

**ΕΡΓΑΣΙΑ 3**  
**ΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ**

1. Να βρεθεί ποιο από τα στοιχεία  $_{55}\text{Cs}$  και  $_{87}\text{Fr}$  έχει μεγαλύτερο μέγεθος.
2. Τα στοιχεία  $_{73}\text{Ta}$  και  $_{82}\text{Pb}$  έχουν και τα δύο έξι στιβάδες που έχουν ηλεκτρόνια. Να βρεθεί ποιο έχει μεγαλύτερο μέγεθος.
3. Να συγκριθούν οι ακτίνες των ατόμων των στοιχείων  $_{11}\text{Na}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{19}\text{K}$ .
4. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός των ευγενών αερίων που έχουν μέγεθος μικρότερο από το  $_{18}\text{Ar}$ .
5. Να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τύπος Lewis για τα στοιχεία  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{10}\text{Ne}$ ,  $_{17}\text{Cl}$ ,  $_{7}\text{N}$ .
6. Να βρεθεί ποια από τα στοιχεία  $_{3}\text{Li}$ ,  $_{8}\text{O}$ ,  $_{18}\text{Ar}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{6}\text{C}$ ,  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{9}\text{F}$ ,  $_{15}\text{P}$  μπορεί να λειτουργήσουν ως δότης ηλεκτρονίων στον ετεροπολικό δεσμό.
7. Να περιγραφεί ο σχηματισμός του ιοντικού δεσμού στις ενώσεις  $\text{BeO}$ ,  $\text{LiCl}$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{BeH}_2$  και να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τους τύπος. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί για το  $\text{Be}=4$ , για το  $\text{O}=8$ , για το  $\text{Li}=3$ , για το  $\text{Cl}=17$ , για το  $\text{Mg}=12$ , για το  $\text{F}=9$  και για το  $\text{H}=1$ .
8. Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία ή ενώσεις  $\text{F}_2$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ . Αν είναι γνωστό ότι όλες σχηματίστηκαν με ομοιοπολικό δεσμό
  - α) να γραφεί ο ηλεκτρονιακός και ο συντακτικός τους τύπος.
  - β) να βρεθεί ποιοι από τους ομοιοπολικούς δεσμούς που σχηματίζονται είναι πολικοί και ποιοι είναι μη πολικοί.Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί για το  $\text{F}=9$ , για το  $\text{H}=1$ , για το  $\text{S}=16$ , για τον  $\text{C}=6$ , για το  $\text{N}=7$ , για το  $\text{P}=15$ , για το  $\text{Cl}=17$  και για το  $\text{O}=8$ .
9. Να γραφεί ο μοριακός και ο ηλεκτρονιακός τύπος της ιοντικής ένωσης που σχηματίζεται με τα στοιχεία :
  - α)  $_{12}\text{Mg}$  και  $_{17}\text{Cl}$
  - β)  $_{11}\text{Na}$  και  $_{9}\text{F}$
  - γ)  $_{13}\text{Al}$  και  $_{16}\text{S}$
  - δ)  $_{5}\text{B}$  και  $_{7}\text{N}$ .
10. Η ένωση ανάμεσα στα αλογόνα  $\text{Cl}$  και  $\text{I}$  με τι δεσμό δημιουργείται; Να γραφεί ο μοριακός, ο ηλεκτρονιακός και ο συντακτικός της τύπος.

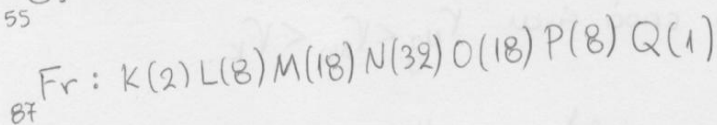
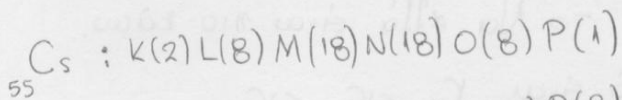
Από το σχολικό βιβλίο από τις σελίδες **74-77** οι ασκήσεις **38-52**.

# ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

(1)

## Άσκηση 1

Βρίσκουμε τη θέση των δύο στοιχείων στον περιοδικό πίνακα. Κάνουμε την ηλεκτρονιακή κατανομή κατά βιβάδες:



Άρα το Cs ανήκει στην 6<sup>η</sup> περίοδο και 1<sup>η</sup> ομάδα

το Fr ανήκει στην 7<sup>η</sup> περίοδο και 1<sup>η</sup> ομάδα

Ξέρουμε ότι το μέγεθος των στοιχείων αυξάνεται όσο πάει προς τα κάτω σε μία ομάδα άρα το Fr έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το Cs.

## Άσκηση 2

Αφού τα δύο στοιχεία έχουν έξι βιβάδες με ηλεκτρόνια, άρα είναι και τα δύο στην 6<sup>η</sup> περίοδο του περιοδικού πίνακα

Αφού το  ${}_{82}^{Pb}$  έχει μεγαλύτερο ατομικό αριθμό άρα είναι πιο δεξιά από το  ${}_{73}^{Ta}$ . Ξέρουμε ότι κατά μήκος μιας

περιόδου το μέγεθος μειώνεται από αριστερά προς τα

δεξιά, άρα το  ${}_{82}^{Pb}$  έχει μικρότερο μέγεθος από το  ${}_{73}^{Ta}$ .

## Άσκηση 3

Είναι  ${}_{11}^{Na} : K(2) L(8) M(1)$  άρα 3<sup>η</sup> περίοδος 1<sup>η</sup> ομάδα

${}_{12}^{Mg} : K(2) L(8) M(2)$  άρα 3<sup>η</sup> περίοδος 2<sup>η</sup> ομάδα

${}_{19}^{K} : K(2) L(8) M(8) N(1)$  άρα 4<sup>η</sup> περίοδος 1<sup>η</sup> ομάδα

Na	Mg	
K		

Είναι  $r_{Na} > r_{Mg}$  γιατί το Na είναι στην ίδια περίοδο με το Mg αλλά είναι πιο αριστερά. Επίσης είναι  $r_K > r_{Na}$  γιατί το K είναι στην ίδια ομάδα με το Na αλλά είναι πιο κάτω.

Άρα η σειρά είναι  $r_{Mg} < r_{Na} < r_K$ .

Άσκηση 4

Είναι  ${}_{18}Ar : K(2) L(8) M(8)$  άρα 3<sup>η</sup> περίοδος 18<sup>η</sup> ομάδα.

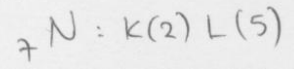
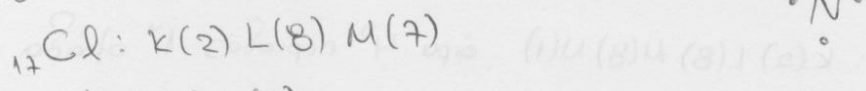
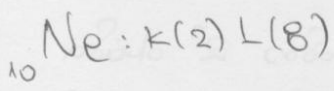
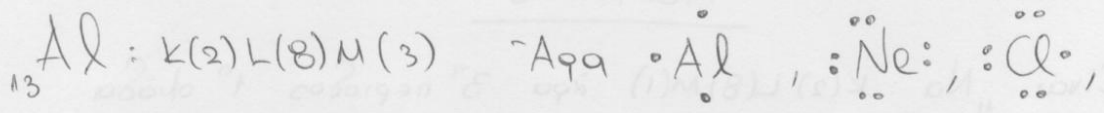
Αφού ψάχνουμε για ευγενή αέρια, θα είναι παλι στην 18<sup>η</sup> (VIII A) ομάδα και αφού έχουν μικρότερο μέγεθος, θα είναι πιο πάνω απ' το Ar άρα θα έχουν λιγότερες επιβάσεις (άρα 2 ή 1). Έτσι έχουμε τα στοιχεία

A:  $K(2)$ , B  $K(2) L(8)$  με ατομικούς αριθμούς

$Z_A = 2, Z_B = 8.$

Άσκηση 5

Κάνουμε την ηλεκτρονιακή κατανομή των στοιχείων για να βρούμε τα ηλεκτρόνια ως εξωτερικούς επιβάσεις του καθενός. Είναι:



Άσκηση 6

3

Για να λειτουργήσει ένα στοιχείο ως δότης στον ιοντικό δεσμό, πρέπει να έχει στην εξωτερική στιβάδα του ένα, δύο ή τρία ηλεκτρόνια. Είναι

- ${}^3\text{Li} : \text{K}(2) \text{L}(1)$
- ${}^6\text{C} : \text{K}(2) \text{L}(4)$
- ${}^8\text{O} : \text{K}(2) \text{L}(6)$
- ${}^{13}\text{Al} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(3)$
- ${}^{18}\text{Ar} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(8)$
- ${}^9\text{F} : \text{K}(2) \text{L}(7)$
- ${}^{12}\text{Mg} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(2)$
- ${}^{15}\text{P} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(5)$

Άρα σαν δότες μπορούν να λειτουργήσουν τα Li, Al, Mg.

Άσκηση 7

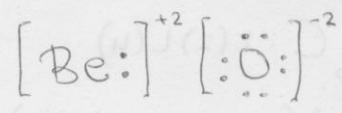
Για να ξέρετε πόσα ηλεκτρόνια έχει το κάθε στοιχείο στην εξωτερική του στιβάδα, κάνετε πρώτα την ηλεκτρονιακή κατανομή όλων των στοιχείων:

- ${}^4\text{Be} : \text{K}(2) \text{L}(2)$
- ${}^8\text{O} : \text{K}(2) \text{L}(6)$
- ${}^3\text{Li} : \text{K}(2) \text{L}(1)$
- ${}^{17}\text{Cl} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(7)$
- ${}^{12}\text{Mg} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(2)$
- ${}^9\text{F} : \text{K}(2) \text{L}(7)$
- ${}^1\text{H} : \text{K}(1)$
- $\cdot \text{Be} \cdot$
- $\cdot \ddot{\text{O}} \cdot$
- $\cdot \text{Li} \cdot$
- $\cdot \ddot{\text{Cl}} \cdot$
- $\cdot \text{Mg} \cdot$
- $\cdot \ddot{\text{F}} \cdot$
- $\cdot \text{H} \cdot$

Άρα έχουμε:

BeO

Το Be δίνει τα δύο εξωτερικά του e<sup>-</sup> στο O οπότε τα στοιχεία μετατρέπονται στα ιόντα Be<sup>+2</sup>:κ(2) και O<sup>-2</sup>:κ(2)L(8). Ο ηλεκτρονιακός τόνος είναι:

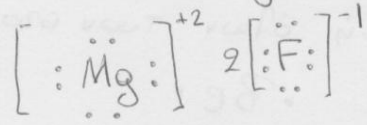


LiCl

Το Li δίνει το εξωτερικό του e<sup>-</sup> στο Cl άρα έχουμε τελικά τα ιόντα Li<sup>+</sup>:κ(2), Cl<sup>-</sup>:κ(2)L(8)M(8) και ο ηλεκτρονιακός τόνος είναι [Li:]<sup>+</sup> [:\ddot{Cl}:]^{-1}

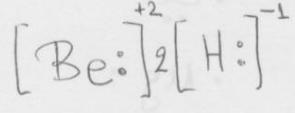
MgF<sub>2</sub>

Το Mg δίνει τα δύο εξωτερικά του e<sup>-</sup>, ένα σε κάθε F. Άρα έχουμε τα ιόντα Mg<sup>+2</sup>:κ(2)L(8) και F<sup>-</sup>:κ(2)L(8)

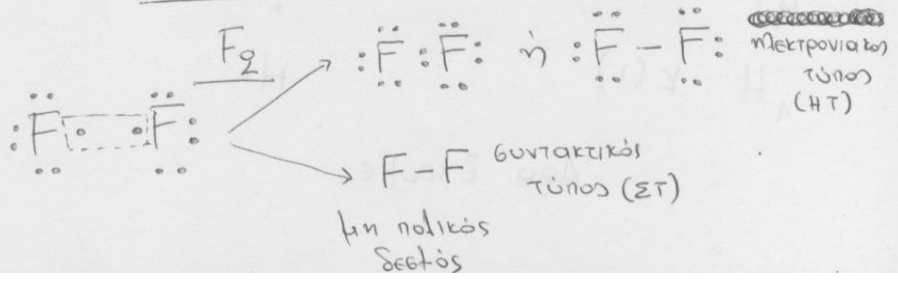


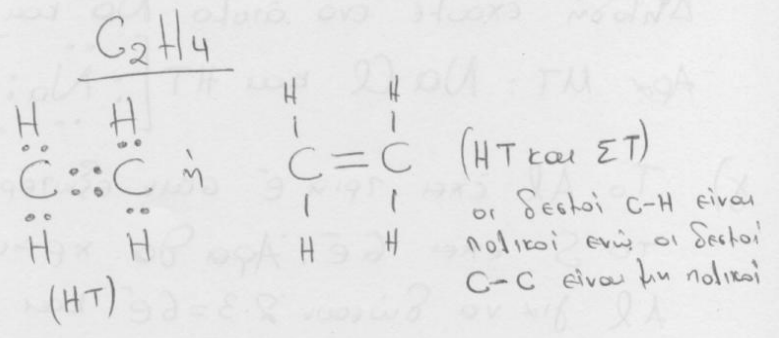
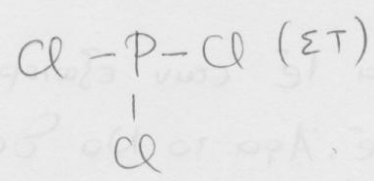
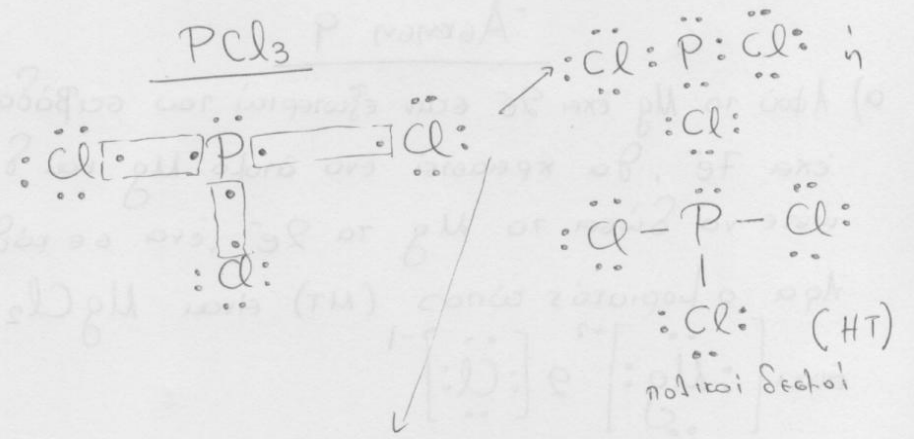
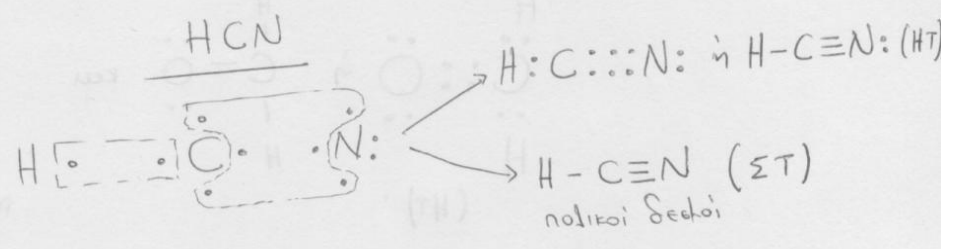
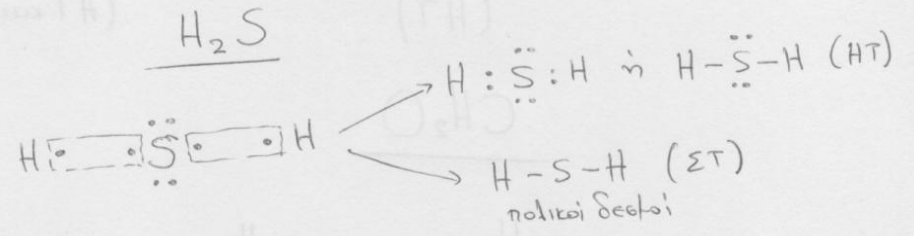
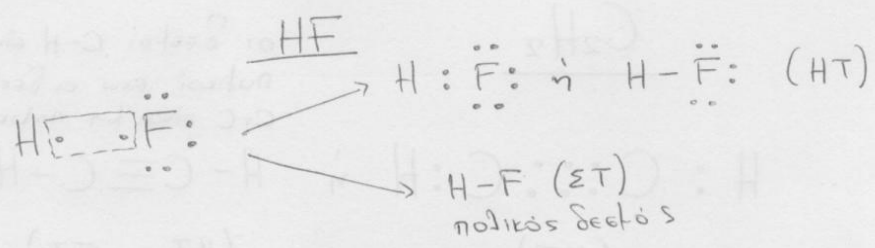
BeH<sub>2</sub>

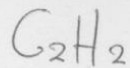
Το Be δίνει τα δύο εξωτερικά του e<sup>-</sup>, ένα σε κάθε άτομο H. Έτσι έχουμε τα ιόντα Be<sup>+2</sup>:κ(2), H<sup>+</sup>:κ(2).



Άσκηση 8

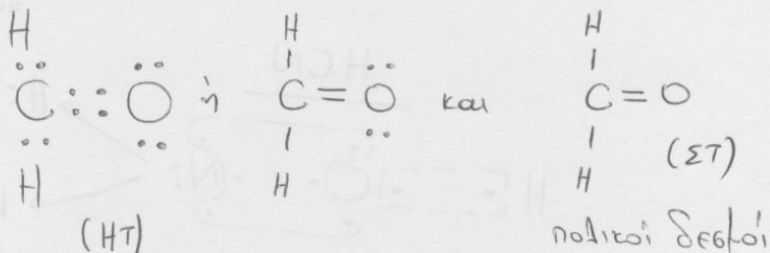
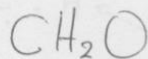
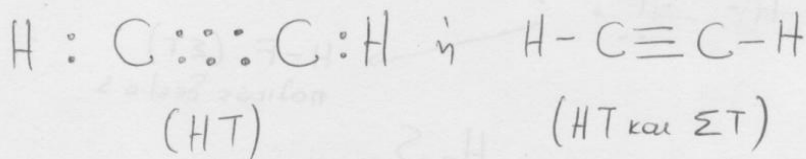






οι δεσμοί C-H είναι πολικοί ενώ οι δεσμοί C-C είναι μη πολικοί

(6)



### Άσκηση 9

α) Αφού το Mg έχει 2e<sup>-</sup> στην εξωτερική του στιβάδα, ενώ το Cl έχει 7e<sup>-</sup>, θα χρειαστεί ένα άτομο Mg και δύο άτομα Cl ώστε να δώσει το Mg τα 2e<sup>-</sup>, ένα σε κάθε Cl.

Άρα ο μοριακός τύπος (ΜΤ) είναι MgCl<sub>2</sub> και ο ΗΤ είναι

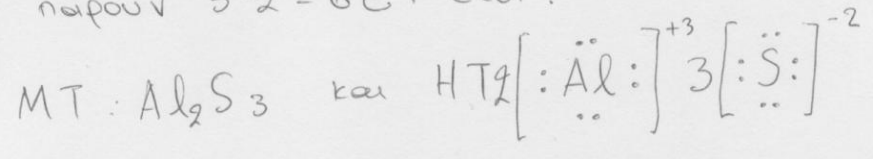
$$\left[ : \overset{\cdot\cdot}{Mg} : \right]^{+2} 2 \left[ : \overset{\cdot\cdot}{Cl} : \right]^{-1}$$

β) Το Na έχει 1e<sup>-</sup> στην εξωτερική του στιβάδα ενώ το Cl έχει 7e<sup>-</sup>. Άρα το Na θα δώσει 1e<sup>-</sup> στο Cl. Δηλαδή έχουμε ένα άτομο Na και ένα άτομο Cl.

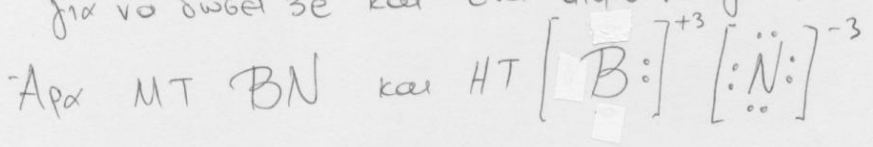
Άρα ΜΤ: NaCl και ΗΤ  $\left[ : \overset{\cdot\cdot}{Na} : \right]^{+1} \left[ : \overset{\cdot\cdot}{Cl} : \right]^{-1}$

γ) Το Al έχει τρία e<sup>-</sup> στην εξωτερική στιβάδα και το S έχει 6e<sup>-</sup>. Άρα θα χρειασθούν δύο άτομα Al για να δώσουν 2·3=6e<sup>-</sup> και τρία άτομα S για

να πάρουν  $3 \cdot 2 = 6e^-$ . Έτσι :



δ) Το Β έχει τρία  $e^-$  στην εξωτερική στιβάδα και το Ν  $5e^-$ . Άρα θα χρειαστούν ένα άτομο Β για να δώσει  $3e^-$  και ένα άτομο Ν για να πάρει  $3e^-$



Άσκηση 10

Το Cl έχει  $7e^-$  στην εξωτερική του στιβάδα και το I επίσης  $7e^-$ . Άρα ο δεσμός θα είναι ομοιοπολικός :

