

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

1^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

T 02.10 (2 ώρες): Συνάντηση γνωριμίας. Εισαγωγικές παρατηρήσεις. Βασικά χαρακτηριστικά της Θερμοδυναμικής. Ορισμοί και βασικές έννοιες. Σύστημα. Περιβάλλον. Τοιχώματα.

Π 03.10 (2 ώρες): Είδη συστημάτων. Εντατικές και Εκτατικές ιδιότητες. Ομογενείς συναρτήσεις. Παράγωγοι ομογενών συναρτήσεων. Κατάσταση συστήματος. Κατάσταση ισορροπίας. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Συναρτήσεις Καταστάσεως. Τέλεια διαφορικά. Ανάπτυξη τέλειου διαφορικού σε συνεισφορές. Διάκριση τοιχωμάτων. Θερμική ισορροπία. Μηδενικός Νόμος. Θερμοκρασία. Έργο. Σύμβαση προσήμου έργου.

2^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 07.10 (1 ώρα): Ανάπτυξη τέλειου διαφορικού σε συνεισφορές. Έργο. Σύμβαση προσήμου έργου. Μονάδες έργου. Έργο εκτόνωσης/συμπίεσης.

T 09.10 (2 ώρες): Αντιστρεπτή μεταβολή. Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος. Εσωτερική Ενέργεια. Θερμότητα. Σύμβαση πρόσημου θερμότητας. Εναλλακτικές διατυπώσεις Πρώτου Νόμου. Ο Πρώτος Νόμος σε διαφορική μορφή. Εξάρτηση του έργου από τη διαδρομή της μεταβολής.

Π 10.10 (2 ώρες): Θεωρήματα και σχέσεις μερικών παραγώγων («σχέση του -1», σχέση «αλλαγής σταθεράς», «σχέση του 1»). Πρώτος Νόμος και ισόχωρες διεργασίες. Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση (σε αναπαράσταση U). Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες διεργασίες. Εισαγωγή της Εντροπίας.

3^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 14.10 (1 ώρα): Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε διαφορική μορφή. Θερμοδυναμικοί ορισμοί p , T , μ (χημικό δυναμικό). Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε διαφορική μορφή. Θερμοδυναμικοί ορισμοί p , T , μ . Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε αναπαράσταση Εντροπίας, S .

T 16.10 (2 ώρες): Δεύτερος Νόμος. Κριτήρια αυθορμητών μεταβολών. Μεταβολή εντροπίας περιβάλλοντος. Μεταβολή εντροπίας για το Σύστημα. Η Εντροπία ως συνάρτηση καταστάσεως. Εντροπία αντιστρεπτής μεταβολής. Ανισότητα του Clausius.

Π 17.10 (2 ώρες): Μέγιστο έργο. Κριτήρια Ισορροπίας. Θερμική ισορροπία. Μηχανική Ισορροπία. Φυσικοχημική ισορροπία σε ανοικτό σύστημα (κριτήριο με βάση το χημικό δυναμικό). Εφαρμογές στην ισορροπία υγρού/ατμού και στερεού/υγρού.

4^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 21.10 (1 ώρα): Εισαγωγή Νέων Συναρτήσεων. Μετασχηματισμοί Legendre. Εισαγωγή της Ενθαλπίας, H . Θεώρημα Euler για ομογενείς συναρτήσεις.

T 23.10 (2 ώρες) : 1^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Π 24.10 : αναβολή μαθήματος. Αναπλήρωση την Τρίτη 26.11 (17.15-19.00, ΧΜ5)

5^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 28.10: ΑΡΓΙΑ

Τ 30.10 (2 ώρες): Θερμοδυναμικές Συναρτήσεις H, A και G . Επίλυση σχέσεων dU, dH,dA & dG ως προς T, V, S & p. Σχέσεις Maxwell. Κριτήριο ισορροπίας με βάση την G. 1^η Θερμοδυναμική Καταστατική Εξίσωση.

Π 31.10 (2 ώρες): 1^η και 2^η Θερμοδυναμική Καταστατική Εξίσωση. Εφαρμογές των ΘΚΕ για την περίπτωση ιδανικού αερίου. Μετρήσιμα μεγέθη στη Θερμοδυναμική. Θερμοχωρητικότητα. Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο. Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερή πίεση. Σχέση μεταξύ C_p και C_v. Συντελεστές θερμικής διαστολής και ισόθερμης συμπίεσότητας. Εφαρμογή Hg.

6^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 04.11 (1 ώρα): Θερμότητα και εντροπία αλλαγής φάσης. Μεθοδολογία υπολογισμού w, q, ΔU.

Τ 06.11 (2 ώρες): Μεθοδολογία υπολογισμού ΔU, ΔH, ΔS. Υπολογισμοί θερμοδυναμικών ιδιοτήτων με επινόηση θερμοδυναμικού δρόμου. Περιπτώσεις αλλαγής φυσικής κατάστασης υλικών. Χημικό δυναμικό και ισορροπία. Εξίσωση Gibbs-Duhem. Εξίσωση Gibbs-Duhem για ομογενείς φάσεις ενός και δύο συστατικών. Γραμμομοριακό κλάσμα.

Π 07.11 (2 ώρες): Κυκλικές Διεργασίες. Αντιστρεπτές κυκλικές διεργασίες. Κύκλος Carnot. Θερμοδυναμικές Μηχανές. Ψυκτήρες και Αντλίες Θερμότητας. Εισαγωγή στην έννοια του Βαθμού Ελευθερίας με εφαρμογή στη διφασική και τριφασική ισορροπία ενός συστατικού.

7^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 11.11 (1 ώρα): Τρίτος Νόμος. Αξιολόγηση 3^{ου} Νόμου, συνέπειες. Το οριακό του απολύτου μηδενός.

Τ 13.11 (2 ώρες): Γραμμομοριακές Ιδιότητες. Σχέσεις μερικών παραγώγων του μ. Θερμοδυναμική αερίων. Το μοντέλο του ιδανικού αερίου. Εφαρμογές.

Π 14.11 (2 ώρες) : 2^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

8^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 18.11 (1 ώρα): 3^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Τ 19.11 (2 ώρες): ΠΡΟΟΔΟΣ 1

Τ 20.11 (2 ώρες): Συζήτηση Θεμάτων 1^{ης} Προόδου (1 ώρα). Αποκλίσεις από ιδανική συμπεριφορά. Πραγματικά αέρια. Μοριακές αλληλεπιδράσεις. Ο παράγοντας συμπίεσότητας. Καταστατικές εξισώσεις πραγματικών αερίων. Καταστατικές εξισώσεις virial. Καταστατική εξίσωση van der Waals.

Π 21.11 (2 ώρες): Καταστατική εξίσωση van der Waals. Ισόθερμες van der Waals. Κρίσιμο σημείο. Κρίσιμες σταθερές. Ανηγμένα μεγέθη p, V, T . Αξιοπιστία εξίσωσης van der Waals. Αρχή αντιστοίχων καταστάσεων.

9^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 25.11 (1 ώρα): Εξάρτηση της U από V για πραγματικά αέρια. Πτητικότητα πραγματικού αερίου, μοντέλο χημικού δυναμικού. Υπολογισμός της πτητικότητας