

Επιστήμη Υλικών II (Θεωρία)

Σημαντικά σημεία από κάθε ενότητα

Υπεύθυνος μαθήματος Στ. Μπογιατζής, επίκουρος καθηγητής ΤΕΙ Αθήνας

[Με κόκκινα γράμματα, οι ερωτήσεις μεγαλύτερης σημασίας]

1. Οργανικές Χημικές Ενώσεις και Υλικά: Εισαγωγή

- Πώς μπορούμε να προβλέψουμε βασικές ιδιότητες (σημείο τήξης, βρασμού, χρώμα, διαλυτότητα στο νερό) οργανικών ενώσεων από το χημικό τύπο τους;

2. Διαλύτες και διαλυτότητα

- Τι είδους δυνάμεις καθορίζουν τη διαλυτότητα ενός υλικού A σε ένα διαλύτη B;
- Γιατί συχνά συνδέουμε το φαινόμενο της εξάτμισης με εκείνο της διαλυτότητας;
- Επάνω σε ποια αρχή βασίζονται οι παράμετροι διαλυτότητας του Hildebrand;
- Με ποια στάδια μπορεί να περιγραφεί η διαλυτοποίηση ενός πολυμερούς ή μιας φυσικής ρητίνης από ένα διαλύτη;
- Πότε εμφανίζονται δυνάμεις διασποράς μεταξύ μορίων;

3. Παράμετροι διαλυτότητας Hansen και Teas

- Πότε εμφανίζεται διπολική ροπή στα μόρια;
- Πότε εμφανίζονται δυνάμεις μεταξύ παροδικών (πρόσκαιρων) διπόλων;
- Πότε εμφανίζονται δυνάμεις μεταξύ μονίμων διπόλων;
- Υπό ποιες προϋποθέσεις εμφανίζονται οι δεσμοί υδρογόνου;
- Πόσα είδη διαμοριακών δυνάμεων μπορούν να εμφανιστούν μεταξύ των μορίων στα υλικά;
- Δείξτε πώς μεταξύ των μορίων της ισοπροπανόλης ασκούνται τα διάφορα είδη διαμοριακών δυνάμεων

4. Τριγωνικό διάγραμμα διαλυτότητας. Το νερό ως διαλύτης.

- Πώς ορίζονται οι κλασματικές παράμετροι διαλυτότητας του Teas;
- Πώς χρησιμοποιούμε τις κλασματικές παραμέτρους με σκοπό να καθοριστεί η θέση ενός διαλύτη στο τριγωνικό διάγραμμα Teas;
- Να γνωρίζουμε τη μέθοδο με την οποία, καθορίζουμε τη διαλυτότητα ενός υλικού, δοκιμάζοντας μια σειρά διαλυτών για τους οποίους είναι γνωστή η τριάδα κλασματικών παραμέτρων διαλυτότητας του Teas.

5. Τασιενεργά Υλικά: σάπωνες και απορρυπαντικά

Με ποιο μηχανισμό διαλυτοποιούνται οι ιοντικές ενώσεις στο νερό;

Με ποιο μηχανισμό διαλυτοποιούνται οι μοριακές ενώσεις και υλικά στο νερό;

Πότε μια χημική ένωση έχει τασιενεργή δράση;

Γιατί τα τασιενεργά, έχουν απορρυπαντική δράση;

Παραδείγματα ιοντικών και μη ιοντικών τασιενεργών

6. Οργανικές Χρωστικές και Βαφές

Πώς συνδέεται το χρώμα στις οργανικές ενώσεις με τη χημική δομή τους

Ποιες ομάδες λέγονται χρωμοφόρες;

Πότε κάποιες ομάδες ατόμων λέγονται αυξόχρωμες ομάδες;

Να μπορούμε να εντοπίζουμε τις χρωμοφόρες και αυξόχρωμες ομάδες σε μια οργανική χημική ένωση.

Τι εννοούμε όταν λέμε ότι μια χρωστική είναι φωτοσταθερή (lightfast);

Τι εννοούμε όταν λέμε ότι μια χρωστική έχει «μεγάλη καλυπτική ικανότητα»;

Με ποια φυσική οπτική ιδιότητα συνδέεται η καλυπτική ικανότητα;

Παράγωγα ανθρακινόνης: χρωματικές αποχρώσεις ανάλογα με τη δομή τους

Παράγωγα ινδιγοτίνης: χρωματικές αποχρώσεις ανάλογα με τη δομή τους

7. Λιπαρές ύλες (Μέρος 1ο)

Πότε ένα καρβοξυλικό οξύ λέγεται και λιπαρό οξύ;

Εάν δίνονται οι χημικοί τύποι της γλυκερίνης και διαφόρων λιπαρών οξέων, να σχηματιστεί το μόριο του μονοεστέρα, του διεστέρα και του τριεστέρα της γλυκερίνης

Πότε τα λάδια ονομάζονται ακόρεστα, μονοακόρεστα, πολυακόρεστα;

Πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα των λαδιών ζωγραφικής στους διαλύτες ανάλογα με τη γήρανσή τους;

8. Λιπαρές ύλες (Μέρος 2ο) και φυσικές ρητίνες

Πότε τα λάδια λέγονται «ξηραινόμενα»;

Χαρακτηριστικά παραδείγματα ξηραινόμενων λαδιών

Γιατί χρησιμοποιούνται τα ξηραινόμενα λάδια ως συνδετικά υλικά στη ζωγραφική;

Ποιες φυσικές ρητίνες ονομάζονται διτερπενικές;

Ποιες φυσικές ρητίνες ονομάζονται τριτερπενικές;

9. Πολυμερή και συνθετικές ρητίνες (Μέρος 1ο)

Πότε μια χημική ένωση ονομάζεται «πολυμερές»;

Πώς σχετίζονται τα μονομερή με τα πολυμερή;

Πώς από το χημικό τύπο ενός μονομερούς, μπορούμε να γράψουμε το χημ. τύπο του πολυμερούς που προκύπτει από τον πολυμερισμό του;

Ποιες κατηγορίες πολυμερών υπάρχουν ανάλογα με τον τρόπο επανάληψης των ομάδων μονομερούς;

Ποια στερεοϊσομερή του πολυπροπυλενίου (PP) και του πολυβινυλοχλωριδίου (PVC) μπορούμε να διακρίνουμε;

Από τα παραπάνω στερεοϊσομερή, ποια αναμένονται να εμφανίζουν κρυσταλλικότητα;

10. Πολυμερή και συνθετικές ρητίνες (Μέρος 2ο)

Πώς συνδέεται το μήκος αλυσίδων ενός πολυμερούς με το μοριακό του βάρος;

Γιατί συχνά μιλάμε για «μέσο μοριακό βάρος» ενός πολυμερούς;

Πόσα είδη μέσου μοριακού βάρους διακρίνουμε για ένα πολυμερές;

Πότε εμφανίζεται σημείο τήξης στα πολυμερή;

Τι είναι η υαλώδης μετάβαση;

Γιατί το πολυστυρένιο έχει ψηλότερη θερμοκρασία υαλώδους μετάβασης από το πολυπροπυλένιο, και αυτό από το πολυαιθυλένιο;

11. Πολυμερή και συνθετικές ρητίνες (Μέρος 3ο)

Ποια πολυμερή ονομάζονται θερμοπλαστικά και ποια θερμοσκληρυνόμενα;
Πώς αλλάζουν οι ιδιότητες στις πολυαιθυλενογλυκόλες (PEG) ανάλογα με το μέσο μοριακό τους βάρος;

Ποιες ρητίνες λέγονται ακρυλικές και ποιες βινυλικές;

Γιατί πολυακρυλικός μεθυλεστέρας έχει ψηλότερη θερμοκρασία υαλώδους μετάβασης από τον πολυακρυλικό βουτυλεστέρα;

Τι είναι τα συμπολυμερή;

Ποιες ρητίνες που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση είναι συμπολυμερή;

Πώς εφαρμόζονται όσα μάθατε για τις παραμέτρους διαλυτότητας στα πολυμερή;

12. Υδατάνθρακες. Πολυσακχαριτικά υλικά

Τι είναι η οπτική στροφική ικανότητα;

Γιατί τα σάκχαρα εμφανίζουν οπτική στροφική ικανότητα;

Ποια συνήθη υλικά στο χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι πολυσακχαρίτες;

13. Πρωτεϊνικά υλικά

Πως δομούνται τα πρωτεϊνικά υλικά;

Τι είναι τα αμινοξέα;

Τι pH έχει ένα αμινοξύ εάν διαλυθεί στο νερό;

Γιατί τα πρωτεϊνικά υλικά εμφανίζουν οπτική στροφική ικανότητα;

Ποιες πρωτεΐνες είναι λειτουργικές και ποιες δομικές;

Ποια συνήθη υλικά στο χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι πρωτεϊνικά;