

Πρόλογος

Διαρκής απαίτηση της εκπαιδευτικής κοινότητας είναι η ύπαρξη πολλών βιβλίων για κάθε μάθημα, τα οποία θα βασίζονται στο ίδιο Αναλυτικό Πρόγραμμα και θα παρουσιάζουν τα ίδια θέματα από μια άλλη ίσως σκοπιά. Το βιβλίο αυτό έρχεται να καλύψει, μεταξύ των άλλων, την έλλειψη αυτή.

Η ύλη του βιβλίου είναι ταξινομημένη σε τρεις ενότητες.

▶ Στην πρώτη ενότητα οι μαθητές μελετούν τρεις μεγάλες ομάδες ενώσεων *τα οξέα, τις βάσεις και τα άλατα*. Γνωρίζουν ορισμένες εφαρμογές τους στην καθημερινή ζωή και το ρόλο τους στην υγεία του ανθρώπου.

▶ Στη δεύτερη ενότητα γνωρίζουν μια από τις σημαντικότερες κατακτήσεις της Χημείας, τον *περιοδικό πίνακα* και μελετούν στοιχεία ή ομάδες στοιχείων με πληθώρα εφαρμογών και χρήσεων. Παράδειγμα *τα αλκάλια*, ορισμένα από τα οποία (νάτριο, κάλιο) χρησιμοποιούνται στην παρασκευή σαπουνιών, *τα μέταλλα*, τα οποία έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη του πολιτισμού και χρησιμοποιούνται ευρύτατα είτε σε καθαρή μορφή είτε με ανάμειξη με άλλα στοιχεία ως κράματα, ο *άνθρακας*, ο οποίος χρησιμοποιείται με τη μορφή των γαιανθράκων ως καύσιμο, με τη μορφή του διαμαντιού στην κατασκευή κοσμημάτων και με τις νέες του μορφές, φουλλερένια, στην παρασκευή υλικών μεγάλης αντοχής, το *πυρίτιο* με τις πολλές εφαρμογές του στη σύγχρονη τεχνολογία, μικροηλεκτρονική, οπτικές ίνες, στην οικοδομική και στην ιατρική. Τέλος γνωρίζουν *τα αλογόνα* στοιχεία με πολλές εφαρμογές. Παράδειγμα το *χλώριο* που χρησιμοποιείται για την καταστροφή παθογόνων μικροοργανισμών στο πόσιμο νερό και στο νερό της πισίνας, για τη λεύκανση ρούχων και την απολύμανση χώρων με τη μορφή της χλωρίνης, το *βρόμιο* το οποίο χρησιμοποιείται στη φωτογραφική τέχνη, το *ιώδιο* για την παρασκευή του βάμματος ιωδίου που διαθέτει αντισηπτικές ιδιότητες και το *φθόριο* για την κατασκευή λαμπτήρων, λάμπες αλογόνου.

▶ Στην τρίτη ενότητα μελετούν τους *υδρογονάνθρακες*, πηγή των οποίων είναι το *αργό πετρέλαιο* και το *φυσικό αέριο* τα οποία χρησιμοποιούνται ως καύσιμα, την *αιθανόλη* κοινώς οινόπνευμα που απαντάται στα αλκοολούχα ποτά και τα μόρια της ζωής, *υδατάνθρακες*, *αμινοξέα*, *πρωτεΐνες*, *λίπη* και *έλαια*.

Για την καλύτερη κατανόηση των διαφόρων εννοιών, τις εφαρμογές ορισμένων στοιχείων και ενώσεων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, στην ανάπτυξη της τεχνολογίας, αλλά και των αρνητικών επιπτώσεων από την εκτεταμένη χρήση τους στο περιβάλλον υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ερωτήσεων και δραστηριοτήτων.

Τέλος για να μπορεί ο μαθητής να ανταποκριθεί στη σχολική αξιολόγηση δίνονται οι απαντήσεις στις ερωτήσεις και δραστηριότητες τόσο του βιβλίου του μαθητή όσο και του τετραδίου εργασιών.

Π. Παπαθεοφάνους

Αύγουστος 2007

Περιεχόμενα

1η ενότητα

Οξέα - Βάσεις - Εξουδετέρωση - Άλατα

1 Τα οξέα

1.1 Ιδιότητες των οξέων	12
1.2 Οξέα κατά Arrhenius	14
Ας μάθουμε κάτι παραπάνω για τα οξέα	15
Οξέα και υγεία	16
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	16
Και άλλες ερωτήσεις... ..	18
1.3 Η έννοια του pH (πε-χα)	21
1.4 Το pH του καθαρού νερού	22
1.5 Το pH των όξινων διαλυμάτων	22
1.6 Μέτρηση του pH ενός διαλύματος	23
pH και οργανισμοί	23
Όξινη βροχή	24
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	25
Και άλλες ερωτήσεις... ..	25

2 Οι βάσεις

2.1 Ιδιότητες βάσεων	30
2.2 Βάσεις κατά Arrhenius	31
2.3 Η κλίμακα pH ως μέτρο της βασικότητας	31
Ας μάθουμε κάτι παραπάνω για τις βάσεις	32
Αμμωνία, μια βάση με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά	33
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	34
Και άλλες ερωτήσεις... ..	35

3 Εξουδετέρωση

3.1 Ο δείκτης μπλε της βρομοθυμόλης ...	40
---	----

3.2 Ο μηχανισμός της εξουδετέρωσης ...	40
Εξουδετέρωση και καθημερινή ζωή	41
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	41
Και άλλες ερωτήσεις... ..	42

4 Τα άλατα

4.1 Σχηματισμός αλάτων	46
4.2 Ευδιάλυτα και δυσδιάλυτα άλατα ...	47
Ας μάθουμε κάτι παραπάνω για τα άλατα	47
Σχηματισμός σπηλαίων με σταλακτίτες και σταλαγμίτες	49
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	50
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..	50

5 Εφαρμογές των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή

I. Ανθρώπινος οργανισμός	54
II. Ατομική και οικιακή καθαριότητα ...	57
III. Περιβάλλον	57
IV. Γονιμότητα του εδάφους	58
V. Γεωλογικοί σχηματισμοί	59
VI. Χημική βιομηχανία	59
VII. Διατροφή	60
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	61
Ανακεφαλαίωση	64
Ανακεφαλαιωτικά διαγωνίσματα	65
Ασκήσεις και δραστηριότητες από το τετράδιο εργασιών	67
Δραστηριότητες στα οξέα-βάσεις-άλατα και καθημερινή ζωή	80

1 Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας

- 1.1 Σύντομη περιγραφή του σύγχρονου περιοδικού πίνακα 90
- 1.2 Η θέση των μετάλλων και αμετάλλων στον περιοδικό πίνακα 91
- 1.3 Γιατί υπάρχουν στοιχεία με παρόμοιες ιδιότητες; 91

Η ταξινόμηση στις Φυσικές Επιστήμες 92

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 94

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 95

2 Τα αλκάλια

- 2.1 Γενικά 100
- 2.2 Ιδιότητες των αλκαλίων 100

Περισσότερα για τα αλκάλια 101

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 103

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 103

3 Μερικές ιδιότητες και χρήσεις των μετάλλων

- 3.1 Μέταλλα και αμέταλλα 107
- 3.2 Οι αντιδράσεις των μετάλλων με αραιά διαλύματα οξέων 108
- 3.3 Η απλή αντικατάσταση 110
- 3.4 Τα κράματα 111

Μεταλλευτική - Μεταλλουργία 112

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 116

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 117

4 Άνθρακας

- 4.1 Γενικά 121
- 4.2 Φυσικοί άνθρακες 121
- 4.3 Τεχνητοί άμορφοι άνθρακες 123
- 4.4 Διοξείδιο του άνθρακα 123
- 4.5 Ανθρακικά άλατα 124

4.6 Τσιμέντο και σκυρόδεμα 124

Ο άνθρακας, η Δ.Ε.Η. και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα 125

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 128

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 129

5 Το πυρίτιο

Από τη σκοπιά της Χημείας 133

Από τη σκοπιά της Αρχαιολογίας και της Ιστορίας 133

Από τη σκοπιά της Φυσικής και της σύγχρονης Τεχνολογίας 135

Από τη σκοπιά της Τέχνης 137

Από τη σκοπιά της εναλλακτικής Ιατρικής 138

Από τη σκοπιά της Ορυκτολογίας 139

Από τη σκοπιά της Βιομηχανίας 140

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 141

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 142

6 Τα αλογόνα

6.1 Γενικά 145

6.2 Ιδιότητες των αλογόνων 145

6.3 Δυσδιάλυτα άλατα αλογόνων 146

6.4 Χρήσεις των αλογόνων 146

Χλώριο • DDT • Διοξίνη 148

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου 150

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... 151

Ανακεφαλαίωση 153

Ανακεφαλαιωτικά διαγωνίσματα 154

Ασκήσεις και δραστηριότητες από το τετράδιο εργασιών 156

Δραστηριότητες στην ταξινόμηση των στοιχείων 167

1 Υδρογονάνθρακες

1.1 Γενικά	176
1.2 Ταξινόμηση των υδρογονανθράκων	176
1.3 Καύση υδρογονανθράκων	177
1.4 Οι υδρογονάνθρακες ως καύσιμα ..	179
1.5 Ρύπανση της ατμόσφαιρας από καυσάεργια	179
1.6 Μέτρα αντιμετώπισης της ρύπανσης	180

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε.)	181
--	-----

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	182
---	-----

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	185
---------------------------------	-----

2 Πετρέλαιο - Φυσικό αέριο Πετροχημικά

2.1 Σύσταση και σχηματισμός του πετρελαίου	189
2.2 Αποθείωση και κλασματική απόσταξη του πετρελαίου	189
2.3 Η βενζίνη	190
2.4 Σύσταση και σχηματισμός του φυσικού αερίου	191
2.5 Χρήσεις του φυσικού αερίου	191
2.6 Πετροχημικά	192
2.7 Πολυμερισμός	192
2.8 Πλαστικά	193
2.9 Ανακύκλωση πλαστικών	194

Ενέργεια με τη δύναμη της φύσης	195
---------------------------------------	-----

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	197
---	-----

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	198
---------------------------------	-----

3 Αιθανόλη

3.1 Ζυμώσεις - Ένζυμα	202
3.2 Γνωρίσματα των ενζύμων	202
3.3 Αλκοολική ζύμωση	203
3.4 Η καύση της αλκοόλης	203
3.5 Αλκοολούχα ποτά	203
3.6 Η φυσιολογική δράση της αιθανόλης	204

Η μπύρα • Το ούζο	205
-------------------------	-----

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	206
---	-----

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	207
---------------------------------	-----

4 Υδατάνθρακες - Πρωτεΐνες - Λίπη Τα μόρια της ζωής ή βιομόρια

4.1 Υδατάνθρακες	212
4.2 Πρωτεΐνες	214
4.3 Λιπαρές ουσίες	215
4.4 Μεσογειακή διατροφή	216
4.5 Ο κύκλος του άνθρακα	217

Χοληστερόλη και καρδιακές παθήσεις	218
--	-----

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου	219
---	-----

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	221
---------------------------------	-----

Ανακεφαλαίωση	224
---------------------	-----

Ανακεφαλαιωτικά διαγωνίσματα	225
------------------------------------	-----

Ασκήσεις και δραστηριότητες από το τετράδιο εργασιών	227
--	-----

Δραστηριότητες

Στη χημεία του άνθρακα	236
------------------------------	-----

Άνθρωπος και διατροφή	238
-----------------------------	-----

Απαντήσεις και Λύσεις

των ερωτήσεων - ασκήσεων	245
--------------------------------	-----

Σχέδια εργασίας	254
-----------------------	-----

Ο μεγάλος αριθμός χημικών ενώσεων υποχρέωσε τους χημικούς, για την καλύτερη μελέτη τους, να προχωρήσουν σε μια ταξινόμηση των ενώσεων σε μεγάλες ομάδες, με βάση τις κοινές ιδιότητες, **ομοιότητες**, που εμφανίζουν.

Μερικές από τις πιο γνωστές ομάδες χημικών ενώσεων είναι:

α. Τα οξέα. Γνωστά μέλη της ομάδας αυτής είναι:

- το ξίδι (διάλυμα οξικού οξέος – CH_3COOH), που χρησιμοποιείται στις σαλάτες, στη συντήρηση τροφίμων κ.ά.
- το υδροχλώριο (HCl), το οποίο σε μορφή διαλύματος χρησιμοποιείται στις τουαλέτες για την απομάκρυνση της πέτρας, πουρί, για την απομάκρυνση της σκουριάς από σιδερένιες κατασκευές κ.ά.
- το θειικό οξύ (H_2SO_4), κοινώς βιτριόλι, το οποίο με τη μορφή διαλύματος χρησιμοποιείται στις μπαταρίες των αυτοκινήτων.

β. Οι βάσεις. Γνωστά μέλη της ομάδας αυτής είναι:

- η αμμωνία (NH_3), η οποία σε μορφή διαλύματος χρησιμοποιείται για την ανακούφιση από τα τσιμπήματα των μελισσών ή χρησιμοποιείται σε μείγματα με άλλες ουσίες σε καθαριστικά τζαμιών,
- το υδροξείδιο του νατρίου ή καυστικό νάτριο (NaOH), το οποίο χρησιμοποιείται στην απόφραξη των αποχετεύσεων και στην παρασκευή σαπουνιών και απορρυπαντικών.

γ. Τα άλατα, προϊόντα **αλληλοεπίδρασης**-εξουδετέρωσης διαλύματος οξέος από διάλυμα βάσης. Το πιο γνωστό μέλος της ομάδας αυτής είναι:

- το χλωριούχο νάτριο (NaCl) κοινώς μαγειρικό αλάτι, που χρησιμοποιείται στην άρτυση και συντήρηση των τροφών.

Άλλα γνωστά μέλη της ομάδας αυτής είναι:

- το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3), που απαντάται στους ασβεστόλιθους, τα μάρμαρα και τα κελύφη σαλιγκαριών και θαλάσσιων ειδών.
- ο ένυδρος θειικός χαλκός ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) κοινώς γαλαζόπετρα,
- το θειικό ασβέστιο ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) κοινώς γύψος κ.ά.

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε:

1. Τα οξέα (ιδιότητες, ορισμός, κανόνες ονοματολογίας)
Την έννοια του pH και τρόπους προσδιορισμού του
2. Τις βάσεις (ιδιότητες, ορισμός, κανόνες ονοματολογίας)
3. Την εξουδετέρωση
4. Τα άλατα, τρόπους σχηματισμού τους, κανόνες ονοματολογίας
5. Οξέα, βάσεις, εξουδετέρωση, άλατα και... καθημερινή ζωή



1

Τα οξέα

Τα οξέα αποτελούν μια ομάδα χημικών ενώσεων που περιέχονται σε πολλά προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως, γαλακτοκομικά, φρούτα, αναψυκτικά, φάρμακα, καθαριστικά, ξίδι κ.ά.



Θα θέλατε να μάθετε:

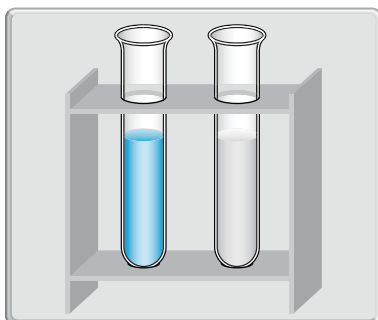
- ▶ ορισμένα οξέα που περιέχονται σε προϊόντα καθημερινής χρήσης;
- ▶ πώς μπορείτε να διαπιστώσετε τον όξινο χαρακτήρα ουσιών που περιέχονται σε προϊόντα καθημερινής χρήσης;
- ▶ πώς ορίζονται τα οξέα κατά τον Arrhenius;
- ▶ να γράφετε τους μοριακούς τύπους ορισμένων οξέων όταν δίνονται τα ονόματά τους και αντίστροφα;
- ▶ να γράφετε τις χημικές εξισώσεις σχηματισμού ιόντων κατά τη διάλυση ορισμένων οξέων στο νερό;
- ▶ να μετράτε το pH ενός διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί;

Έννοιες κλειδιά:

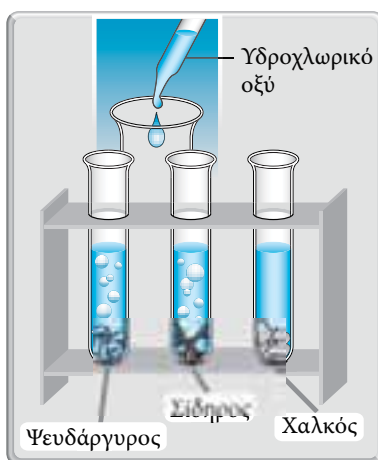
- όξινος χαρακτήρας • δείκτης • χημική αντίδραση • ανθρακικά άλατα
- κατιόντα υδρογόνου • κλίμακα pH • ανιόντα υδροξειδίου
- πεχαμετρικό χαρτί



Η ξινή γεύση που εμφανίζει ο χυμός του λεμονιού οφείλεται στο κιτρικό οξύ που περιέχει.



Ο δείκτης μπλε της βρομοθυμόλης από μπλε, γίνεται κίτρινος μετά την προσθήκη διαλύματος οξέος.



Επίδραση διαλύματος υδροχλωρίου σε ορισμένα μέταλλα.

Πριν από το 1884, ως οξέα χαρακτηρίζονταν οι ενώσεις που εμφανίζουν ένα σύνολο κοινών ιδιοτήτων όταν βρίσκονται σε μορφή υδατικού διαλύματος.

Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των οξέων ονομάζεται **όξι-νος χαρακτήρας**.

Μερικές από τις ιδιότητες αυτές είναι:

i. Τα διαλύματα των οξέων εμφανίζουν χαρακτηριστική ξινή (όξινη) γεύση.

Η ξινή γεύση που εμφανίζει ο χυμός λεμονιού οφείλεται στο **κιτρικό οξύ** που περιέχει. Η ξινή γεύση που επίσης εμφανίζει το ξίδι οφείλεται στο **οξικό οξύ** που περιέχει.

ii. Τα διαλύματα των οξέων μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών.

Δείκτες είναι χρωστικές που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση ενός διαλύματος οξέος με την αλλαγή του χρώματος που υφίστανται.

Δείκτες περιέχονται σε κοινά φυσικά προϊόντα όπως στα εκχυλίσματα:

- ♦ του «κόκκινου» λάχανου, το οποίο από μπλε γίνεται κοκκινωπό με την προσθήκη οξέος,
- ♦ του τσαγιού, το οποίο γίνεται πιο ανοικτόχρωμο με την προσθήκη χυμού λεμονιού, το οποίο περιέχει κιτρικό οξύ.

Πίνακας 1.1

Εργαστηριακοί δείκτες		
όνομα δείκτη	χρώμα δείκτη	χρώμα δείκτη μετά την προσθήκη οξέος
ηλιοτρόπιο	μπλε	κόκκινο
ηλιανθίνη	πορτοκαλί	κόκκινο
φαινολοφθαλεΐνη	άχρωμο	άχρωμο
μπλε της βρομοθυμόλης	μπλε	κίτρινο

iii. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με πολλά μέταλλα και παράγεται υδρογόνο.

Αν σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει ψευδάργυρο ρίξουμε διάλυμα υδροχλωρίου, θα παρατηρήσουμε παραγωγή φυσαλίδων (αέριο υδρογόνο). Το ίδιο θα συμβεί αν αντί για ψευδάργυρο χρησιμοποιήσουμε ρινίσματα σιδήρου.

Η παραγωγή φυσαλίδων αποτελεί ένδειξη ότι το υδροχλώριο αντιδρά τόσο με τον ψευδάργυρο όσο και με το σίδηρο.



Ας μάθουμε κάτι παραπάνω για τα οξέα που θα μας χρειαστούν και στην Α' Πυκνίου

Μερικά από τα πιο γνωστά οξέα είναι το υδροχλώριο (HCl), το υδρόθειο (H_2S), το θειικό οξύ (H_2SO_4) και το νιτρικό οξύ (HNO_3). Όπως φαίνεται από τους μοριακούς τύπους των οξέων αυτών, το πρώτο τμήμα τους είναι κοινό και αποτελείται από κατιόντα υδρογόνου (H^+).

Ας παρατηρήσουμε και το δεύτερο τμήμα τους. Αυτό είναι ή

- ▶ ένα **αρνητικά φορτισμένο αμέταλλο** (F^- , Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}) ή
- ▶ ένα **αρνητικό πολυατομικό ιόν** (SO_4^{2-} , NO_3^-).

Το αρνητικό τμήμα είναι αυτό που καθορίζει:

- το πλήθος H^+ που υπάρχουν στο μόριο του οξέος,
- τον τρόπο γραφής του μοριακού τύπου του οξέος και
- τον τρόπο ονομασίας του οξέος.

Ονοματολογία οξέων

Δίνονται οι παρακάτω τριάδες οξέων:

α. HCl , HBr , H_2S

β. HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 .

- ▶ Ας προσπαθήσουμε να διατυπώσουμε έναν κανόνα για τα οξέα της πρώτης τριάδας, που το αρνητικό τους τμήμα είναι ένα αρνητικά φορτισμένο αμέταλλο, το οποίο το συμβολίζουμε με Α.

Όταν το δεύτερο τμήμα είναι: $\text{A} = \text{F}^-$, Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , για να βρούμε το όνομα του οξέος ακολουθούμε τον παρακάτω κανόνα:

υδρο + όνομα Α

Παραδείγματα:

- ▶ HCl (υδρο + χλώριο) υδροχλώριο
- ▶ HBr (υδρο + βρόμιο) υδροβρόμιο
- ▶ H_2S (υδρο + θείο) υδρόθειο

- ▶ Ας προσπαθήσουμε να διατυπώσουμε έναν κανόνα και για τα οξέα της δεύτερης τριάδας, που το αρνητικό τους τμήμα είναι ένα αρνητικό πολυατομικό ιόν.

Όταν το δεύτερο τμήμα είναι ένα οξυγονούχο πολυατομικό ιόν (π.χ. NO_3^- , SO_4^{2-}), για να βρούμε το όνομα του οξέος, ακολουθούμε τον παρακάτω κανόνα:

όνομα πολυατομικού ιόντος + οξύ

Παραδείγματα:

- ▶ HNO_3 (νιτρικό + οξύ) νιτρικό οξύ
- ▶ H_2SO_4 (θειικό + οξύ) θειικό οξύ

Πίνακας 1.4

Τα κυριότερα πολυατομικά αρνητικά ιόντα

όνομα ιόντος	χημικός τύπος ιόντος
νιτρικό ιόν	NO_3^-
ανθρακικό ιόν	CO_3^{2-}
θειικό ιόν	SO_4^{2-}
φωσφορικό ιόν	PO_4^{3-}



Ο δείκτης ισούται με την απόλυτο τιμή του φορτίου του αρνητικού τμήματος.

Σκέψου και απάντησε...

Με τη βοήθεια των χημικών τύπων των οξέων του διπλανού κειμένου, προσπάθησε να δώσεις ένα γενικό χημικό τύπο για τα οξέα.

Σκέψου και απάντησε...

Με τη βοήθεια των διπλανών παραδειγμάτων, προσπάθησε να ονομάσεις τα οξέα:

α. HF , β. HI , γ. H_3PO_4 .

Οι βιταμίνες είναι ουσίες που βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες στην τροφή του ανθρώπου και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και τη συντήρησή του.

Ορισμένες από τις βιταμίνες είναι οξέα, όπως:

- ♦ Η **βιταμίνη C** ή **ασκορβικό οξύ**. Είναι η πρώτη βιταμίνη που ανακαλύφθηκε το 1928 και περιέχεται στα φρέσκα φρούτα και λαχανικά και ιδιαίτερα τις φράουλες, το σπανάκι, το μπρόκολο, τον αρακά και τις ντομάτες.
Είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό, συμβάλλει στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και στη σύνθεση του κολλαγόνου. Η έλλειψή της προκαλεί το σκορβούτο, ασθένεια που αποτέλεσε, μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα, μάστιγα για τους ναυτικούς που πήγαιναν μακρινά ταξίδια και στη διατροφή τους δεν περιλαμβάνονταν φρούτα και λαχανικά.
- ♦ Το **νικοτινικό οξύ** ή **νιασίνη**. Περιέχεται στο κρέας, το ρύζι και το σιτάρι.
Συμβάλλει στο φυσιολογικό μεταβολισμό του κυττάρου και την παραγωγή ενέργειας. Η έλλειψή της προκαλεί την πελλάγρα, εκζέματα του δέρματος. Παρατηρήθηκε σε περιοχές της Ν. Ευρώπης, κατά το 18ο αιώνα, όταν οι κάτοικοί της τρέφονταν κυρίως με καλαμπόκι, που περιέχει ελάχιστη ποσότητα από νικοτινικό οξύ.
- ♦ Το **παντοθενικό οξύ**. Περιέχεται στο κρέας, τον κρόκο των αυγών, και στα δημητριακά ολικής άλεσης. Συμβάλλει στο μεταβολισμό των λιπών και των υδατανθράκων.
- ♦ Το **φολικό** ή **φυλλικό οξύ**. Συμβάλλει στην παραγωγή υγιών ερυθρών αιμοσφαιρίων. Περιέχεται στα λαχανάκια Βρυξελλών, τα δημητριακά ολικής άλεσης, το σπανάκι, τα σπαράγγια και τα μαυρομάτικα φασόλια. Η έλλειψή του προκαλεί αναιμία και προβλήματα κατά την εγκυμοσύνη.

Εκτός από τις βιταμίνες, υπάρχουν και φάρμακα που η δραστική τους ουσία ανήκει στα οξέα. Παράδειγμα, το γνωστό παυσίπονο, αναλγητικό ασπιρίνη. Η δραστική ουσία που περιέχει είναι το ακετυλοσαλικυλικό οξύ. Άλλο γνωστό αντιπυρετικό, παυσίπονο είναι το Ponsatn. Η δραστική ουσία που περιέχει είναι μεφαιναμικό οξύ.



Απαντήσεις στις ερωτήσεις – ασκήσεις του σχολικού βιβλίου

σελ. 15

1. Τι ονομάζεται όξινος χαρακτήρας; Να αναφέρετε τις κοινές ιδιότητες των οξέων.

Όξινος χαρακτήρας ονομάζεται το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των οξέων.

Ιδιότητες όξινου χαρακτήρα

Τα υδατικά διαλύματα των οξέων:

- i. έχουν ξινή γεύση,
- ii. μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών,
- iii. αντιδρούν με πολλά μέταλλα και παράγεται υδρογόνο,
- iv. διασπούν τα ανθρακικά άλατα και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα.