

ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ & ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Εξεταστική περίοδος Ιανουαρίου 2021

ΘΕΜΑΤΑ [12,5 μονάδες έκαστο / συνολο 100]

1] Ποια η επίδραση του pH στη διαλυτότητα του Alum και του χλωριούχου σιδήρου;

2] Προσδιορίστε τη δόση lime και soda σε mg/L CaCO_3 για την αποσκληρυνση νερού σε μια τελική σκληρότητα 80 mg/L CaCO_3 . Εάν η τιμή του lime (αγοράζεται ως CaO) είναι €100 ανά τόνο, και η τιμή της σόδας (αγοράζεται ως Na_2CO_3) είναι €200 ανά τόνο, ποιο είναι το ετήσιο αναγκαίο κόστος για την επεξεργασία 0,500 m^3/sec αυτού του νερού; Υποθέστε τα lime και soda ως 100% καθαρά διαλύματα. Οι συγκεντρώσεις των ιόντων στο νερό είναι (σε mg/L CaCO_3): $\text{Ca}^{+2} = 200$, $\text{Mg}^{+2} = 100$, $\text{HCO}_3^- = 150$, $\text{CO}_2 = 22$

3] Το χλώριο προτιμάται σε πολλές χώρες ως απολυμαντικό έναντι του όζοντος γιατί αφήνει ένα υπόλειμμα. Γιατί είναι η παρουσία του υπολείμματος σημαντική;

4] Ποιό από τα παρακάτω δεν αποτελεί χημικό χαρακτηριστικό των υγρών αποβλήτων

- | | |
|----------------------|------------------------|
| α) αλκαλικότητα | β) διαλελυμένο οξυγόνο |
| γ) οργανικά στοιχεία | δ) θολότητα |

5] 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

6] Τα jar tests είναι μια εργαστηριακή διαδικασία για τον προσδιορισμό του βέλτιστου pH και της βέλτιστης δόσης του κροκιδωτικού. Τα στάδια αυτής συνοπτικά είναι:

- α) γρήγορη ανάμιξη – ηρεμία - αργή ανάδευση – μέτρηση
β) γρήγορη ανάμιξη – αργή ανάδευση – μέτρηση
γ) αργή ανάμιξη – γρήγορη ανάδευση – ηρεμία – μέτρηση
δ) αργή ανάμιξη – ηρεμία – γρήγορη ανάδευση – μέτρηση

7] Πόση υποδύναμη χρειάζεται να παράσχουμε σε μια δεξαμενή συσσωμάτωσης για την παροχή μιας τιμής G των 100s^{-1} και ενός Gt των 10,000 για ροή 10.000 m^3/day ?

- | | |
|-----------|------------|
| α) 5,2 hp | β) 9,0 hp |
| γ) 2,2 hp | δ) 1,38 hp |

8] Σε μια μονάδα επεξεργασίας νερού πρόκειται να πραγματοποιηθεί αναγέννηση ενεργού άνθρακα. Θα συνιστούσατε την αναγέννηση του υλικού ή την αγορά φρέσκου υλικού; Ποια κριτήρια θα λάβετε υπόψη σας για να αποφασίσετε;

Ατομικά βάρη: $H=1$, $Ca=40$, $C=12$, $O=16$, $S=32$, $Cl=35,5$, $Na=22$, $Mg=12$
 $\mu = 0.89 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$, $1 \text{ hp} = 745.7 \text{ watts}$, $P = G^2 V \mu$