

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

1^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ: ----

2^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ: ----

3^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ: ----

4^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 20.10 (1 ώρα): Συνάντηση γνωριμίας. Εισαγωγικές παρατηρήσεις. Βασικά χαρακτηριστικά της Θερμοδυναμικής.

Τ 21.10 (2 ώρες - ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ): Ορισμοί και βασικές έννοιες. Σύστημα. Περιβάλλον. Τοιχώματα. Είδη συστημάτων. Εντατικές και Εκστατικές ιδιότητες. Ομογενείς συναρτήσεις. Παράγωγοι ομογενών συναρτήσεων. Κατάσταση συστήματος. Κατάσταση ισορροπίας. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Συναρτήσεις Καταστάσεως. Τέλεια διαφορικά. Ανάπτυξη τέλει διαφορικού σε συνεισφορές. Διάκριση τοιχωμάτων. Θερμική ισορροπία. Μηδενικός Νόμος. Θερμοκρασία.

Τ 22.10 (2 ώρες): Έργο. Σύμβαση προσήμου έργου. Μονάδες έργου. Έργο εκτόνωσης/συμπίεσης. Αντιστρεπτή μεταβολή. Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος. Εσωτερική Ενέργεια. Θερμότητα. Σύμβαση πρόσημου θερμότητας. Εναλλακτικές διατυπώσεις Πρώτου Νόμου.

Π 23.10 (2 ώρες): Ο Πρώτος Νόμος σε διαφορική μορφή. Εξάρτηση του έργου από τη διαδρομή της μεταβολής. Θεωρήματα και σχέσεις μερικών παραγώγων («σχέση του -1», σχέση «αλλαγής σταθεράς», «σχέση του 1»). Πρώτος Νόμος και ισόχωρες διεργασίες. Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε αναπαράσταση Εσωτερικής Ενέργειας, U .

5^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 27.10 (1 ώρα): Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες διεργασίες. Εισαγωγή της Εντροπίας. Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε διαφορική μορφή. Θερμοδυναμικοί ορισμοί p , T , μ (χημικό δυναμικό). Βασική Θερμοδυναμική Εξίσωση σε αναπαράσταση Εντροπίας, S .

Τ 29.10 (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. Μέγιστο έργο.

Π 30.10 (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.

6^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 03.11 (1 ώρα): Εισαγωγή Νέων Συναρτήσεων. Μετασχηματισμοί Legendre. Εισαγωγή της Ενθαλπίας, H . Θεώρημα Euler για ομογενείς συναρτήσεις.

T 04.11 (2 ώρες - ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ): 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.

T 05.11 (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 συμπίεστότητας. Εφαρμογή Hg.

Π 06.11 (2 ώρες): Θερμότητα και εντροπία αλλαγής φάσης. Μεθοδολογία υπολογισμού w , q , ΔU , ΔH , ΔS .

7^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 10.11 (1 ώρα): 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.

T 11.11 (2 ώρες - ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ): 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.

T 12.11 (2 ώρες): Τρίτος Νόμος. Αξιολόγηση 3^{ου} Νόμου, συνέπειες. Το οριακό του απολύτου μηδενός. Γραμμομοριακές Ιδιότητες. Σχέσεις μερικών παραγώγων του χημικού δυναμικού, μ .

Π 13.11 (2 ώρες): Αναβολή – Αναπλήρωση την Παρασκευή 21/11 (9.15 – 11.00)

8^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 17.11 : ΑΡΓΙΑ

T 19.11 (2 ώρες) : 1^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Π 20.11 (2 ώρες): Το μοντέλο του ιδανικού αερίου. Εφαρμογές.

1^ο TEST

Π 21.11 (2 ώρες): Αποκλίσεις από ιδανική συμπεριφορά. Πραγματικά αέρια. Μοριακές αλληλεπιδράσεις. Ο παράγοντας συμπίεστότητας. Καταστατικές εξισώσεις πραγματικών αερίων. Καταστατικές εξισώσεις virial. Καταστατική εξίσωση van der Waals. Ισόθερμες van der Waals. Κρίσιμο σημείο. Κρίσιμες σταθερές. Ανηγμένα μεγέθη p, V, T .

9^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 24.11 (1 ώρα): Συζήτηση ασκήσεων 1^{ου} TEST. Χαρακτηριστικά της εξίσωσης van der Waals. Αξιοπιστία εξίσωσης van der Waals.

T 26.11 (2 ώρες) : 2^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Π 27.11 (2 ώρες) : 3^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

10^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 01.12 (1 ώρα): Αρχή αντιστοίχων καταστάσεων. Εξάρτηση της U από V για πραγματικά αέρια. Πτητικότητα πραγματικού αερίου, μοντέλο χημικού δυναμικού. Υπολογισμός της πτητικότητας.

T 03.12 (2 ώρες): Υπολογισμός της πτητικότητας. Φαινόμενο Joule Thomson. Κρυογενική. Συντελεστής Joule Thomson. Υπολογισμοί θερμοκρασιών Boyle και Joule Thomson για αέρια van der Waals. Υπολογισμός της πτητικότητας μέσω προσεγγιστικής σχέσης.

Π 04.12 (2 ώρες): ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΥ. Εξάρτηση του χημικού δυναμικού από τις p, T . Δύο φάσεις ενός συστατικού σε ισορροπία. Ισορροπία φάσεων σε συστήματα ενός συστατικού. Σταθερότητα φάσεων. Εξάρτηση του χημικού δυναμικού από την πίεση (διαφοροποίηση μεταξύ αέριας και συμπυκνωμένης φάσης). Μελέτη περίπτωσης: Η επίδραση της πίεσης στη θερμοκρασία τήξης. Λανθάνουσα θερμότητα εξαέρωσης νερού (σχέση με w και ΔU).

11^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 08.12 (1 ώρα): 2^ο TEST

T 09.12 (2 ώρες - ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ): Η εξίσωση Clausius Clapeyron. Η περίπτωση της εξαέρωσης. Διαγράμματα ισορροπίας σε πεδίο (p, T) για ισορροπία φάσεων ενός συστατικού. Παράδειγμα: Μεταβολή της Ενθαλπίας μετασχηματισμού φάσης με την T . Η περίπτωση της εξαέρωσης. Μελέτη περίπτωσης: επίδραση της πίεσης στο σημείο τήξης.

T 10.12 (2 ώρες) : 4^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Π 11.12 (2 ώρες): Ολοκλήρωση της εξίσωσης Clausius – Clapeyron για εξαέρωση/εξάχνωση με $\Delta H \neq f(T)$. Εφαρμογή. Διάγραμμα $\ln p$ vs $1/T$. Εφαρμογή.

12^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 15.12 (1 ώρα): Μεταβολή της ενθαλπίας εξαέρωσης με τη T . Ολοκλήρωση της εξίσωσης Clausius – Clapeyron για εξαέρωση/εξάχνωση με $\Delta H = f(T)$.

T 17.12 (2 ώρες) : 5^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Π 18.12 (2 ώρες): 3^ο TEST

13^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 22.12 (1 ώρα): Αναβολή

Π 08.01 (2 ώρες): Συζήτηση ασκήσεων 3^{ου} TEST. Εφαρμογή: Κορεστής συνεχούς ροής (Bubble column). Κανόνας Trouton. **4^ο TEST**

14^Η ΕΒΔΟΜΑΔΑ

Δ 12.01 (1 ώρα) : 6^ο ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Τ 14.01 (2 ώρες): Μεταπτώσεις πρώτης και δεύτερης τάξης. Μεταπτώσεις Λάμδα.
081631435