

ΤΙΤΛΟΣ: Ισόθερμη Μεταβολή- Μελέτη του Νόμου του Boyle-Mariotte.

ΣΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ <<ΡΗΕΤ>>

**ΕΝΤΥΠΟ Β: ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ
ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

ΕΝΤΥΠΑ Α : ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

ΣΑΧΙΝΙΔΗΣ ΣΥΜΕΩΝ ΦΥΣΙΚΟΣ

1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Ισόθερμη Μεταβολή- Μελέτη του Νόμου του Boyle-Mariotte.

1.2 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Φυσική, Πίεση, θερμοκρασία και όγκος. Καταστατική εξίσωση. Διάγραμμα P-V.

1.3 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

B λυκείου Φυσική Κατεύθυνσης.

1.4 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ Α.Π.Σ.

Προβλέπεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Β' Λυκείου κατεύθυνσης η διδασκαλία της ενότητας «Νόμοι των Αερίων».

1.5 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

1.Μορφές διδασκαλίας βασίζονται στο πλαίσιο της διερευνητικής/αποκαλυπτικής μεθόδου μάθησης. Οι μαθητές θα δουλέψουν σε ομάδες

2.Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες 2-3 ατόμων στην αίθουσα Πληροφορικής.

3.Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας με έναν υπολογιστή και βιντεοπροβολέα.

3.Λογισμικό: PhET

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

A. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1. Να ερμηνεύει ποιοτικά και ποσοτικά την πίεση και τη θερμοκρασία με βάση τη μηχανική του ιδανικού αερίου.
2. Να επιβεβαιώνει το νόμο των ιδανικών αερίων, χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα.
3. Να περιγράφει με λόγια και με τύπους το νόμο των ιδανικών αερίων και να τον χρησιμοποιεί σε φυσικά προβλήματα.
4. Να μπορούν να γράφουν τις εξισώσεις που περιγράφουν τις μεταβολές των ιδανικών αερίων καθώς και την καταστατική εξίσωση τους.
5. Να μπορούν να αποδίδουν τις μεταβολές των ιδανικών αερίων σε διαγράμματα με άξονες P-V.
6. Να αξιοποιούν την γραφική παράσταση και να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά της και τη φυσική σημασία τους
7. Να διαπιστώσουν την αντίστροφη αναλογία μεταξύ όγκου και πίεσης του αερίου όταν η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.
8. Να εξοικειωθούν με τη διαδικασία «Πρόβλεψη, Επιβεβαίωση, Συμπεράσματα».

B. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Οι ΤΠΕ σήμερα δίνουν νέες δυνατότητες στους μαθητές όπως:

1. να εξοικειωθούν με το ενεργητικό και διερευνητικό μοντέλο μάθησης.
2. να αποκτήσουν δεξιότητες συνεργατικής μάθησης.
3. να προσεγγίσουν τις ΤΠΕ ως εργαλεία και πηγές μάθησης.
4. να εξασκηθούν σε δεξιότητες που χρησιμοποιούνται στην επιστημονική έρευνα (όπως παρατήρηση, επιλογή και καταγραφή χρήσιμων πληροφοριών, σύγκριση και ερμηνεία, εμβάθυνση και διερεύνηση..)

Γενικότερα οι μαθητές πρέπει να καταλάβουν τη χρησιμότητα του υπολογιστή και του σχετικού λογισμικού ως μέσο διδασκαλίας ή ακόμη - χωρίς να είναι αναγκαίο- ως γνωστικό αντικείμενο (το ίδιο το λογισμικό δηλαδή), μέσα από απλές δραστηριότητες. Έτσι μπορεί να επιτευχθεί η σύνδεση της παιδαγωγικής διάστασης της διδασκαλίας με την τεχνολογική.

Γ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στο συγκεκριμένο σενάριο οι μαθητές με τη χρήση του φύλλου εργασίας και στα πλαίσια της διερευνητικής/ ανακαλυπτικής προσέγγισης της μάθησης, επιδιώκεται να γίνουν ικανοί να εφαρμόζουν με τη χρήση των ΤΠΕ αποκτημένες γνώσεις για την επίτευξη των γνωστικών στόχων που αναφέρθηκαν.

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Υπολογίζεται ότι θα χρειαστούν μία (1) διδακτική ώρα.

2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

2.1 Διδακτικές προσεγγίσεις.

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία ευνοεί την αλλαγή του παραδοσιακού διδακτικού μοντέλου και τη χρήση σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων. Με τη χρήση λογισμικών και κατάλληλων φύλλων εργασίας αναδεικνύεται το μαθητοκεντρικό μοντέλο της διερευνητικής μάθησης μέσα από την αναζήτηση της γνώσης στις πηγές.

Το λογισμικό PhET με τα φύλλα εργασίας ενισχύει συνεργατικά σχήματα, την αλληλεπίδραση των μαθητών με το μέσο διδασκαλίας και μάθησης και την αυτενέργεια τους, αναδεικνύοντας τα οφέλη της τεχνολογίας στην σχολική τάξη.

Ο ρόλος του δασκάλου όσο οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες είναι υποστηρικτικός, (καθοδηγητικός) δίνει σαφείς οδηγίες όπου κι αν χρειαστούν και ενημερώνει για το χρόνο που έχουν στην διάθεση τους οι μαθητές για να ολοκληρώσουν την εργασία τους. Σε ερωτήσεις των

μαθητών μπορεί να απαντά επίσης με ερωτήσεις που να οδηγούν σε παραπέρα διερεύνηση. Άλλος ρόλος: *εμπνευστικός*

2.2 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Η διδασκαλία ακολουθεί τη δομή και το περιεχόμενο των φύλλων εργασίας.

Οι ομάδες πρώτα θα ασχοληθούν με το *Φύλλο Εργασίας*. Εκτός από τις πληροφορίες που δίνονται στα φύλλα εργασίας οι μαθητές μπορούν να συμβουλευτούν και το σχολικό εγχειρίδιο.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα συμπληρωμένα φύλλα εργασίας δίνουν τους δείκτες αξιολόγησης του σεναρίου και το βαθμό υλοποίησης των μαθησιακών στόχων..

3.ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τάξη: Β Λυκείου.

Μάθημα :Φυσική Κατεύθυνσης Β Λυκείου.

Τίτλος Γενικής ενότητας: Κινητική θεωρία των αερίων.

Τίτλος μαθήματος: Μελέτη του Νόμου του Boyle-Mariotte.

Καθηγητής: Σαχινίδης Συμεών

Τμήμα:

Ημερομηνία:

Λογισμικό: PhET

Οι προβλέψεις

Συζητήστε στην ομάδα σας τις παρακάτω ερωτήσεις και απαντήστε γράφοντας (Ναι ή Όχι)

Στην ισόθερμη μεταβολή:

A. Η πίεση παραμένει σταθερή ;

B. Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή;

Γ. Η γραφική παράσταση του διαγράμματος P-V που προκύπτει όταν η θερμοκρασία είναι σταθερή είναι ευθεία παράλληλη στον άξονα P;.....

Δ. Η γραφική παράσταση του διαγράμματος P-V που προκύπτει όταν η θερμοκρασία είναι σταθερή είναι καμπύλη;.....

Πειραματισμός και επιβεβαίωση

Ανοίξτε το λογισμικό [Φυσική - Προσομοιώσεις PhET - University of Colorado Boulder](#) και από το αρχείο της φυσικής επιλέξτε **Ιδιότητες Αερίου**



Πατήστε **Εκτέλεση τώρα!**

Στη συνέχεια αφού το ανοίξετε, με το πάτημα της τρόμπας εισάγετε στο κύλινδρο μόρια ενός αερίου .

Από το μενού αέριο στην αντλία επιλέγω Βαριά είδη.

Από το μενού σταθερή παράμετρος επιλέγω θερμοκρασία. Στην περίπτωση μας επιλέγω $T=300\text{K}$.

Από το μενού Εργαλεία και επιλογές επιλέγω Μετρητικά Εργαλεία και επιλέγω χάρακας.

(Δείτε όπως την εικόνα)



Από το μενού αέριο στην αντλία επιλέγω Βαριά είδη

Από το μενού σταθερή παράμετρος επιλέγω θερμοκρασία.

Από το μενού Εργαλεία και επιλογές επιλέγω Μετρητικά Εργαλεία και επιλέγω χάρακας.

Εμφανίζεται ο χάρακας και τον τοποθετώ οριζόντια στο επάνω μέρος. Έτσι με αυτό το τρόπο θα μπορώ να υποδιαιρώ τον όγκο του κυλίνδρου.

Μετατοπίζοντας την αριστερή πλευρά κατά 9 μέρη, μπορώ να πετύχω σταδιακή μείωση του όγκου του κυλίνδρου.



Μετακινώ από αριστερά προς τα δεξιά την βάση του κυλίνδρου κατά $1/9$ του V και σημειώνω την ένδειξη της πίεσης. Επαναλαμβάνω ξανά την διαδικασία μείωσης του όγκου κατά $1/9$ του V και παίρνω την αντίστοιχη τιμή της πίεσης. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

Θέτουμε σαν $V=90$ lit.

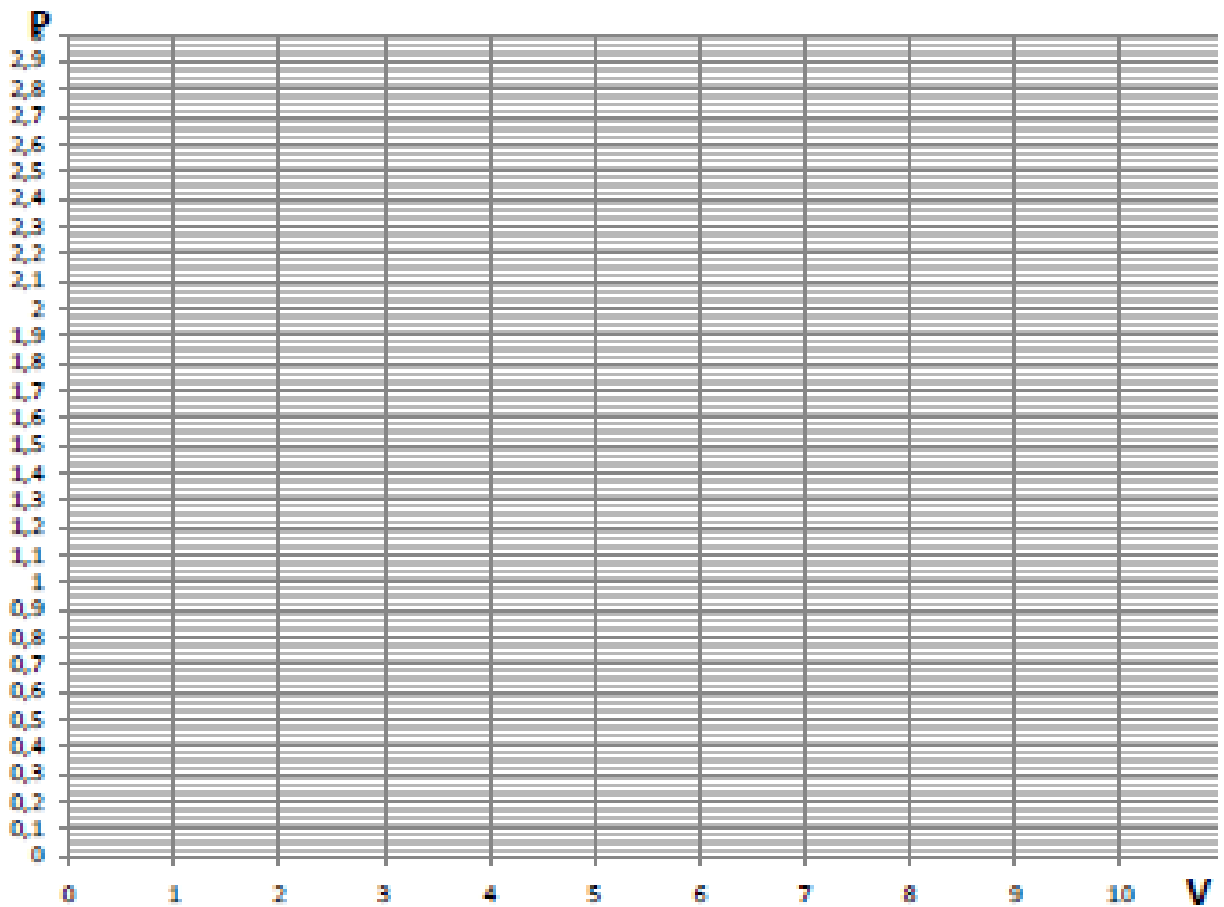
Μεταφέρετε τις τιμές στο πίνακα.

V	P	T=300K

Μπορείτε να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία αυτή την φορά για $T=400\text{K}$ και $T_a=500\text{K}$. Τι παρατηρείτε;

Να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση και να απαντήσετε στα ερωτήματα.

Γραφική παράσταση Πίεσης - Ογκου



Συμπεράσματα.

1. Στην ισόθερμη μεταβολή:

A. Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή;

B. Τι παρατηρείτε όταν:

1. ο όγκος V μειώνεται η πίεση P

2. ο όγκος μειώνεται $V/2$ η πίεση P

3. ο όγκος μειώνεται κατά $V/4$ η πίεση P

Γ. Η γραφική παράσταση του διαγράμματος P - V που προκύπτει όταν η θερμοκρασία είναι σταθερή είναι καμπύλη;.....

Δ. Τελικά οι μετρήσεις που κάνετε επαληθεύουν τον νόμο του Boyle-Mariotte.