**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1**

**Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες των μετάλλων;**

ΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΞΗΣ:

1. ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΛΑΜΨΗ
3. ΑΡΓΥΡΟΦΑΙΟΣ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΑΛΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΥΣΟ
4. ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΑ
5. ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ
6. ΥΨΗΛΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΞΗΣ
7. ΥΨΗΛΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ
8. ΜΕΓΑΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ
9. ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ,Η ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝ ΘΕΡΜΩ Η ΕΝ ΨΥΧΡΩ.ΤΟ ΚΑΘΕ ΕΝΑ ΔΛΔ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΕΛΑΤΟ.ΑΥΤΟ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΜΕ ΣΦΥΡΗΛΑΣΙΑ Η ΣΕ ΕΛΑΣΤΡΑ ΝΑ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΦΥΛΛΩΝ Η ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ.ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΣΗΣ,ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΤΟ ΚΑΘΕΝΑ,ΟΛΚΙΜΑ.ΜΠΟΡΟΥΝ ΔΛΔ Σ ΣΥΡΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ Π.Χ.ΜΗΧΑΝΕΣ ΝΑ ΤΡΑΒΗΧΤΟΥΝ (ΕΛΚΥΣΘΟΥΝ) ΚΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΝ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣ.
10. ΕΙΝΑΙ ΣΩΜΑΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑ
11. ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΟΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΚΡΑΜΑΤΑ
12. ΜΑΖΙ ΜΕ ΟΞΕΑ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΡΙΖΑ-ΟΗ(ΥΔΡΟΞΥΛΙΟ) ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΥΔΡΟΞΕΙΔΙΑ
13. ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2**

 **Να αναπτύξετε την έννοια του κρυσταλλικού πλέγματος. Πόσοι τύποι υπάρχουν και ποιοι είναι οι συνηθέστεροι**.

ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΕΧΟΥΝ ΚΡΥΣΤΑΛΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ.ΔΙΑΚΡΙΝΟΥΜΕ ΓΕΝΙΚΑ ΔΥΟ ΕΙΔΗ ΣΩΜΑΤΩΝ:ΤΑ ΑΜΟΡΦΑ ΚΑΙ ΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑ.ΣΤΑ ΑΜΟΡΦΑ ΣΩΜΑΤΑ ΤΑ ΑΤΟΜΑ ΔΙΑΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΡΟΠΟ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΟ ΚΑΙ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΘΕΣΕΙΣ,ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΚΑΜΙΑ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΑΤΟΜΩΝ.ΣΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑ ΟΜΩΣ ΣΩΜΑΤΑ ΤΑ ΑΤΟΜΑ ΔΙΑΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΤΣΙ,ΩΣΤΕ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.Η ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΥΤΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΤΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΑ,ΑΛΛΑ ΠΟΙΚΙΛΛΕΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.Η ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΤΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΟΥΜΕ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ!!

ΥΠΑΡΧΟΥΝ 14 ΤΥΠΟΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ.ΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΟΜΩΣ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΡΙΑ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑ ΠΛΕΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ:

1. ΤΟ ΧΩΡΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΥΒΙΚΟ , στο οποίο τα κέντρα βάρους των ατόμων καταλαμβάνουν τις κορυφές και το γεωμετρικό κέντρο του <<στοιχειώδους κυττάρου>> (στοιχειώδους κύβου) του πλέγματος. Σε κάθε στοιχειώδες κύτταρο αντιστοιχούν δύο άτομα. Πολλά στοιχειώδη κύτταρα αποτελούν το πλέγμα.
2. ΤΟ ΕΝΔΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΥΒΙΚΟ στο οποίο τα κέντρα βάρους των ατόμων καταλαμβάνουν τις κορυφές και τα γεωμετρικά κέντρα των εδρών του στοιχειώδους κύβου του πλέγματος. Σε κάθε στοιχειώδη κύβο αντιστοιχούν τέσσερα άτομα στην περίπτωση αυτή.
3. ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΕΞΑΓΩΓΙΚΟεξαγωγικό, στο οποίο τα κέντρα βάρους των ατόμων διατάσσονται όπως φαίνεται στο σχήμα παρακατω. Σε κάθε στοιχειώδες κύτταρο αντιστοιχούν έξι άτομα



**ΕΡΩΤΗΣΗ 3.**

**Ποια είναι η διαδικασία σχηματισμού δενδριτών;**

ΟΤΑΝ ΑΡΧΙΣΕΙ ΤΟ ΤΗΓΜΑ ΝΑ ΑΠΟΨΥΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΕΤΑΛΛΟ (ΣΗΜΕΙΟ ΠΗΞΗΣ Η ΤΗΞΗΣ,ΓΙΑΤΙ ΚΑΙ ΤΟ ΕΝΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΛΟ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ),ΤΟΤΕ ΑΡΧΙΖΕΙ Η ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ.ΑΡΧΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΤΗΓΜΑΤΟΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣ,ΑΜΕΣΩΣ ΔΕ ΜΕΤΑ,ΑΦΟΥ ΣΥΝΕΧΙΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΨΥΞΗ,ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΙ ΣΕ ΤΥΧΑΙΕΣ ΘΕΣΕΙΣ,ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΦΥΤΡΑ Η ΚΕΝΤΡΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΕΩΣ .

ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΦΥΤΡΑ,ΑΡΧΙΖΕΙ Ο ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΤΟΜΩΝ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΕΠΑΚΡΙΒΩΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΥ.

ΕΦΟΣΟΣ Η ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ,ΣΤΑ ΦΥΤΡΑ ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΑΤΟΜΑ,ΑΡΧΙΖΟΥΝ ΔΕ ΝΑ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΙ,ΕΝΩ ΣΤΙΣ ΑΛΛΕΣ ΝΕΕΣ ΤΥΧΑΙΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΝΕΑ ΦΥΤΡΑ,ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ,ΚΑΘΩΣ Η ΑΠΟΨΥΞΗ ΠΡΟΧΩΡΕΙ.ΟΙ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΙ ΑΥΤΟΙ ΕΧΟΥΝ ΜΟΡΦΗ ΔΕΝΔΡΙΤΩΝ ,ΔΗΛΑΔΗ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΕΚΦΥΟΝΤΑΙ ΚΛΑΔΟΙ.ΟΙ ΚΛΑΔΟΙ ΤΩΝ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΙΤΩΝ ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΝ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΣΟΝΤΑΙ,ΩΣΠΟΥ ΝΑ ΚΑΤΑΛΗΦΘΕΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΜΕΤΑΛΛΟ. Αυτοί ονομάζονται φύτρες ή κέντρα κρυσταλλώσεως

**ΕΡΩΤΗΣΗ 4**

**Τι είναι πολυμερη και ποιες πρεπει να είναι οι ιδιοτητες τους για να χρησιμοποιουνται ως πλαστικα.**

Τα πολυμερή είναι συνθετικές ουσίες των οποίων τα μόρια (τα συνθετικά μακρομόρια) έχουν μεγάλη σχετική μοριακή μάζα (Mr) και χρησιμοποιούνται ευρύτατα είτε μόνα τους είτε σε σύνθετα υλικά. Με βάση τα πολυμερή και έπειτα από επεξεργασία τους με μια σειρά βελτιωτικές ουσίες (τα πρόσθετα), σχηματίζονται τα γνωστά σε όλους μας πλαστικά.

Τα πολυμερή μπορεί να είναι :

(α) φυσικά προϊόντα (κυτταρίνη, καζεΐνη)

(β) τροποποιημένα φυσικά προϊόντα(τεχνητό μετάξι, εβονίτης)

(γ)συνθετικέ ς ουσίες που σχηματίζονται με χημικές αντιδράσεις από πρώτες ύλες με μικρή Mr. Στην τελευταία αυτή κατηγορία ανήκουν και τα πλαστικά. Και οι τρεις κατηγορίες πολυμερών συνίστανται από μόρια με μεγάλη Mr.

Τα πλαστικά αποτελούνται από πολυμερή μόρια εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους. Είναι αντίστοιχα προς τα μόρια φυσικών προϊόντων, όπως είναι η κυτταρίνη του ξύλου και του μαλλιού. Η ομοιογένεια της μοριακής δομής των συνθετικών πολυμερών προσδίδει σε αυτά βελτιωμένες ιδιότητες, σε αντίθεση προς τα φυσικά προϊόντα του είδους αυτού. Οι πολυμερείς ουσίες είναι

μεγαλομοριακές, που τα μόρια τους έχουν γραμμική (αλυσωτή) δομή. Τα πολυμερή αποτελούνται είτε από όμοιες μεταξύ τους ομάδες δομής π.χ .το πολυβινυλοχλωρίδιο από από την βινυλομάδα -CH2-CHC1ηαπό διαφορετικές εναλλασσόμενεςομάδες. Στη δεύτερη περίπτωση,τα πολυμερή λέγονται και συμπολυμερή.

Με τον όρο πλαστικά εννοούμε μακροσκοπικά υλικά, ενώ με τον όρο πολυμερή

αναφερόμαστε σε ουσίες (ενώσεις) μεγάλης Mr.

Τα πλαστικά είναι εύπλαστα υλικά (εξού και το όνομα πλαστικά). Με τη βοήθεια συχνά προσθέτων ουσιών διαμορφώνονται σε αντικείμενα διαφορετικών σχημάτων και ποικίλων χρωμάτων και σχημάτων. Διακρίνονται σε θερμοπλαστικά, θερμοσκληρυνομενα και ελαστομερη.

**ΕΡΩΤΗΣΗ 5**

**Τι ονομάζεται διάβρωση και ποιες μέθοδοι προστασίας ενός υλικού από την διάβρωση.**

Διάβρωση είναι κάθε αυθόρμητη ηλεκτροχημική η χημική αλλοίωση της επιφάνειας των μετάλλων η κραμάτων, η οποία οδηγεί σε απώλεια υλικού. Η διάβρωση οφείλεται στις ηλεκτροχημικές η χημικές αντιδράσεις του μετάλλου η του κράματος με το περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να λειτουργήσει. Το περιβάλλον μπορεί να είναι φυσικό π.χ θάλασσα, ύπαιθρος η τεχνικό π.χ βιομηχανικοί χώροι. Η αντιιδρωτική προστασία μιας μεταλλικής κατασκευής αρχίζει από τον σχεδιασμό της. Ο σχεδιασμός πρέπει να φροντίζει ώστε οι παράγοντες που ευνοούν την διάβρωση να ελαχιστοποιούνται. Πολλές φορές αυτό δεν αρκεί. Άρα θα πρέπει να ληφθούν μέτρα που εξαρτώνται από το είδος του μετάλλου. Στις μεταλλικές κατασκευές κτηρίων με κυρία υλικά χάλυβα, αλουμίνιο και χαλκός τα μέτρα προστασίας είναι η επικάλυψη με ανόργανες η οργανικές ουσίες. Για το αλουμίνιο η αντιδιαβρωτική του προστασία εξειδικεύεται με την μέθοδο της ανοδικής οξείδωσης η με την μέθοδο της ηλεκτροστατικής βαφής. Για την επικάλυψη των χαλυβων χρησιμοποιούμε την ανόργανη επικάλυψη με ψευδάργυρο η την οργανική με επικάλυψη από βερνίκια η χρώματα. Πρωτα γίνεται η επιψευδαρωση και μετρά η οργανική επικάλυψη. Και στις δυο περιπτώσεις πριν την εφαρμογή πρέπει να προετοιμαστεί η επιφάνεια του χάλυβα ώστε να μην έχει οξείδια, λίπη που εμποδίζουν την επικαλληψη.

**ΕΡΩΤΗΣΗ 6**

**Να δοθούν οι ορισμοί 1).αντοχή σε θραύση, 2) ελαστικότητα, 3)κόπωση 4)ερπυσμός.**

**Αντοχή σε θραύση** είναι η ικανότητα των υλικών να μεταφέρουν φορτία χωρίς να θραύονται όταν επάνω τους δρουν εξωτερικές δυνάμεις, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τάσεων στο εσωτερικό του υλικού. Το υλικό αστοχεί όταν οι τάσεις (ή παραμορφώσεις) φτάσουν μερικές κρίσιμες (ή οριακές) τιμές, οι οποίες είναι χαρακτηριστικές για κάθε υλικό και τύπο φόρτισης.

**Ελαστικότητα** ορίζεται η ιδιότητα του υλικού να επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση όταν σταματήσουν να ενεργούν πάνω του οι εξωτερικές δυνάμεις που το παραμορφώνουν.

**Κόπωση**. Τα μεταλλικά υλικά, όταν καταπονούνται από επαναλαμβανόμενες ή χρονικά μεταβαλλόμενες (δυναμικές) τάσεις, μπορούν να αστοχήσουν σε θραύση, ακόμη και όταν οι τιμές των τάσεων αυτών βρίσκονται αρκετά χαμηλότερα από την αντοχή του υλικού σε θραύση. Η αστοχία που εμφανίζεται στα μεταλλικά υλικά λόγω της επίδρασης δυναμικών καταπονήσεων ονομάζεται κόπωση. Το βασικό χαρακτηριστικό της κόπωσης είναι ότι απαιτεί μία σημαντική χρονική περίοδο λειτουργίας του δομικού στοιχείου ή εξαρτήματος μίας κατασκευής για να εμφανιστεί.

**Ερπυσμός** λέγεται το φαινόμενο κατά το οποίο σε [στερεό](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%8C) σώμα στο οποίο ασκείται μια σταθερή [δύναμη](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CF%8D%CE%BD%CE%B1%CE%BC%CE%B7) εκδηλώνεται αργή και συνεχής παραμόρφωση παρότι η [τάση](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%AC%CF%83%CE%B7_%28%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%29) η οποία το καταπονεί είναι μικρότερη από το [όριο διαρροής](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%8C%CF%81%CE%B9%CE%BF_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%81%CF%81%CE%BF%CE%AE%CF%82) του υλικού. Το φαινόμενο εκδηλώνεται σε ψηλές θερμοκρασίες και όταν ασκούνται μηχανικές καταπονήσεις για παρατεταμένο χρόνο. Στον ερπυσμό η παραμόρφωση δίνεται σε συνάρτηση με τον χρόνο επιβολής της τάσης, το μέγεθος της τάσης και τη θερμοκρασία, **ε = f(t,σ,T)**.

**ΕΡΩΤΗΣΗ 7**

**Τι γνωρίζεται για την βαφή των μετάλλων και πως επιτυγχάνεται. Δώστε μερικά παραδείγματα.**

Η βαφή περιλαμβάνει τα εξής στάδια: - ο χάλυβας θερμαίνεται σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία ανάλογα με την περιεκτικότητα του σε άνθρακα – στη συνεχεία παραμένει σ’ αυτή τη θερμοκρασία για ορισμένο χρονικό διάστημα για να αποκτήσει ομοιόμορφη θερμοκρασία – και τέλος ακολουθεί ταχεία απόψυξη του μέχρι τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ως βαφή καλείται η διαδικασία ταχύτατης (ραγδαίας) αποψύξεως ενός ωστενιτοποιημένου χάλυβα, η οποία οδηγεί στη λήψη φάσεων εκτός θερμοδυναμικής ισορροπίας. Χρησιμοποιείται πιο συχνά για τη σκλήρυνση των χαλύβων, μέσω της δημιουργίας μαρτενσίτη ή μπαινίτη. Προϋπόθεση για την μαρτενσιτική βαφή αποτελεί η πλήρης ωστενιτοποίηση πρώτα του χάλυβα. Από τη θερμοκρασία ωστενιτοποιήσεως ο χάλυβας ψύχεται ακαριαία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Στους χάλυβες με κραματικά στοιχεία, όπως το νικέλιο και το μαγγάνιο (γφερρογόνα), η θερμοκρασία μειώνεται επιτρέποντας στη βαφή να ξεκινήσει σε χαμηλότερη θερμοκρασία.

Οι παραλλαγές της βαφής, οι βασικές τεχνικές, είναι οι ακόλουθες:

1)**Η άμεση βαφή** γίνεται άμεσα από τη θερμοκρασία ωστενιτοποιήσεως σε θερμοκρασία δωματίου. Είναι η περισσότερο διαδεδομένη τεχνική βαφής.

2)Κατά τη **χρονική βαφή** ο ρυθμός ψύξεως του μετάλλου αλλάζει απότομα κατά τη διάρκεια του κύκλου ψύξεως. Η συνήθης πρακτική είναι η ακόλουθη: πρώτα μειώνεται η θερμοκρασία του μετάλλου σε μία θερμοκρασία στόχου, π.χ. μέσω βαφής σε νερό, και στη συνέχεια το μέταλλο μεταφέρεται σε ένα δεύτερο λουτρό (π.χ. σε λάδι, αέρα ή αδρανές αέριο), ώστε να ψυχθεί πιο αργά εντός της θερμοκρασιακής περιοχής σχηματισμού μαρτενσίτη. Η συγκεκριμένη τεχνική βαφής χρησιμοποιείται συχνά για την ελαχιστοποίηση παραμορφώσεων και την αποφυγή ρωγμών.

3)**Επιλεκτική βαφή** χρησιμοποιείται όταν είναι επιθυμητό να παραμείνουν ορισμένες περιοχές του χάλυβα ανεπηρέαστες από το μέσο βαφής.

4)Η **βαφή με ψεκασμό** γίνεται με ρεύματα υγρών υψηλής πιέσεως, τα οποία εφαρμόζονται στο μέταλλο στα σημεία όπου είναι επιθυμητοί υψηλότεροι ρυθμοί ψύξεως.

5)Η **διακοπτόμενη βαφή** είναι η διαδικασία, στην οποία γίνεται ταχεία ψύξη του μετάλλου από τη θερμοκρασία ωστενιτο-ποιήσεως σε ένα σημείο πάνω από την θερμοκρασία ενάρξεως του μαρτενσιτικού μετασχηματισμού (θερμοκρασία Ms), όπου και κρατείται για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο ακολουθούμενη από ψύξη στον αέρα.

**ΕΡΩΤΗΣΗ 8**

**Ποιες είναι οι σπουδαιότερες ιδιότητες του χαλκού και ποια κράματα χρησιμοποιουνται περισσότερο.**

Ο *χαλκός* είναι το πρώτο μέταλλο που χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο, σε καθαρή μορφή ή υπό μορφή κράματος. Οι σπουδαιότερες από τις ιδιότητες εξαιτίας των οποίων έχει μεγάλη βιομηχανική χρήση είναι:

* Πολύ μεγάλη ηλεκτρική αγωγιμότητα
* Σχετικά καλή μηχανική αντοχή
* Σχετικά υψηλή αντίσταση σε ατμοσφαιρική διάβρωση
* Καλή δυνατότητα μηχανικής κατεργασίας
* Σχετικά μεγάλη δυνατότητα συγκολλήσεων
* Α μαγνητικός, με ευχάριστο χρωματισμό συγγολειται εύκολα και μπορεί να επιμεταλλωθεί. Ο πηγμένος χαλκός απορρόφα αέρια που σχηματίζουν φυσαλίδες κατά την στερεοποίηση για αυτό και είναι ακατάλληλος για χυτά τεμάχια.

Οι κυριότερες κατηγορίες κραμάτων χαλκού που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία είναι:

* Τα κράματα Cu-Zn, τα οποία ονομάζονται ορείχαλκοι
* Τα κράματα Cu-Sn, τα οποία ονομάζονται μπρούντζοι
* Το κράμα Cu-Αl, το οποίo ονομάζεται χαλκοαλουμίνιο
* Το κράμα Cu-Νi, το οποίo ονομάζεται χαλκονικέλιο

**ΕΡΩΤΗΣΗ 9**

**νΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΤΕ ΤΑ Ελαστομερή**

Τα *ελαστομερή* σχηματίζονται από μεγαλομόρια, τα οποία εμπλέκονται μεταξύ τους και σε μερικές θέσεις είναι δικτυωμένα, σχηματίζοντας μεγάλους βρόγχους. Υπό την επίδραση εξωτερικών δυνάμεων τα ελαστομερή παραμορφώνονται ελαστικά, αρκετές φορές από το αρχικό τους μήκος και με την παύση των δυνάμεων επανέρχονται στην αρχική τους μορφή.

Αυτή η συμπεριφορά ονομάζεται ελαστική και τα πλαστικά υλικά, που έχουν αυτήν την ιδιότητα ονομάζονται ελαστομερή. Η ελαστική συμπεριφορά των ελαστομερών επηρεάζεται λίγο με την θέρμανση (γίνονται λίγο μαλακότερα). Σε πολύ ισχυρή θέρμανση αλλοιώνονται.

Τα ελαστομερή είναι ελαστικά (όπως το λάστιχο), αλλά δεν διαμορφώνονται εν θερμώ ούτε συγκολλούνται.

Τα ελαστομερή που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι κατασκευασμένα συνθετικά. Το πλέον συχνό υλικό είναι το συνθετικό καουτσούκ, το οποίο καλείται καουτσούκ βουταδιενίου.

Χρησιμοποιούνται σε ελαστικά οχημάτων, ως δακτύλιοι στεγανότητας, ως μεταλλοπλαστικά παρεμβάσματα, ως καλύμματα προστασίας, ως ελατήρια από ελαστικό, ως σωλήνες κλπ.

**ΕΡΩΤΗΣΗ 10**

**ΝΑ αναπτύξετέ τα σύνθετα υλικά.**

Τα *σύνθετα υλικά* είναι τεχνητά παραγόμενα πολυφασικά υλικά τα οποία έχουν ένα επιθυμητό συνδυασμό από τις καλύτερες ιδιότητες των συστατικών των φάσεων. Συνήθως μια φάση (η μήτρα) είναι συνεχής και περιβάλει ολοκληρωτικά την άλλη (τη διασπασμένη φάση).

Στο σύνθετο υλικό συνενώνονται οι καλές ιδιότητες των επιμέρους υλικών, ενώ οι κακές ιδιότητες παρακάμπτονται. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατό, με κατάλληλη επιλογή και συνδυασμό επιμέρους υλικών, να παραχθούν σύνθετα υλικά, τα οποία να ικανοποιούν ακριβώς μια συγκεκριμένη απαίτηση. Ανάλογα με τη μορφή υλικών που υπάρχουν μέσα στη σύνθεση, τα σύνθετα υλικά διακρίνονται σε:

* Σύνθετα υλικά ενισχυμένα με ίνες ή σύρματα
* Σύνθετα υλικά ενισχυμένα με σωματίδια
* Σύνθετα υλικά κατά στρώσεις

Με την ενίσχυση βελτιώνονται στα σύνθετα υλικά η αντοχή, η ακαμψία (μέτρο ελαστικότητας) και η σκληρότητα. Πέρα από αυτά μπορούν με κατάλληλο συνδυασμό της σύνθεσης να βελτιωθούν ακόμη και άλλες ιδιότητες π.χ. η αγωγιμότητα στον ηλεκτρισμό και στη θερμότητα, η αντοχή στη θερμοκρασία, η αντοχή στη φθορά.

Όπως αναφέραμε στα σύνθετα υλικά μπορούν να συγκεντρωθούν οι καλές ιδιότητες περισσότερων επιμέρους υλικών και να εξουδετερωθούν οι κακές. Έτσι, στα ενισχυμένα με υαλονήματα πλαστικά έχουν συνδυασθεί η μεγάλη αντοχή των υαλονημάτων με την συνεκτικότητα των πλαστικών και με αυτόν τον τρόπο έχουν παρακαμφθεί η ψαθυρότητα των υαλονημάτων και η μικρή αντοχή των πλαστικών. Στα σκληρομέταλλα, συνενώνονται η σκληρότητα των σκληρών υλικών και η συνεκτικότητα των μετάλλων σε ένα σύνθετο υλικό, ενώ η ψαθυρότητα των σκληρών υλικών και η μικρή σκληρότητα των μετάλλων δεν εμφανίζονται στο προσκήνιο.