

## ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ με ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές να

1. διατυπώνουν τον νόμο της περιοδικότητας και με βάση αυτόν να ερμηνεύουν την κατάταξη των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα.
2. περιγράφουν τη σύγχρονη μορφή του περιοδικού πίνακα.
3. εντοπίζουν στον περιοδικό πίνακα χημικά στοιχεία με παρόμοιες ιδιότητες.
4. εντοπίζουν στον περιοδικό πίνακα τα μέταλλα και τα αμέταλλα.

### ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

Το σχέδιο μαθήματος αναπτύσσεται σε τέσσερις (4) φάσεις και έχει εκτιμώμενη συνολική διάρκεια 42 min. Τα 3 min μέχρι τη συμπλήρωση του 45λέπτου δαπανώνται στις καθυστερήσεις προσέλευσης των μαθητών, τη διαμόρφωση των ομάδων και ότι άλλο παρουσιαστεί.

**Φάση 1α.** Ενημέρωση για τους διδακτικούς στόχους. Προβολή video διάρκειας 69 s (εφόσον υπάρχει Η/Υ και βιντεοπροβολέας), στο οποίο αναδεικνύονται οι ομοιότητες αλλά και οι διαφορές στη δραστηριότητα των αλκαλίων, μέσω της αντίδρασης τους με το νερό. Το video μπορεί να μεταφορτωθεί στον Η/Υ ή να παρουσιασθεί άμεσα μέσω της ιστοσελίδας: <http://www.youtube.com/watch?v=QSZ-3wScePM>.

**Φάση 1β.** Κάθε ομάδα εφοδιάζεται με ένα πλήρες σετ καρτών που αφορούν στα 20 πρώτα στοιχεία<sup>1</sup>. Ο εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα να διατάξει τις κάρτες με βάση τους ακόλουθους κανόνες:

- Κατ' αύξοντα ατομικό αριθμό.
- Οι κάρτες που έχουν στοιχεία με παρόμοια χημική συμπεριφορά μπαίνουν η μία κάτω από την άλλη.

**Φάση 1γ.** Αποκαλύπτεται ο χάρτης του περιοδικού πίνακα ή κρεμάται σε κεντρικό σημείο της αίθουσας και οι ομάδες συγκρίνουν την διάταξη που έκαναν με τη διάταξη των 20 πρώτων στοιχείων του περιοδικού πίνακα.

**Φάση 2.** Ο εκπαιδευτικός με μορφή ερωτήσεων και απαντήσεων συζητά τα ακόλουθα θέματα:

- 1) Τι εξυπηρετούν τα χρώματα που έχουν τα στοιχεία στο χάρτη του Περιοδικού Πίνακα;
- 2) Ποια στοιχεία λέγονται μέταλλα και ποια αμέταλλα<sup>2</sup>;
- 3) Πώς ονομάζονται οι 18 κατακόρυφες στήλες και πώς οι 7 οριζόντιες σειρές του περιοδικού πίνακα. Ποια ονόματα έχουν οι στήλες 1, 2, 17 και 18;
- 4) Γιατί τα στοιχεία της ίδιας στήλης έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες;
- 5) Γιατί τα στοιχεία της ίδιας σειράς έχουν διαφορετικές χημικές ιδιότητες;

<sup>1</sup> Βλέπε Παράρτημα 1.

<sup>2</sup> Ο εκπαιδευτικός αναφέρεται στα στοιχεία μεταπτώσεως ή μεταβατικά στοιχεία, εξηγεί ότι είναι όλα μέταλλα και ότι θα εξετασθούν αναλυτικότερα στο Λύκειο.

Επισημαίνεται ότι η κατανομή των 112 στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα ακολουθεί τους ίδιους κανόνες (αυτούς που χρησιμοποίησαν με τις κάρτες των 20 πρώτων στοιχείων).

**Φάση 3α.** Εφόσον το μάθημα γίνεται στην αίθουσα πληροφορικής ή υπάρχει υπολογιστής που συνδέεται με το διαδίκτυο και σύστημα προβολής της εικόνας του υπολογιστή (βιντεοπροβολέας) οι μαθητές εξερευνούν το διαδραστικό περιοδικό πίνακα που υπάρχει στην ιστοσελίδα: <http://www.ptable.com/> ή στην ιστοσελίδα <http://www.webelements.com/>. Πιο συγκεκριμένα κάθε ομάδα επιλέγει ένα στοιχείο, αυτό επισημαίνεται στον διαδραστικό Περιοδικό Πίνακα οπότε εμφανίζονται οι χημικές και φυσικές του ιδιότητες. Δύο ή τρεις από αυτές καταγράφονται και ανακοινώνονται από κάθε ομάδα<sup>3</sup>.

**Φάση 3β.** Δίνεται σε κάθε ομάδα ένα φύλλο εργασίας και ζητείται να συμπληρωθεί εντός 5 λεπτών. Με βάση το φύλλο εργασίας ανακεφαλαιώνεται:

- α) Το πως δομείται ο Περιοδικός Πίνακας.
- β) Ποια είναι η χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα, δηλαδή ότι:
  - συνοψίζει το σύνολο των γνώσεων που έχουμε για τα χημικά στοιχεία,
  - διευκολύνει τη μάθηση των ιδιοτήτων των στοιχείων,
  - επιτρέπει την πρόβλεψη των ιδιοτήτων στοιχείων που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί.

**Φάση 4.** Δίνεται στους μαθητές το φύλλο αξιολόγησης που έχει τη μορφή εννοιολογικού χάρτη (Taber, 2002β· Βασιλοπούλου, 2001) και ζητείται να το συμπληρώσουν ατομικά στο σπίτι τους και να το παραδώσουν στο επόμενο μάθημα.

#### ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ

ΦΑΣΗ 1: 15 min (3'+10'+ 2')

ΦΑΣΗ 2: 10 min

ΦΑΣΗ 3: 16 min (8' + 8)

ΦΑΣΗ 4: 1 min

Συνολικά: : 42 min

<sup>3</sup> Σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαδικτυακή σύνδεση χρησιμοποιείται ο χάρτης του Περιοδικού Πίνακα που έχει αναρτηθεί στο κέντρο της αίθουσας.

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Περιοδικός Πίνακας

**ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:**
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** / /

Με βάση τον παρακάτω περιοδικό πίνακα των στοιχείων να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

										1											18						
										H 1											He 2						
										Li 3	Be 4											B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
										Na 11	Mg 12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36										
Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54										
Cs 55	Ba 56	La* 57-71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86										
Fr 87	Ra 88	Ac** 89-103	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	Uuu 111	Uub 112	Uut 113	Uuq 114	Uup 115													

*	La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71
**	Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103

1) Με αναφέρετε τη λογική με την οποία τοποθετούνται τα στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα και να διατυπώσετε το νόμο της περιοδικότητας.

.....

.....

.....

2) Από πόσες ομάδες και πόσες περιόδους αποτελείται ο σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας;

.....

.....

3) Να αναφέρετε δύο στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα τα οποία παρουσιάζουν παρόμοια χημική συμπεριφορά με το Φράγκιο (Fr, ατομικός αριθμός = 87); Εξηγήστε.

.....

.....

.....

4) Το στοιχείο με ατομικό αριθμό 118 δεν έχει ακόμη ανακαλυφθεί, είναι ιδιαίτερα ασταθές και δεν υπάρχει στη φύση, πιθανόν να συντεθεί εργαστηριακά. Μπορείτε να προβλέψετε με ποια στοιχεία θα έχει παρόμοια χημική συμπεριφορά; Εξηγήστε.

.....

.....

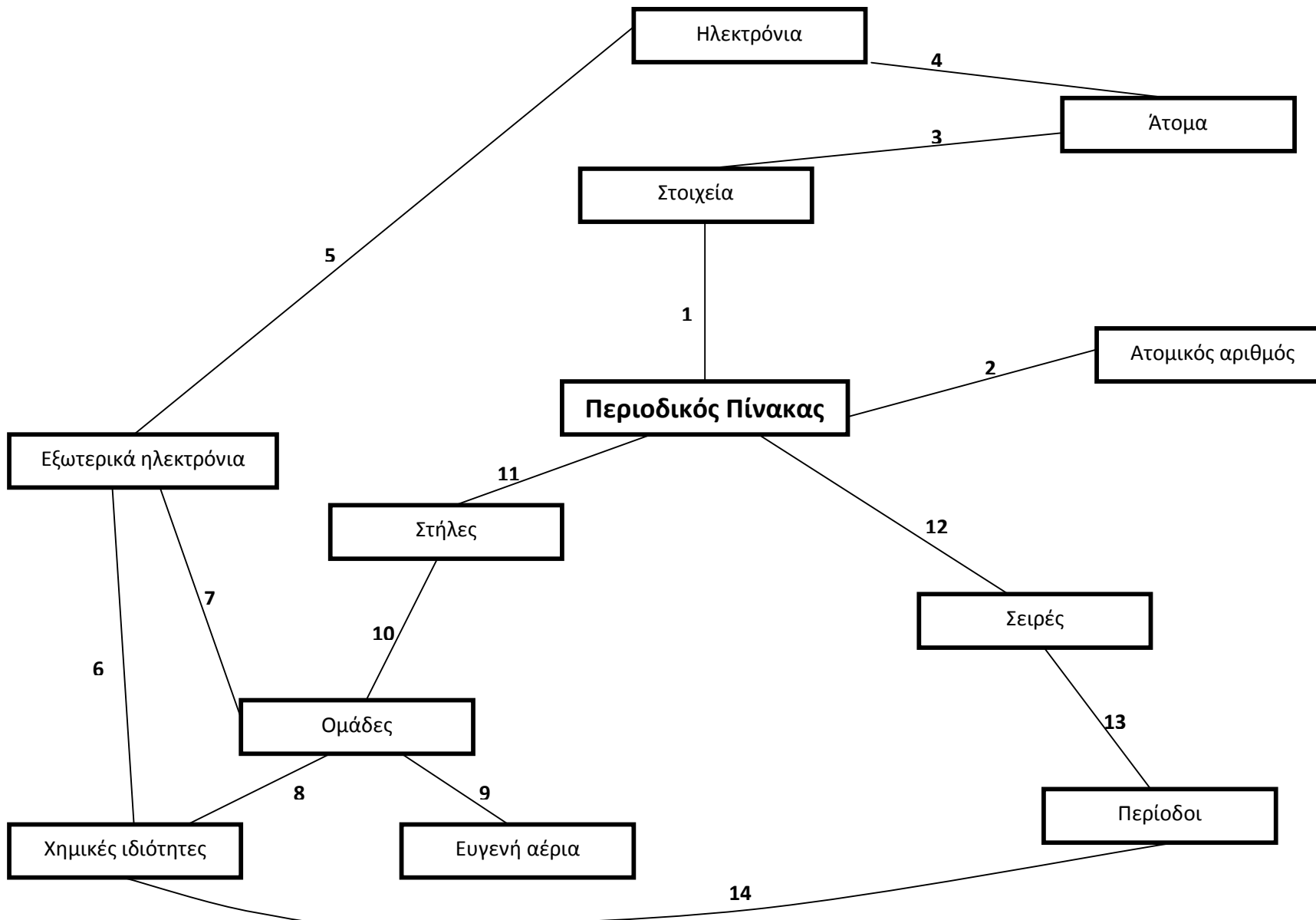
.....



Γράψε δίπλα από τον αριθμό της γραμμής την πρόταση που της αντιστοιχεί.

1	Ο περιοδικός πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά όλα όσα γνωρίζουμε σχετικά με τα χημικά στοιχεία.
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	Από τα αριστερά προς τα δεξιά σε μία περίοδο ο αρχικά έντονος μεταλλικός χαρακτήρας ελαττώνεται σταδιακά, μέχρι που εμφανίζεται ο αμεταλλικός, ο οποίος εντείνεται με το αποτέλεσμα το στοιχείο της 17 <sup>ης</sup> ομάδας να είναι το δραστικότερο αμέταλλο.

## ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ



### **Υλικοτεχνική Υποδομή**

- Κάρτες των πρώτων 20 στοιχείων του περιοδικού πίνακα, οι οποίες είναι διαθέσιμες στο παράρτημα.
- Χάρτη με τον Περιοδικό πίνακα των στοιχείων.
- Υπολογιστή που διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο και σύστημα προβολής εικόνας (προαιρετικό).

### **Βιβλιογραφία**

Βασιλοπούλου Μ. (2001). *Ο χάρτης εννοιών ως εργαλείο μάθησης*. Αθήνα, αυτοέκδοση.

Taber K. (2002β). *Chemical Misconceptions - Prevention, Diagnosis, and Cure (Volume 2): classroom resources*. Royal Society of Chemistry.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΟΙ ΚΑΡΤΕΣ ΤΩΝ 20 ΠΡΩΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

<p>Ατομικός αριθμός: <b>1</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>1,008</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Υδρογόνο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>H</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>2</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>4,003</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Ήλιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>He</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>3</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>6.941</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Λίθιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Li</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>4</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>9,012</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Βηρύλλιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Be</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>5</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>10,81</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Βόριο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>B</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>
<p>Ατομικός αριθμός: <b>6</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>12,01</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Άνθρακας</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>7</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>14,01</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Άζωτο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>N</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>8</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>16,00</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Οξυγόνο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>O</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>9</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>19,00</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Φθόριο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>F</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>10</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>20,18</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Νέο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Ne</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>



<p>Ατομικός αριθμός: <b>11</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>22,99</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Νάτριο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Na</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>12</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>24,31</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Μαγνήσιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Mg</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>13</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>26,98</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Αργίλιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Al</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>14</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>28,09</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Πυρίτιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Si</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>15</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>30,97</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Φωσφόρος</b></p> <p style="text-align: center;"><b>P</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>
--	--	---	---	---

<p>Ατομικός αριθμός: <b>16</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>32,0</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Θείο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>S</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>17</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>35,45</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Χλώριο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Cl</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>18</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>39,95</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Αργό</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Ar</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>19</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>39,10</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Κάλιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>	<p>Ατομικός αριθμός: <b>20</b></p> <p>Σχετική ατομική μάζα: <b>40,08</b></p> <p>Όνομα στοιχείου: <b>Ασβέστιο</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Ca</b></p> <p>Αριθμός πρωτονίων:</p> <p>Κατανομή ηλεκτρονίων:</p>
--	--	--	--	--

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ του φύλλου αξιολόγησης

1	Ο περιοδικός πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά όλα όσα γνωρίζουμε σχετικά με τα χημικά στοιχεία.
2	Στον περιοδικό πίνακα τα στοιχεία διατάσσονται κατ' αύξοντα ατομικό αριθμό.
3	Κάθε στοιχείο αποτελείται από όμοια άτομα.
4	Ένα άτομο έχει τόσα ηλεκτρόνια όσα και πρωτόνια.
5	Τα ηλεκτρόνια ενός ατόμου κατανέμονται σε περιοχές του χώρου γύρω από τον πυρήνα, που λέγονται στιβάδες. Τα πιο απομακρυσμένα από τον πυρήνα ηλεκτρόνια λέγονται εξωτερικά ηλεκτρόνια.
6	Οι χημικές ιδιότητες ενός στοιχείου, σε μεγάλο βαθμό, καθορίζονται από το πλήθος των εξωτερικών ηλεκτρονίων του.
7	Τα στοιχεία μιας ομάδας έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα.
8	Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.
9	Η ομάδα με τα πιο αδρανή στοιχεία (δεν σχηματίζουν χημικές ενώσεις).
10	Οι 18 στήλες του περιοδικού πίνακα ονομάζονται ομάδες.
11	Τα στοιχεία σχηματίζουν 18 κατακόρυφες στήλες στον περιοδικό πίνακα.
12	Τα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα σχηματίζουν 7 οριζόντιες σειρές.
13	Οι 7 σειρές του περιοδικού πίνακα ονομάζονται περίοδοι.
14	Από τα αριστερά προς τα δεξιά σε μία περίοδο ο αρχικά έντονος μεταλλικός χαρακτήρας ελαττώνεται σταδιακά μέχρι που εμφανίζεται ο αμεταλλικός, ο οποίος εντείνεται με το αποτέλεσμα το στοιχείο της 17 <sup>ης</sup> ομάδας να είναι το δραστικότερο αμέταλλο.