

ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ & ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Εξεταστική περίοδος Ιανουαρίου 2021

ΘΕΜΑΤΑ [12,5 μονάδες έκαστο / συνολο 100]

1] Μετατρέψτε τα ακόλουθα από mg/L ιόντος σε mg/L CaCO_3 : (i) 83,0 mg/L Ca^{+2} , (ii) 27,0 mg/L Mg^{+2} , (iii) 48,0 mg/L CO_2 , (iv) 220,0 mg/L HCO_3^-

2] Εξηγήστε το σχηματισμό των Δέλτα στις εκβολές των ποταμών.

3] Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;

α) όταν η μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας του συστήματος είναι αρνητική, η αντίδραση λαμβάνει χώρα αυθόρμητα όπως είναι γραμμένη

β) όταν η μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας του συστήματος είναι αρνητική, η αντίδραση όπως είναι γραμμένη δεν λαμβάνει χώρα αυθόρμητα αλλά προς την αντίθετη πλευρά

γ) όταν η μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας του συστήματος είναι θετική, η αντίδραση όπως είναι γραμμένη δεν λαμβάνει χώρα αυθόρμητα αλλά προς την αντίθετη πλευρά

δ) όταν η μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας του συστήματος είναι μηδενική, η αντίδραση όπως είναι γραμμένη δεν λαμβάνει χώρα αυθόρμητα αλλά προς την αντίθετη πλευρά

4] Με ποια(ες) από τις παρακάτω διεργασία(ες) μπορούμε να απομακρύνουμε φώσφορο από υγρά απόβλητα;

α) ιοντοανταλλαγή

β) διήθηση

γ) προσρόφηση

δ) κροκίδωση

5] Ποιο(α) από τα παρακάτω υλικό(ά) χρησιμοποιούνται ως προσροφητικά μέσα στην επεξεργασία νερού;

α) ζεόλιθος

β) ασβεστόλιθος

γ) ενεργός άνθρακας

δ) αργίλιο

6] Έχει βρεθεί ότι η προσρόφηση βεζίνης πάνω στον ενεργό άνθρακα ακολουθεί την ισόθερμο Freundlich, όπου c είναι σε mg/L και q σε mg/g: $q_{\text{benz}} = 50.1 c_{\text{benz}}^{0.533}$ Ένα διάλυμα στους 25°C περιέχει 0,50 mg/L βενζίνη και θα επεξεργαστεί για τη μείωση της συγκέντρωσης σε 0,01 mg/L. Ο προσροφητής είναι ενεργός άνθρακας με ειδική επιφάνεια 650 m²/g. Ποια η απαιτούμενη δόση ενεργού άνθρακα;

α) 126 mg/L

β) 85 mg/L

γ) 114 mg/L

δ) 102 mg/L

7] Ποιο είναι το πιο ισχυρό οξειδωτικό μέσο για χρήση στην απολύμανση;

α) μονοχλωραμίνη

β) διχλωραμίνη

γ) υποχλωριώδες οξύ

δ) ιόντα υποχλωριώδους

8] Μια εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (παροχή 3000 m³/day) εφαρμόζει χλωρίωση η οποία παράγει υπολειμματικό χλώριο στην εκροή ίσο με 3 mg/L εκφρασμένο ως Cl_2 . Επειδή το υπολειμματικό χλώριο είναι τοξικό στους υδατικούς μικροοργανισμούς, αποφασίζεται να υποστεί η εκροή αποχλωρίωση με όξινοθειώδες νάτριο, NaHSO_3 , ώστε το υπολειμματικό χλώριο να μειωθεί κατά 90%. Ποια είναι η ωριαία δόση του θειώδους άλατος (καθαρότητας 85%); (MB του NaHSO_3 = 104,05 g/mol και MB Cl_2 = 70 g/mol)

α) 1,55 kg NaHSO_3 /hour

β) 0,59 kg NaHSO_3 /hour

γ) 1,03 kg NaHSO_3 /hour

δ) 3,10 kg NaHSO_3 /hour

Ατομικά βάρη: H=1, Ca=40, C=12, O=16, S=32, Cl=35,5, Na=22, Mg=12

$\mu = 0.89 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$, 1 hp = 745.7 watts, $P = G^2 V \mu$