



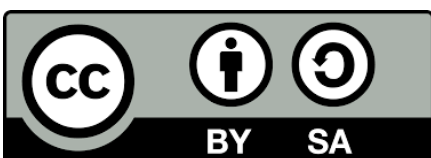
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Τίτλος Μαθήματος: Εργαστήριο Υλικών ΙΙ (Κεραμικά & Σύνθετα Υλικά)
Ενότητα: Οπτικές Ιδιότητες Κεραμικών

Διδάσκοντες: Αναπλ. Καθ. Σ. Αγαθόπουλος, Καθ. Δ. Γουρνής, Καθ. Μ. Καρακασίδης

Τμήμα: Μηχανικών Επιστήμης Υλικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΑΣΚΗΣΗ-5- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της άσκησης είναι η εκμάθηση του τρόπου παρασκευής διαφόρων χρωματιστών υάλων και η κατανόηση ορισμένων φαινομένων που οδηγούν στην εμφάνιση του χρώματος. Επιλέγεται η παρασκευή απλών βορικών υάλων με διάφορα στοιχεία μετάβασης και ενός φωτοευαίσθητου με Ag.

2. ΟΡΓΑΝΑ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Θα χρησιμοποιηθούν φούρνος υψηλών θερμοκρασιών της Εταιρείας Naber, χωνευτήρια πλατίνας και πορσελάνης, φασματόμετρο UV-Visible της εταιρείας SHIMADZU, λάμπα UV και οπτικό μικροσκόπιο της εταιρείας OPTTECH B4.

3. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Η διαδικασία παρασκευής περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- Επιλογή πρώτων υλών και ζύγιση ώστε να προκύψουν οι επιθυμητές συστάσεις στο τελικό προϊόν. Οι ύαλοι που θα παρασκευαστούν θα έχουν τις εξής συστάσεις:

A) $0.28\text{Na}_2\text{O} \ 0.72\text{B}_2\text{O}_3 + 0.3\% \text{κ.β} \ \text{άλας κοβαλτίου}$

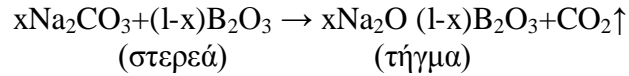
B) $0.18\text{Na}_2\text{O} \ 0.10(\text{LiCl})_2 \ 0.72\text{B}_2\text{O}_3 + 0.3\% \text{κ.β.} \ \text{άλας κοβαλτίου}$

Γ) $0.05\text{Na}_2\text{O} \ 0.95\text{B}_2\text{O}_3 + 1\% \text{κ.β} \ \text{άλας νικελίου}$

Δ) $0.35\text{Na}_2\text{O} \ 0.65\text{B}_2\text{O}_3 + 1\% \text{κ.β} \ \text{άλας νικελίου}$

E) $\text{SiO}_2 (71) \ \text{Na}_2\text{O}(17) \ \text{Al}_2\text{O}_3(7) \ \text{ZnO}(5) \ \text{Sb}_2\text{O}_3(0.2) \ \text{Ag}(0.01-0.1) \ \text{CeO}_2(0.05)$ σε %κ.β.

- Ανάμειξη και ομοιογενοποίηση των πρώτων υλών σε γουδί πορσελάνης ή αχάτη.
- Μεταφορά των πρώτων υλών σε χωνευτήρι από πορσελάνη (E) ή λευκόχρυσο (A,B,Γ,Δ) και τοποθέτηση σε ηλεκτρικό φούρνο υψηλών θερμοκρασιών. Η θερμοκρασία του φούρνου επιλέγεται ανάλογα με τη σύσταση της υπό παρασκευής ύαλου. Η διαδικασία παρασκευής της συγκεκριμένης ύαλου μπορεί να περιγραφεί με την παρακάτω αντίδραση:



- Ψύξη του τήγματος με συμπίεση ανάμεσα σε δύο μεταλλικές πλάκες ώστε να παρασκευαστεί η ύαλος σε επίπεδη μορφή.(A,B,Γ,Δ,E)
- Έκθεση σε ακτινοβολία UV του δείγματος E για 10min.
- Θερμική επεξεργασία του δείγματος E για 1ώρα στους 550°C
- Καταγραφή του οπτικού φάσματος όλων των δειγμάτων στο φασματόμετρο UV-Vis
- Παρατήρηση του δείγματος E στο οπτικό μικροσκόπιο σε διάφορα στάδια παρασκευής (μετά την ψύξη, μετά την έκθεση στο UV , μετά την θερμική επεξεργασία)και καταγραφή των λαμβανομένων εικόνων.

4.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ-ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- Να εκτυπώσετε τα διαγράμματα απορρόφησης/μήκος κύματος για τα δείγματα A,B,Γ,Δ και το δείγμα αναφοράς REF που θα δοθεί. Εξηγήστε που οφείλονται οι απορροφήσεις και οι διαφορές που παρουσιάζονται στα φάσματα A-B και Γ-Δ.
- Να καταγράψετε τις εικόνες από το οπτικό μικροσκόπιο για τα δείγματα A, B και για το δείγμα E στα διάφορα στάδια της επεξεργασίας του και να εξηγήσετε την μικροδομή και τα χρώματα που εμφανίζουν τα δείγματα.

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



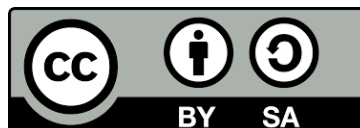
Σημειώματα

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Διδάσκοντες: Αναπλ. Καθ. Σ. Αγαθόπουλος, Καθ. Δ. Γουρνής, Καθ. Μ. Καρακασίδης. «Εργαστήριο Υλικών ΙΙ (Κεραμικά & Σύνθετα Υλικά). Οπτικές Ιδιότητες Κεραμικών». Έκδοση: 1.0. Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1234>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



[1] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.