

ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

ΕΞΑΜΗΝΟ: ΕΑΡΙΝΟ 2024-2025

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ...

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ/Η

A.M.....

ΕΤΟΣ ΦΟΙΤΗΣΗΣ

ΑΣΚΗΣΗ 2^Η

Οι απαντήσεις στα ερωτήματα προκύπτουν κυρίως από τις σχετικές παρουσιάσεις του μαθήματος που βρίσκονται στο e-class στα ΕΓΓΡΑΦΑ, ίσως δε από σχετικούς ιστοτόπους και δικούς σας υπολογισμούς.

1^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

Όταν η κατάσταση μίας ουσίας μεταβάλλεται από την στερεή στην υγρή και από την υγρή στην αέρια κατάσταση, αλλάζει το είδος των μορίων που αποτελείται αυτή η ουσία;

A) Ναι ή όχι;

B) Δικαιολογείστε την οποιαδήποτε απάντησή σας. Αν στην A) απαντήσατε ΝΑΙ τότε σε τι μετατρέπονται τα μόρια, ενώ αν απαντήσατε ΟΧΙ γράψετε τι είναι αυτό που αλλάζει αν δεν αλλάζει το είδος των μορίων;

2^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

A) Τι είναι η **θερμική ενέργεια** ενός σώματος (το οποίο θεωρείται σύνολο μορίων);

B) Είναι η **θερμική ενέργεια** ίδιο μεγεθος την **θερμοκρασία**;

Γ) Πώς σχετίζεται η θερμοκρασία ενός σώματος με την κίνηση των μορίων του;

3^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

Α) Πόσες σύμφωνα με τις ισχύουσες θεωρίες είναι οι δυνάμεις που διέπουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ πρωτονίων, ηλεκτρονίων, ατόμων, μορίων κι εν γένει μεταξύ των δομικών λίθων της ύλης;

Β) Ποιες είναι αυτές ονομαστικά;

Γ) Ποιες από αυτές αφορούν τον πυρήνα των ατόμων;

4^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

Ανοίξτε τον ακόλουθο σύνδεσμο https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_el.html

Α) Με τη βοήθεια μόνο των απαιτούμενων από το σύνολο των εργαλείων της παραπάνω προσομοίωσης, κατασκευάστε το άτομο με ατομικό αριθμό 4 και γράψτε με πόσα νετρόνια ο πυρήνας είναι σταθερός (δηλαδή δεν δονείται) και πώς ομαάζεται αυτό το άτομο

Β) Με τη βοήθεια μόνο των απαιτούμενων από το σύνολο των εργαλείων της παραπάνω προσομοίωσης, κατασκευάστε το άτομο με ατομικό αριθμό 6 και γράψτε με πόσα νετρόνια ο πυρήνας είναι σταθερός (δηλαδή δεν δονείται) και πώς ομαάζεται αυτό το άτομο

Γ) Φτιάξτε όλα τα ΟΥΔΕΤΕΡΑ και ΣΤΑΘΕΡΑ άτομα (δηλαδή δεν δονείται ο πυρήνας τους) που έχουν ΟΛΑ Μαζικό αριθμό 16. Τα αποτελέσματά σας καταχωρίστε τα στον ακόλουθο Πίνακα τον οποίον να συμπληρώσετε με ο,τι λείπει. Μπορεί ο Πίνακας να χρειάζεται κι άλλα κελλιά, μπορεί και αυτά που έχει να πλεονάζουν

ΜΑΖΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΤΡΟΝΙΩΝ	ΟΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	ΟΝΟΜΑ
16					
16					
16					
.....					
....					
.....					

5^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

Υπενθυμίζεται ότι μεταξύ μία εκ των δυνάμεων της φύσης είναι η **Βαρυτική** δύναμη, η οποία εκδηλώνεται μεταξύ οποιονδήποτε δύο σημειακών **μαζών m_1 m_2**

που βρίσκονται σε **απόσταση r**, είναι πάντα **ελκτική δύναμη** κατά μήκος της ευθείας που ενώνει τις μάζες. Το μέτρο της δύναμης είναι **ανάλογο των μαζών** και **αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης**. Ο τύπος που περιγράφει μαθηματικά το μέτρο της δύναμης είναι:

$$F_B = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Όπου Το G είναι μια σταθερά, που ονομάζεται σταθερά της παγκόσμιας βαρύτητας - η τιμή της στο Διεθνές Σύστημα (SI) μονάδων είναι: $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$

Ανοίξτε τον σύνδεσμο https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-force-lab/latest/gravity-force-lab_el.html και συμπληρώστε τον ακόλουθο Πίνακα, είτε

m1 (kg)	m2(Kg)	r(m)	F (Newton-N)
10	10	1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
10	10	2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
10	10	2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΥΠΟΥ
10	10	3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
10	20	1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
10	20	1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΥΠΟΥ
10	20	2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
6×10^{24} (ΜΑΖΑ ΤΗΣ ΓΗΣ)	100 (ΜΑΖΑ ΕΝΟΣ ΜΕΣΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ)	$6,4 \times 10^6$ (ΑΚΤΙΝΑ ΤΗΣ ΓΗΣ)	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΥΠΟΥ

μέσω του συνδέσμου, είτε μέσω υπολογισμών, όπως υποδεικνύεται:

6^Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ:

Υπενθυμίζεται ότι μεταξύ μία εκ των δυνάμεων της φύσης είναι η **Ηλεκτροστατική δύναμη Coulomb** δύναμη, η οποία εκδηλώνεται μεταξύ δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων q_1 q_2 που βρίσκονται σε **απόσταση r**, κατά μήκος της ευθείας που ενώνει

τα φορτία. Το μέτρο της δύναμης είναι **ανάλογο των φορτίων** και **αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης**. Στη φύση έχουμε ανακαλύψει δύο διαφορετικά είδη ηλεκτρικών φορτίων, όπου το ένα αυθαίρετα ονομάσαμε **θετικό** και το άλλο εξ ίσου αυθαίρετα **αρνητικό**. Η δύναμη Coulomb είναι **απωστική, όταν τα φορτία είναι ομώνυμα και ελκτική όταν τα φορτία είναι ετερόνυμα**. Ο τύπος που περιγράφει μαθηματικά το μέτρο της δύναμης είναι ο **τύπος Coulomb** και δίνεται παρακάτω:

$$F_{HM} = k_e \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

όπου η σταθερή k_e λέγεται σταθερά του Coulomb: $k_e = 1/(4\pi\epsilon_0) \approx 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$. Η διηλεκτρική σταθερά του κενού ϵ_0 καθορίζει το μέγεθος της ηλεκτρικής δύναμης στο κενό – σε άλλα υλικά η τιμή της διαφοροποιείται.

Ανοίξτε τον σύνδεσμο https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_el.html και συμπληρώστε τον ακόλουθο Πίνακα, είτε μέσω του συνδέσμου, είτε μέσω υπολογισμών, όπως υποδεικνύεται:

q1	q2	r	F (Newton-N)
1 C	1 C	2 cm $cm=10^{-2}$ m	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕ ΕΔΩ
1 C	2 C	2 cm	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕ ΕΔΩ
-4 μ C $\mu C=10^{-6}$ C	+ 8 μ C $\mu C=10^{-6}$ C	3 cm	(ΔΕΙΤΕ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΟΠΩΣ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΣΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ στην επιλογή ΜΑΚΡΟΚΛΙΜΑΚΑ) ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕ ΕΔΩ
-4 μ C $\mu C=10^{-6}$ C	+ 8 μ C $\mu C=10^{-6}$ C	3 cm	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΤΕ ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ -ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΑΠΟΥΝ ΣΤΟ S.I. (ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ) ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕ ΕΔΩ
-2 e $e=1.6 \times 10^{-19}$ C	+ 4 e $e=1.6 \times 10^{-19}$ C	20 pm (πικομέτρο $pm=10^{-12}$ m)	(ΔΕΙΤΕ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΟΠΩΣ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΣΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ στην επιλογή ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ) ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕ ΕΔΩ
-2 e $e=1.6 \times 10^{-19}$ C	+ 4 e $e=1.6 \times 10^{-19}$ C	20 pm (πικομέτρο $pm=10^{-12}$ m)	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΤΕ ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ -ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΑΠΟΥΝ ΣΤΟ S.I. (ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ:

- 1) Είτε συμπληρώνετε αυτό το φυλλάδιο και το στέλνετε ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ως επισυναπτόμενο στο mail: antgardi@gmail.com
- 2) Είτε το φωτογραφίζετε συμπληρωμένο και επισυνάπτετε τις φωτο σε mail στην παραπάνω ηλεκτρονική διεύθυνση.

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ