

**Περιοδικός Πίνακας- Ατομική Ακτίνα/ Ενέργεια ιοντισμού
Χρήση της διαδραστικής ιστοσελίδας «Ptable».**

3^ο Φύλλο Εργασίας: Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας.

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

1. Πως μετράμε το μέγεθος των ατόμων;
2. Πως σχετίζεται η θέση ενός στοιχείου στον Π.Π με την ατομική του ακτίνα;
3. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ατομική ακτίνα των ατόμων;

Εισαγωγική δραστηριότητα: Η Ατομική Ακτίνα.

- i. Το μέγεθος ενός ατόμου προσδιορίζεται με:

τη σχετική ατομική μάζα

την ατομική ακτίνα

- ii. Η ατομική ακτίνα

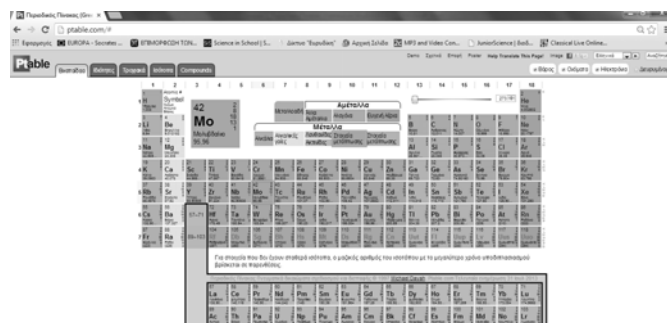
ορίζεται ως η ακτίνα του ατόμου που είναι σφαιρικό

ορίζεται με διάφορους τρόπους καθώς τα άτομα δεν έχουν σαφή όρια

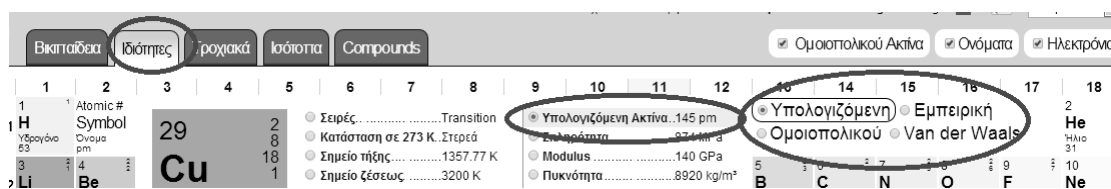
Συζητήστε στην ομάδα σας και στη συνέχεια στην τάξη τις απαντήσεις σας.

Ελέγξτε τη δεύτερη απάντησή σας με τη βοήθεια της ιστοσελίδας “rtable.com” που μπορείτε να ανοίξετε ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα.

Ανοίξτε ένα φυλλομετρητή (browser) στον υπολογιστή σας και γράψτε στη γραμμή διευθύνσεων: “rtable.com”. Όταν ανοίξει το πρόγραμμα και δείτε την εικόνα που φαίνεται παρακάτω ελέγξτε τη δεύτερη απάντησή σας ως εξής:



Στην καρτέλα «Ιδιότητες» και στο πεδίο «Υπολογιζόμενη ακτίνα» παρατηρήστε τις τέσσερις επιλογές προσδιορισμού της ατομικής ακτίνας.



Συζητήστε στην ομάδα σας και συμπληρώστε την παρακάτω φράση για να συνοψίσετε τα συμπεράσματά σας:

Το μέγεθος ενός ατόμου προσδιορίζεται με την
 η οποία ορίζεται με περισσότερους από
 καθώς τα άτομα δεν

Γ. Περιοδική τάση της ατομικής ακτίνας

Γ.1 Το Δραστικό Πυρηνικό Φορτίο (ΔΠΦ).

Ορίζουμε ως **ΔΡΑΣΤΙΚΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ** τη διαφορά μεταξύ του θετικού φορτίου του πυρήνα και του συνολικού αρνητικού φορτίου των ηλεκτρονίων των εσωτερικών στοιβάδων.

Πχ. Στο άτομο του ${}_{12}\text{Mg}$ που έχει ηλεκτρονιακή διαμόρφωση

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \text{ θα ισχύει } \Delta\Pi\Phi = \text{φορτίο πυρήνα} - \text{φορτίο } e^- \text{ εσωτερικών στοιβάδων άρα } \Delta\Pi\Phi = 12 - 10 = 2$$

*Για την ακρίβεια το ΔΠΦ υπολογίζεται με τη βοήθεια των κανόνων Slater και είναι περίπου όσο υπολογίσαμε παραπάνω.

- iii. Το ΔΠΦ του ${}_8\text{O}$ είναι ίσο με :
- 4
- 6
- iv. Το ΔΠΦ του ${}_6\text{C}$ είναι ίσο με:
- 4
- 2
- v. Το ΔΠΦ του ${}_3\text{Li}$ είναι ίσο με:
- 1
- 2

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

Επιβεβαιώθηκαν οι προβλέψεις σας; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν απαντήσατε ΟΧΙ, που πιστεύεις ότι ήταν το λάθος σας;

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

Γ.2 Παράγοντες που καθορίζουν την ατομική ακτίνα.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Πληροφορίες για την ατομική ακτίνα των στοιχείων θα βρείτε στην καρτέλα «Ιδιότητες», στο πεδίο «Ομοιοπολική Ακτίνα».

Στοιχείο	Περίοδος	Δραστικό πυρηνικό φορτίο	Ομοιοπολική ακτίνα (pm)
${}_8\text{O}$			
${}_6\text{C}$			
${}_3\text{Li}$			
${}_{32}\text{Ge}$			
${}_{19}\text{K}$			
${}_{34}\text{Se}$			

Συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες των ατόμων του παραπάνω πίνακα **που ανήκουν στην ίδια περίοδο**.

Συζητήστε στην ομάδα σας και γράψτε εδώ το συμπέρασμά σας:

.....
.....

Συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες 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 ατομική ακτίνα από δεξιά προς τα αριστερά καθώς το ΔΠΦ.

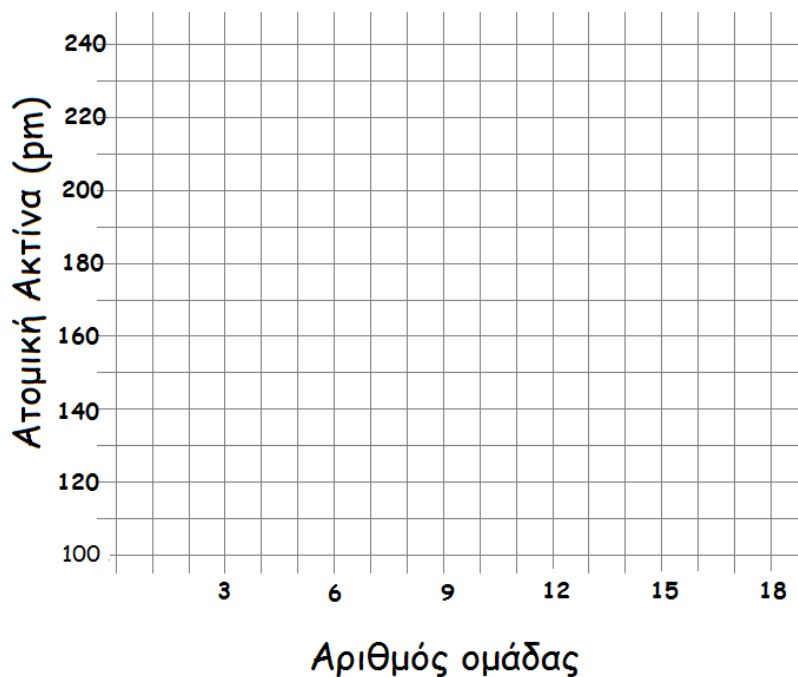
Κατά μήκος μιας ομάδας η ατομική ακτίνα από πάνω προς τα κάτω καθώς το πλήθος των που έχει χρησιμοποιήσει το στοιχείο για να διευθετήσει τα ηλεκτρόνια του.

Γ.3 Η ατομική ακτίνα των στοιχείων μετάπτωσης

Με τη βοήθεια του διαδικτυακού Π.Π. κατασκευάστε το διάγραμμα που παρουσιάζει τη μεταβολή της ατομικής ακτίνας κατά μήκος μιας περιόδου (βλ. επόμενη σελίδα). Διαλέξτε μία εκ των 4^η ή 5^η περίοδο και σημειώστε εδώ την επιλογή σας: Η περίοδος που διάλεξα είναι η:
.....

Τι παρατηρείτε σχετικά με τη μεταβολή της ατομικής ακτίνας μεταξύ των στοιχείων των κύριων ομάδων του Π.Π;

Τι παρατηρείτε για τη μεταβολή της ατομικής ακτίνας μεταξύ των μεταβατικών στοιχείων της ίδιας περιόδου;



Διάγραμμα 1. Η μεταβολή της ατομικής ακτίνας κατά μήκος της περιόδου του Π.Π.

Συζητήστε στην ομάδα σας και προτείνετε μια ερμηνεία για το φαινόμενο:.....
.....

Γ.4 Η ατομική ακτίνα των ιόντων

Σημειώστε μια απάντηση ως σωστή στις παρακάτω ερωτήσεις:

vi. Η ατομική ακτίνα ταυτίζεται με την ακτίνα του ιόντος για κάθε άτομο:

Σωστό

Λάθος

Αν στην παραπάνω ερώτηση απαντήσατε «Λάθος», σημειώστε τη σωστή κατά τη γνώμη σας απάντηση και στην παρακάτω ερώτηση:

vii. Ένα κατιόν περιμένω να έχει σε σχέση με το ουδέτερο άτομο:

Μεγαλύτερη ιοντική ακτίνα

Μικρότερη ιοντική ακτίνα

Δείτε τώρα το παρακάτω σχήμα και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:



viii. Τελικά η ατομική ακτίνα ταυτίζεται με την ακτίνα του ιόντος για κάθε άτομο;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ix. Τα κατιόντα σε σχέση με τα ουδέτερα άτομα έχουν

Μεγαλύτερη ιοντική ακτίνα

Μικρότερη ιοντική ακτίνα

x. Τα ανιόντα σε σχέση με τα ουδέτερα άτομα έχουν

Μεγαλύτερη ιοντική ακτίνα

Μικρότερη ιοντική ακτίνα

Γ.5 Συνοψίζουμε:

xi. Το άτομο με τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα είναι:

Πάνω δεξιά στον ΠΠ, το He

Κάτω αριστερά στον ΠΠ, το Fr

xii. Στα στοιχεία μίας ομάδας του ΠΠ, η ατομική ακτίνα:

Αυξάνεται προς τα κάτω

Αυξάνεται προς τα πάνω

xiii. Το O²⁻ σε σχέση με το O έχει:

Μεγαλύτερη ιοντική ακτίνα

Μικρότερη ιοντική ακτίνα