <u>Μέταλλα:</u> κομματάκια ψευδάργυρου, Zn , σιδήρου, Fe , χαλκού, Cu και ταινίας μαγνησίου, Mg

Πορεία

- Να αριθμήσετε τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 - 4.
- Να μεταφέρετε στον κάθε δοκιμαστικό σωλήνα, περίπου 5 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος ή άχρωμου ξιδιού.
- Να προσθέσετε στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα κομματάκι ταινίας μαγνησίου.
- Να κρατήσετε τον μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα ανεστραμμένο και να τον πλησιάσετε αμέσως στο στόμιο του πρώτου δοκιμαστικού σωλήνα, ώστε να συλλέξετε σε αυτόν το αέριο που εκλύεται.
- Με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σας να πλησιάσετε στο στόμιο του ανεστραμμένου σωλήνα ένα αναμμένο σπέρτο.
- Να προσθέσετε στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα ψευδάργυρο, στον 3^ο σίδηρο και στον 4^ο χαλκό.
- Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

Κάθε ομάδα μαθητών/μαθητριών να χρησιμοποιήσει διαφορετικό διάλυμα οξέος.

Στο τέλος του πειράματος να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια της τάξης, ώστε να καταγραφούν οι παρατηρήσεις για όλα τα οξέα.

Καταγραφή Παρατηρήσεων και Συμπερασμάτων

4. Να συμπληρώσετε τις παρατηρήσεις σας στους δύο πίνακες που ακολουθούν.

<i>Μέταλλο με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος</i>	Παρατηρήσεις (εκλύονται πολλές/αρκετές/λίγες φυσαλίδες άχρωμου αερίου, καμιά μεταβολή, ο σωλήνας θερμαίνεται)	Συμπέρασμα: Χαρακτηρισμός αντίδρασης (έντονη/ήπια /αργή/καμιά αντίδραση)
1 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Mg)		
2 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Zn)		
3 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Fe)		
4 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Cu)		

<i>Μέταλλο με άχρωμο ξίδι</i>	Παρατηρήσεις: (εκλύονται πολλές/αρκετές/λίγες φυσαλίδες άχρωμου αερίου, καμιά μεταβολή, ο σωλήνας θερμαίνεται)	Συμπέρασμα: Χαρακτηρισμός αντίδρασης (έντονη/ήπια /αργή/καμιά αντίδραση)
1 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Mg)		
2 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Zn)		
3 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Fe)		
4 ^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας (Cu)		

5. Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

(α) Ποια είναι τα κύρια συστατικά του ατμοσφαιρικού αέρα;

Το(.....) το (N₂) και τοτου (.....).

(β) Όταν ανάψουμε φλόγα (π.χ. αναμμένο κερί), τα αέρια που αποτελούν τον ατμοσφαιρικό αέρα καίγονται εκρηκτικά;

(γ) Κατά την εκτέλεση των πιο πάνω πειραμάτων εκλύονται φυσαλίδες ενός άχρωμου αερίου. Είναι το αέριο αυτό ένα από τα συστατικά του ατμοσφαιρικού αέρα;

(δ) Να μελετήσετε τα αντιδρώντα των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν και να εισηγηθείτε ποιο μπορεί να είναι το άχρωμο αέριο που εκλύεται κάθε φορά κατά την αντίδραση των μετάλλων με οξύ.

.....

Αντιδρώντα δοκιμαστικού σωλήνα 1: $Mg + HCl$

Αντιδρώντα δοκιμαστικού σωλήνα 2: $Zn + HCl$

(ε) Να γράψετε πώς ανιχνεύεται το αέριο αυτό.

.....

.....

(στ) Το αέριο που εκλύεται κατά τη χημική αντίδραση των μετάλλων με οξύ είναι (ελαφρύτερο / βαρύτερο) από τον αέρα αφού συλλέγεται με

6. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στο πείραμα.

(α) Τα αραιά διαλύματα οξέων αντιδρούν με τα μέταλλα εκτός από τον ο οποίος δεν αντιδρά.

(β) Κατά την αντίδραση καθενός από τα μέταλλα Mg, Zn, Fe, με το υδροχλωρικό οξύ:

i. Παρατηρείται: Έκλυση αερίου, που καίγεται εκρηκτικά.

Συμπέρασμα: Παράγεται αέριο

ii. Παρατηρείται: Ο δοκιμαστικός σωλήνας

Συμπέρασμα: Η αντίδραση παράγει ενέργεια, είναι

7. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες χημικές αντιδράσεις.

Δίνονται τα σθένη: Mg=2, Zn=2, Fe=2, H=1, Cl=1 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος SO_4^{2-}

(α) $Mg + HCl \longrightarrow$ +

(β) $Zn + HCl \longrightarrow$ +

(γ) $Fe + HCl \longrightarrow$ +

(δ) $Fe + H_2SO_4 \longrightarrow$ +

8. Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις (α) και (δ) του ερωτήματος 7 λεκτικά.

(α) + \longrightarrow +

(δ) + \longrightarrow +

9. Προβολή δύο προσομοιωμάτων «SIMULATION_Cu_FV» και «SIMULATION_Mg_FV».

Πηγή: Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα PROFILES, ομάδα χημείας Γυμνασίου 2014 - 2015: Εύα Χατζηθεκλή, Γιάννα Συμεωνίδου, Λένα Κύζα, Ανδρέας Χατζηστυλλής, Χρυστάλλα Κουμπάρου

10. (α) Να τοποθετήσετε τα μέταλλα Zn, Cu, Mg και Fe κατά σειρά αύξησης της δραστηριότητάς τους (να αρχίσετε από το λιγότερο δραστικό).
.....
- (β) Να γράψετε ποιο χημικό στοιχείο αντικαθιστούν στη χημική του ένωση τα μέταλλα Zn, Mg και Fe, κατά τις πιο πάνω χημικές αντιδράσεις.....
- (γ) Να γράψετε το συμπέρασμά σας για τη δραστηριότητα:
i. των μετάλλων Zn, Mg και Fe, σε σχέση με το υδρογόνο.
.....
ii. του Cu σε σχέση με το υδρογόνο.
.....
- (δ) Να κατατάξετε τα μέταλλα που μελετήσατε κατά σειρά αύξησης της δραστηριότητας. Στη σειρά δραστηριότητας, να τοποθετήσετε και το υδρογόνο (αν και δεν είναι μέταλλο) στην ορθή θέση.
.....
11. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις που αποτελούν το γενικό συμπέρασμα όσον αφορά στην επίδραση των διαλυμάτων των οξέων στα μέταλλα.
- (α) Όλα τα μέταλλα που είναι πιο δραστικά από το, όπως ο, ο και το αντιδρούν με αραιά διαλύματα οξέων.
- (β) Κατά την αντίδραση αυτή παράγεται ένα άλας και εκλύεται ένα αέριο, το
- (γ) Ο δεν αντιδρά με τα αραιά διαλύματα των οξέων αφού είναι δραστικός από το υδρογόνο.

Η πρόβλεψή σας στο ερώτημα (πρώτη σελίδα του φύλλου εργασίας) επαληθεύεται από τα αποτελέσματα των πειραμάτων σας; Αν όχι, να την αναθεωρήσετε.

.....

.....

Εργαστείτε ατομικά

12. Έχετε στη διάθεσή σας τρία δοχεία: ένα από ψευδάργυρο, ένα χάλκινο και ένα σιδερένιο.
- (α) Να γράψετε σε ποιο από αυτά θα αποθηκεύατε διάλυμα κιτρικού οξέος.....
- (β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
.....
.....
.....

Εργασία για το σπίτι

1. (α) Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω λεκτικές χημικές αντιδράσεις:



i. σίδηρος + \longrightarrow χλωριούχος σίδηρος (II) + υδρογόνο

ii. μαγνήσιο + υδροχλωρικό οξύ \longrightarrow χλωριούχο μαγνήσιο +

iii. ψευδάργυρος + θειικό οξύ \longrightarrow +

(β) Να γράψετε τις πιο πάνω χημικές αντιδράσεις με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Fe=2, Mg=2, Zn=2, H=1, Cl=1,

και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος SO_4^{2-}

i. + \longrightarrow +

ii. + \longrightarrow +

iii. + \longrightarrow +

2. Ένας μαθητής έβαλε ένα κομματάκι ταινίας μαγνησίου σε δοκιμαστικό σωλήνα και πρόσθεσε λίγο διάλυμα αραιού θειικού οξέος.

Παρατήρησε ότι κατά την επίδραση του θειικού οξέος, H_2SO_4 , στο μαγνήσιο εκλύονται φυσαλίδες άχρωμου αερίου. Μετά άγγιξε το κάτω μέρος του δοκιμαστικού σωλήνα και παρατήρησε ότι ο σωλήνας είχε ζεσταθεί.

(α) Να γράψετε το όνομα και τον χημικό τύπο του αερίου, το οποίο εκλύεται κατά την πιο πάνω χημική αντίδραση.

Όνομα: Χημικός τύπος:

(β) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο ανιχνεύεται το αέριο που εκλύεται κατά την πιο πάνω χημική αντίδραση.

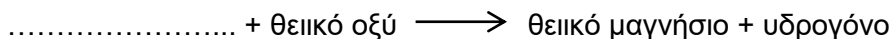
.....
.....

(γ) i. Να χαρακτηρίσετε τη χημική αντίδραση μεταξύ του μαγνησίου και του αραιού διαλύματος θειικού οξέος, ως εξώθερμη ή ενδόθερμη.

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

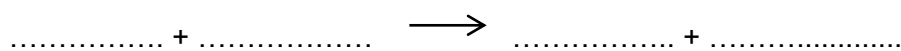
.....
.....

(δ) i. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω λεκτική χημική αντίδραση:



ii. Να γράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Mg=2, H=1 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος SO_4^{2-}



Προαιρετική

3. Να εντοπίσετε στο πιο κάτω κρυπτόλεξο τις κρυμμένες λέξεις που αναφέρονται στις ακόλουθες προτάσεις. Ο αριθμός σε παρένθεση δίπλα από κάθε πρόταση, δηλώνει τον αριθμό των γραμμάτων της ζητούμενης λέξης.

- (α) Το αέριο που εκλύεται κατά τη χημική αντίδραση σιδηρού με αραιό διάλυμα θειικού οξέος (8)
- (β) Ένα μέταλλο που δεν αντιδρά με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος (6)
- (γ) Χαρακτηρίζεται η χημική αντίδραση κατά την οποία παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας (8)
- (δ) Οι ουσίες οι οποίες χρωματίζονται διαφορετικά σε διαλύματα οξέων και διαφορετικά σε διαλύματα βάσεων (7)
- (ε) Το χρώμα που παίρνει ο δείκτης της βρωμοθυμόλης όταν προστεθεί σε διάλυμα οξέος (7)
- (στ) Οξύ που περιέχεται στον χυμό λεμονιού (7)

A	P	K	O	X	Δ	P	A	T	M	O	Σ
Δ	E	I	K	T	E	Σ	X	Σ	E	K	Υ
Ω	E	T	A	Λ	Θ	Δ	A	P	Ξ	I	Π
X	A	A	Γ	K	O	Π	Λ	X	Ω	T	E
A	Υ	Δ	P	O	Γ	O	N	O	Θ	P	A
Λ	H	P	B	Σ	O	Λ	O	Λ	E	I	Υ
K	Δ	K	O	Λ	O	Γ	Σ	K	P	N	Δ
O	P	Γ	Υ	E	Γ	H	P	O	M	O	Ω
Σ	O	N	N	E	Ξ	O	T	Σ	H	Σ	P
Υ	Γ	K	I	T	P	I	K	O	K	O	H

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: επίδραση των διαλυμάτων των οξέων σε μέταλλα, ανίχνευση υδρογόνου, δραστικότητα μετάλλων, σειρά δραστικότητας μετάλλων

Οξέα - Βάσεις (3)

Επίδραση οξέων σε ανθρακικά άλατα

Εργαστείτε ατομικά

1 (α) Να ονομάσετε το αέριο που εκλύεται όταν τα μέταλλα αντιδρούν με διάλυμα υδροχλωρικού οξέως (HCl):

(β) Να γράψετε πώς ανιχνεύεται το αέριο αυτό.

.....
.....

Εργαστείτε ομαδικά

2. (α) Να ονομάσετε και να γράψετε τον χημικό τύπο των τριών αερίων που αποτελούν τα κύρια συστατικά του ατμοσφαιρικού αέρα.

.....
.....

(β) Να καταγράψετε πώς ανιχνεύεται το διοξείδιο του άνθρακα αφού παρακολουθήσετε σχετικό πείραμα από τον/την καθηγητή/τρια σας.

.....
.....

Η κυρία Μαρία διερωτάται πώς να καθαρίσει την πέτρα που σχηματίστηκε στον πυθμένα και στα τοιχώματα του πλαστικού βραστήρα νερού. Η κυρία Ελένη, η γειτόνισσά της, της εισηγείται να βάλει μέσα στον βραστήρα, για λίγα λεπτά, ξίδι.



Είναι κατάλληλο το ξίδι για τον καθαρισμό της πέτρας που σχηματίστηκε στον βραστήρα νερού;

Πρόβλεψη

Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε την άποψή σας.

.....
.....

3. Το κύριο συστατικό της πέτρας που σχηματίζεται στον βραστήρα νερού είναι το ανθρακικό ασβέστιο.

(α) Να γράψετε τον χημικό τύπο του ανθρακικού ασβεστίου:

Δίνεται το σθένος: Ca=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος CO_3^{2-}

(β) Το ανθρακικό ασβέστιο είναι οξύ, άλας ή βάση;

(γ) Να γράψετε τον χημικό τύπο ενός άλλου ανθρακικού άλατος.

Πείραμα 1: Επίδραση των οξέων στα ανθρακικά άλατα

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της αντίδρασης των οξέων με τα ανθρακικά άλατα.

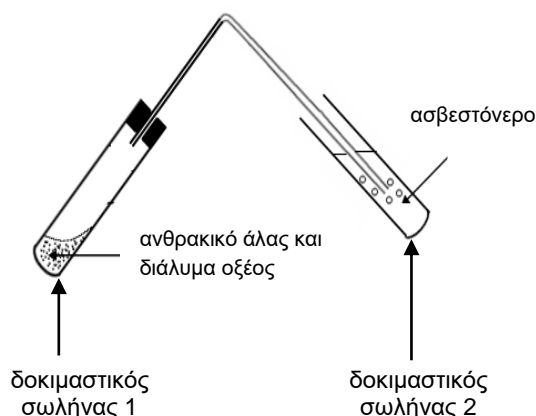
Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων ελαστικό πώμα εφοδιασμένο με απαγωγό σωλήνα	<u>Διαλύματα</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl ή άχρωμο ξίδι διαυγές ασβεστόνερο[διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου, $Ca(OH)_2$] <u>Στερεά:</u> ανθρακικό ασβέστιο, $CaCO_3$ τσόφλι αυγού ή μαγειρική σόδα

Πορεία

- Να μεταφέρετε στον δοκιμαστικό σωλήνα 1 μικρή ποσότητα ανθρακικού άλατος και στον δοκιμαστικό σωλήνα 2 διαυγές ασβεστόνερο, περίπου, μέχρι το μέσο του σωλήνα.
- Να προσθέσετε περίπου 5 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος ή άχρωμου ξιδιού, στον δοκιμαστικό σωλήνα 1.
- Να εφαρμόσετε αμέσως στο στόμιο του σωλήνα το πώμα, το οποίο είναι εφοδιασμένο με απαγωγό σωλήνα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και να βυθίσετε την άκρη του απαγωγού σωλήνα στον δοκιμαστικό σωλήνα 2.



Κάθε ομάδα μαθητών/μαθητριών να χρησιμοποιήσει διαφορετικό διάλυμα οξέος ή και διαφορετικό στερεό.

Στο τέλος του πειράματος να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια της τάξης, ώστε να καταγραφούν οι παρατηρήσεις για όλα τα στερεά ανθρακικά άλατα και για όλα τα οξέα.

Καταγραφή Παρατηρήσεων

4. Να γράψετε τι παρατηρείτε να συμβαίνει μέσα στον:

(α) Δοκιμαστικό σωλήνα 1:

Περιεχόμενο δοκιμαστικού σωλήνα 1	Παρατήρηση
υδροχλωρικό οξύ και ανθρακικό ασβέστιο	
υδροχλωρικό οξύ και τσόφλι αυγού (ή μαγειρική σόδα)	
άχρωμο ξίδι και ανθρακικό ασβέστιο	
άχρωμο ξίδι και τσόφλι αυγού (ή μαγειρική σόδα)	

(β) Δοκιμαστικό σωλήνα 2, που περιέχει το διαυγές ασβεστόνερο [υδατικό διάλυμα $\text{Ca}(\text{OH})_2$].

.....

Συμπεράσματα

5. (α) Τα αραιά διαλύματα οξέων (π.χ. H_2SO_4) με τα ανθρακικά άλατα (π.χ. CaCO_3) και από τη χημική αντίδραση παράγεται αέριο

(β) i. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο ανιχνεύεται το αέριο αυτό στο πείραμα που πραγματοποιήσατε.

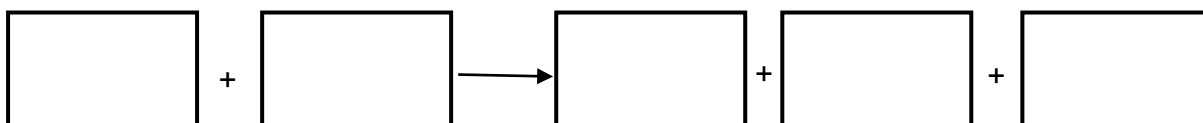
.....

ii. Να αναφέρετε την παρατήρηση, η οποία επιβεβαιώνει την ταυτότητα του πιο πάνω αερίου.

(γ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε σε ένα από τα πιο πάνω πειράματα.

i. χρησιμοποιώντας τις λέξεις:

ανθρακικό ασβέστιο, διοξείδιο του άνθρακα, νερό, υδροχλωρικό οξύ, χλωριούχο ασβέστιο



II. με χημικά σύμβολα

Δίνονται τα σθένη: Ca=2, H=1, Cl=1, O=2, C=4 και το φορτίο του πολυατομικού ανιόντος CO_3^{2-}



(δ) Το ανθρακικό ασβέστιο αντιδρά με το υδροχλωρικό οξύ και σχηματίζεται χλωριούχο ασβέστιο, το οποίο είναι άλας που στο νερό και χαρακτηρίζεται ως άλας.

6. Να γράψετε το γενικό συμπέρασμα στο οποίο καταλήγετε όσον αφορά στην επίδραση των διαλυμάτων των οξέων στα ανθρακικά άλατα.

.....
.....
.....

7. (α) Να ονομάσετε την ουσία, η οποία περιέχεται στο ξίδι

(β) Να εξηγήσετε γιατί το ξίδι είναι κατάλληλο για την απομάκρυνση της πέτρας, δηλαδή των ανθρακικών αλάτων, που έχουν σχηματιστεί στον βραστήρα.

.....
.....
.....

Η πρόβλεψή σας στο ερώτημα (πρώτη σελίδα του φύλλου εργασίας) επαληθεύεται από τα αποτελέσματα των πειραμάτων σας; Αν όχι, να την αναθεωρήσετε.

.....
.....

Εργαστείτε ατομικά

8. (α) Να γράψετε ποιες αναμένετε να είναι οι επιπτώσεις αν χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό ενός μαρμάρινου πάτωματος ένα καθαριστικό που περιέχει οξύ.

Δίνεται η πληροφορία ότι το μαρμάρينو πάτωμα περιέχει ανθρακικό ασβέστιο.

.....
.....

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

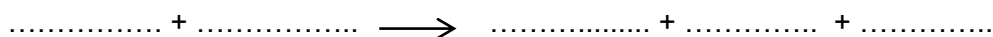
.....
.....
.....

9. (α) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω λεκτική χημική αντίδραση.



(β) Να γράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Na=1, H=1, Cl=1, O=2, C=4 και το φορτίο του πολυατομικού ανιόντος CO_3^{2-}



Εργασία για το σπίτι

1. (α) Να γράψετε τι θα παρατηρήσετε εάν σε ένα ποτήρι που περιέχει κέλυφος σαλιγκαριού προσθέσετε ξίδι. Δίνεται η πληροφορία ότι το κέλυφος του σαλιγκαριού περιέχει ανθρακικό ασβέστιο.

.....

- (β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....
.....

2. Όταν ρίξουμε λίγο διάλυμα υδροχλωρικού οξέος σε μαρμαρόσκονη θα παρατηρήσουμε έκλυση φυσαλίδων άχρωμου αερίου.

Να γράψετε:

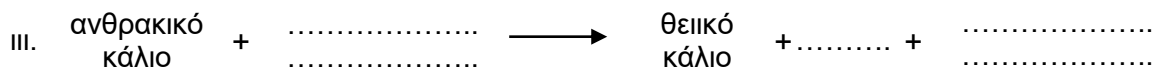
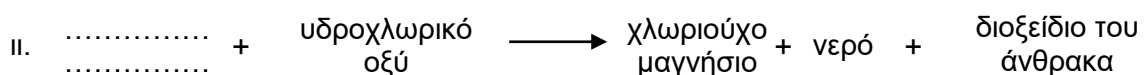
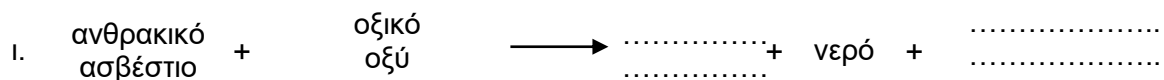
- (α) Ποιο είναι το κύριο συστατικό της μαρμαρόσκονης.....

- (β) Ποιο αέριο εκλύεται κατά την πιο πάνω χημική αντίδραση.....

- (γ) Πώς ανιχνεύεται το αέριο αυτό.....

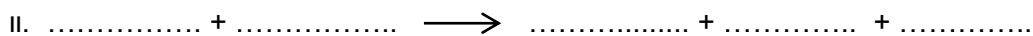
.....
.....

3. (α) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω λεκτικές χημικές αντιδράσεις.



- (β) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις (II) και (III) με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Mg=2, K=1, Cl=1, H=1, C=4, O=2 και το φορτίο των πολυατομικών ανιόντων CO_3^{2-} , SO_4^{2-}



4. Πειραματική δραστηριότητα στο σπίτι.

ΦΤΙΑΞΤΕ ΕΝΑ «ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΑΥΓΟ»

Πορεία

- i. Να τοποθετήσετε σε ένα ποτήρι ένα αυγό.
- ii. Να προσθέσετε ξίδι στο ποτήρι, ώστε να καλυφθεί πλήρως το αυγό.
- iii. Να αφήσετε το αυγό στο ξίδι μέχρι την επόμενη μέρα.
- iv. Να το ξεπλύνετε με άφθονο νερό και να αγγίξετε την επιφάνειά του.

(α) Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....
.....

(β) Να εξηγήσετε τις παρατηρήσεις σας.

.....
.....

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: αντίδραση διαλυμάτων οξέων με ανθρακικό άλας (CaCO_3), ανίχνευση διοξειδίου του άνθρακα, διαυγές ασβεστόνερο, αντίδραση ανθρακικού άλατος με οξύ, θόλωμα, αφρισμός

Οξέα – Βάσεις (4)

Οξέα και βάσεις κατά Arrhenius

Εργαστείτε ατομικά

1. Δίνονται οι χημικοί τύποι μερικών χημικών ενώσεων:



(α) Να γράψετε ποια/ποιες από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις είναι οξέα και ποιες βάσεις.

I. οξέα

II. βάσεις

(β) Να εξηγήσετε με ποιο κριτήριο τις κατατάξατε.

I. οξέα

II. βάσεις

Εργαστείτε ομαδικά

2. Στις πιο κάτω εικόνες φαίνονται δύο διαλύματα οξέων και δύο διαλύματα βάσεων.



Οξέα



Βάσεις

www.pe04.net/rep/eklib/pacs/chemg/chapt5/5_1/5_1c.htm

(α) Να μελετήσετε τους χημικούς τύπους, που αναγράφονται στις ετικέτες των πιο πάνω φιαλών, που περιέχουν τα οξέα και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Όνομα οξέος	Χημικός τύπος οξέος
θειικό οξύ	
υδροχλωρικό οξύ	

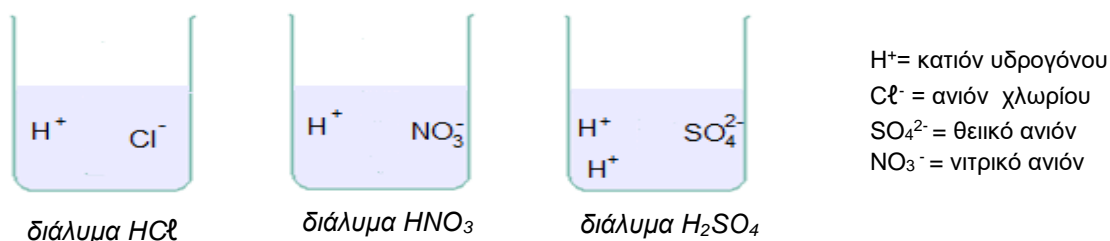
(β) Να μελετήσετε τους χημικούς τύπους, που αναγράφονται στις ετικέτες των φιαλών, που περιέχουν τις βάσεις και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Όνομα βάσης	Χημικός τύπος βάσης
υδροξείδιο του ασβεστίου	
υδροξείδιο του νατρίου	

3. Να παρακολουθήσετε το φιλμάκι με τίτλο «Ιοντισμός υδροχλωρικού οξέος στο νερό».

Να μελετήσετε τα πιο κάτω σχήματα, τα οποία δείχνουν τα ιόντα που δίνουν ορισμένα οξέα, όταν αυτά διαλύονται στο νερό.

Στη συνέχεια, να συζητήσετε στην ομάδα σας και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:



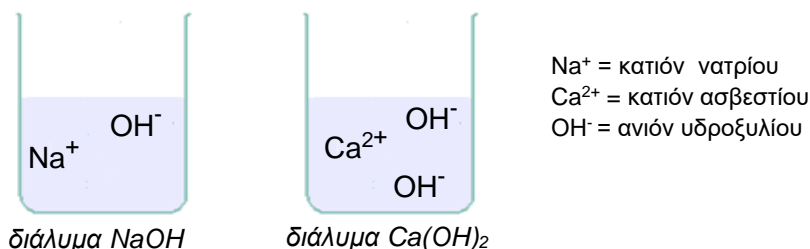
(α) Να γράψετε ποιο είναι το κοινό ιόν στα υδατικά διαλύματα των οξέων

(β) Να συμπληρώσετε την πρόταση:

Οξέα, σύμφωνα με τη θεωρία του **Arrhenius**, ονομάζονται οι ενώσεις που όταν διαλυθούν στο δίνουν κατιόντα

4. Να παρακολουθήσετε το φιλμάκι με τίτλο «Διάσταση του υδροξειδίου του νατρίου στο νερό».

Να μελετήσετε τα πιο κάτω σχήματα, τα οποία δείχνουν τα ιόντα που δίνουν ορισμένες βάσεις, όταν διαλυθούν στο νερό.



(α) Να γράψετε ποιο είναι το κοινό ιόν στα υδατικά διαλύματα των βάσεων.....

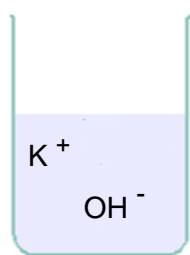
(β) Να συμπληρώσετε την πρόταση:

Βάσεις, σύμφωνα με τη θεωρία του **Arrhenius**, ονομάζονται οι ενώσεις που όταν διαλυθούν στο δίνουν ανιόντα

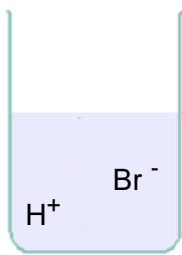
Εργαστείτε ατομικά

5. (α) Να γράψετε σε ποιο από τα πιο κάτω ποτήρια, περιέχεται υδατικό διάλυμα βάσης.

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



ποτήρι 1



ποτήρι 2

.....
.....
.....
.....

6. Να γράψετε τα ιόντα που προκύπτουν κατά την προσθήκη των ακόλουθων ουσιών στο νερό:

(α) HI (β) $Ba(OH)_2$

Εργαστείτε ομαδικά

7.(α) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις που δηλώνουν **κοινές ιδιότητες των οξέων**.

- Έχουν γεύση.
- Μεταβάλλουν το χρώμα των με παρόμοιο τρόπο.
- Αντιδρούν με πολλά και εκλύεται αέριο υδρογόνο, το οποίο καίγεται με
- Αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα και εκλύεται ένα αέριο, το , το οποίο έχει την ιδιότητα να θολώνει το διαυγές ασβεστόνερο.

(β) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις που δηλώνουν **κοινές ιδιότητες των βάσεων**.

- Έχουν υφή και γεύση.
- Μεταβάλλουν το χρώμα των με παρόμοιο τρόπο.

(γ) Να συμπληρώσετε την πρόταση με τις ακόλουθες λέξεις / φράσεις:

βασικός, όξινος, ανιόντα υδροξυλίου, κατιόντα υδρογόνου

Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των υδατικών διαλυμάτων των οξέων ονομάζεται

.....χαρακτήρας και οφείλεται στα, ενώ

το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των υδατικών διαλυμάτων των βάσεων ονομάζεται

..... χαρακτήρας και οφείλεται στα

Εργαστείτε ατομικά

8. Να χρωματίσετε με **κόκκινο** τις ιδιότητες που αφορούν στα οξέα και με **μπλε** τις ιδιότητες που αφορούν στις βάσεις.

Έχουν ξινή γεύση

Σε υδατικά διαλύματά τους η φαινολοφθαλεΐνη παίρνει χρώμα φούξια.

Έχουν σαπωνοειδή υφή

Αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα

Αντιδρούν με πολλά μέταλλα

Έχουν καυστική γεύση

Σε υδατικά διαλύματά τους η βρωμοθυμόλη παίρνει χρώμα κίτρινο

Σε υδατικά διαλύματά τους η ηλιανθίνη παίρνει χρώμα κόκκινο

Σε υδατικά διαλύματά τους η βρωμοθυμόλη παίρνει χρώμα μπλε

Εργασία για το σπίτι

1. Να γράψετε τα ιόντα που προκύπτουν κατά την προσθήκη των ακόλουθων ουσιών στο νερό:

(α) HNO_3

(β) HBr

(γ) LiOH

(δ) Ca(OH)_2

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: οξέα και βάσεις κατά Arrhenius, κοινές ιδιότητες των οξέων, κοινές ιδιότητες των βάσεων, κατιόν υδρογόνου, ανιόν υδροξυλίου, όξινος χαρακτήρας, βασικός χαρακτήρας

Οξέα - Βάσεις (5)

Έννοια του pH

Εργαστείτε ατομικά

1. Να γράψετε πού οφείλονται οι κοινές ιδιότητες των υδατικών διαλυμάτων των:

(α) οξέων.....

(β) βάσεων.....

Εργαστείτε ομαδικά

Συχνά στις ετικέτες σε συσκευασίες των σαμπουάν αναγράφεται η ένδειξη pH=5,5.



(wavv.ar)

Τι είναι το pH; Τι σημαίνει η ένδειξη τιμής pH στην ετικέτα του σαμπουάν;

Πείραμα 1: Εύρεση της τιμής του pH διάφορων διαλυμάτων

Σκοπός του Πειράματος: Εύρεση της τιμής του pH διάφορων υδατικών διαλυμάτων με τη χρήση πεχαμετρικού χαρτιού.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες στηρίγματα δοκιμαστικών σωλήνων πεχαμετρικό χαρτί *	αποσταγμένο νερό <u>Διαλύματα:</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl υδροξειδίο του νατρίου άχρωμο ξίδι χυμός λεμονιού σαπουνόνερο

* Το πεχαμετρικό χαρτί είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών, το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα.

Πορεία

- Να αριθμήσετε έξι δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 - 6.
- Να μεταφέρετε στον κάθε δοκιμαστικό σωλήνα, από περίπου 2 mL από τα διαλύματα που έχετε στον πάγκο εργασίας σας.
- Να βυθίσετε τη ράβδο ανάδευσης στον χυμό λεμονιού και να αγγίξετε το άκρο της στο πεχαμετρικό χαρτί.
- Να συγκρίνετε το χρώμα που πήρε το πεχαμετρικό χαρτί με το χρώμα της έγχρωμης κλίμακας που υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού.
- Να σημειώσετε στον πιο κάτω πίνακα την τιμή του pH που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο χρώμα.
- Να επαναλάβετε την πιο πάνω πορεία με τα υπόλοιπα διαλύματα, καθώς και με αποσταγμένο νερό, ξεπλένοντας καλά τη ράβδο ανάδευσης κάθε φορά.
- Στους σωλήνες που περιέχουν τον χυμό λεμονιού, το ξύδι και το διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, αφού μετρήσετε την τιμή του pH, να μεταφέρετε από 1 mL αποσταγμένου νερού και να επαναλάβετε την πιο πάνω πορεία μέτρησης της τιμής του pH.



Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων – Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

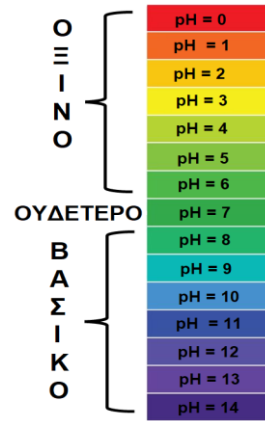
2. (α) Να καταγράψετε, με βάση το χρώμα που πήρε το πεχαμετρικό χαρτί, την τιμή του pH του κάθε διαλύματος και του αποσταγμένου νερού.

Ουσία	Χρώμα πεχαμετρικού χαρτιού	Συμπέρασμα:	
		Τιμή του pH	Όξινο / Βασικό
Χυμός λεμονιού			
Αραιωμένος χυμός λεμονιού (χυμός λεμονιού+αποσταγμένο νερό)			
Άχρωμο ξίδι			
Αραιωμένο άχρωμο ξίδι (ξίδι+αποσταγμένο νερό)			
Διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl			
Διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH			
Αραιωμένο διάλυμα NaOH (διάλυμα NaOH+αποσταγμένο νερό)			
Σαπουνόνερο			
Αποσταγμένο νερό			

- (β) Να παρατηρήσετε την έγχρωμη κλίμακα του πεχαμετρικού χαρτιού στη διπλανή εικόνα.
 i. Να γράψετε ποιες τιμές μπορεί να πάρει το pH ενός υδατικού διαλύματος.

.....

- ii. Να γράψετε ποιες τιμές μπορεί να πάρει το pH ενός:
 όξινου υδατικού διαλύματος.....
 βασικού υδατικού διαλύματος
 ουδέτερου διαλύματος



- (γ) Να συμπληρώσετε στον πιο πάνω πίνακα (άσκηση 2α), το συμπέρασμά σας σχετικά με τον όξινο ή βασικό χαρακτήρα των διαλυμάτων που δίνονται.

3. (α) Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις:

- i. Τα υδατικά διαλύματα των οξέων χαρακτηρίζονται ως, ενώ τα υδατικά διαλύματα των βάσεων ως
- ii. Το αποσταγμένο νερό είναι

- (β) Να βάλετε σε κύκλο τις τιμές του pH:

- i. ενός διαλύματος οξέος pH > 7 pH = 7 pH < 7
 ii. ενός διαλύματος βάσης pH > 7 pH = 7 pH < 7
 iii. του αποσταγμένου νερού pH > 7 pH = 7 pH < 7

- (γ) i. Προσθέτοντας νερό στο ξίδι και στον χυμό λεμονιού η τιμή του pH (αυξάνεται/μειώνεται)

- ii. Όσο μικρότερη είναι από το επτά (7) η τιμή pH τόσο είναι ένα διάλυμα.
 iii. Να γράψετε ποιο από τα διαλύματα των οξέων που χρησιμοποιήσατε στο πείραμά σας είναι το πιο όξινο.....
 iv. Να κατατάξετε τα διαλύματα αυτά κατά σειρά αύξησης της οξύτητας (από το λιγότερο προς το περισσότερο όξινο).

.....

- (δ) Αφού συγκρίνετε την τιμή του pH του διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH με αυτή του αραιωμένου διαλύματος NaOH (της άσκησης 2β).

- i. Να γράψετε ποιο από τα δύο διαλύματα είναι το πιο βασικό, το αρχικό διάλυμα NaOH ή το αραιωμένο διάλυμα NaOH.....
 ii. Όσο μεγαλύτερη η τιμή pH από το επτά (7), τόσο το διάλυμα.
 iii. Να γράψετε ποιο από τα διαλύματα των βάσεων που χρησιμοποιήσατε στο πείραμά σας είναι το πιο βασικό.....
 iv. Να κατατάξετε τα διαλύματα αυτά κατά σειρά αύξησης της βασικότητας (από το λιγότερο προς το περισσότερο βασικό).

.....

4. (α) i. Στα υδατικά διαλύματα των οξέων υπερισχύουν τα κατιόντα και οι τιμές pH είναι από το επτά (pH.....7).
- ii. Στα υδατικά διαλύματα των βάσεων υπερισχύουν τα ανιόντα και οι τιμές pH είναι μεγαλύτερες από (pH).
- (β) Να αναγνωρίσετε ποια είναι η σχέση μεταξύ του πλήθους των κατιόντων υδρογόνου (H^+) και του πλήθους των ανιόντων υδροξυλίου (OH^-) στα όξινα και στα βασικά υδατικά διαλύματα, καθώς και στο αποσταγμένο νερό. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.
- i. Σε όξινα διαλύματα:
 πλήθος $H^+ >$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ =$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ <$ πλήθος OH^-
- ii. Σε βασικά διαλύματα:
 πλήθος $H^+ >$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ =$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ <$ πλήθος OH^-
- iii. Στο αποσταγμένο νερό:
 πλήθος $H^+ >$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ =$ πλήθος OH^- , πλήθος $H^+ <$ πλήθος OH^-
5. Να εξηγήσετε, με δικά σας λόγια, τι είναι το pH ενός υδατικού διαλύματος.

.....

.....

.....

6. (α) Να αναφέρετε τα εργαλεία με τα οποία μπορούμε να μετρήσουμε την τιμή του pH ενός υδατικού διαλύματος.

-
-



- (β) Να εξηγήσετε ποιο από τα πιο πάνω εργαλεία μετρά την τιμή του pH με μεγαλύτερη ακρίβεια.

.....

.....

7. Εργασία στον ηλεκτρονικό υπολογιστή:

Να ανοίξετε το εικονίδιο «Οξέα και ανθρώπινος οργανισμός», που βρίσκεται στην οθόνη του υπολογιστή σας. Να σύρετε τον δείκτη στη περιοχή του δέρματος, του κυκλοφορικού και του πεπτικού συστήματος.

- (α) Να γράψετε μεταξύ ποιων τιμών κυμαίνεται η τιμή του pH του

- i. δέρματος ενός υγιούς ανθρώπου.....
- ii. αίματος.....
- iii. γαστρικού υγρού.....

- (β) Να εξηγήσετε:

- i. τον ρόλο της οξύτητας του δέρματος στην άμυνα του οργανισμού.

.....

.....

ii. γιατί για τον καθαρισμό του δέρματος πρέπει να χρησιμοποιείται σαμπουάν / σαπούνι με τιμή pH παρόμοια με αυτήν του δέρματος.

.....
.....

iii. τη σημασία της διατήρησης της τιμής του pH του αίματος στον ανθρώπινο οργανισμό σε συγκεκριμένο εύρος τιμών.

.....
.....

Εργαστείτε ατομικά

8. Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα, για τα οποία δίνονται οι τιμές του pH στους 25 °C.

	Διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου	Διάλυμα υδροχλωρικού οξέος	Καθαριστικό τζαμιών
Τιμή του pH	13	2	8

(α) Να γράψετε ποιο/α από τα τρία διαλύματα:

i. είναι διάλυμα/διαλύματα βάσης/εων.....

ii. έχει/έχουν πλήθος H^+ > πλήθος OH^-

.....

(β) Να εξηγήσετε τις επιλογές σας.

i.

ii.

Εργασία για το σπίτι

1. (α) i. Να χαρακτηρίσετε τα πιο κάτω διαλύματα ως όξινα ή βασικά.

Διάλυμα	Τιμή pH	Χαρακτηρισμός διαλύματος (Όξινο/βασικό/ουδέτερο)
υδροχλωρικού οξέος, HCl	1,2	
ξιδιού	3,1	
αμμωνίας	10,6	
σαπουνόνερο	8,4	
χλωριούχου νατρίου, NaCl	7,0	

ii. Να κατατάξετε τα πιο πάνω διαλύματα από το πιο όξινο προς το πιο βασικό.

.....

(β) i. Να γράψετε με ποιο τρόπο μετρήθηκε το pH στα πιο πάνω διαλύματα.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

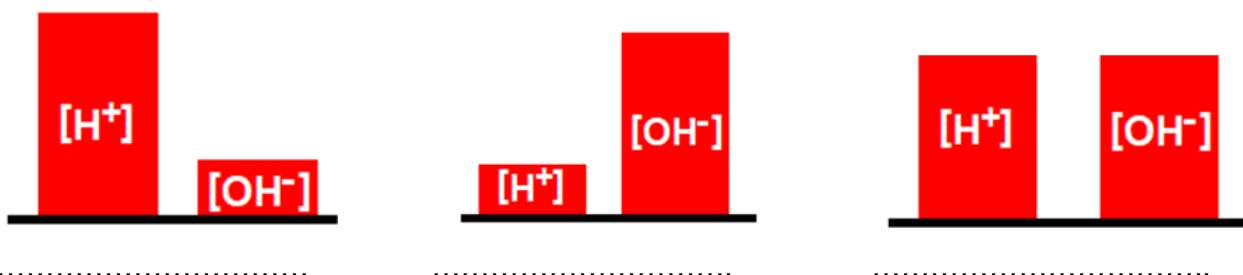
2. Υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του καλίου έχει τιμή pH=13.

(α) Να γράψετε ποια σχέση ισχύει, για το διάλυμα αυτό, ανάμεσα στο πλήθος των κατιόντων υδρογόνου και των ανιόντων υδροξυλίου.

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
.....
.....

3. Τα πιο κάτω διαγράμματα παριστάνουν τη σχέση μεταξύ του πλήθους των κατιόντων υδρογόνου (H⁺) και του πλήθους των ανιόντων υδροξυλίου (OH⁻).

Να γράψετε κάτω από κάθε διάγραμμα εάν αντιστοιχεί σε όξινο, βασικό ή ουδέτερο διάλυμα.



Λέξεις / φράσεις κλειδιά: πεχάμετρο, πεχαμετρικό χαρτί, τιμή pH υδατικών διαλυμάτων (οξέων, βάσεων και αποσταγμένου νερού), κλίμακα pH

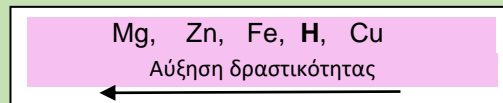
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- Τα **οξέα** και οι **βάσεις** περιέχονται σε πολλά προϊόντα της καθημερινής ζωής.
 - ο Παραδείγματα οξέων: θειικό οξύ, H₂SO₄, υδροχλωρικό οξύ, HCl, νιτρικό οξύ, HNO₃ και οξικό οξύ (συστατικό του ξιδιού).
 - ο Παραδείγματα βάσεων: υδροξείδιο του νατρίου, NaOH, υδροξείδιο του ασβεστίου, Ca(OH)₂ και αμμωνία, NH₃
- Οι **δείκτες** είναι χημικές ουσίες οι οποίες στην παρουσία οξέων ή βάσεων αλλάζουν χρώμα. Οι πιο συνηθισμένοι δείκτες είναι η ηλιανθίνη, η φαινολοφθαλεΐνη και η βρωμοθυμόλη.

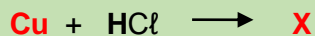
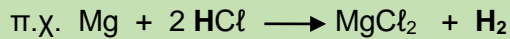
Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης	Χρώμα βρωμοθυμόλης
Αποσταγμένο νερό	κίτρινο	άχρωμο	πράσινο
Διάλυμα οξέος	κόκκινο	άχρωμο	κίτρινο
Διάλυμα βάσης	κίτρινο	φούξια	μπλε

- Οι τρεις αντιδράσεις των οξέων είναι:
 - ο Μέταλλο + Οξύ \longrightarrow άλας + αέριο υδρογόνο
π.χ. $Mg + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$
 - ο Ανθρακικό άλας + Οξύ \longrightarrow νέο άλας + διοξείδιο του άνθρακα + νερό
π.χ. $CaCO_3 + HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
 - ο Βάση + Οξύ \longrightarrow άλας + νερό (Εξουδετέρωση-σε κεφάλαιο που ακολουθεί)
π.χ. $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

- Σειρά αύξησης της δραστηριότητας των μετάλλων και η θέση του υδρογόνου:



- Μόνο τα μέταλλα που είναι δραστηκότερα από το υδρογόνο, εκτοπίζουν το υδρογόνο από το διάλυμα των οξέων του.



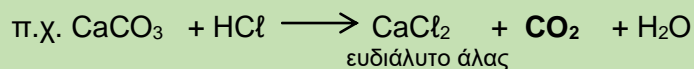
- **Υδρογόνο (H₂):** Άχρωμο αέριο ελαφρύτερο από τον αέρα.
Ανίχνευση: Όταν πλησιάζουμε αναμμένο κερι **καίγεται με χαρακτηριστικό κρότο** (μικρή έκρηξη).

- **Διοξειδίου του άνθρακα (CO₂):** Άχρωμο αέριο συστατικό του ατμοσφαιρικού αέρα.
Ανίχνευση: Όταν το διοχετεύσουμε σε **διαυγές ασβεστόνερο** (διάλυμα Ca(OH)₂) σχηματίζεται **θόλωμα**.

- **Ανθρακικά άλατα** π.χ. **CaCO₃, Na₂CO₃**

Πολλές **ουσίες της καθημερινής μας ζωής** έχουν ως κύριο συστατικό το ανθρακικό ασβέστιο (τσόφλι αυγού, κέλυφος των σαλιγκαριών, 'πέτρα', μάρμαρο).

Τα ανθρακικά άλατα αντιδρούν με οξέα και **διαλύονται** ελευθερώνοντας CO₂



ΟΞΕΑ: Ορισμός Arrhenius	Οξέα σύμφωνα με τη θεωρία του Arrhenius είναι οι ενώσεις που όταν διαλυθούν στο νερό δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H⁺) .
Χημικός Τύπος	π.χ. HNO ₃ , HBr
Τιμές pH	pH < 7 πλήθος H⁺ > πλήθος OH
Όξιнос χαρακτήρας	Είναι το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των υδατικών διαλυμάτων των οξέων και οφείλεται στην παρουσία των κατιόντων υδρογόνου (H⁺) στα διαλύματά τους.
Κοινές Ιδιότητες Οξέων	<ul style="list-style-type: none"> ○ Έχουν χαρακτηριστική όξινη γεύση ○ Μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών με παρόμοιο τρόπο. ○ Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα (-CO₃): ανθρακικό άλας + οξύ \longrightarrow νέο άλας + H₂O + CO₂ ○ Αντιδρούν με μέταλλα που είναι πιο δραστηκά από το υδρογόνο: μέταλλο + οξύ \longrightarrow άλας + H₂

ΒΑΣΕΙΣ: Ορισμός Arrhenius	Βάσεις σύμφωνα με τη θεωρία του Arrhenius είναι οι ενώσεις που όταν διαλυθούν στο νερό δίνουν ανιόντα υδροξυλίου (OH⁻) .
Χημικός Τύπος	π.χ. Ba(OH) ₂ , KOH
Τιμές pH	pH > 7 πλήθος H⁺ < πλήθος OH⁻
Βασικός χαρακτήρας	Είναι το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των υδατικών διαλυμάτων των βάσεων και οφείλεται στην παρουσία των ανιόντων υδροξυλίου (OH⁻) στα διαλύματά τους.
Κοινές Ιδιότητες Βάσεων	<ul style="list-style-type: none"> ○ Έχουν καυστική γεύση ○ Έχουν σαπωνοειδή υφή ○ Μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών με παρόμοιο τρόπο.

- Η κλίμακα του pH μπορεί να πάρει τιμές από 0 μέχρι 14.



- Το pH ενός υδατικού διαλύματος μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση πεχαμετρικού χαρτιού ή με πεχάμετρο, το οποίο έχει μεγαλύτερη ακρίβεια.

Διαλύματα	Σχέση πλήθους H ⁺ και πλήθους OH ⁻	Τιμή pH
Ουδέτερα διαλύματα	πλήθος H ⁺ = πλήθος OH ⁻	pH = 7
Όξινα διαλύματα	πλήθος H ⁺ > πλήθος OH ⁻	pH < 7
Βασικά (αλκαλικά) διαλύματα	πλήθος H ⁺ < πλήθος OH ⁻	pH > 7

Εξουδετέρωση (1)

Χημική αντίδραση της εξουδετέρωσης

Εργαστείτε ατομικά

1. Δίνονται τα διαλύματα: οξικού οξέος (ξίδι), αμμωνίας (NH_3), KOH , HCl , NaOH , H_2SO_4 και HNO_3 . Δίνεται επίσης αποσταγμένο νερό.

Να κατατάξετε τα πιο πάνω διαλύματα σε όξινα, βασικά και ουδέτερα.

(α) Όξινα:

(β) Βασικά:

(γ) Ουδέτερα:

2. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω πρόταση.

Τα υδατικά διαλύματα των οξέων περιέχουν μεγαλύτερο πλήθος κατιόντων, ενώ τα υδατικά διαλύματα των βάσεων περιέχουν μεγαλύτερο πλήθος ανιόντων

Εργαστείτε ομαδικά



Μια μέλισσα τσίμπησε τον Αντρέα και αυτός κλαίγοντας έτρεξε στον πατέρα του, ο οποίος του ξέπλυσε το τσίμπημα με διάλυμα αμμωνίας.

Η μητέρα του διαφώνησε και επέμενε ότι θα ήταν προτιμότερο να χρησιμοποιήσουν νερό αντί διάλυμα αμμωνίας για το ξέπλυμα.

Το κεντρί της μέλισσας περιέχει οξύ.

Ποιο είναι πιο αποτελεσματικό, για να αντιμετωπιστεί το τσίμπημα της μέλισσας: το διάλυμα αμμωνίας ή το νερό;

Πρόβλεψη

Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε την άποψή σας.

.....
.....

Για να επαληθεύσετε την απάντησή σας στο ερώτημα να προχωρήσετε στην πιο κάτω πειραματική εργασία.

Εργαστείτε ομαδικά

Πείραμα 1: Χρώμα δείκτη βρωμοθυμόλης σε όξινο, βασικό, ουδέτερο περιβάλλον

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της επίδρασης οξέος, βάσης και νερού στο χρώμα του δείκτη βρωμοθυμόλης.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
δοκιμαστικοί σωλήνες σταγονόμετρα	αποσταγμένο νερό <u>Διαλύματα:</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl υδροξειδίου του νατρίου, NaOH <u>Δείκτης:</u> βρωμοθυμόλης (ΒΘ)

Πορεία

- Να αριθμήσετε τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1-3.
- Να μεταφέρετε:
Στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα: 2-3 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl.
Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα: 2-3 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH.
Στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα: 2-3 mL αποσταγμένου νερού, H₂O.
- Να προσθέσετε στον κάθε σωλήνα 2 σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης (ΒΘ) και να ανακινήσετε ελαφρά τους σωλήνες.

Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων – Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

3. Στον πιο κάτω πίνακα να συμπληρώσετε:

- Το χρώμα που παρατηρείτε στον κάθε σωλήνα.
- Τον χαρακτήρα (όξινο / βασικό / ουδέτερο) του περιεχομένου των δοκιμαστικών σωλήνων 1, 2 και 3.
- Τη σχέση για το πλήθος των ιόντων, στο περιεχόμενο του κάθε δοκιμαστικού σωλήνα.

Πίνακας

Σωλήνας	Περιεχόμενο του σωλήνα	Παρατήρηση	Συμπέρασμα	
			Το περιεχόμενο είναι: (όξινο/βασικό/ ουδέτερο)	Σχέση πλήθους H^+ / πλήθος OH^- πλήθος $H^+ =$ πλήθος OH^- πλήθος $OH^- >$ πλήθος H^+ πλήθος $H^+ >$ πλήθος OH^-
1	Διάλυμα HCl			
2	Διάλυμα $NaOH$		βασικό	πλήθος $OH^- >$ πλήθος H^+
3	Αποσταγμένο νερό			

4. Να γράψετε το χρώμα που έχει ο δείκτης βρωμοθυμόλης σε ουδέτερο περιβάλλον.....
5. Ο δείκτης βρωμοθυμόλης σε όξινο περιβάλλον παίρνει χρώμα, ενώ σε βασικό περιβάλλον παίρνει χρώμα
6. Να δηλώσετε ποια σχέση υπάρχει μεταξύ του πλήθους των κατιόντων υδρογόνου (H^+) και του πλήθους των ανιόντων υδροξυλίου (OH^-) σε ουδέτερο περιβάλλον.

Πείραμα 2: Αντίδραση Εξουδετέρωσης

Επίδειξη

Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της αντίδρασης μεταξύ οξέως και βάσης (αντίδραση εξουδετέρωσης).

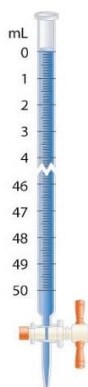
Όργανα και υλικά

Όργανα	Υλικά
ορθοστάτες με σφιγκτήρες προχοϊδες κωνική φιάλη σιφώνια των 5 mL πουάρ υδροβολέα χωνιά	αποσταγμένο νερό <u>Διαλύματα:</u> υδροχλωρικό οξύ, HCl υδροξείδιο του νατρίου, $NaOH$ <u>Δείκτης:</u> βρωμοθυμόλης ($B\Theta$)

Για την πειραματική εργασία θα χρησιμοποιηθούν και τα πιο κάτω όργανα:



ορθοστάτης
με σφιγκτήρα



προχοΐδα



σιφώνια



πουάρ (ελαστικός
αναρροφητήρας)

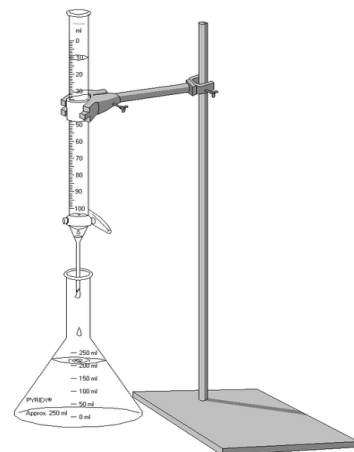


κωνική φιάλη

Πορεία

Προετοιμασία

- Ξεπλύνουμε τις δύο προχοΐδες εσωτερικά με αποσταγμένο νερό.
- Ξεπλύνουμε την προχοΐδα 1 με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια χωνιού, τη γεμίζουμε με το διάλυμα του NaOH
- Ξεπλύνουμε την προχοΐδα 2 με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια χωνιού, τη γεμίζουμε με το διάλυμα του HCl.
- Ξεπλύνουμε το σιφώνιο με αποσταγμένο νερό και μετά με διάλυμα HCl.



Στάδιο 1

- Με τη βοήθεια του πουάρ, γεμίζουμε το σιφώνιο με 5 mL διαλύματος HCl και το μεταφέρουμε στην κωνική φιάλη.
- Προσθέτουμε λίγες σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης στην κωνική φιάλη.
- Παρατηρούμε το χρώμα του δείκτη στο διάλυμα του οξέος και το καταγράφουμε στα Αποτελέσματα (άσκηση 7, στάδιο 1)

Στάδιο 2

- Ανοίγουμε τη στρόφιγγα της προχοΐδας 1 και προσθέτουμε περίπου 4 mL διαλύματος NaOH, ανακινώντας ταυτόχρονα με κυκλικές κινήσεις την κωνική φιάλη.
- Συνεχίζουμε να προσθέτουμε αργά και προσεκτικά σταγόνα - σταγόνα διαλύματος NaOH, μέχρι να αλλάξει το χρώμα του δείκτη στην κωνική φιάλη.
- Παρατηρούμε το χρώμα του δείκτη στο διάλυμα και το καταγράφουμε στα Αποτελέσματα (άσκηση 7, στάδιο 2).

Στάδιο 3

- Συνεχίζουμε να προσθέτουμε διάλυμα NaOH (περίσσεια) μέχρι να παρατηρηθεί χρωματική αλλαγή.
- Καταγράφουμε τη χρωματική αλλαγή στα Αποτελέσματα (άσκηση 7, στάδιο 3).

Στάδιο 4

- Συνεχίζουμε, προσθέτοντας σταγόνα - σταγόνα διάλυμα HCl από την προχοΐδα 2 μέχρι να παρατηρηθεί χρωματική αλλαγή.
- Καταγράφουμε τη χρωματική αλλαγή στα Αποτελέσματα (άσκηση 7, στάδιο 4).

Στάδιο 5

- Συνεχίζουμε να προσθέτουμε διάλυμα HCl (περίσσεια) μέχρι να παρατηρηθεί χρωματική αλλαγή.
- Καταγράφουμε τη χρωματική αλλαγή στα Αποτελέσματα (άσκηση 7, στάδιο 5).

Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων – Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

7. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας όσον αφορά στο χρώμα που παίρνει ο δείκτης βρωμοθυμόλης στην κωνική φιάλη.

Στάδιο	Περιγραφή	Χρώμα δείκτη
1	όσο υπάρχει μόνο HCl	
2	με την προσθήκη συγκεκριμένης ποσότητας NaOH	
3	με την προσθήκη περίσσειας ποσότητας NaOH	
4	με προσθήκη συγκεκριμένης ποσότητας HCl	
5	με την προσθήκη περίσσειας ποσότητας HCl	

8. Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω:

(α) Αρχικά το χρώμα του δείκτη βρωμοθυμόλης στην κωνική φιάλη είναι κίτρινο, άρα το περιεχόμενο είναι (Πείραμα Στάδιο 1)

πλήθος H⁺ πλήθος OH⁻

(β) Όταν το χρώμα του δείκτη βρωμοθυμόλης στην κωνική φιάλη είναι πράσινο, το περιεχόμενο είναι (Πείραμα Στάδιο 2)

πλήθος OH⁻ πλήθος H⁺

(γ) Όταν το χρώμα του δείκτη βρωμοθυμόλης στην κωνική φιάλη είναι μπλε, το περιεχόμενο είναι (Πείραμα Στάδιο 3)

πλήθος H⁺ πλήθος OH⁻

9. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω πρόταση επιλέγοντας την ορθή λέξη/φράση.
Όταν αναμείξουμε ένα διάλυμα οξέος με ένα διάλυμα βάσης, (προκύπτει / δεν προκύπτει) πάντα ουδέτερο διάλυμα.

10. Η επίδραση ενός οξέος σε μία βάση ή μίας βάσης σε ένα οξύ διατυπώνεται, λεκτικά, με την ακόλουθη χημική αντίδραση:

$$\text{οξύ} + \text{βάση} \longrightarrow \text{νερό} + \text{άλας}$$

Όλα τα υδατικά διαλύματα των οξέων περιέχουν κατιόντα υδρογόνου (H⁺).
Όλα τα υδατικά διαλύματα των βάσεων περιέχουν ανιόντα υδροξυλίου (OH⁻).
Να γράψετε την πιο πάνω λεκτική χημική αντίδραση με τη μορφή ιόντων:

$$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$$

Η αντίδραση αυτή ονομάζεται **εξουδετέρωση**.

11. Να συμπληρώσετε, με χημικούς τύπους, τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:
Δίνονται τα σθένη: H=1, Na=1, Ca=2, Cl=1, και το φορτίο των πολυατομικών ιόντων OH⁻ και SO₄²⁻

$$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

Η πρόβλεψή σας στο ερώτημα (πρώτη σελίδα του φύλλου εργασίας) επαληθεύεται από τα αποτελέσματα του πειράματός σας; Αν όχι, να την αναθεωρήσετε.

.....

.....

Εργαστείτε ατομικά

12. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις.

(α) Ένα διάλυμα είναι ουδέτερο όταν: **πλήθος H⁺** **πλήθος OH⁻**

(β) Η αντίδραση ενός οξέος με μία βάση ονομάζεται και είναι κοινή ιδιότητα των και των

(γ) Για τον εντοπισμό του σημείου που το οξύ (ή η βάση) εξουδετερώνονται πλήρως από τη βάση (ή το οξύ) χρησιμοποιούνται, οι οποίοι αλλάζουν

Εργασία για το σπίτι

1. Η Σοφία μελετά την αντίδραση της εξουδετέρωσης στο εργαστήριο. Προσθέτει μερικές σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα, που περιέχει ένα άχρωμο διάλυμα και το χρώμα της βρωμοθυμόλης γίνεται μπλε.

(α) Να επιλέξετε ποιο από τα πιο κάτω πρέπει να προσθέσει η Σοφία στο περιεχόμενο του σωλήνα, για να αλλάξει το χρώμα του δείκτη και να γίνει πράσινο.

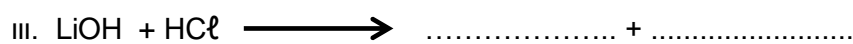
- i. υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου
- ii. υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος
- iii. αποσταγμένο νερό

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

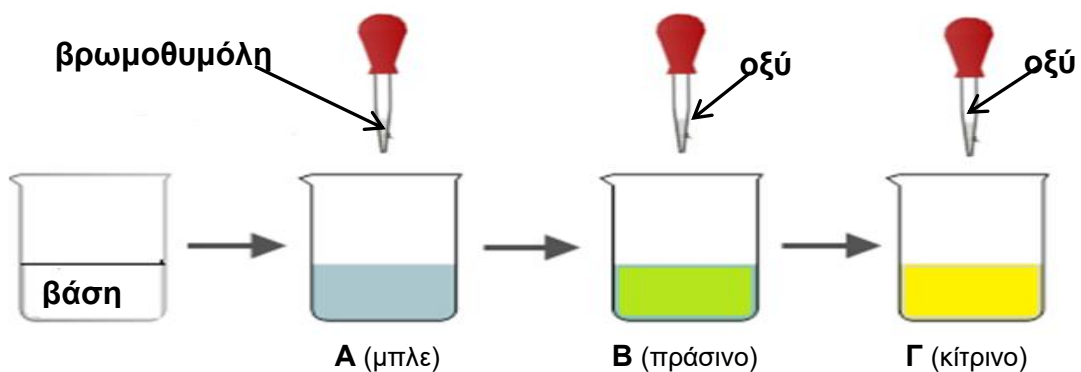
.....

2. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:

Δίνονται τα σθένη: H=1, Li=1, K=1, Ca=2, Cl=1, Br=1, O=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος OH⁻



3. Οι πιο κάτω εικόνες δείχνουν στάδια της πορείας ενός πειράματος όπου μία βάση αναμειγνύεται με ένα οξύ.



Να γράψετε σε ποιο στάδιο Α, Β ή Γ της πορείας:

(α) το διάλυμα είναι:

- i. ουδέτερο ii. όξινο iii. βασικό

(β) ισχύουν τα πιο κάτω:

- i. πλήθος H⁺ > πλήθος OH⁻ ii. πλήθος OH⁻ > πλήθος H⁺
iii. πλήθος H⁺ = πλήθος OH⁻

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: εξουδετέρωση, ουδέτερο διάλυμα, αντίδραση εξουδετέρωσης, δείκτης

Εξουδετέρωση (2)

Εφαρμογές στην καθημερινή ζωή

Εργαστείτε ατομικά

1. Δίνονται τρία (3) υδατικά διαλύματα και οι αντίστοιχες τιμές pH στους 25 °C.

Διάλυμα	Ξίδι	Διαυγές ασβεστόνερο	Διάλυμα μαγειρικής σόδας
Τιμή pH	3,5	11,0	8,4

(α) Να γράψετε ποιο/α από τα τρία (3) διαλύματα:

- i. είναι διάλυμα/τα βάσης/εων.....
- ii. έχει/ουν πλήθος H^+ > πλήθος OH^-


(β) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- i.
- ii.

(γ) i. Να γράψετε ποια είναι η τιμή pH του αποσταγμένου νερού.....

- ii. Το αποσταγμένο νερό είναι (όξινο / βασικό / ουδέτερο)

Εργαστείτε ομαδικά



Ο κύριος Γιάννης είναι γεωργός και θέλει να φυτέψει διάφορα λαχανικά σε ένα από τα χωράφια του. Όμως προβληματίζεται:

«Μήπως στην ανάπτυξη των λαχανικών παίζει ρόλο και το pH του εδάφους; Αν το pH του εδάφους δεν είναι κατάλληλο πώς μπορώ να το μεταβάλω;»

Για να βοηθήσετε τον κύριο Γιάννη να απαντήσει στους προβληματισμούς του, να προχωρήσετε στις δραστηριότητες που ακολουθούν.

Εργαστείτε ομαδικά

2. Να μελετήσετε τις πιο κάτω πληροφορίες και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Η ανάπτυξη των φυτών επηρεάζεται από το pH (πεχά), του εδάφους. Κάποια φυτά ευδοκούν καλύτερα σε όξινο έδαφος και άλλα σε βασικό.

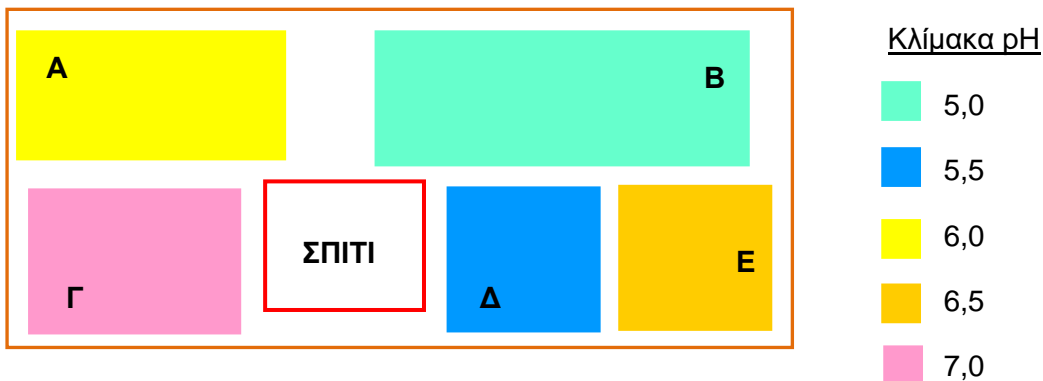
Οι ρίζες των φυτών απορροφούν απαραίτητα ανόργανα συστατικά (π.χ. άζωτο, φωσφόρο, κάλιο) τα οποία είναι διαλυμένα στο νερό. Η διαλυτότητα των συστατικών αυτών εξαρτάται από την τιμή του pH.

- Οι πατάτες αναπτύσσονται καλύτερα σε pH = 5,5, τα καρότα σε pH = 6,0 τα μαρούλια σε pH = 6,5 και τα κουνουπίδια σε pH = 7,5.

Οι γεωργοί έχουν στη διάθεσή τους τα πιο κάτω υλικά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν, για να μεταβάλουν το pH του εδάφους των χωραφιών τους:

- Ασβεστόλιθος pH > 7, ασβέστης pH > 7, στάχτη από ξύλα pH > 7
κομπόστ από λαχανικά και φύλλα pH < 7

Ο κύριος Γιάννης μέτρησε το pH του εδάφους της αυλής του και κατέγραψε τα αποτελέσματα στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα.



(α) Να γράψετε σε ποια περιοχή της αυλής εισηγείστε να φυτέψει ο κύριος Γιάννης:

i. μαρούλια..... ii. πατάτες..... iii. καρότα.....

(β) Να προτείνετε τι θα πρέπει να προσθέσει στο έδαφος της αυλής του αν θέλει να φυτέψει:

i. μαρούλια στην περιοχή Γ:

ii. κουνουπίδια στην περιοχή Ε:

(γ) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας για το ερώτημα (β) i.

.....
.....

Εργαστείτε ατομικά




3. (α) Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

Αν στην περιοχή Δ, του χωραφιού του κυρίου Γιάννη προστεθεί ποσότητα ασβέστη, η τιμή του pH του εδάφους θα είναι:

- i. ίση με 5,5 ii. μικρότερη από 5,5 iii. μεγαλύτερη από 5,5

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας για το ερώτημα (α).

4. Για καθεμιά από τις πιο κάτω ερωτήσεις δίνονται δύο (2) πιθανές απαντήσεις. Στο κενό τετραγωνάκι να γράψετε την ορθή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

<p>Να γράψετε τι θα χρησιμοποιήσετε για να αντιμετωπίσετε τσίμπημα από μέλισσα.</p>  <p>A. διάλυμα αμμωνίας B. ξίδι</p>	
<p>Να γράψετε τι θα χρησιμοποιήσετε σε περίπτωση που σας τσιμπήσει μια σφήκα. (το κεντρί της σφήκας περιέχει διάλυμα βάσης)</p>  <p>A. διάλυμα αμμωνίας B. ξίδι</p>	
<p>Να γράψετε με ποιον τρόπο αντιμετωπίζονται οι ξινίλες στο στομάχι.</p>  <p>A. γάλα μαγνησίας (υδροξείδιο του μαγνησίου) B. χυμό λεμονιού</p>	

Εργαστείτε ατομικά

5. Η Άννα και ο Αντώνης πήγαν με τους γονείς τους εκδρομή στους αγρούς. Η μητέρα τους έβαλε μέσα στην τσάντα της εκδρομής ένα μπουκαλάκι ξίδι και ένα μπουκαλάκι με διάλυμα αμμωνίας.



(http://en.wikipedia.org/wiki/Stinging_nettle)

Καθώς έπαιζαν τα δύο παιδιά, το πόδι του Αντώνη ήρθε σε επαφή με μια τσουκνίδα, η οποία του προκάλεσε έντονο κνησμό και δυσφορία. Η μητέρα τους τότε, έβαλε στο πόδι του Αντώνη λίγο από το περιεχόμενο του ενός μπουκαλιού που είχε στην τσάντα και ο κνησμός άρχισε να υποχωρεί. Οι τσουκνίδες περιέχουν μηρμυγκικό οξύ.

(α) Να γράψετε ποιο ήταν το περιεχόμενο του μπουκαλιού που χρησιμοποίησε η μητέρα του Αντώνη.....

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

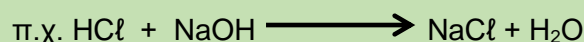
.....
.....

6. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική αντίδραση:



ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- Η χημική αντίδραση που πραγματοποιείται όταν αναμείξουμε ένα υδατικό διάλυμα οξέος (H^+) με ένα υδατικό διάλυμα βάσης (OH^-) ονομάζεται **εξουδετέρωση**.



- Η αντίδραση ενός οξέος με μια βάση (**εξουδετέρωση**) είναι **κοινή ιδιότητα** όλων των οξέων και των βάσεων.
- Το σημείο στο οποίο ένα υδατικό διάλυμα οξέος εξουδετερώνει πλήρως ένα υδατικό διάλυμα βάσης ή το αντίστροφο, εντοπίζεται με τη χρήση ενός **δείκτη**, ο οποίος αλλάζει χρώμα.
- Όταν αναμιγνύεται ένα υδατικό διάλυμα οξέος με ένα υδατικό διάλυμα βάσης δεν προκύπτει πάντοτε ουδέτερο διάλυμα. Μόνο αν το **πλήθος H^+ = πλήθος OH^-** το διάλυμα είναι **ουδέτερο**.

Εργασία για το σπίτι

1. Στο στόμα μας υπάρχουν πάρα πολλά βακτήρια, τα οποία μετατρέπουν τα υπολείμματα της τροφής που μένουν στα δόντια μας σε οξέα. Τα οξέα επιδρούν καταστροφικά στα δόντια γι' αυτό και είναι απαραίτητο να καθαρίζουμε καλά τα δόντια μας με οδοντόκρεμες.



(α) Οι οδοντόκρεμες περιέχουν όξινες ή βασικές ουσίες;

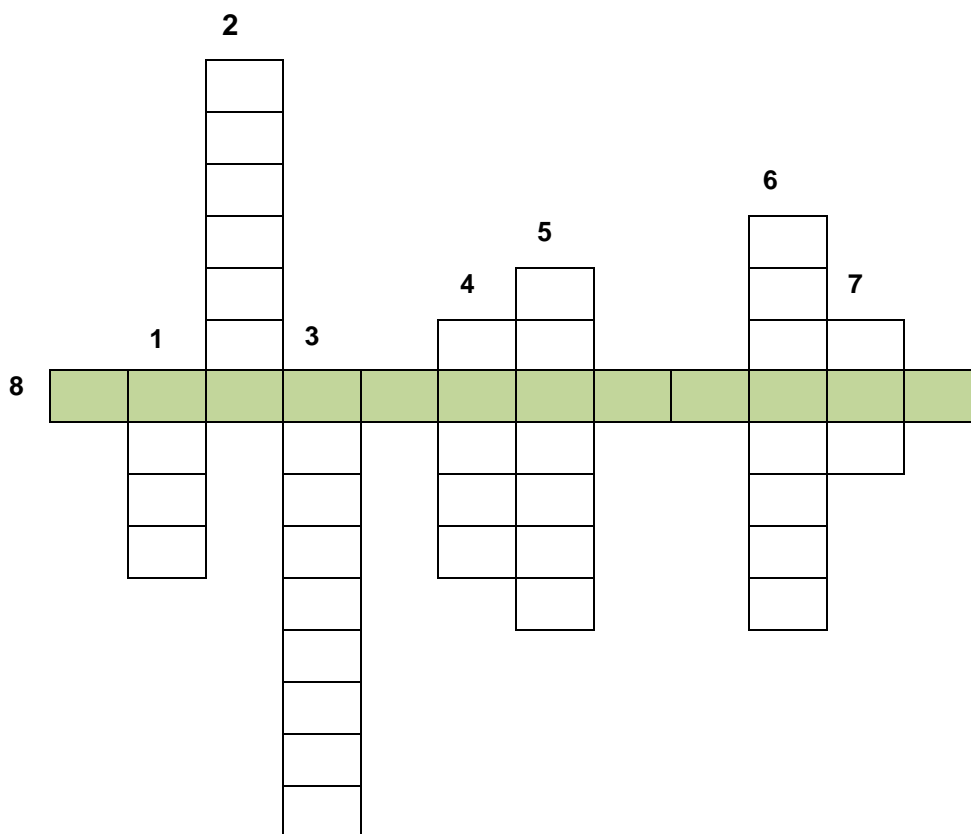
(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....

2. (α) Να λύσετε το πιο κάτω σταυρόλεξο.

- i. Το χρησιμοποιούμε ως αντίδοτο στο τσίμπημα της σφήκας (1)
- ii. Σε ουδέτερο διάλυμα, ο δείκτης βρωμοθυμόλης παίρνει χρώμα (2)
- iii. Σε ουδέτερο διάλυμα, το πλήθος των κατιόντων (3) είναι (7)
με το πλήθος των ανιόντων υδροξυλίου.
- iv. Κατά την αντίδραση της εξουδετέρωσης, σχηματίζονται μόρια (4)
- v. Όταν προσθέσουμε σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης σε οξύ, το χρώμα γίνεται (5)
- vi. Διάλυμα που χρησιμοποιούμε στο τσίμπημα της μέλισσας (6)

(β) Να συμπληρώσετε τα υπόλοιπα γράμματα για τη λέξη που ταιριάζει στο (8)

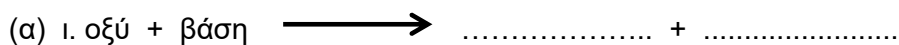


Λέξεις / φράσεις κλειδιά: εφαρμογές της αντίδρασης της εξουδετέρωσης στην καθημερινή ζωή

Άλατα (1)

Εργαστείτε ατομικά

1. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:



(β) Η πιο πάνω χημική αντίδραση ονομάζεται

Εργαστείτε ομαδικά

Ο Κωνσταντίνος και η αδελφή του Κατερίνα, επισκέφθηκαν την Ακρόπολη στην Αθήνα. Τα δύο παιδιά εντυπωσιάστηκαν πολύ από αυτά που είδαν και από αυτό που έμαθαν από την ξεναγό. Ότι δηλαδή, τα μάρμαρα του Παρθενώνα αποτελούνται κυρίως από ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) το οποίο είναι άλας.



Η Κατερίνα θυμήθηκε τότε, ότι όταν ο παππούς ήταν άρρωστος στο νοσοκομείο, ο γιατρός τού είχε βάλει ορρό και τους εξήγησε ότι ο φυσιολογικός ορρός είναι χλωριούχο νάτριο ($NaCl$) διαλυμένο στο νερό.



(<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Infuuszakjes.jpg>)

Πόσο σημαντικά είναι στην καθημερινή μας ζωή τα άλατα;

2. Ένα από τα άλατα που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι το μαγειρικό αλάτι.

(α) i. Το μαγειρικό αλάτι (χλωριούχο νάτριο), είναι ευδιάλυτο ή δυσδιάλυτο στο νερό;

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....

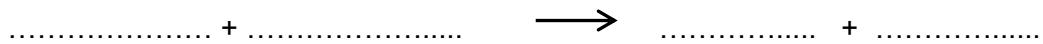
(β) i. Το χλωριούχο νάτριο μπορεί να σχηματιστεί από την αντίδραση μεταξύ διαλύματος οξέος και διαλύματος του νατρίου.

ii. Να συμπληρώσετε λεκτικά τη χημική αντίδραση σχηματισμού του πιο πάνω άλατος.



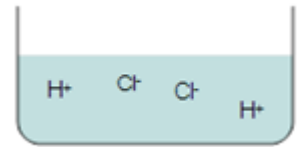
iii. Να γράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: H=1, Cl=1, Na=1, O=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος OH⁻



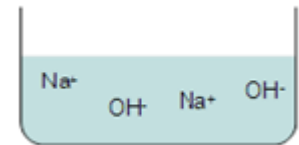
3. (α) Το υδατικό διάλυμα του υδροχλωρικού οξέος, HCl, περιέχει

κατιόντα και ανιόντα χλωρίου, Cl⁻.



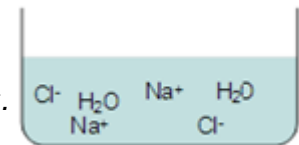
(β) Το υδατικό διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, περιέχει

κατιόντα και ανιόντα



(γ) Το τελικό διάλυμα, εκτός από τα μόρια νερού, περιέχει επίσης

..... νατρίου, Na⁺ και χλωρίου, Cl⁻.



(δ) Να παρακολουθήσετε την προσομοίωση «Ηλεκτρολυτική διάσταση του χλωριούχου νατρίου στο νερό».

Πείραμα 1: Ηλεκτρική αγωγιμότητα υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου

Επίδειξη

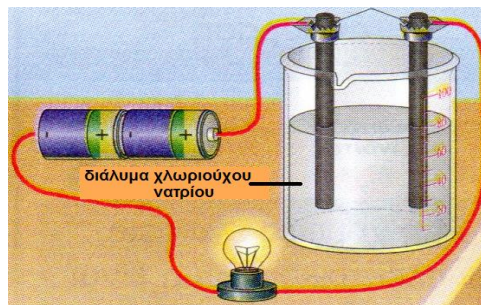
Σκοπός του Πειράματος: Διερεύνηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου.

Όργανα και υλικά

Όργανα	Υλικά
μπαταρία ηλεκτρόδια σύρματα κροκοδειλάκια ποτήρι ζέσεως λαμπτήρας	αποσταγμένο νερό <u>Στερεά:</u> χλωριούχο νάτριο, NaCl

Πορεία – Καταγραφή Παρατηρήσεων

- Να συναρμολογήσετε τη συσκευή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα.
- Να μεταφέρετε στο ποτήρι ζέσεως αποσταγμένο νερό και να βυθίσετε τα ηλεκτρόδια της συσκευής που φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να ελέγξετε εάν φωτοβολεί ο λαμπτήρας



(Χημεία Β' Ενιαίου Λυκείου, Κ.Κ., ΥΑΠ)

- Στο ποτήρι ζέσεως με το αποσταγμένο νερό να προσθέσετε μικρή ποσότητα χλωριούχου νατρίου, να αναδεύσετε και στη συνέχεια να βυθίσετε τα ηλεκτρόδια της συσκευής.
- Σε καθαρό ποτήρι με αποσταγμένο νερό να προσθέσετε μικρή ποσότητα ενός άλλου άλατος που έχετε στο εργαστήριο.

Παρατηρήσεις

4. Να γράψετε εάν φωτοβολεί ή όχι ο λαμπτήρας στις πιο κάτω περιπτώσεις:

- (α) Όταν στο ποτήρι υπάρχει μόνο αποσταγμένο νερό:
- (β) Όταν στο ποτήρι υπάρχει αποσταγμένο νερό + χλωριούχο νάτριο:
- (γ) Όταν στο ποτήρι υπάρχει αποσταγμένο νερό + άλας (.....):

5. Να γράψετε ποια σωματίδια βρίσκονται στο ποτήρι:

- (α) όταν υπάρχει μόνο αποσταγμένο νερό στο ποτήρι:
- (β) όταν στο νερό προσθέσουμε χλωριούχο νάτριο;
.....

6. (α) Ποιο άλας προσθέσατε;

- (β) Ποια σωματίδια βρίσκονται στο νερό μετά την προσθήκη του.....
.....

Συμπεράσματα

7. (α) Τα υδατικά διαλύματα των εμφανίζουν ηλεκτρική αγωγιμότητα, δηλαδή, επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος επειδή περιέχουν

- (β) Τα υδατικά διαλύματα των αλάτων και κάποιων άλλων ουσιών το ηλεκτρικό ρεύμα και ονομάζονται **ηλεκτρολύτες**.

8. Το πιο διαδεδομένο άλας είναι το χλωριούχο νάτριο, γνωστό ως μαγειρικό αλάτι. Οι πιο κάτω εικόνες δείχνουν μερικές από τις πολλές και σημαντικές χρήσεις του χλωριούχου νατρίου στην καθημερινή ζωή. Να περιγράψετε τη χρήση του σε κάθε περίπτωση στον κενό χώρο δίπλα από κάθε εικόνα.

Εργαστείτε ατομικά

9. (α) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική αντίδραση λεκτικά.

υδροχλωρικό οξύ + υδροξείδιο του βαρίου \longrightarrow +

(β) Να γράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: H=1, Cl=1, Ba=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος OH⁻

..... + \longrightarrow +

10. Να γράψετε τα ιόντα από τα οποία αποτελούνται τα ακόλουθα άλατα:

(α) NaI

(β) MgBr₂

Εργασία για το σπίτι

1. (α) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις λεκτικά:

I. νιτρικό οξύ + υδροξείδιο του καλίου \longrightarrow +

II. υδροχλωρικό οξύ + υδροξείδιο του μαγνησίου \longrightarrow +

(β) Να γράψετε τις πιο πάνω χημικές αντιδράσεις με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: H=1, Cl=1, Li=1, K=1, Mg=2 και το φορτίο των πολυατομικών ιόντων OH⁻, NO₃⁻

I. + \longrightarrow +

II. + \longrightarrow +

2. Να σημειώσετε για καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι ορθή ή λανθασμένη. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(α) Τα υδατικά διαλύματα των αλάτων είναι ηλεκτρολύτες.

.....
.....

(β) Τα ευδιάλυτα άλατα μπορούν να απομονωθούν από τα διαλύματά τους με διήθηση.

.....
.....

3. Να γράψετε τα ιόντα από τα οποία αποτελούνται τα ακόλουθα άλατα:

(α) NaCl

(β) MgBr₂

(γ) K₂S

(δ) AlF₃

4. Αξιοποιώντας το διαδίκτυο...

Να κάνετε μια σύντομη έρευνα για να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

(α) Με ποιο τρόπο παραλαμβάνεται το μαγειρικό αλάτι από το θαλασσινό νερό στις αλυκές;

.....

(β) Από ποια περιοχή της Κύπρου έπαιρναν, τα παλιά χρόνια, το μαγειρικό αλάτι;

.....

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: ευδιάλυτα άλατα, αγωγιμότητα υδατικών διαλυμάτων αλάτων, χρήσεις χλωριούχου νατρίου, εξάτμιση, ηλεκτρολύτες, ιόντα

Άλατα (2)

Εργαστείτε ομαδικά



Ο Νικόλας κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα έπαθε κάταγμα στο πόδι. Οι γονείς του, τον πήγαν στο νοσοκομείο και ο γιατρός τοποθέτησε το πόδι του στον γύψο.

Ο γιατρός τον συμβούλεψε να προσέξει να μην βραχεί ο γύψος. Ο γύψος, του εξήγησε, είναι ένα άλας, το θειικό ασβέστιο, το οποίο είναι μερικώς διαλυτό στο νερό.

Υπάρχουν και άλλα θειικά άλατα; Αν ναι υπάρχουν και δυσδιάλυτα;

Πείραμα 1: Παρασκευή θειικών αλάτων

Σκοπός του Πειράματος: Παρασκευή θειικού βαρίου.

Όργανα και υλικά

Να ελέγξετε εάν στη θέση εργασίας σας έχετε όλα τα όργανα και τα υλικά, που αναφέρονται, στον πιο κάτω πίνακα.

Όργανα	Υλικά
ογκομετρικοί κύλινδροι ποτήρι ζέσεως ράβδος ανάδευσης	<u>Διαλύματα:</u> θειικό οξύ, H_2SO_4 , υδροξείδιο του βαρίου, $Ba(OH)_2$

Πορεία

- Να μεταφέρετε, περίπου, 15 mL διαλύματος $Ba(OH)_2$ στο ποτήρι ζέσεως.
- Να προσθέσετε, περίπου, 15 mL διαλύματος H_2SO_4 και να αναδεύσετε.
- Να αφήσετε το μείγμα σε ηρεμία για ένα λεπτό.

Καταγραφή Παρατηρήσεων

1. Να γράψετε:

(α) τις παρατηρήσεις σας.

.....

(β) πώς ονομάζεται η χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε στο ποτήρι ζέσεως.

.....

2. Να γράψετε τη χημική αντίδραση της παρασκευής του θειικού βαρίου, που πραγματοποιήθηκε στο ποτήρι ζέσεως.

(α) λεκτικά

..... + \longrightarrow +

(β) με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Ba=2, H=1, OH=1 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος SO_4^{2-}

..... + \longrightarrow +

3. (α) Να δηλώσετε σε ποια κατηγορία χημικών ενώσεων ανήκει το θειικό βάριο.....

(β) i. Να γράψετε αν το θειικό βάριο είναι ευδιάλυτο ή δυσδιάλυτο στο νερό.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

4. (α) Να σχεδιάσετε πείραμα με το οποίο θα μπορέσετε να διαχωρίσετε το άλας του θειικού βαρίου από το μείγμα που σχηματίστηκε στο ποτήρι ζέσεως, καταγράφοντας την πορεία που θα ακολουθήσετε.

Πορεία

.....

.....

.....

.....

Όργανα / Υλικά

.....

.....

Αφού συζητήσετε με τον/την καθηγητή/ριά σας το σχέδιο πορείας του πειράματός σας να προχωρήσετε στην πραγματοποίησή του.

Να ζητήσετε από τον/την καθηγητή/ριά σας να σας προμηθεύσει όλα τα όργανα και τα υλικά που χρειάζεστε για την πραγματοποίηση του πειράματός σας.

(β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....

.....

5. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω πρόταση:

Τα άλατα που προκύπτουν από την αντίδραση του θειικού οξέος με μια βάση ονομάζονται άλατα.

Εργαστείτε ατομικά

6. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις.

(α) Το θειικό βάριο είναι άλας το οποίο προκύπτει από την αντίδραση εξουδετέρωσης μεταξύ οξέος και του

(β) Το άλας αυτό είναι στο νερό. Για να διαχωρίσουμε το άλας αυτό από το μείγμα πρέπει να κάνουμε

Εργαστείτε ομαδικά

Τα άλατα είναι χημικές ενώσεις πολύ διαδεδομένες στη φύση. Έχουν ευρεία χρήση και παίζουν σημαντικό ρόλο στην καθημερινή μας ζωή.

7. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται διάφορα άλατα.

(α) Παρατηρώντας τις εικόνες να περιγράψετε, στον χώρο δίπλα από κάθε εικόνα, τη χρήση του αντίστοιχου άλατος.

Όνομα άλατος	Χρήση
Νιτρικό κάλιο	
Όξινο ανθρακικό νάτριο (μαγειρική σόδα)	
Ανθρακικό ασβέστιο (μάρμαρο)	

(β) i. Να γράψετε ποιο από τα πιο πάνω άλατα είναι δυσδιάλυτο στο νερό.

.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

Εργαστείτε ατομικά

8. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις.

- (α) Τα άλατα είναι χημικές ενώσεις που προκύπτουν από την αντίδραση ενός
με μια και αποτελούνται από
- (β) Μερικά άλατα, όπως για παράδειγμα το χλωριούχο νάτριο, είναι
στο νερό ενώ άλλα, όπως το θειικό βάριο, είναι στο νερό.

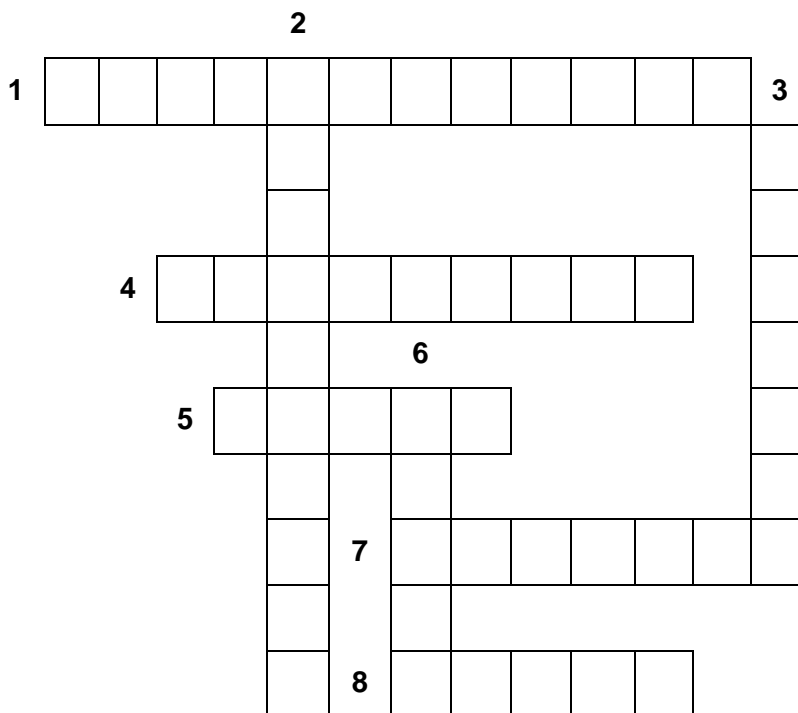
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- Τα άλατα είναι πολύ διαδεδομένα στη φύση με πολλές χρήσεις στην καθημερινή ζωή.
- **Άλας** είναι μια χημική ένωση, η οποία αποτελείται από ιόντα και μπορεί να προκύψει από την αντίδραση ενός οξέος με μία βάση:
$$\text{οξύ} + \text{βάση} \longrightarrow \text{άλας} + \text{νερό}$$
- **Ευδιάλυτα** είναι τα άλατα, τα οποία διαλύονται πολύ στο νερό.
- **Δυσδιάλυτα** είναι τα άλατα, τα οποία διαλύονται **ελάχιστα** στο νερό.
- Όταν κατά την αντίδραση εξουδετέρωσης σχηματιστεί **ευδιάλυτο άλας**, το άλας απομονώνεται μετά από εξάτμιση του νερού.
- Όταν κατά την αντίδραση εξουδετέρωσης σχηματιστεί **δυσδιάλυτο** άλας, το άλας απομονώνεται μετά από διήθηση.
- Τα υδατικά διαλύματα των αλάτων εμφανίζουν **ηλεκτρική αγωγιμότητα**, δηλαδή, επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος **επειδή περιέχουν ιόντα**. Ονομάζονται και **ηλεκτρολύτες**.

Εργασία για το σπίτι

Να λύσετε το σταυρόλεξο που ακολουθεί.

1. Η αντίδραση μεταξύ ενός οξέος και μιας βάσης από την οποία προκύπτουν τα άλατα.
2. Το θειικό βάριο είναι άλας, στο νερό.
3. Τα θειικά άλατα προκύπτουν από την αντίδραση διαλύματος οξέος με διάλυμα βάσης.
4. Το μαγειρικό αλάτι, είναι στο νερό.
5. Το νιτρικό περιέχεται στα λιπάσματα.
6. Τα άλατα είναι χημικές ενώσεις οι οποίες αποτελούνται από
7. Το χλωριούχο νάτριο προκύπτει από την αντίδραση του διαλύματος υδροξειδίου του με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος.
8. Τα μαρμάρια αγάλματα αποτελούνται από ανθρακικά



Λέξεις / φράσεις κλειδιά: δυσδιάλυτα άλατα, χρήσεις αλάτων, ίζημα, διήθηση, διήθημα

ΕΝΟΤΗΤΑ 3

Χημικά στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον

Αλκάλια

Εργαστείτε ατομικά

- (α) Να γράψετε σε ποια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκουν τα αλκάλια.....
(β) Τα αλκάλια ανήκουν στα (μέταλλα / αμέταλλα);.....
- Να συμπληρώσετε το χρώμα που παίρνουν οι πιο κάτω δείκτες όταν προστεθούν σε βασικά διαλύματα.
(α) Χρώμα δείκτη φαινολοφθαλεΐνης:
(β) Χρώμα δείκτη βρωμοθυμόλης:

Εργαστείτε ομαδικά

IA																				
Li																				
Na																				
K																				
Rb																				
Cs																				
Fr																				

Η Ιφιγένεια, σε ένα βιβλίο χημείας διάβασε ότι το νάτριο είναι ένα μέταλλο και ανήκει στα αλκάλια.
Τότε προβληματίστηκε: **«Αφού το νάτριο είναι μέταλλο, γιατί δεν υπάρχουν μεταλλικά αντικείμενα κατασκευασμένα από νάτριο;».**



Για να βοηθήσετε την Ιφιγένεια να δώσει απάντηση στον προβληματισμό της να προχωρήσετε στις πιο κάτω δραστηριότητες.

- Να γράψετε τα ονόματα και το σύμβολο τριών αλκαλίων χρησιμοποιώντας τον περιοδικό πίνακα.
(α) (β) (γ).....

Πείραμα 1: Φυσικές ιδιότητες νατρίου

Επίδειξη

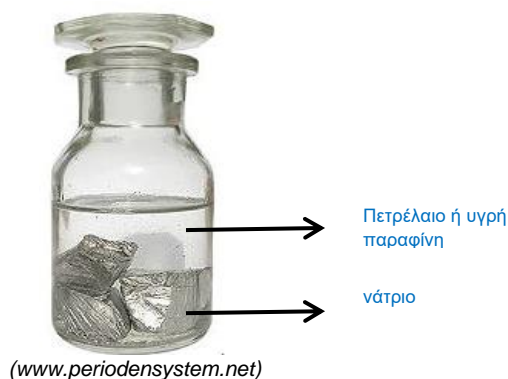
Σκοπός του Πειράματος: Γνωριμία με τις φυσικές ιδιότητες του νατρίου.

Όργανα και υλικά

Όργανα	Υλικά
μαχαίρι μεταλλική λαβίδα διηθητικό χαρτί γάντια	κομματάκι νατρίου

Πορεία

- Παίρνουμε με τη μεταλλική λαβίδα ένα κομματάκι νατρίου από τη φιάλη φύλαξης του και το τοποθετούμε πάνω σε διηθητικό χαρτί.
- Παρατηρούμε το χρώμα της εξωτερικής του επιφάνειας.
- Κόβουμε με ένα μαχαίρι ένα μικρό κομματάκι.
- Παρατηρούμε το χρώμα της τομής του.
- Τοποθετούμε ξανά τα κομματάκια νατρίου πίσω στη φιάλη φύλαξης.



Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων

4. (α) Να γράψετε μέσα σε ποιο υγρό φυλάγεται το νάτριο.....

(β) i. Το νάτριο είναι (ελαφρύτερο / βαρύτερο) από το υγρό φύλαξής του.

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Το νάτριο κόβεται με το μαχαίρι. Να γράψετε το συμπέρασμά σας για τη σκληρότητα του νατρίου.

6. (α) Να γράψετε τι χρώμα είχε:

i. η εξωτερική επιφάνεια του νατρίου.....

ii. η πρόσφατη τομή του νατρίου.....

(β) Να εξηγήσετε πού οφείλεται η διαφορά στο χρώμα της εξωτερικής επιφάνειας του νατρίου με αυτό της πρόσφατης τομής του.

(γ) i. Να συμπληρώσετε λεκτικά την πιο κάτω χημική αντίδραση.

νάτριο + οξυγόνο \longrightarrow

Πείραμα 2: Χημική αντίδραση του νατρίου με το νερό

Επίδειξη

Σκοπός του Πειράματος: Χημικές ιδιότητες νατρίου – αντίδραση με το νερό.

Όργανα και υλικά

Όργανα	Υλικά
γυάλινη λεκάνη μαχαίρι μεταλλική λαβίδα διηθητικό χαρτί ύαλος ωρολογίου γάντια προστατευτικά γυαλιά	νερό βρύσης κομματάκι νατρίου δείκτης φαινολοφθαλεΐνης

Πορεία

- Τοποθετούμε νερό στη γυάλινη λεκάνη μέχρι τη μέση και προσθέτουμε 2-3 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης.
- Παίρνουμε, με τη μεταλλική λαβίδα, ένα κομματάκι νατρίου από τη φιάλη φύλαξής του και το τοποθετούμε πάνω σε διηθητικό χαρτί.
- Στεγνώνουμε το κομματάκι νατρίου με τη βοήθεια διηθητικού χαρτιού.
- Κόβουμε με μαχαίρι ένα μικρό κομματάκι νατρίου σε μέγεθος φακής.
- Τοποθετούμε ξανά το υπόλοιπο κομμάτι νατρίου πίσω στη φιάλη φύλαξης.
- Προσθέτουμε προσεκτικά το μικρό κομματάκι νατρίου στο νερό.

Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων

7. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

.....

.....

.....

8. (α) Να γράψετε τι χρώμα παίρνει ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνης στο διάλυμα που προέκυψε από την προσθήκη νατρίου στο νερό.....

(β) i. Το διάλυμα που προκύπτει είναι (όξινο / ουδέτερο / βασικό).....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

9. (α) Να χαρακτηρίσετε την ένταση της χημικής αντίδρασης του νατρίου με το νερό ως (ήπια / έντονη / πολύ έντονη)

(β) Να γράψετε ποια είναι τα αντιδρώντα και ποια τα προϊόντα της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε στο πείραμα 2, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες ουσίες:

υδροξείδιο του νατρίου, νερό, νάτριο, υδρογόνο

Αντιδρώντα:

Προϊόντα:

(γ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε:

i. λεκτικά

..... + \longrightarrow υδροξείδιο του νατρίου +

ii. με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Na=1, H=1, O=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος OH⁻

..... + \longrightarrow +

10. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις.

(α) Το νάτριο που προσθέσαμε στο νερό (βυθίστηκε στον πυθμένα της λεκάνης / επέπλεε στην επιφάνεια του νερού)

(β) Η πυκνότητα του νατρίου είναι από την πυκνότητα του νερού.

11. Το νάτριο επειδή (είναι / δεν είναι) πολύ δραστικό μέταλλο φυλάγεται σε δοχείο που περιέχει, για να μην έρχεται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

12. Να παρακολουθήσετε το φιλάκι «Αντίδραση των αλκαλίων με το νερό» και να απαντήσετε στα πιο κάτω.

(α) Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί:

Τα αλκάλια, όπως για παράδειγμα το νάτριο, αντιδρούν με το και σχηματίζουν βάσεις, καθώς και ένα αέριο, το υδρογόνο.

(β) i. Όλα τα αλκάλια αντιδρούν με το νερό με την ίδια ένταση;

ii. Αν όχι, ποιο από αυτά που είδατε στο φιλάκι αντιδρά:

πιο έντονα..... λιγότερο έντονα.....

Εργαστείτε ατομικά

13. (α) Να συμπληρώσετε, λεκτικά, τη χημική αντίδραση:

λίθιο + νερό \longrightarrow +.....

(β) Να γράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση με χημικά σύμβολα.

Δίνονται τα σθένη: Li=1, H=1, O=2 και το φορτίο του πολυατομικού ιόντος OH⁻

..... + \longrightarrow +.....

Εργαστείτε ομαδικά

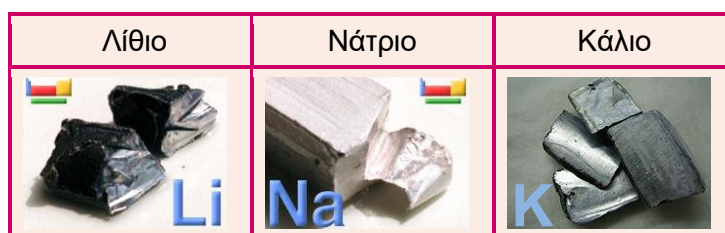
14. Να μελετήσετε τον πιο κάτω πίνακα, στον οποίο καταγράφονται η πυκνότητα, το σημείο τήξης και η σκληρότητα ορισμένων αλκαλίων, καθώς και δύο άλλων μετάλλων που δεν ανήκουν στα αλκάλια, για σκοπούς σύγκρισης.

	Αλκάλια			Άλλα μέταλλα	
Χημικό στοιχείο	Λίθιο Li	Νάτριο Na	Κάλιο K	Σίδηρος Fe	Νικέλιο Ni
Πυκνότητα g/cm ³	0,535	0,97	0,86	7,87	8,91
Σημείο τήξης	180 °C	98 °C	63 °C	1538 °C	1455 °C
Σκληρότητα	Μαλακά			Σκληρά	

Να συμπληρώσετε τις προτάσεις:

- (α) Τα χημικά στοιχεία που ανήκουν στα αλκάλια έχουν (μικρή / μεγάλη) πυκνότητα σε σύγκριση με τα άλλα μέταλλα.
- (β) Τα περισσότερα αλκάλια είναι από το νερό (πυκνότητα νερού = 1 g/cm³).
- (γ) Τα αλκάλια τήκονται σε σχετικά θερμοκρασίες, συγκριτικά με άλλα μέταλλα, όπως ο σίδηρος και το νικέλιο, που τήκονται σε θερμοκρασίες.
- (δ) Τα αλκάλια είναι (μαλακά / σκληρά) μέταλλα.

15. Να παρατηρήσετε στις πιο κάτω εικόνες το χρώμα ορισμένων αλκαλίων, ιδιαίτερα στις τομές όπου υπάρχουν.



(webelements.com, el.wikipedia.org)

Να γράψετε τι χρώμα έχουν τα αλκάλια στην τομή τους.....

Πείραμα 3: Πυροχημική ανίχνευση αλκαλίων

Επίδειξη

Σκοπός του Πειράματος: Παρατήρηση του χρώματος της φλόγας του λύχνου στην παρουσία ιόντων αλκαλίων.

Όργανα και υλικά

Όργανα	Υλικά
ράβδος λευκόχρυσου ή χρωμονικελίνης λαβίδα λύχνος Bunsen ύαλοι ωρολογίου κουτί με σπέρτα	πυκνό υδροχλωρικό οξύ, HCl αποσταγμένο νερό <u>Στερεά:</u> χλωριούχο νάτριο, $NaCl$ χλωριούχο κάλιο, KCl χλωριούχο λίθιο, $LiCl$

Πορεία

- Τοποθετούμε στη μία ύαλο ωρολογίου μικρή ποσότητα χλωριούχου νατρίου, $NaCl$, στη δεύτερη μικρή ποσότητα χλωριούχου καλίου, KCl και στην τρίτη μικρή ποσότητα χλωριούχου λιθίου, $LiCl$.
- Στην τέταρτη ύαλο ωρολογίου τοποθετούμε μερικές σταγόνες πυκνού υδροχλωρικού οξέος, HCl .
- Καθαρίζουμε την άκρη της ράβδου βυθίζοντάς τη στο πυκνό υδροχλωρικό οξύ, HCl .
- Τοποθετούμε την άκρη της ράβδου στη φλόγα μέχρι να πυρακτωθεί. Βρέχουμε με αποσταγμένο νερό την άκρη της ράβδου.
- Βυθίζουμε την άκρη της ράβδου στο χλωριούχο νάτριο, $NaCl$, έτσι ώστε κρύσταλλοι χλωριούχου νατρίου να κολλήσουν σε αυτή.
- Τοποθετούμε την άκρη της ράβδου στη φλόγα του λύχνου, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα, και παρατηρούμε το χρώμα που παίρνει η φλόγα.
- Επαναλαμβάνουμε την πορεία χρησιμοποιώντας αντί χλωριούχο νάτριο, χλωριούχο κάλιο, KCl και στη συνέχεια χλωριούχο λίθιο, $LiCl$.



(users.sch.gr)

Καταγραφή Παρατηρήσεων – Συμπερασμάτων

16. (α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα:

Άλας	Χρώμα φλόγας	Ιόντα άλατος	Ιόντα στα οποία οφείλεται το χρώμα
χλωριούχο νάτριο, NaCl			
χλωριούχο κάλιο, KCl			
χλωριούχο λίθιο, LiCl			

(β) Να εξηγήσετε γιατί το χρώμα της φλόγας δεν μπορεί να οφείλεται στα ανιόντα χλωρίου.

.....

17. (α) Να γράψετε τι χρώμα θα έχει ένα πυροτέχνημα στο οποίο, μαζί με άλλα υλικά που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του, χρησιμοποιήθηκε και ανθρακικό νάτριο, Na_2CO_3 .

.....

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

Εργαστείτε ατομικά

18. Να αντιστοιχίσετε τα κατιόντα της στήλης (I) με το χρώμα που παίρνει η φλόγα κατά την πυροχημική ανίχνευση, από τη στήλη (II)

Στήλη (I)

κατιόντα λιθίου

κατιόντα καλίου

κατιόντα νατρίου

Στήλη (II)

Πράσινο

Κίτρινο

Κόκκινο

Ιώδες

Εργαστείτε ομαδικά

19. Αφού διαβάσετε το πιο κάτω κείμενο, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Τα ιόντα νατρίου, Na^+ , διευκολύνουν τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του κυττάρου. Τα ιόντα καλίου, K^+ , συμβάλλουν καθοριστικά στη ρύθμιση των κτύπων της καρδιάς. Τα ιόντα καλίου και νατρίου είναι απαραίτητα για τη ρύθμιση της ποσότητας του νερού και των ηλεκτρολυτών στον ανθρώπινο οργανισμό. Επίσης, συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του νευρικού συστήματος.

Η υπερβολική κατανάλωση τροφών με μεγάλη ποσότητα αλατιού (χλωριούχο νάτριο), μπορεί να αυξήσει την αρτηριακή πίεση και να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα υπέρτασης. Η κατανάλωση τροφών με μεγάλη περιεκτικότητα σε ενώσεις καλίου έχει αντίθετες επιδράσεις, **προκαλώντας μείωση της υψηλής πίεσης.**

(α) Να γράψετε ποιου χημικού στοιχείου τα κατιόντα είναι υπεύθυνα για:

- i. τη σωστή ρύθμιση των κτύπων της καρδιάς.....
- ii. τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του κυττάρου.....

(β) i. Να γράψετε ποια ουσία συστήνει ο γιατρός να αποφεύγουν άτομα που έχουν υψηλή αρτηριακή πίεση

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- **Αλκάλια** ονομάζονται τα χημικά στοιχεία της 1^{ης} κύριας (IA) ομάδας του περιοδικού πίνακα, εκτός από το υδρογόνο.
- Είναι πολύ δραστικά στοιχεία, για αυτό δεν συναντώνται ελεύθερα στη φύση, αλλά βρίσκονται μόνο σε χημικές ενώσεις.
- Η δραστικότητα των αλκαλίων αυξάνεται με την αύξηση του ατομικού αριθμού δηλαδή προς τα κάτω στην ομάδα.
- Φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων
 - Έχουν αργυρόλευκο χρώμα και μεταλλική λάμψη
 - Είναι μαλακά και κόβονται εύκολα με μαχαίρι
 - Έχουν σχετικά μικρή πυκνότητα
 - Έχουν χαμηλά σημεία τήξης (εύτηκτα μέταλλα).
- Χημικές ιδιότητες των αλκαλίων
 - Οξειδώνονται εύκολα από το οξυγόνο του αέρα για αυτό και φυλάσσονται σε δοχείο με πετρέλαιο ή υγρή παραφίνη.
αλκάλιο + οξυγόνο → οξείδιο του αλκαλίου
 - Αντιδρούν με το νερό. Κατά την αντίδραση εκλύεται αέριο υδρογόνο και το διάλυμα που προκύπτει είναι βασικό, επειδή παράγονται ανιόντα υδροξυλίου (OH⁻).
αλκάλιο + νερό → υδροξείδιο του αλκαλίου + υδρογόνο
- Η ανίχνευση των κατιόντων αλκαλίων στις χημικές τους ενώσεις γίνεται με την **πυροχημική μέθοδο**.
- Η φλόγα του λύχνου χρωματίζεται κόκκινη με τα κατιόντα Li⁺, κίτρινη με τα κατιόντα Na⁺ και ιώδης με τα κατιόντα K⁺.
- Ο βιολογικός ρόλος του νατρίου και του καλίου είναι πολύ σημαντικός, αφού είναι στοιχεία απαραίτητα για τη ζωή.

Εργασία για το σπίτι

1. Να εξηγήσετε, γιατί το νάτριο φυλάγεται σε δοχείο με πετρέλαιο ή παραφίνη.

.....
.....

2. Σε λεκάνη που περιέχει αποσταγμένο νερό προστίθεται ένα κομματάκι νατρίου. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση για κάθε δήλωση και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(α) Το διάλυμα που προκύπτει είναι:

i. ουδέτερο

ii. βασικό

iii. όξινο

(β) Το διάλυμα που προκύπτει έχει:

i. $\text{pH} < 7$

ii. $\text{pH} = 7$

iii. $\text{pH} > 7$

(γ) Στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε 2-3 σταγόνες δείκτη βρωμοθυμόλης. Ο δείκτης παίρνει χρώμα:

i. πράσινο

ii. μπλε

iii. κίτρινο

3. Πιο κάτω αναγράφονται μερικές φυσικές και μερικές χημικές ιδιότητες του νατρίου. Να γράψετε δίπλα από κάθε ιδιότητα το γράμμα **Φ** για τις φυσικές ιδιότητες και το γράμμα **Χ** για τις χημικές ιδιότητες.

Δίνονται δύο παραδείγματα για να σας βοηθήσουν:

είναι μαλακό μέταλλο **Φ**, είναι πολύ δραστικό μέταλλο **Χ**.

i. αντιδρά πολύ γρήγορα με τον ατμοσφαιρικό αέρα

ii. έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό.....

iii. αντιδρά με το νερό πολύ έντονα

iv. αργυρόχρωμο.....

4. Πιο κάτω αναγράφονται τρία ζεύγη με λέξεις / φράσεις που χαρακτηρίζουν φυσικές ιδιότητες των ουσιών. Από κάθε δυάδα να υπογραμμίσετε τη φυσική ιδιότητα που χαρακτηρίζει τα αλκάλια.

(α) *τήκονται σε χαμηλές θερμοκρασίες - τήκονται σε υψηλές θερμοκρασίες,*

(β) *αργυρόχρωμα - κοκκινωπά,*

(γ) *σκληρά - μαλακά*

5. Δύο δοχεία A και B, των οποίων οι ετικέτες έχουν καταστραφεί, περιέχουν: το ένα στερεό νιτρικό κάλιο, KNO_3 και το άλλο στερεό νιτρικό νάτριο, $NaNO_3$.



Σας ζητείται να διαπιστώσετε ποιο είναι το περιεχόμενο του κάθε δοχείου.

(α) Να ονομάσετε τη μέθοδο που θα ακολουθήσετε, για να διαπιστώσετε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου.

(β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε, για να διακρίνετε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου.

.....

6. Να αντιστοιχίσετε τα κατιόντα της στήλης (I) με τις επιδράσεις που έχουν στην υγεία του ανθρώπου, από τη στήλη (II)

Στήλη (I)

Στήλη (II)

κατιόντα νατρίου

ρύθμιση των κτύπων της καρδιάς

κατιόντα καλίου

δομικό υλικό των δοντιών

μεταφορά θρεπτικών ουσιών στο κύτταρο

7. Αξιοποιώντας το διαδίκτυο ...

Να γράψετε τέσσερις (4) τροφές που περιέχουν ενώσεις του νατρίου και τέσσερις (4) που περιέχουν ενώσεις του καλίου.

.....

Λέξεις / φράσεις κλειδιά: αλκάλια, φυσικές ιδιότητες του νατρίου, χημικές ιδιότητες του νατρίου, φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων, πυροχημική ανίχνευση, κατιόντα νατρίου, Na^+ , κατιόντα καλίου, K^+ και ανθρώπινος οργανισμός

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA VIIIA

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H Υδρογόνο 1,008	He Ήλιο 4,0026	Li Λίθιο 6,94	Be Βηρύλλιο 9,0122	B Βόριο 10,81	C Άνθρακας 12,011	N Άζωτο 14,007	O Οξυγόνο 15,999	F Φθόριο 18,998	Ne Νέον 20,180	Na Νάτριο 22,990	Mg Μαγνήσιο 24,305	Al Αργίλιο 26,982	Si Σίλιο 28,085	P Φωσφόρος 30,974	S Θείο 32,06	Cl Χλώριο 35,45	Ar Αργό 39,948
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K Κάλιο 39,098	Ca Ασβέστιο 40,078	Sc Σκάνδιο 44,956	Ti Τιτάνιο 47,867	V Βανάδιο 50,942	Cr Χρώμιο 51,996	Mn Μαγγάνιο 54,938	Fe Σίδηρος 55,845	Co Κοβάλτιο 58,933	Ni Νικέλιο 58,693	Cu Χαλκός 63,546	Zn Ψευδάργυρος 65,38	Ga Γαλλίο 69,723	Ge Γερμάνιο 72,630	As Αρσενικό 74,922	Se Σελήνιο 78,971	Br Βρώμιο 79,904	Kr Κρυπτό 83,798
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb Ρουβίδιο 85,468	Sr Στρόντιο 87,62	Y Ύτριο 88,906	Zr Ζιρκόνιο 91,224	Nb Νιόβιο 92,906	Mo Μολυβδαίνιο 95,95	Tc Τεχνήτιο (98)	Ru Ρουθένιο 101,07	Rh Ρόδιο 102,91	Pd Παλλάδιο 106,42	Ag Αργήρος 107,87	Cd Κάδμιο 112,41	In Ινδίο 114,82	Sn Κασσίτερος 118,71	Sb Αντιμόνιο 121,76	Te Τελουρίο 127,60	I Ιώδιο 126,90	Xe Ξένο 131,29
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs Καίσιο 132,91	Ba Βαρίο 137,33	Lanthanides	Hf Ήφνιο 178,49	Ta Ταντάλιο 180,95	W Βολφράμιο 183,84	Re Ρήνιο 186,21	Os Όσμιο 190,23	Ir Ιρίδιο 192,22	Pt Πλευκέρμυθος 195,08	Au Χρυσός 196,97	Hg Υδράργυρος 200,59	Tl Θάλλιο 204,38	Pb Μολύβδος 207,2	Bi Βισμούθιο 208,98	Po Πολώνιο (209)	At Άστατο (210)	Rn Ραδόνιο (222)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr Φράγκιο (223)	Ra Ραδίο (226)	Actinides	Rf Ραφενόβριο (267)	Db Ντομπνιό (268)	Sg Σιμπόργκιο (269)	Bh Μιπτόριο (270)	Hs Χάσιο (277)	Mt Μαϊτνέριο (278)	Ds Νταρμστάντιο (281)	Rg Ρενγκένιο (282)	Cn Κοπερνίκιο (285)	Nh Νιχόνιο (286)	Fl Φλερόβιο (289)	Mc Μοσκόβιο (290)	Lv Λιβερίοριο (293)	Ts Τενεσίο (294)	Og Ογκανέσσιο (294)
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
Ac Ακτινίο (227)	Th Θόριο 232,04	Pa Πρωακτινίο 231,04	U Ουράνιο 238,03	Np Προεξιδώνιο (237)	Pu Πλουτώνιο (244)	Am Αμερίκιο (243)	Cm Κιούριο (247)	Bk Μπέρκελίο (247)	Cf Καλιφόρνιο (251)	Es Αϊνστάϊνιο (252)	Fm Φέρμιο (257)	Md Μεντελέβιο (258)	No Νομπτέλιο (259)	Lr Λορένσιο (266)	Lu Λουτήσιο 174,97	Yb Υπερβίοιο 173,05	Tm Θούμιο 168,93
71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54
Lu Λουτήσιο 174,97	Yb Υπερβίοιο 173,05	Tm Θούμιο 168,93	Er Έρβιο 167,26	Ho Όλμιο 164,93	Dy Δυσπρόσσιο 162,50	Tb Τέρβιο 158,93	Gd Γαδολίνιο 157,25	Eu Ευρώπιο 151,96	Sm Σαμάρσιο 150,36	Pm Προμήθειο (145)	Nd Νεοδύμιο 144,24	Pr Προσακτύμιο 140,91	Ce Διμητήριο 140,12	La Λανθάνιο 138,91	Ba Βαρίο 137,33	Cs Καίσιο 132,91	Rb Ρουβίδιο 85,468

C Στερεά

Hg Υγρά

H Αέρια

Rf Άγνωστα

Μέταλλα

- Λανθανιδές
- Ακτινιδές

Αμέταλλα

- Ευγενή αέρια

Μετάπτωση

Στοιχεία μετάπτωσης

Αλκαλικές γαίες

Ptable® is a registered trademark of Michael Dayah (support@ptable.com). For a fully-interactive edition in 50 languages with property trend visualization, 3-D orbitals, isotopes, compound mixing, lesson plans, posters, wallet cards, and installable apps, visit Ptable.com.
Melija, J., Coplen, T., Berglund, M. et al. (2016), Atomic Weights of the Elements 2016 (IUPAC Technical Report), Pure and Applied Chemistry, 88(3), pp. 265-291.



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ | ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ | ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ