



Τάξη	Α' Λυκείου	Ονοματεπώνυμο	
Μάθημα	Χημεία		
Γνωστικό αντικείμενο	Καταστατική εξίσωση αερίων		
Διδακτική ενότητα	Στοιχειομετρία	Τμήμα	
Απαιτούμενος χρόνος	1 διδακτική ώρα	Ημερομηνία	

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι

Η εκτέλεση των πειραμάτων που προτείνονται θα σας βοηθήσει:

- Να διατυπώνουν τη σχέση πίεσης – θερμοκρασίας - όγκου και ποσότητας αερίου.
- Να εξαγάγουν πειραματικά την καταστατική εξίσωση αερίων.
- Να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες (δεξιότητες επιστημονική μεθόδου), μέσο της εμπλοκής σας σε πειραματικές διαδικασίες πραγματικών καταστάσεων προσομοιωμένων σε υπολογιστικό περιβάλλον.
- Να προβλέπετε την επίδραση της μεταβολής μιας μεταβλητής σε μια άλλη, υπό την προϋπόθεση ότι όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές διατηρούνται σταθερές.
- Να αποκτήσετε ικανότητες ερμηνείας γραφικών παραστάσεων.

Αναλυτική περιγραφή

Αφού εξοικειωθείτε με τη χρήση του λογισμικού με επίδειξη από τον καθηγητή, διερεύνηση του λογισμικού ή διάβασμα των οδηγιών ...

- Θα εκτελέσετε πειράματα μεταβολής θερμοκρασίας ορισμένης ποσότητας αερίου υπό σταθερό όγκο και θα μελετήσετε τη μεταβολή της πίεσης.
- Θα καταγράψετε τα αποτελέσματά τους σε φύλλο εργασίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες ανοίγοντας ή εκτυπώνοντας το αρχείο «Καταστατική_Οδηγίες.pdf».

Οδηγίες

Α. Εισαγωγική δραστηριότητα

Γνωριμία με την προσομοίωση

1. Εκκινήστε το πρόγραμμα «Πειράματα και Προσομοιώσεις Χημείας» και επιλέξτε το κεντρικό μενού το προσομοίωμα του ατόμου άνθρακα που αντιστοιχεί στους νόμους των αερίων. Στη συνέχεια επιλέξτε «Καταστατική εξίσωση αερίων».
2. Διαβάζοντας τις οδηγίες εκτελέστε μερικά πειράματα.

B. Σχέση πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και ποσότητας αερίου (Καταστατική εξίσωση αερίων)

1. Εκτελέσετε ένα πείραμα με όποιο αέριο επιθυμείτε. Μεταβάλλοντας τη θερμοκρασία, τον όγκο του δοχείου και την ποσότητα του αερίου και πάρτε τέσσερις (4) μετρήσεις.
2. Καταγράψτε τις τιμές των n , V , T , P , PV/T στον παρακάτω πίνακα.
3. Υπολογίστε και καταγράψτε τις τιμές του PV/nT στον παρακάτω πίνακα.
4. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας ως προς τη σχέση πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και ποσότητας αερίου, την εξάρτηση του μεγέθους PV/T από την ποσότητα του αερίου και την τιμή του μεγέθους PV/nT συμπληρώνοντας τις παρακάτω προτάσεις.
5. Καταγράψτε το συμπέρασμά σας και την πιθανή μαθηματική έκφραση του νόμου συμπληρώνοντας τις παρακάτω προτάσεις.
6. Πάρτε και την 5^η μέτρηση, καταγράψτε τις τιμές στον πίνακα και επιβεβαιώστε τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά σας συγκρίνοντάς τα με αυτά που θα παρουσιαστούν στην οθόνη μετά την 5^ο μέτρηση.

Αποτελέσματα

Σχέση πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και ποσότητας αερίου (Καταστατική εξίσωση αερίων)							
Αέριο: _____.							
ΜΕΤΡΗΣΗ	n (mol)	V (L)	T (°C)	T (K)	P (atm)	PV/T (atm L/K)	PV/nT (atm L/mol K)
1							
2							
3							
4							
5							
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ							
Όταν αυξάνεται ο αριθμός των mol, n , αυξάνεται και η τιμή του μεγέθους							
Η τιμή όμως του μεγέθους PV/nT είναι πάντα							
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ							
Πρέπει να ισχύει ο μαθηματικός νόμος $PV/nT = \dots\dots\dots$ ή $PV/nT = \dots\dots\dots$ για κάθε θερμοκρασία, πίεση, όγκο ή ποσότητα.							
Ο τελικός νόμος είναι $PV = \dots\dots\dots nT$							

B. Επίδραση της φύσης του αερίου στη σχέση πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και ποσότητας αερίου

1. Εκτελέστε ξανά το πείραμα με ένα άλλο αέριο.
2. Πάρτε και τις πέντε (5) μετρήσεις.
3. Καταγράψτε τις τιμές των n , V , T , P , PV/T στον παρακάτω πίνακα.
4. Υπολογίστε και καταγράψτε τις τιμές του PV/nT στον παρακάτω πίνακα.
5. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις και το συμπέρασμά σας συμπληρώνοντας τις παρακάτω προτάσεις.

Αποτελέσματα

Σχέση πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και ποσότητας αερίου (Καταστατική εξίσωση αερίων)							
Αέριο: _____.							
ΜΕΤΡΗΣΗ	n (mol)	V (L)	T (°C)	T (K)	P (atm)	PV/T (atm L/K)	PV/nT (atm L/mol K)
1							
2							
3							
4							
5							
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ							
Όταν αυξάνεται ο αριθμός των mol, n , αυξάνεται και η τιμή του μεγέθους							
Η τιμή όμως του μεγέθους PV/nT είναι πάντα και με αυτήν του προηγούμενου πειράματος.							
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ							
Ο νόμος $PV = \dots\dots\dots nT$ ισχύει από τη φύση του αερίου.							

6. Μετά την 5^η μέτρηση εμφανίζεται η γραφική παράσταση των τιμών (PV/T) σαν συνάρτηση του αριθμού των mol (n). Αν κάνετε κλικ στο διάγραμμα εμφανίζεται σε μεγέθυνση. Παρατηρήστε το διάγραμμα και συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση.

Η γραφική παράσταση των τιμών (PV/T) σαν συνάρτηση του αριθμού των mol (n) είναι μια γραμμή. Αυτό σημαίνει ότι το (PV/T) είναι ευθέως του αριθμού των mol (n).

Γενικότερα η γραφική παράσταση του Y σε συνάρτηση με το X , όταν ισχύει $Y = A \cdot X$, όπου A είναι σταθερά, είναι γραμμή.