

#### 4<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας: Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας.

Στο τέλος του φύλλου εργασίας θα μπορείς να απαντάς σε ερωτήσεις όπως:

1. Ποια άτομα μπορούν σχετικά εύκολα να χάσουν ηλεκτρόνια;
2. Πως σχετίζεται η ενέργεια ιοντισμού με την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των στοιχείων;

#### Δ. Περιοδική τάση της Ενέργειας Πρώτου Ιοντισμού.

##### Δ.1 Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού ( $E_{i1}$ ).

- Ιοντισμός λέγεται το φαινόμενο:

της απομάκρυνσης ηλεκτρονίων από τα άτομα

της πρόσληψης ηλεκτρονίων από τα άτομα
- Για να αποσπαστεί ένα ηλεκτρόνιο από ένα άτομο πρέπει:

το άτομο να λάβει ενέργεια

το άτομο να αποδώσει ενέργεια
- Άρα ο ιοντισμός είναι φαινόμενο

Εξώθερμο

Ενδόθερμο

Συζητήστε στην ομάδα σας και στη συνέχεια στην τάξη τις απαντήσεις σας.

Στη συνέχεια θα χρειαστείτε τη βοήθεια της ιστοσελίδας “rtable.com” που έχετε ήδη ανοίξει στον υπολογιστή σας.

##### Δ.2 παράγοντες που καθορίζουν την ενέργεια ιοντισμού ( $E_i$ ).

Χρησιμοποιήστε τα στοιχεία του πίνακα που συμπληρώσατε στη δραστηριότητα Γ.2 καθώς και το διαδραστικό περιοδικό πίνακα (καρτέλα «ιδιότητες», επιλογή «Ιοντισμός», βλ. εικόνα παρακάτω) ώστε να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 H Υδρογόνο 1.008	2 He Ήλιο 4.003	3 Li Λίθιο 6.941	4 Be Βηρύλλιο 9.012	5 B Βόριο 10.811	6 C Άνθρακας 12.011	7 N Άζωτο 14.007	8 O Οξυγόνο 15.999	9 F Φθόριο 18.998

Properties of Fluorine (F):

- Series: Halogen
- State at 0 K: Gas
- Melting point: 53.5 K
- Boiling point: 85.03 K
- Electronegativity: 3.98
- Electron affinity: 328 kJ/mol
- Ionization: 1581.0 kJ/mol

Στοιχείο	Περίοδος	Δραστικό πυρηνικό φορτίο	Ενέργεια 1 <sup>ου</sup> Ιοντισμού (kJ mol <sup>-1</sup> )
<sub>8</sub> O			
<sub>6</sub> C			
<sub>3</sub> Li			
<sub>32</sub> Ge			
<sub>19</sub> K			
<sub>34</sub> Se			

Συγκρίνετε τις  $E_i$  των ατόμων του παραπάνω πίνακα **που ανήκουν στην ίδια περίοδο**. Συζητήστε στην ομάδα σας και γράψτε εδώ το συμπέρασμά σας:

.....  
 .....

Συγκρίνετε τις  $E_i$  των ατόμων του παραπάνω πίνακα **που έχουν ίδιο ΔΠΦ**. Συζητήστε στην ομάδα σας και γράψτε εδώ το συμπέρασμά σας:

.....  
 .....

Συνοψίστε τα συμπεράσματά σας συμπληρώνοντας με την ομάδα σας τις παρακάτω φράσεις:

Κατά μήκος μιας περιόδου η  $E_{i1}$  ..... από δεξιά προς τα αριστερά καθώς ..... το ΔΠΦ.

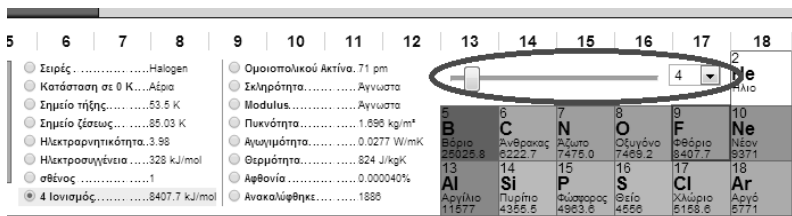
Κατά μήκος μιας ομάδας η  $E_{i1}$  ..... από πάνω προς τα κάτω καθώς ..... το πλήθος των ..... που έχει χρησιμοποιήσει το στοιχείο για να διευθετήσει τα ηλεκτρόνια του.

Συγκρίνετε τις λέξεις που τοποθετήσατε στα παραπάνω κενά με τις αντίστοιχες λέξεις στη δραστηριότητα Α.2 και γράψτε ένα συμπέρασμα για τη σχέση ατομικής ακτίνας και ενέργειας πρώτου ιοντισμού ΕΔΩ:

.....  
 .....

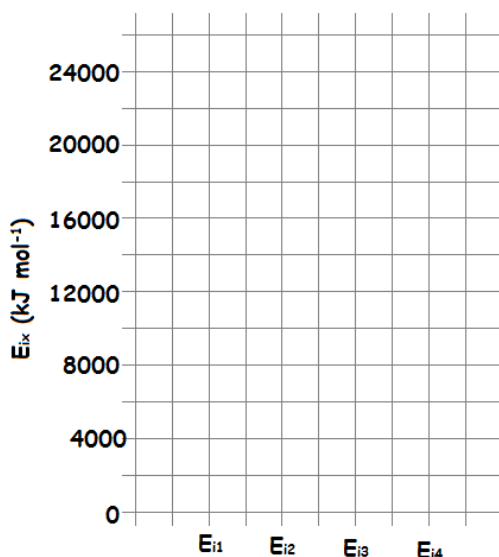
**Δ.3 Οι ενέργειες 2<sup>ου</sup>, 3<sup>ου</sup> κ.ο.κ. ιοντισμού (E<sub>ix</sub>).**

Με τη βοήθεια του διαδικτυακής εφαρμογής συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα (μπορείτε να μεταβάλλετε την ενέργεια ιοντισμού που εμφανίζεται στον πίνακα μετακινώντας τη μπάρα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα):



Στοιχείο	Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση	E <sub>i1</sub> (kJ mol <sup>-1</sup> )	E <sub>i2</sub> (kJ mol <sup>-1</sup> )	E <sub>i3</sub> (kJ mol <sup>-1</sup> )	E <sub>i4</sub> (kJ mol <sup>-1</sup> )
<sup>20</sup> Ca					
<sup>5</sup> B					

Κατασκευάστε τώρα το παρακάτω διάγραμμα χρησιμοποιώντας τις τιμές του πίνακα.



Διάγραμμα 2. Οι πρώτες τέσσερις ενέργειες ιοντισμού των Ca (καμπύλη 1) και B (καμπύλη 2).

- iv. Συγκρίνετε τις E<sub>i1</sub> με τις E<sub>i2</sub> και αυτές με τη σειρά τους διαδοχικά με τις E<sub>i3</sub> και E<sub>i4</sub>. Παρατηρείτε ότι:
- Κάθε επόμενη E<sub>i</sub> είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη
- Δεν εμφανίζεται κανονικότητα

Ποια E<sub>i</sub> διαφέρει πολύ από τις προηγούμενες για το Ca; .....

Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό (συμβουλευτείτε την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση που έχετε γράψει στον πίνακα); .....

Ποια  $E_i$  διαφέρει πολύ από τις προηγούμενες για το B; .....

Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό (συμβουλευτείτε την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση που έχετε γράψει στον πίνακα); .....

Μπορείτε να προβλέψετε ποια από τις τέσσερις πρώτες  $E_i$  θα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις επόμενες για το άτομο  ${}_{13}\text{Al}$ ; .....

Πως εξηγείτε την πρόβλεψή σας; .....

Δοκιμάστε στον Π.Π. να βρείτε τις τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού για το άτομο  ${}_{13}\text{Al}$  και γράψτε ΕΔΩ τις τιμές που βρήκατε: .....

Επιβεβαιώθηκε η πρόβλεψή σας (ΝΑΙ/ΟΧΙ): .....

Αν όχι που πιστεύετε ότι οφείλεται αυτό; .....

#### Δ.4 Συνοψίζουμε:

- i. Εξαιρώντας το H και τα ευγενή αέρια, το άτομο που χάνει δυσκολότερα το πρώτο του ηλεκτρόνιο είναι το:

Πάνω δεξιά στον ΠΠ, το F

Κάτω αριστερά στον ΠΠ, το Fr

- ii. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού:

Μεταβάλλεται ανάλογα με την ατομική ακτίνα

Μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα με την ατομική ακτίνα

- iii. Τα ευγενή αέρια εμφανίζουν πολύ υψηλές ενέργειες πρώτου ιοντισμού γιατί:

Έχουν πολύ μικρές ατομικές ακτίνες

Έχουν πολύ σταθερές ηλεκτρονιακές διαμορφώσεις

- iv. Το πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο είναι το:

Fr

H