

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ: Α' Προσανατολισμού

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 30/05/2017

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ: 2 ώρες

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:/65/20

Ολογράφως:

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας: Τμήμα..... ΑΡ.

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εξήντα πέντε (65) μονάδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη, Α', Β' ΚΑΙ Γ' ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ.
- Να γράψετε τις απαντήσεις σας στο εξεταστικό δοκίμιο, στον κενό χώρο, μετά από κάθε ερώτηση.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να μελετήσετε με προσοχή τη διατύπωση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 9 σελίδες.

ΔΕ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ*Σχετικές Ατομικές μάζες Ar:*

H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, S=32, K=39, Ca=40

Αριθμός Avogadro $N_A = 6 \times 10^{23}$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α'

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις (1 – 4).

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με πληροφορίες για κάποια σωματίδια (τα σύμβολα δεν είναι τα πραγματικά).

| Σωματίδιο | Πρωτόνια (p) | Νετρόνια (n) | Ηλεκτρόνια (e) |
|-----------|--------------|--------------|----------------|
| A | 13 | 14 | 10 |
| B | 1 | 2 | 1 |
| Γ | 17 | 18 | 18 |
| Δ | 1 | 0 | 1 |
| E | 2 | 2 | 2 |

(μ.5)

(Σχ1)

- α) Ποιο από τα πιο πάνω είναι ανιόν; Γ
β) Ποιο είναι το φορτίο του σωματιδίου A; $3+$
γ) Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του σωματιδίου Γ; 35
δ) Ποια σωματίδια είναι ισότοπα; B - Δ
ε) Ποια είναι η ηλεκτρονική δομή του σωματιδίου E; 2

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Δίνονται οι ουσίες: i. NaCl ii. Cl₂ iii. HCl iv. Λάδι

α) Να δηλώσετε πού διαλύεται καλύτερα, στο νερό ή στο πετρέλαιο, η κάθε μια από αυτές.

Στο νερό: NaCl HCl (2x0,5) (μ.1)

Στο πετρέλαιο: Cl₂ Λάδι (2x0,5) (μ.1)

β) Να δώσετε σύντομη εξήγηση για τις ουσίες: i. NaCl και ii. Cl₂ (μ.2)

i.) NaCl: Ιοντική Ένωση - Διαλύεται σε ιοντικές διαλύτες όπως είναι το νερό. (4x0,5)

ii.) Cl₂: Αραιομοριακή μοριακή Ένωση - Διαλύεται σε αραιομοριακές διαλύτες όπως είναι το πετρέλαιο και όχι το νερό που είναι ιοντικός διαλύτης.

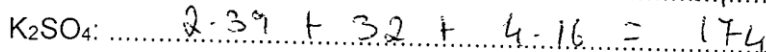
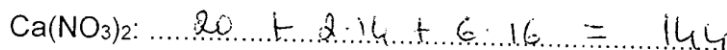
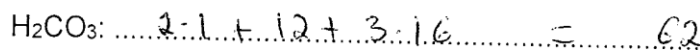
γ) Να γράψετε τις παρατηρήσεις που θα κάνετε όταν αναμίξετε λάδι με νερό: (μ.1)

Δεν αναμειγνύονται δημιουργείται δύο στρώματα (2x0,5)
ή πάνω είναι το νερό και η κάτω το λάδι.

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Να υπολογίσετε:

α) τις σχετικές μοριακές μάζες των ακόλουθων ουσιών:



(μ.3)

(3 x 1)

β) τον όγκο που καταλαμβάνουν 4,8 g οξυγόνου (O_2), σε κανονικές συνθήκες (STP).

(μ.2)

$$M_{\text{r}} \text{O}_2 = 32 \quad (0,5)$$

$$1 \text{ mol} \quad 22,4 \text{ L}$$

$$1 \text{ mol O}_2 \quad 32 \text{ g}$$

$$0,15 \text{ mol}$$

$$x = 0,15 \text{ mol}$$

$$4,8 \text{ g}$$

$$x = 3,36 \text{ L}$$

$$(0,75)$$

ΕΡΩΤΗΣΗ 4

α) Πόσα γραμμάρια υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) πρέπει να διαλύσουμε σε νερό, ώστε να παρασκευάσουμε 250 mL διαλύματος NaOH 4% κ.ο.;

(μ.1,5)

$$4\% \text{ κ.ο.} \Rightarrow$$

$$100 \text{ mL}$$

$$4 \text{ g}$$

$$250 \text{ mL}$$

$$x = 10 \text{ g}$$

β) Να αναφέρετε 4 όργανα εργαστηρίου που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να παρασκευάσουμε το πιο πάνω διάλυμα.

(μ.2)

Ογκομετρική φιάλη, χωνί, παλέτα,
υψόμετρο, ζυγός, σωλήνας, ...

(4 x 0,5)

γ) Για κάποιο πείραμα χρειαζόμαστε 1 g NaOH . Πόσα mL από το πιο πάνω διάλυμα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε;

(μ.1,5)

$$100 \text{ mL}$$

$$4 \text{ g}$$

$$x = 25 \text{ mL}$$

$$1 \text{ g}$$

ΜΕΡΟΣ Β'

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις (5 – 7).

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα μονάδες (σύνολο 30 μονάδες).

ΕΡΩΤΗΣΗ 5

A. Ο πιο κάτω πίνακας αναφέρεται σε μερικές φυσικές ιδιότητες των χημικών ουσιών A, B και Γ, από τις οποίες μια είναι ιοντική, μια ομοιοπολική μη πολική και μια ομοιοπολική πολική.

| Χημική ουσία | Φυσική κατάσταση | Διαλυτότητα στο νερό | Διαλυτότητα στο πετρέλαιο | Σημεία Τήξεως |
|--------------|------------------|----------------------|---------------------------|---------------|
| A | στερεό | δυσδιάλυτο | ευδιάλυτο | 114 °C |
| B | στερεό | ευδιάλυτο | δυσδιάλυτο | 661 °C |
| Γ | στερεό | ευδιάλυτο | δυσδιάλυτο | 122 °C |

α) Με βάση τα δεδομένα του πίνακα να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις πιο πάνω ουσίες A, B και Γ ως ιοντική, ομοιοπολική μη πολική ή ομοιοπολική πολική.

A: Ομοιοπολική μη ιοντική

B: Ιοντική

Γ: Ομοιοπολική πολική

(μ.1,5)
(3 x 0,5)

β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ενώσεις (A, B και Γ) μπορεί να είναι:

Ιωδιούχο νάτριο (NaI) : B

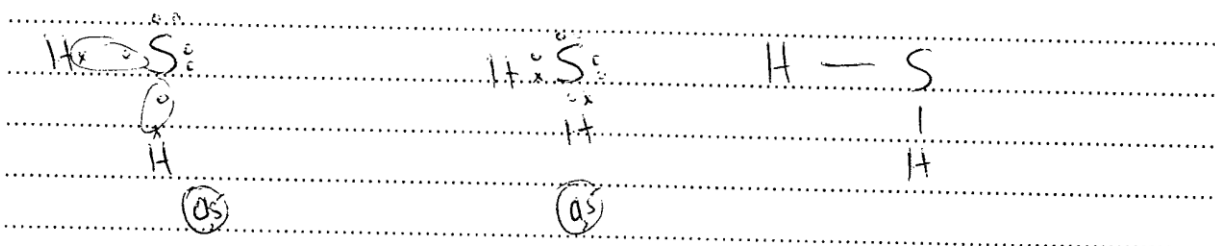
Ιώδιο (I₂) : A

(μ.1)
(2 x 0,5)

B. Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας να δείξετε τον σχηματισμό του δεσμού μεταξύ των πιο κάτω στοιχείων, να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης και να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού που σχηματίζεται.

α) ¹H και ¹⁶S

H₂ Δομή: H: 1 S: 2 8 6 (2 x 0,5) (μ.3)

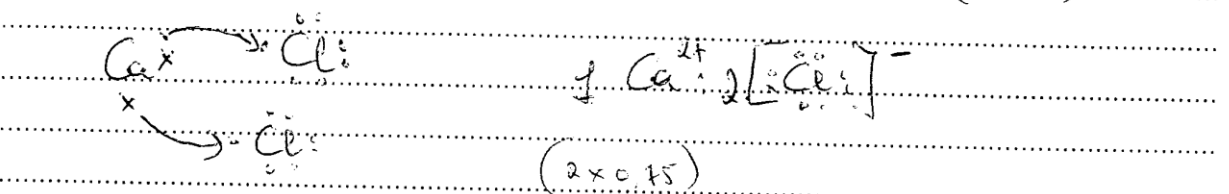


Χημικός τύπος: H₂S

Είδος δεσμού: Ομοιοπολικός - ιοντικός
(2 x 0,5)

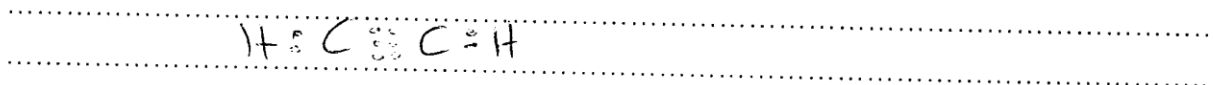
β) ^{20}Ca και ^{17}Cl

$20\text{Ca} : 2-8-8-2$ $17\text{Cl} : 2-8-7$ (2x0,25) (μ.3)



Χημικός τύπος: CaCl_2 Είδος δεσμού: Ιονικός (2x0,5)

Γ. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης $\text{CH}\equiv\text{CH}$. (μ.1,5)



ΕΡΩΤΗΣΗ 6:

Α. Το αέριο Α που συντελεί στην ωρίμανση των φρούτων έχει μοριακό τύπο C_2H_x .

Επίσης βρέθηκε ότι 1,12 L του αερίου Α, σε κανονικές συνθήκες (STP), ζυγίζουν 1,4 g.

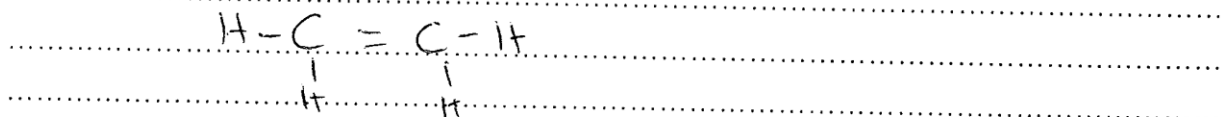
α) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα του αερίου Α. (μ.1)

$1,12\text{L} \quad 1,4\text{g}$
 $22,4\text{L} \quad x = 28\text{g} \Rightarrow M_r = 28$

β) Να υπολογίσετε την τιμή του x. (μ.1)

$\text{C}_2\text{H}_x : 2 \cdot 12 + 1 \cdot x = 28$
 $24 + x = 28 \Rightarrow x = 4$
 $\Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

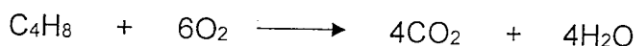
γ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο (Σ.Τ.) του αερίου Α. (μ.1)



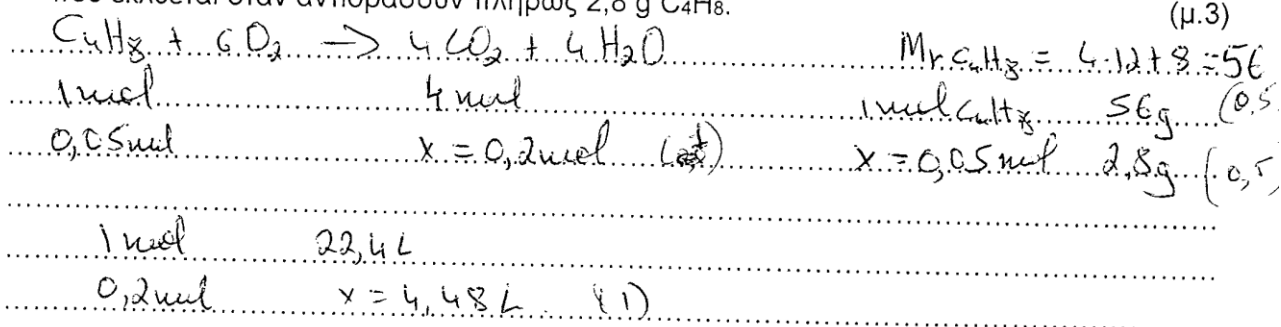
δ) Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων που περιέχονται στα 1,4 g της ουσίας. (μ.1)

$1\text{mol} = 28\text{g} \quad 6 \times 10^{23} \text{ μόρια}$
 $1,4\text{g} \quad x = 0,3 \times 10^{23}$

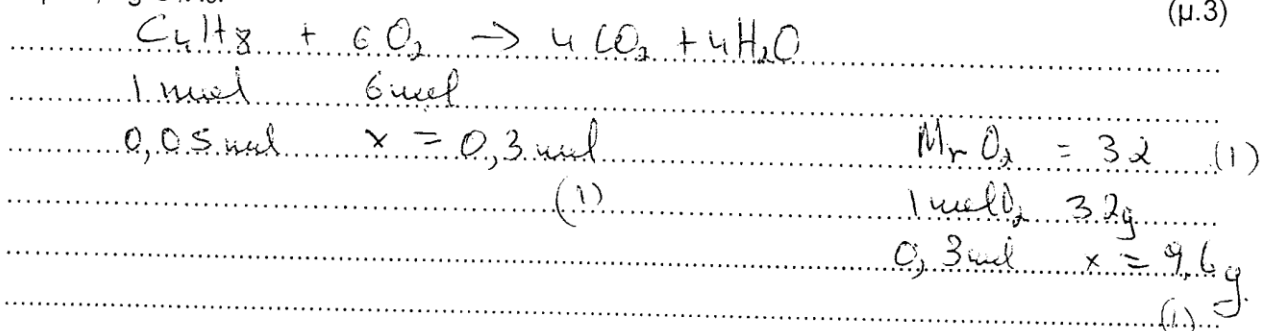
Β. Δίνεται η χημική εξίσωση καύσης μιας οργανικής ένωσης που έχει μοριακό τύπο C_4H_8 .



α) Να υπολογίσετε τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2), σε κανονικές συνθήκες (STP), που εκλύεται όταν αντιδράσουν πλήρως 2,8 g C_4H_8 . (11,3)



β) Να υπολογίσετε τη μάζα του οξυγόνου (O_2) που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με 2,8 g C_4H_8 .



ΕΡΩΤΗΣΗ 7

A. Να ονομάσετε τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις:

- α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ Προπάνιο
- β) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 2 μεθύλο-βουτάνιο
- γ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ Βουλ-1-ένιο
- δ) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ βουλ-2-ίνιο
- ε) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ βουταν-2-όλη

$$\begin{pmatrix} \mu.5 \\ 5 \times 1 \end{pmatrix}$$

B. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις:

- i. CH_3CH_3 ii. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ iii. $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$ iv. MgCO_3 v. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{N}$
 vi. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ vii. C_3H_4 viii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ix. CO_2 x. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

Μία χημική ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο από μία φορά ή και καθόλου.
 Από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις να γράψετε τον χημικό τύπο **ΜΙΑΣ** ένωσης που ανήκει:

- α) στις ανόργανες ενώσεις: (iv) (μ.5)
 β) στους ακόρεστους υδρογονάνθρακες: (ii), (vi), (vii)
 γ) στις αλκοόλες: (viii)
 δ) στα αλκένια: (ii)
 ε) στα αλκίνια: (vi), (vii)

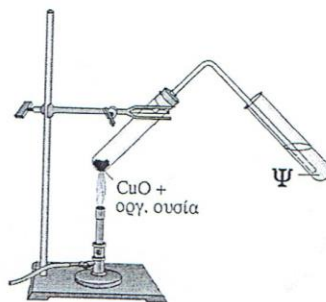
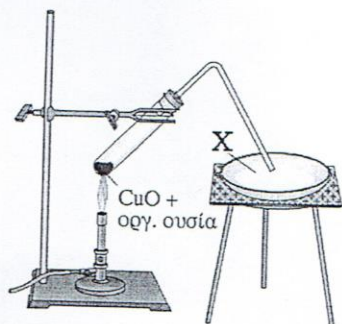
ΜΕΡΟΣ Γ'

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

ΕΡΩΤΗΣΗ 8

A. Δίνονται πιο κάτω δύο απλές συσκευές για την ανίχνευση του άνθρακα και του υδρογόνου σε μια οργανική ένωση.



α) Να γράψετε το όνομα και τον χημικό τύπο της ουσίας X και του διαλύματος Ψ. (4x0,7) (μ.2)

Ουσία X Όνομα: ... θειώδης χαμζός ... Χημικός τύπος: ... CuSO_4 ...
 Διάλυμα Ψ Όνομα: ... υδροξείδιο του ασβεστίου ... Χημικός τύπος: ... $\text{Ca}(\text{OH})_2$...

β) Να γράψετε μία παρατήρηση που θα κάνετε στο χρώμα της ουσίας X και να δικαιολογήσετε την παρατήρησή σας.

(μ.1,5)

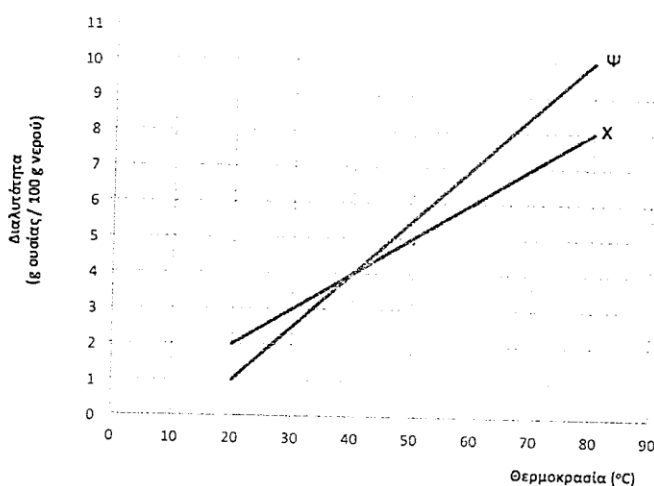
Από... γινώ οξείο γινώ χαμόγελο (0,5)
 Ο δεικτός χαμώ είναι γινώ οξείο
 Μάλιστα με H_2O μετατρέπεται σε ευφρά (1)
 Δείχνει χαμώ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ που είναι χαμόγελο
 $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

γ) Να γράψετε μία παρατήρηση που θα κάνετε στον σωλήνα B και να δικαιολογήσετε την παρατήρησή σας.

(μ.1,5)

Σο διαφανή δοκίμιο (0,5)
 Το διαφανή δοκίμιο με CaCO_3 σχηματίζεται
 Συνδυάζονται άρα (CaCO_3) (1)
 $\text{Ca(CH}_3\text{COO)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

B. Στην πιο κάτω γραφική παράσταση παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών X και Ψ στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



Να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν με βάση την πιο πάνω γραφική παράσταση:

α) Να βρείτε πόση είναι η διαλυτότητα της ουσίας X στους 50°C.

(μ.1)

$5\text{g X} / 100\text{g H}_2\text{O}$

β) Να βρείτε σε ποια θερμοκρασία μπορούμε να παρασκευάσουμε κορεσμένο διάλυμα που να περιέχει 0,5 g ουσίας Ψ σε 20 g νερού.

(μ.2)

$0,5\text{g } \Psi$ σε $20\text{g H}_2\text{O}$
 $x = 2,5\text{g } \Psi$ $100\text{g H}_2\text{O}$ \Rightarrow 30°C
 (1) (1)

γ) Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το καθένα 100 g νερού στους 60°C προσθέτουμε ξεχωριστά 6 g ουσίας X στο ένα και 6 g ουσίας Ψ στο άλλο.

Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν ως κορεσμένα ή ακόρεστα δικαιολογώντας την απάντησή σας.

60°C X: 6g Ψ: 6g (μ.3)
 κορεσμένο Ακόρετο (2 x 0,5)

Από την καμπύλη Ψ σε θερμοκρασία 60°C (1)

για να γίνει κορεσμένο διάλυμα πρέπει να προσθέτουμε μικρότερη ποσότητα άρα είναι ακόρετο (1)

δ) Σε 450 g νερού σε θερμοκρασία 40°C, διαλύθηκε η απαιτούμενη ποσότητα της ουσίας X, ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα. Να υπολογίσετε την ποσότητα της ουσίας X που θα κρυσταλλωθεί αν μειωθεί η θερμοκρασία του διαλύματος στους 25°C. (μ.4)

40°C 100g H₂O 4g X
 450g H₂O X = 18g X 18g - 11,25g = 6,75g (1)

25°C 100g 2,5g
 450g X = 11,25g X
 (2 x 1,5)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ο Διευθυντής

Ανδρέας Λοΐζου

Εισηγητές:

Κουταλιανός Χριστόδουλος

Μηνά Ευανθία