

Παύλος Παπαθεοφάνους

# ΧΗΜΕΙΑ

## Β' Γυμνασίου

• Θεωρία

• Απαντήσεις:

Στις ερωτήσεις του σχολικού βιβλίου

Στις ερωτήσεις και δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών

• Ερωτήσεις:

Σύντομης απάντησης

Συμπλήρωσης κενού

Αντιστοίχισης

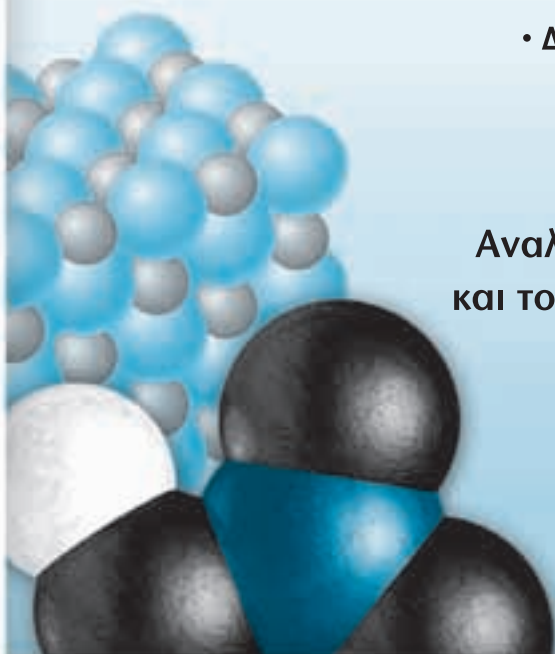
Τύπου σωστό - λάθος

Πολλαπλής επιλογής

• Σχέδια διαθεματικών εργασιών

• Διαθεματικές – διεπιστημονικές μελέτες

Σύμφωνα με το Νέο  
Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών  
και το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο  
Προγραμμάτων Σπουδών



 ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΖΗΤΗ

**Ο**ι μαθητές της Β' Γυμνασίου έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το μάθημα της Χημείας. Στόχος του βιβλίου αυτού είναι τους βοηθήσει να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες και αρχές της Χημείας που αναπτύσσονται στο σχολικό βιβλίο, να ανταποκριθούν με επιτυχία στις απαιτήσεις του μαθήματος και να τεθούν οι βάσεις για μια επιτυχημένη πορεία στις επόμενες τάξεις του Γυμνασίου και του Λυκείου.

Για το σκοπό αυτό αξιοποιούνται οι γνώσεις των μαθητών από το Δημοτικό και παρατίθενται παραδείγματα και εφαρμογές της Χημείας από την καθημερινή ζωή, σε μια προσπάθεια κατανόησης του ρόλου της Χημείας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου (αξιοποίηση φυσικών πρώτων υλών, ανακάλυψη και σωστή χρήση νέων χημικών προϊόντων και φαρμάκων κ.ά.).

Υπάρχουν επίσης κείμενα που αποδεικνύουν τη σύνδεση της Χημείας με τις άλλες επιστήμες (Βιολογία, Ιατρική, Φαρμακολογία, Γεωλογία κ.ά)· ακόμα παρουσιάζονται αναπτυγμένα σχέδια εργασιών, σε μια προσπάθεια να αντιληφθούν οι μαθητές την αξία της διαθεματικής και διεπιστημονικής προσέγγισης και προτείνονται δραστηριότητες για ομαδικές εργασίες τόσο στην τάξη, όσο και εκτός αυτής.

Στο τέλος κάθε μαθήματος υπάρχουν οι απαντήσεις σε όλες τις ερωτήσεις και ασκήσεις του σχολικού βιβλίου και του τετραδίου εργασιών, με παρατηρήσεις και υποδείξεις για την κατανόησή τους και ένας μεγάλος αριθμός ερωτήσεων και ασκήσεων, οι απαντήσεις των οποίων βρίσκονται στο τέλος του βιβλίου, ώστε οι μαθητές να ελέγχουν τις γνώσεις τους.

Παύλος Παπαθεοφάνους

Φεβρουάριος 2008

## 1η ενότητα

### Εισαγωγή στη Χημεία

#### 1.1 Τι είναι η Χημεία και γιατί τη μελετάμε

- 1.1.1 Φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον ..... 12
- 1.1.2 Αντικείμενο της Χημείας ..... 12
- 1.1.3 Χημεία και καθημερινή ζωή ..... 13
- 1.1.4 Η φύση «κάνει Χημεία» ..... 13

Η Χημεία γύρω μας ..... 14

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... 16

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών ..... 17

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..... 19

#### 1.2 Καταστάσεις των υλικών

- 1.2.1 Ταξινόμηση των υλικών σε στερεά, υγρά και αέρια ..... 22
- 1.2.2 Γνωρίσματα των φυσικών καταστάσεων των υλικών ..... 22
- 1.2.3 Ερμηνεία των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των φυσικών καταστάσεων των υλικών ..... 23
- 1.2.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική κατάσταση των υλικών ..... 24
- 1.2.5 Μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού σε ατμοσφαιρική πίεση ..... 24

Και άλλες καταστάσεις, μορφές ύλης ..... 26

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... 27

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών ..... 28

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..... 31

#### 1.3 Φυσικές ιδιότητες των υλικών

Από το λίθο στο χαλκό, στον ορείχαλκο και το σίδηρο ..... 37

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών ..... 39

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..... 41

Ανακεφαλαίωση ενότητας 1 ..... 44

1<sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (ενότ. 1) ..... 45

2<sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (ενότ. 1) ..... 46

## 2η ενότητα

### Από το νερό στο άτομο - Από το μακρόκοσμο στο μικρόκοσμο

#### 2.1 Το νερό στη ζωή μας

- 2.1.1 Νερό και ανθρώπινος οργανισμός ..... 50
- 2.1.2 Νερό, το κύριο συστατικό των τροφών ..... 50
- 2.1.3 Νερό, ατομική υγιεινή και καθαριότητα ..... 51
- 2.1.4 Ανίχνευση νερού σε στερεά, υγρά και αέρια σώματα..... 51

Διαθεματική - Διεπιστημονική προσέγγιση του νερού ..... 52

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... 69

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών ..... 70

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..... 72

#### 2.2 Το νερό ως διαλύτης – Μείγματα

- 2.2.1 Μείγματα ..... 75

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... 76

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις... ..... 77

- 2.2.2 Διαλύματα ..... 79

- 2.2.3 Η μάζα και ο όγκος ενός διαλυματος ..... 81

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... 81

Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	82
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	84

## 2.3 Περιεκτικότητα διαλύματος Εκφράσεις περιεκτικότητας

2.3.1 Εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων .....	87
2.3.2 Περιεκτικότητα στα εκατό βάρος προς βάρος (% w/w) .....	87
Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτότητα μιας ουσίας στο νερό .....	91
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	92
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	92
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	95
2.3.3 Περιεκτικότητα στα εκατό βάρος προς όγκο (% w/v) .....	98
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	100
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	101
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	103
2.3.4 Περιεκτικότητα στα εκατό όγκος προς όγκο (% v/v) .....	105
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	107
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	108
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	111

## 2.4 Ρύπανση του νερού

2.4.1 Τι είναι η ρύπανση του νερού και πού οφείλεται .....	114
2.4.2 Συνέπειες της ρύπανσης των φυσικών νερών .....	114
2.4.3 Τρόποι αποφυγής ή περιορισμού της ρύπανσης των φυσικών νερών ..	115
Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού Λυμάτων ή Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων .....	116
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	117
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	117

Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	118
---------------------------------	-----

## 2.5 Διαχωρισμός μειγμάτων

2.5.1 Τεχνικές διαχωρισμού στα συστατικά τους .....	120
Εφαρμογές .....	122
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	123
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	123
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	126
Ανακεφαλαίωση κεφαλαίων 2.1-2.5 .....	129
1 <sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (§2.1-2.5) ....	130
2 <sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (§2.1-2.5) ....	131

## 2.6 Ηλεκτρολυτική διάσπαση του νερού

2.6.1 Ηλεκτρολυτική διάσπαση του νερού .....	133
Και λίγη ιστορία .....	134
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	135
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	136
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	139
2.6.2 Φυσικές σταθερές των χημικών ουσιών .....	143
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	144
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	145

## 2.7 Χημική αντίδραση

2.7.1 Τι είναι η χημική αντίδραση .....	147
2.7.2 Η «φύση κάνει Χημεία» .....	147
2.7.3 Νόμος διατήρησης της μάζας .....	148
2.7.4 Εξώθερμες και ενδόθερμες αντιδράσεις .....	148
Χημικές αντιδράσεις και πυροτεχνήματα .....	149
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	150
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	150
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	151

## 2.8 Άτομα και μόρια

2.8.1 Οι πρώτες αντιλήψεις για τη δομή της ύλης .....	156
2.8.2 Η ατομική θεωρία του J.Dalton ..	156
2.8.3 Χημικά στοιχεία - Χημικές ενώσεις .....	156
2.8.4 Μοντέλα ή προσομοιώματα .....	157
2.8.5 Η εξήγηση της διάσπασης του νερού με τη βοήθεια της ατομικής θεωρίας .....	158
Δομή της ύλης - Από τους Ίωνες φιλόσοφους στη σύγχρονη ατομική θεωρία .....	158
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	160
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	160
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	162

## 2.9 Υποατομικά σωματίδια - Ιόντα

2.9.1 Υποατομικά σωματίδια .....	165
2.9.2 Ιδιότητες των υποατομικών σωματιδίων .....	165
2.9.3 Δομή ατόμου .....	165
2.9.4 Ιόντα .....	167
2.9.5 Όλες οι ουσίες δεν αποτελούνται από μόρια .....	167
Αδιαίρετα άτομα...	168
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	169
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	169
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	171

## 2.10 Σύμβολα χημικών στοιχείων και χημικών ενώσεων

2.10.1 Τα σύμβολα των χημικών στοιχείων .....	176
2.10.2 Συμβολισμός μορίων .....	177
2.10.3 Χημικοί τύποι ιόντων και ιοντικών ενώσεων .....	178
Κώδικες επικοινωνίας .....	179
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	181

## Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις

του τετραδίου εργασιών .....	181
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	182

## 2.11 Χημική εξίσωση

2.11.1 Τρόποι αναπαράστασης μιας χημικής αντίδρασης .....	187
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	189
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	190
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	191
Ανακεφαλαίωση κεφαλαίων 2.6-2.11 .....	193
1 <sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (§2.6-2.11) ..	194
2 <sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (§2.6-2.11) ..	195

## 3η ενότητα

### Ατμοσφαιρικός αέρας

## 3.1 Σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα

3.1.1 Η ατμόσφαιρα της Γης .....	200
3.1.2 Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα που αναπνέουμε .....	202
Η δημιουργία της ατμόσφαιρας της Γης .....	203
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	204
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών .....	205
Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...	206

## 3.2 Το οξυγόνο

3.2.1 Γενικά .....	210
3.2.2 Το οξυγόνο, ένα στοιχείο απαραίτητο για τη ζωή .....	210
3.2.3 Φυσικές ιδιότητες .....	210
3.2.4 Η παραγωγή οξυγόνου στη Γη ...	211
3.2.5 Η παραγωγή του οξυγόνου .....	211
3.2.6 Ανίχνευση του οξυγόνου .....	212
3.2.7 Οξείδωση και καύση .....	213
Το οξυγόνο .....	214
Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....	214

<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών</b> .....	215
<b>Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...</b> .....	217

### 3.3 Το διοξείδιο του άνθρακα

3.3.1 Γενικά .....	222
3.3.2 Φυσικές ιδιότητες του διοξειδίου του άνθρακα .....	222
3.3.3 Παρασκευή και ανίχνευση διοξειδίου του άνθρακα στο εργαστήριο .....	223
3.3.4 Το διοξείδιο του άνθρακα, ένα αέριο απαραίτητο για τη ζωή .....	223
<b>Συνέπειες από την ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου</b> .....	225

<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου</b> .....	227
--	-----

<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών</b> .....	227
<b>Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...</b> .....	229

### 3.4 Ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα

3.4.1 Ρυπαντές-πηγές ρύπων .....	232
3.4.2 Προστασία του ατμοσφαιρικού αέρα από τη ρύπανση .....	233
<b>Η ποιότητα του αέρα που αναπνέουμε και οι μετεωρολογικές συνθήκες</b> .....	235
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου</b> .....	238
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών</b> .....	239
<b>Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...</b> .....	241
<b>Σχέδιο εργασίας:</b>	
Θέμα 1ο «Πυρκαγιές» .....	245
Θέμα 2ο «Πυρκαγιές και εποχές - πυρκαγιές και περιοχές» .....	246
Θέμα 3ο «Τι χημικά φαινόμενα συμβαίνουν σε μια πυρκαγιά;» .....	248
Θέμα 4ο «Αντιμετώπιση πυρκαγιών» .....	250
Θέμα 5ο «Προστασία των δασών από τις πυρκαγιές» .....	252

<b>Ανακεφαλαίωση ενότητας 3</b> .....	254
<b>1<sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (ενότ. 3)</b> ....	255
<b>2<sup>ο</sup> Ανακεφαλαιωτικό διαγώνισμα (ενότ. 3)</b> ....	256

## 4η

### ενότητα

### Το έδαφος - Ρύπανση του εδάφους

#### 4.1 Το έδαφος και το υπέδαφος

4.1.1 Σύσταση του εσωτερικού της Γης .....	260
4.1.2 Το έδαφος .....	260
4.1.3 Το υπέδαφος-πετρώματα-ορυκτά-μεταλλεύματα .....	260
<b>Το υπέδαφος από τη σκοπιά της Γεωλογίας</b> ...	262
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου</b> .....	264
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών</b> .....	265
<b>Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...</b> .....	267

#### 4.2 Ρύπανση του εδάφους

4.2.1 Ρύπανση και άνθρωπος .....	270
4.2.2 Επιπτώσεις από τη ρύπανση του εδάφους .....	270
4.2.3 Μέτρα περιορισμού της εδαφικής ρύπανσης .....	271
<b>Ανακύκλωση</b> .....	271
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του σχολικού βιβλίου</b> .....	272
<b>Απαντήσεις στις ερωτήσεις-ασκήσεις του τετραδίου εργασιών</b> .....	272
<b>Και άλλες ερωτήσεις-ασκήσεις...</b> .....	273
<b>Ανακεφαλαίωση ενότητας 4</b> .....	274

### Απαντήσεις και Λύσεις

<b>των Ερωτήσεων και Ασκήσεων</b> .....	274
---	-----





**Η** Χημεία ως επιστήμη ασχολείται με τη μελέτη της σύστασης, της δομής, των ιδιοτήτων και των μεταβολών των υλικών σωμάτων. Ασχολείται επίσης με τη επεξεργασία των πρώτων υλών και τη μετατροπή τους σε νέα υλικά, τα οποία δεν προϋπάρχουν στη φύση όπως τα φάρμακα, τα πλαστικά, τα συνθετικά υφάσματα, τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα, τα χρώματα κ.ά. και τα οποία θα καλύψουν τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του ανθρώπου.

Συγχρόνως ασχολείται με τη μελέτη της ποιότητας του περιβάλλοντος, των τροφίμων και των καυσίμων και προτείνει τρόπους περιορισμού της ρύπανσης του περιβάλλοντος και της νοθείας στα τρόφιμα και τα καύσιμα.

Στην προσπάθειά της αυτή, η επιστήμη της Χημείας, συνεργάζεται με άλλες επιστήμες όπως τη Φυσική, την Ιατρική, τη Βιολογία κ.λπ.

Όμως, πολύ συχνά τα επιτεύγματα της Χημείας έχουν και αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Παράδειγμα, τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα. Η αλόγιστη χρήση τους ρυπαίνει το έδαφος και τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες και καθιστά, πολλές φορές, τα γεωργικά προϊόντα επικίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου.

#### Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε:

1. Το αντικείμενο της Χημείας και την ανάγκη μελέτης της
2. Τις καταστάσεις των υλικών σωμάτων
3. Τις φυσικές ιδιότητες των υλικών σωμάτων



# 1.1

## Τι είναι η Χημεία και γιατί τη μελετάμε

Μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ου, τα περισσότερα υλικά που χρησιμοποιούσε ο άνθρωπος για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του προέρχονταν από τη φύση. Ορισμένα μπορεί να τα χρησιμοποιήσει χωρίς προηγούμενη κατεργασία, είναι δηλαδή φυσικά προϊόντα, όπως τα γεωργικά προϊόντα, άλλα όμως χρειάζεται να τα επεξεργαστεί προηγουμένως για να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει όπως τα ζαχαρότευτλα, τα μεταλλεύματα για να παραλάβει τη ζάχαρη και τα μέταλλα αντίστοιχα.

Από τον 20ο αιώνα και μετά, οι χημικοί, για να ικανοποιήσουν τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του ανθρώπου, κατασκεύασαν πλήθος νέων υλικών, τα οποία δεν υπάρχουν στη φύση. Τέτοια υλικά είναι τα πλαστικά, τα απορρυπαντικά, τα συνθετικά χρώματα κ.ά.

Όμως, τεράστια είναι η συμβολή των χημικών και στην ανακάλυψη νέων αποτελεσματικών φαρμάκων για τις διάφορες ασθένειες οι οποίες μάστιζαν την ανθρωπότητα, στην ανακάλυψη των φυτοφαρμάκων και των λιπασμάτων, τα οποία απομάκρυναν το φάσμα της πείνας.

Για την επίτευξη των στόχων τους, συνεργάστηκαν με ειδικούς από άλλους επιστημονικούς χώρους, όπως από το χώρο της Ιατρικής, της Βιολογίας, της Φαρμακευτικής, της Γεωλογίας, της Γεωπονικής κ.λπ.



### Θα θέλατε να μάθετε:

- ▶ τι εννοούμε με τους όρους φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον;
- ▶ να συσχετίζετε τις φυσικές πρώτες ύλες με τα τελικά προϊόντα τους;
- ▶ να αναφέρετε ορισμένους τομείς της καθημερινής ζωής που συνδέονται με τη Χημεία;
- ▶ να αναφέρετε επωφελείς και επιβλαβείς εφαρμογές της Χημείας;
- ▶ να αντιπαραθέτετε περιπτώσεις χρήσης των ίδιων χημικών ουσιών που έχουν άλλοτε ευεργετικές και άλλοτε επιβλαβείς επιπτώσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον;
- ▶ να εκτιμάτε την προσφορά της Χημείας στη ζωή και την αξία της μελέτης της;
- ▶ να αναφέρετε περιπτώσεις που η φύση «κάνει Χημεία»;

### Έννοιες κλειδιά:

- φυσικό περιβάλλον • ανθρωπογενές περιβάλλον
- φυσικές πρώτες ύλες • η φύση «κάνει Χημεία»



## Εφαρμογές της Χημείας

### Α. Λιπάσματα – φυτοφάρμακα – εντομοκτόνα

Από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα οι χημικοί έστρεψαν ένα μέρος της ερευνητικής τους προσπάθειας στην ανακάλυψη χημικών ουσιών που θα αυξήσουν τη γονιμότητα του εδάφους και θα καταπολεμήσουν τις ασθένειες των φυτών και όλα αυτά, σε μια προσπάθεια να εξαλείψουν το πρόβλημα του υποσιτισμού που απειλούσε την ανθρωπότητα.

Οι ουσίες αυτές είναι τα **χημικά λιπάσματα** που αντικατέστησαν την κοπριά, που αποτελεί εστία δυσοσμίας και μολυσματικών ασθενειών, και τα **φυτοφάρμακα**.

Το πρώτο χημικό λίπασμα, το υπερφωσφορικό λίπασμα όπως το ονόμασε ο Άγγλος Τζον Μπέννεντ Λοζ, παρασκευάστηκε το 1842 και έτσι, άνοιξε ο δρόμος για την παρασκευή και παραγωγή νέων σύνθετων λιπασμάτων.

Η γεωργική παραγωγή όμως αντιμετώπιζε προβλήματα από τις διάφορες ασθένειες που απειλούσαν το σύνολό της. Παράδειγμα η παραγωγή πατάτας, που αποτελεί βασικό συστατικό της ανθρώπινης διατροφής, κινδύνευσε να εκλείψει εξαιτίας του περονόσπορου που την έπληττε. Το 1885 βρέθηκε το φάρμακο, ένα καθαρά χημικό παρασκεύασμα που ονομάζεται **βορδιγάλειος πολτός**. Έτσι, άνοιξε ο δρόμος για την παρασκευή διαφόρων φυτοφαρμάκων από τη χημική βιομηχανία που άρχισε να αναπτύσσεται.



#### 1η Δραστηριότητα

- α. Να συγκεντρώσετε πληροφορίες, για την αναγκαιότητα χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στην ανάπτυξη της γεωργικής παραγωγής.
- β. Να γράψετε ένα κείμενο το οποίο να αναφέρεται στις αρνητικές συνέπειες από τη χρήση των λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στη γεωργία

### Β. Φάρμακα – Βιταμίνες

Η χρήση των φαρμάκων από τον άνθρωπο εξυπηρετούσε πάντα δύο ανάγκες του. Η μία είναι η ανακούφισή του από τον πόνο και η άλλη η καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών.

Πότε ξεκίνησε η χρήση των φαρμάκων δεν είναι γνωστό. Είναι όμως γνωστό ότι αρχαίοι λαοί όπως οι Κινέζοι, οι Αιγύπτιοι, οι Έλληνες, οι Μάγια, οι Ίνκας, οι Ασσύριοι και οι Ρωμαίοι γνώριζαν τις θεραπευτικές ιδιότητες που παρουσίαζαν διάφορα φυτά, ορυκτά και ζωικά προϊόντα, τα οποία δεν μπορούσαν ωστόσο να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά όλες τις ασθένειες.

Από τα μέσα του 19ου αιώνα και μέχρι σήμερα η ανάπτυξη της Χημείας προκάλεσε αληθινή επανάσταση και στο χώρο των φαρμάκων. Η ανακάλυψη και χρήση των αντιβιοτικών αποτέλεσε ένα σημαντικό όπλο για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων στον άνθρωπο.

Η ανακάλυψη και η συνθετική παρασκευή των βιταμινών συντέλεσε στην αντιμετώπιση και εξαφάνιση σημαντικού αριθμού ασθενειών.



#### 2η Δραστηριότητα

- α. Ποιο είναι το πρώτο αντιβιοτικό το οποίο ανακαλύφτηκε και από ποιον;
- β. Ποιος είναι ο τρόπος δράσης των αντιβιοτικών;
- γ. Να κάνετε έναν κατάλογο με τις βιταμίνες οι οποίες περιέχονται σε προϊόντα τα οποία καταναλώνετε (γάλα, δημητριακά κ.ά.) και να γράψετε τη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα για κάθε βιταμίνη.
- δ. Να φτιάξετε έναν πίνακα με τις βιταμίνες και τις τροφές στις οποίες περιέχονται
- ε. Να βρείτε ποιες ασθένειες οφείλονται σε έλλειψη βιταμινών, αβιταμίνωση.

## Η. Εκρηκτικά

### Η πυρίτιδα

Η προέλευση της πυρίτιδας, η οποία ήταν γνωστή από το 1044 σύμφωνα με κινεζικά βιβλία, καλύπτεται από μυστήριο. Κανείς δεν ξέρει ποιος την εφεύρε ή ακόμη σε ποια χώρα ανακαλύφθηκε. Η Κίνα, η Ινδία, η Αραβία και η Ευρώπη διεκδικούν μεταξύ τους τη δόξα της εφεύρεσης.

Η παλιότερη συνταγή έχει βρεθεί σε κινέζικα γραπτά και δίνει την αναλογία στα συστατικά της: 22 (νίτρο), 4 (άνθρακας), 5 (θείο). Το 18ο αιώνα η αναλογία μεταβλήθηκε σε 75:15:10, η οποία ήταν απαραίτητη για να παραχθεί η κοινή «μαύρη» πυρίτιδα.

### Η νιτρογλυκερίνη, τα βραβεία Νομπέλ και η δυναμίτιδα

Μέχρι τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα η πυρίτιδα ήταν η κύρια εκρηκτική ύλη. Το 1847 ο Ιταλός χημικός Ασκάνιο Σομπρέρο ανάμειξε νιτρικό και θειικό οξύ με γλυκερίνη. Όταν θέρμανε μια σταγόνα από τη χημική ουσία την οποία παρασκεύασε μέσα σε δοκιμαστικό σωλήνα αυτή εξερράγη με τέτοια δύναμη, ώστε ο Σομπρέρο τρόμαξε και δεν ξαναασχολήθηκε μαζί της. Η ουσία αυτή ήταν η νιτρογλυκερίνη η οποία διέθετε εξαιρετικά μεγάλη εκρηκτική ισχύ και χρησιμοποιήθηκε τόσο για θετικούς σκοπούς όσο και για αρνητικούς.

Σοβαρό μειονέκτημα της ουσίας αυτής ήταν η ευκολία με την οποία εκρήγνυται. Ο Σουηδός Άλφρεντ Νομπέλ προερχόταν από μια οικογένεια που ασχολείτο με την παραγωγή νιτρογλυκερίνης και είχε χάσει ένα αδελφό του από μια τυχαία έκρηξη της. Έτσι, έβαλε ως στόχο του να δαμάσει τη νιτρογλυκερίνη, στόχο τον οποίο πέτυχε το 1866, όταν δημιούργησε μείγμα από νιτρογλυκερίνη και γη διατόμων, μετά από μια τυχαία παρατήρηση. Το μείγμα αυτό το ονόμασε δυναμίτιδα και άφησε το σύνολο της περιουσίας του, το οποίο την εποχή εκείνη ανερχόταν σε δέκα εκατομμύρια δολάρια, για την καθιέρωση των ετήσιων βραβείων Νομπέλ.



Άλφρεντ Νομπέλ



## Απαντήσεις στις ερωτήσεις – ασκήσεις του Σχολικού Βιβλίου

σελ. 13

1. Από τα παρακάτω υλικά ποια είναι φυσικά (Φ) και ποια δημιουργούνται από τον άνθρωπο (Α);

α. μακαρόνια	Α	ε. φύλλο δέντρου	Φ
β. αργό πετρέλαιο	Φ	στ. πλαστικό μπουκάλι	Α
γ. σύννεφα	Φ	ζ. άμμος θάλασσας	Φ
δ. φύλλο χαρτιού	Α	η. τσιμέντο	Α

2. Αντιστοίχισε κάθε υλικό της πρώτης στήλης με ένα προϊόν ή μια δραστηριότητα της δεύτερης στήλης όπου αυτό το υλικό χρησιμοποιείται:

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ	Αντιστοίχιση
α. χρώματα	1. ζάντες αυτοκινήτων	α → 2
β. κράμα αλουμινίου	2. ζωγραφική	β → 1
γ. βαμβάκι	3. ενέργεια	γ → 4
δ. φυσικό αέριο	4. ένδυση	δ → 3

6. Διατύπωσε τις απόψεις σου για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης τέτοιων ουσιών στα τρόφιμα.

- α. **Καραμελόχρωμα ή E 150.** Απαντάται στα αναψυκτικά τύπου cola.
- β. **Βενζοϊκό νάτριο ή E 211.** Απαντά ως αντιοξειδωτικό (εμποδίζει την οξείδωση των συστατικών του τροφίμου με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας) στη μαγιονέζα.
- γ. **Νιτρώδες νάτριο ή E 250.** Χρησιμοποιείται ως συντηρητικό στα αλλαντικά γιατί εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών και τους δίνει ωραίο ρόδινο χρώμα.
- δ. **Κιτρικό οξύ ή E 330.** Απαντάται σε αναψυκτικά και χυμούς. Είναι ρυθμιστής της οξύτητας.
- ε. **Ασκορβικό οξύ ή E 300.** Απαντάται σε αναψυκτικά και χυμούς. Είναι ρυθμιστής της οξύτητας.

Τα πρόσθετα των τροφίμων είναι φυσικές αλλά κυρίως συνθετικές ουσίες που προστίθενται στα τρόφιμα για να βελτιώσουν ορισμένα χαρακτηριστικά τους, χρώμα, γεύση ή συμβάλλουν στη συντήρησή τους, για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Η χρήση πρόσθετων ουσιών στα τρόφιμα έχει πολλούς πολέμιους, καθώς ορισμένες από αυτές τις ουσίες, ακόμη και σε μικρές ποσότητες, έχει αποδειχθεί ότι συνδέονται με διαταραχές στον ανθρώπινο οργανισμό, όπως αλλεργίες, διαταραχές του εντέρου αλλά και ακόμη πιο σοβαρές παθήσεις, όπως καρδιακές ανωμαλίες, καρκίνο, αν και αξιολογούνται για την ασφάλειά τους πριν πάρουν την τελική έγκριση για τη χρησιμοποίησή τους.

Όμως υπάρχουν και ένθερμοι οπαδοί των πρόσθετων ουσιών. Παράδειγμα, η προσθήκη αλάτων φθορίου, φθοριούχο νάτριο, στο νερό αποτελεί μέσο πρόληψης της τερηδόνας. Η προσθήκη νιτρώδους νατρίου στα αλλαντικά εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών που θα τα καθιστούσε εξαιρετικά επικίνδυνα για τους καταναλωτές.

► Πληροφορίες σχετικά με τα πρόσθετα των τροφίμων μπορείς να βρεις στο βιβλίο:

Α. Βάρβογλη: *Χημείας απόσταγμα*, Εκδ. Τροχαλία, Αθήνα 1992

Χημεία Β' Γυμνασίου Ο.Ε.Δ.Β. Έκδοση 2006 (παλαιά έκδοση).

Στο διαδίκτυο:

[www.fitnessinfo.gr/fitnessgeneralinfo/alimentaryelements/ennumbers/](http://www.fitnessinfo.gr/fitnessgeneralinfo/alimentaryelements/ennumbers/)

[www.food-info.net/gr/>E-αριθμοί](http://www.food-info.net/gr/>E-αριθμοί), [www.allergy.org.gr](http://www.allergy.org.gr)



## Και άλλες ερωτήσεις - ασκήσεις ...

### Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Τι ονομάζεται φυσικό και τι ανθρωπογενές περιβάλλον;
2. Τι ονομάζονται φυσικά προϊόντα και τι φυσικές πρώτες ύλες;
3. Να αναφέρετε εφαρμογές της Χημείας στη γεωργία, στη συσκευασία, στην υγεία.
4. Η χρήση των ίδιων χημικών ουσιών μπορεί να είναι ευεργετική ή καταστροφική για τον άνθρωπο. Να αντιπαραθέσετε τέτοιες περιπτώσεις για τα φάρμακα, τα συντηρητικά τροφίμων, τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα.
5. Να αναφέρετε τρία παραδείγματα που να επιβεβαιώνουν την πρόταση ότι «η φύση είναι ένα τεράστιο χημικό εργαστήριο».
6. Να εξηγήσετε με τη βοήθεια παραδειγμάτων τη συνεργασία της Χημείας με τις άλλες επιστήμες.



### Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

7. Ποιο είναι το αντικείμενο της Χημείας;
8. Να αντιπαραθέσεις για τα προϊόντα του παρακάτω πίνακα επωφελείς και επιζήμιες χρήσεις.

Προϊόντα	Επωφελείς χρήσεις	Επιζήμιες χρήσεις
απορρυπαντικά		
λιπάσματα, φυτοφάρμακα		
ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, λιγνίτης)		

9. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί μια λέξη.
- α. Το περιβάλλον διακρίνεται σε ..... και .....
- β. Τα προϊόντα τα οποία παραλαμβάνει ο άνθρωπος από τη φύση και τα χρησιμοποιεί χωρίς επεξεργασία, ονομάζονται .....
- γ. Τα υλικά τα οποία προσλαμβάνει ο άνθρωπος από τη φύση τα οποία για να τα χρησιμοποιήσει χρειάζονται επεξεργασία, ονομάζονται .....

### Ερωτήσεις αντιστοίχισης

10. Να αντιστοιχίσετε τις φυσικές πρώτες ύλες της στήλης I με τα προϊόντα της στήλης II:

Στήλη I	Στήλη II
α. ξύλο	i. πετρέλαιο κίνησης
β. αργό πετρέλαιο	ii. αλουμίνιο
γ. βωξίτης	iii. ασβέστης οικοδομών
δ. ασβεστόλιθος	iv. χαρτί

11. Να αντιστοιχίσετε τις φυσικές πρώτες ύλες της στήλης I με τα προϊόντα της στήλης II:

Στήλη I	Στήλη II
α. λινάρι	i. σιδερένια κάγκελα
β. αιματίτης	ii. λινό φόρεμα
γ. λίπος	iii. πλαστικά
δ. αργό πετρέλαιο	iv. σαπούνι

