



Πολυτεχνείο Κρήτης- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Έλεγχος Ρύπανσης Νερών

4^ο Εξάμηνο

Ομάδα 3

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

7^η Εργαστηριακή Άσκηση

Ημερομηνία : 6 Μαΐου 2019

Μέλη: Ολύμπιος Πέτρος Α.Μ. 2017050107

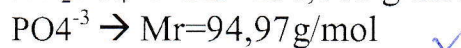
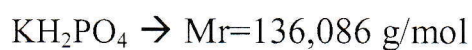
Χατζηαθανασίου Χρύσω Α.Μ. 2017050111

7.8/10

Πρότυπα PO_4^{-3}	Όγκος φιάλης	ml αρχικού πρότυπου 200 ppm	Απορρόφηση
1 ppm	100 ml	0,5	0,158
5 ppm	100 ml	2,5	0,570
10 ppm	100 ml	5,0	1,643
15 ppm	100 ml	7,5	1,851

Απορρόφηση άγνωστου δείγματος: 0,669

2/2 **Ερώτηση 1:** Το αρχικό πρότυπο που χρησιμοποιήσαμε (200ppm PO_4^{-3}) παρασκευάστηκε διαλύοντας 0,286g KH_2PO_4 σε ένα λίτρο νερού. Επιβεβαιώστε ότι η απαιτούμενη μάζα του άλατος έχει υπολογιστεί σωστά.



$$\frac{\text{Mr KH}_2\text{PO}_4}{\text{Mr PO}_4^{-3}} = \frac{136,086 \text{ g/mol}}{94,97 \text{ g/mol}} = 1,43 \quad \checkmark$$

Επιβεβαίωση ότι η μάζα του άλατος KH_2PO_4 υπολογίστηκε σωστά:

$1,43 \text{ g KH}_2\text{PO}_4 \text{ σε } 1 \text{ L H}_2\text{O} \text{ έχει } 1 \text{ g PO}_4^{-3}$ ✓

$X \text{ g KH}_2\text{PO}_4 \text{ σε } 1 \text{ L H}_2\text{O} \text{ έχει } 0,2 \text{ g (200ppm) PO}_4^{-3}$ ✓

$x=0,286 \text{ g KH}_2\text{PO}_4$ ✓

2/2 **Ερώτηση 2:** Καταγράψτε τους υπολογισμούς που κάνατε για να

παρασκευάσετε τα τέσσερα πρότυπά σας από το αρχικό πρότυπο.

Από τον νόμο της αραίωσης ισχύει ο τύπος:

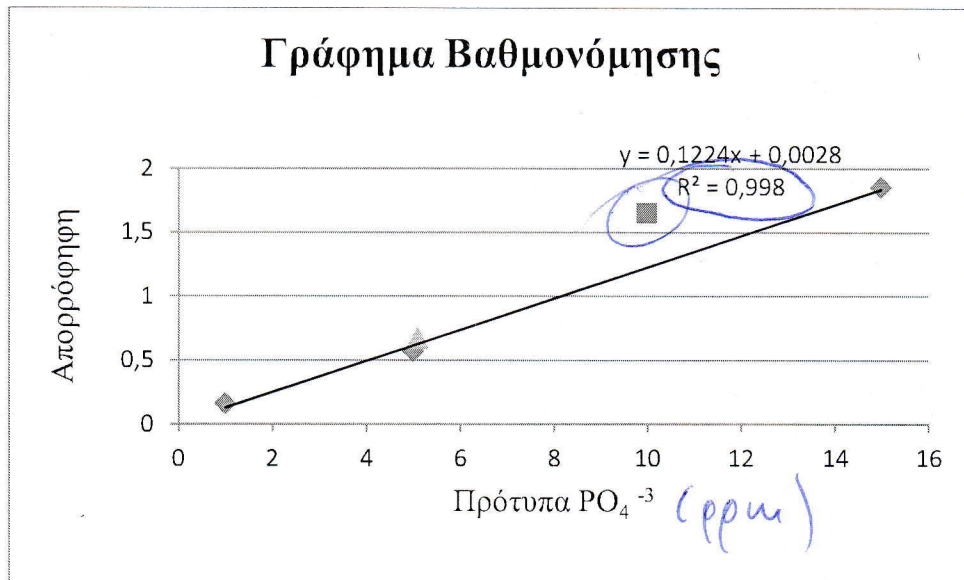
$$C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \quad \checkmark$$

- Για 1ppm PO_4^{-3} : $C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow$
 $\rightarrow 200 \alpha \cdot V_{\text{αρχικό}} = 1 \text{ ppm} \cdot 100\text{ml}$
 $\rightarrow V_{\text{αρχικό}} = 0,5\text{ml} \quad \checkmark$
- Για 5ppm PO_4^{-3} : $C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow$
 $\rightarrow 200 \alpha \cdot V_{\text{αρχικό}} = 5 \text{ ppm} \cdot 100\text{ml}$
 $\rightarrow V_{\text{αρχικό}} = 2,5\text{ml} \quad \checkmark$
- Για 10ppm PO_4^{-3} : $C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow$
 $\rightarrow 200 \alpha \cdot V_{\text{αρχικό}} = 10 \text{ ppm} \cdot 100\text{ml}$
 $\rightarrow V_{\text{αρχικό}} = 5,0\text{ml} \quad \checkmark$
- Για 15ppm PO_4^{-3} : $C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow$
 $\rightarrow 200 \alpha \cdot V_{\text{αρχικό}} = 15 \text{ ppm} \cdot 100\text{ml}$
 $\rightarrow V_{\text{αρχικό}} = 7,5\text{ml} \quad \checkmark$

2/4

Ερώτηση 3: Με βάση τις μετρήσεις των προτύπων σας κατασκευάστε

το διάγραμμα βαθμονόμησης που συσχετίζει τη συγκέντρωση φωσφορικών ιόντων με την απορρόφηση στα 690 nm. Να υπολογίσετε (όπως στο Κεφάλαιο 2, παράγραφος 5, στις σημειώσεις του μαθήματος) το συντελεστή συσχέτισης και την ευθεία παλινδρόμησης και να σχολιάσετε τα αποτελέσματά σας.



$y = 0,13 \times 0,042$
 $R^2 = 0,937$
 από εκεί
 δεν ξέρω γιατί
 έχω βρει άλλο
 ↓
 έχετε βάλει
 το 3ο σημείο
 πρέπει να το
 λείπει!!

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2)^{1/2}} = \frac{308,781}{308,965} = 0,9994 \approx 1$$

+ πίνακας με $(x_i - \bar{x})$ κλπ.
 δε μπορώ να ελέγξω τους
 υπολογισμούς, σας, δεν ξέρω
 αν παίρνετε ή όχι το
 3ο σημείο.

$$y = ax + b \rightarrow a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{308,781}{2273} = 0,1358$$

$$(1) \quad a = 4,222 - 0,1358 \cdot 31 = 0,0122$$

Με βάση τις τιμές μας καταλήγουμε στο γεγονός ότι συσχετίζονται με γραμμική σχέση μιας και από το διάγραμμα βαθμονόμησης παρατηρούμε ευθεία γραμμή της μορφής $y = ax + b$. Με βάση αυτά, τα αποτελέσματά μας είναι ευθέως ανάλογα με πολύ μικρές αποκλίσεις που πιθανόν οφείλονται σε σφάλματα του μηχανήματος απορρόφησης ή στον παρατηρητή.

Οχι. Από το
 R^2 φαίνεται
 η σχέση.

✓

4,75/9

Ερώτηση 4: Υπολογίστε τη συγκέντρωση του άγνωστου δείγματος.

Από το γράφημα βαθμονόμησης του 3ου ερωτήματος, υπολογίστηκε η συγκέντρωση του άγνωστου διαλύματος. Συγκεκριμένα, εφόσον είναι γνωστή η απορρόφηση του άγνωστου διαλύματος η οποία βρέθηκε από το φασματοφωτόμετρο και έχει τιμή 0,669 , από την εξίσωση που προέκυψε, η οποία είναι $y = 0,1224x + 0,0028$ με απλή αντικατάσταση βρέθηκε:

$$y = 0,1224x + 0,0028 \xrightarrow{y=0,669} x = \frac{0,669 - 0,0028}{0,1224} = 5,44 \text{ ppm!}$$