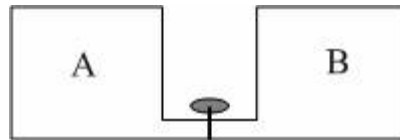


Εκτόνωση αερίου.

Το δοχείο A του σχήματος περιέχει μια ποσότητα αερίου σε πίεση $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ και θερμοκρασία 300K και συνδέεται μέσω στρόφιγγας με άλλο κενό δοχείο B, ίσου όγκου. Τα τοιχώματα των δύο δοχείων είναι θερμομονωτικά. Το αέριο στο A δοχείο βρίσκεται σε ισορροπία. Αυτό σημαίνει ότι:



- i) Ανοίγουμε τη στρόφιγγα. Τότε:
 - α) Όλο το αέριο θα περάσει στο B δοχείο.
 - β) Θα περάσει μια ποσότητα αερίου στο B δοχείο, μέχρι η πίεση να γίνει ίση με $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
 - γ) Θα περάσει μια ποσότητα αερίου στο B δοχείο και η πίεση θα είναι η ίδια και στα δύο δοχεία.
- ii) Κατά την παραπάνω μεταβολή:

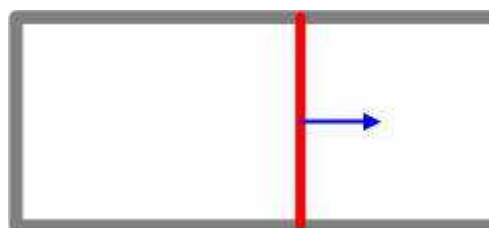
Η πίεση

Η πυκνότητα του αερίου

Ο αριθμός μορίων ανά μονάδα όγκου

Η θερμοκρασία του αερίου

Η εσωτερική ενέργεια του αερίου
- iii) Να υπολογίσετε τις μεταβολές:
 - α) Της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του αερίου.
 - β) της τετραγωνικής ρίζας της μέσης τιμής των τετραγώνων των ταχυτήτων.
- iv) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:
 - α) Κατά την βίαιη μεταφορά αερίου από το A στο B δοχείο, η κινητική ενέργεια των μορίων αυξήθηκε.
 - β) Η παραπάνω μεταβολή είναι αντιστρεπτή γιατί αφού τα μόρια κινούνται άτακτα και τυχαία, μπορεί κάποια στιγμή όλα τα μόρια να βρεθούν στο A δοχείο και έτσι να επιστρέψουμε στην αρχική κατάσταση.
- v) Να παραστήσετε τη μεταβολή σε άξονες P-V.
- vi) Έστω τώρα ότι το δοχείο A, που περιέχει την ίδια ποσότητα αερίου, κλείνεται με αγωγίμο έμβολο. Μετακινούμε αργά το έμβολο προς τα δεξιά με τέτοιο τρόπο, ώστε η θερμοκρασία του αερίου να παραμένει πάντα σταθερή, μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του αερίου.



- α) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

- A. Η πίεση παραμένει σταθερή.
- B. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων παραμένει σταθερή.
- Γ. Το αέριο παίρνει ενέργεια μέσω έργου.
- Δ. Το αέριο αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον.
- E. Η εσωτερική ενέργεια του αερίου αυξήθηκε.
- ΣΤ. Η μεταβολή αυτή είναι αντιστρεπτή.

β) Να παραστήσετε την μεταβολή σε άξονες P-V

Απάντηση:

Το δοχείο A του σχήματος περιέχει μια ποσότητα αερίου σε πίεση $2 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$ και θερμοκρασία 300K και συνδέεται μέσω στρόφιγγας με άλλο κενό δοχείο B, ίσου όγκου. Τα τοιχώματα των δύο δοχείων είναι θερμομονωτικά. Το αέριο στο A δοχείο βρίσκεται σε ισορροπία. Αυτό σημαίνει ότι: **Η πίεση, η θερμοκρασία και η πυκνότητα έχουν σταθερή τιμή σε όλη την έκταση του δοχείου.**

i) Ανοίγουμε τη στρόφιγγα. Τότε:

α) Όλο το αέριο θα περάσει στο B δοχείο. **Λ**

β) Θα περάσει μια ποσότητα αερίου στο B δοχείο, μέχρι η πίεση να γίνει ίση με $2 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$. **Λ**

γ) Θα περάσει μια ποσότητα αερίου στο B δοχείο και η πίεση θα είναι η ίδια και στα δύο δοχεία. **Σ**

ii) Κατά την παραπάνω μεταβολή:

Η πίεση **μειώνεται**

Η πυκνότητα του αερίου **μειώνεται**

Ο αριθμός μορίων ανά μονάδα όγκου **μειώνεται**

Η θερμοκρασία του αερίου **παραμένει σταθερή**

Η εσωτερική ενέργεια του αερίου **παραμένει σταθερή**

iii) Να υπολογίσετε τις μεταβολές:

α) Της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του αερίου. **0**

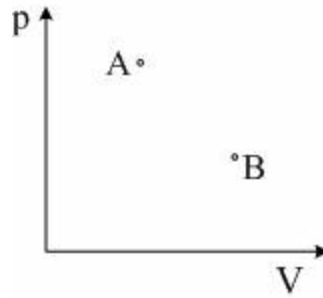
β) της τετραγωνικής ρίζας της μέσης τιμής των τετραγώνων των ταχυτήτων. **0**

iv) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

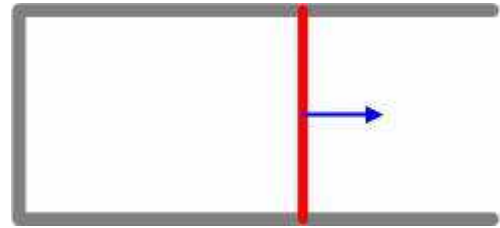
α) Κατά την βίαιη μεταφορά αερίου από το A στο B δοχείο, η κινητική ενέργεια των μορίων αυξήθηκε. **Λ**

β) Η παραπάνω μεταβολή είναι αντιστρεπτή γιατί αφού τα μόρια κινούνται άτακτα και τυχαία, μπορεί κάποια στιγμή όλα τα μόρια να βρεθούν στο A δοχείο και έτσι να επιστρέψουμε στην αρχική κατάσταση. **Λ**

v) Να παραστήσετε τη μεταβολή σε άξονες P-V.



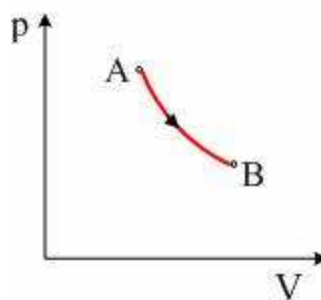
vi) Έστω τώρα ότι το δοχείο A, που περιέχει την ίδια ποσότητα αερίου, κλείνεται με αγωγίμο έμβολο. Μετακινούμε αργά το έμβολο προς τα δεξιά με τέτοιο τρόπο, ώστε η θερμοκρασία του αερίου να παραμένει πάντα σταθερή, μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του αερίου.



α) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

- A. Η πίεση παραμένει σταθερή. Δ
- B. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων παραμένει σταθερή. Σ
- Γ. Το αέριο παίρνει ενέργεια μέσω έργου. Δ
- Δ. Το αέριο αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον. Δ
- E. Η εσωτερική ενέργεια του αερίου αυξήθηκε. Δ
- ΣΤ. Η μεταβολή αυτή είναι αντιστρεπτή. Σ

β) Να παραστήσετε την μεταβολή σε άξονες P-V



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια:

Διονύσης Μάργαρης