

ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ «ΤΑΣΟΣ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ» ΕΠΩΝΥΜΟ: ΟΝΟΜΑ: ΤΜΗΜΑ: ΑΡΙΘΜΟΣ:	ΒΑΘΜΟΣ: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">65</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">100</div> ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: ΥΠΟΓΡΑΦΗ:
--	---

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2016-2017

ΤΑΞΗ: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ -ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 25/05/2017

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ΩΡΕΣ

Γενικές οδηγίες:

- Να απαντηθούν και τα τρία (3) μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να γράφετε με μπλε πένα καθαρά και ευανάγνωστα.
- Το εξεταστικό δοκίμιο της χημείας αποτελείται από δεκατρείς (13) σελίδες.
- **ΚΑΤΟΧΗ ΚΙΝΗΤΟΥ Ή ΕΞΥΠΝΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = ΔΟΛΙΕΥΣΗ**

Χρήσιμα δεδομένα:

Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:

^1H , ^6C , ^7N , ^8O , ^9F , ^{11}Na , ^{12}Mg , ^{17}Cl , ^{19}K , ^{20}Ca

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

$\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$, $\text{Na}=23$, $\text{Cl}=35,5$

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$ σε κανονικές συνθήκες (STP)

Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΚΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ

ΜΕΡΟΣ Α': ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΚΟΣΙ (20) ΜΟΝΑΔΕΣ

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1- 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

A. Να αντιστοιχίσετε κάθε άτομο/ión της πρώτης στήλης (I) με ένα από τα σωματίδια της δεύτερης στήλης (II) συμπληρώνοντας την τρίτη στήλη (III). Κάθε άτομο ή íον της στήλης (I) αντιστοιχεί με έναν μόνο από τους αριθμούς σωματιδίων της στήλης (II). **(μον. 2)**

Στήλη I	Στήλη II	Στήλη (III)
(α) $^{32}_{16}\text{S}$	1. 11p^+	(α) \rightarrow 3
(β) $^{23}_{11}\text{Na}$	2. 18n^0	(β) \rightarrow 1
(γ) $^{35}_{17}\text{Cl}^-$	3. 16p^+	(γ) \rightarrow 2
(δ) $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$	4. 18e^-	(δ) \rightarrow 4

B. Να δείξετε τον τρόπο που εργαστήκατε μόνο για τις περιπτώσεις (γ) και (δ). **(μον. 3)**

(γ) $Z=17 \rightarrow \text{p}^+=17$

$A=35 \rightarrow \text{p}^+ + \text{n}^0 = 35 \rightarrow \text{n}^0=18$

(δ) $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{p}^+=20$ έχει όμως δύο πρωτόνια περισσότερα από τα ηλεκτρόνια
 $\rightarrow \text{e}^-=18$

Ερώτηση 2

A. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ουσίες :

(α) KCl

(β) HF

(γ) Cl_2

(δ) CaO

(ε) H_2O

(στ) NH_3

Να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού για την καθεμιά από αυτές (ιοντικός / ομοιοπολικός πολωμένος(πολικός) / ομοιοπολικός μη πολωμένος (απολικός). (μον. 3)

- (α) KCl : Ιοντικός
 (β) HF : Ομοιοπολικός πολικός
 (γ) Cl_2 : Ομοιοπολικός απολικός
 (δ) CaO : Ιοντικός
 (ε) H_2O : Ομοιοπολικός πολικός
 (στ) NH_3 : Ομοιοπολικός πολικός

Β. Να γράψετε δύο διαφορές ανάμεσα στον ιοντικό (ετεροπολικό) και τον ομοιοπολικό δεσμό. (μον. 2)

Ιοντικός(ετεροπολικός) δεσμός	Ομοιοπολικός δεσμός
1. Αποτελείται από ιόντα	1 Αποτελείται από μόρια
2. Μεταφορά ηλεκτρονίων από το μέταλλο στο αμέταλλο	2. Αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων μεταξύ αμετάλλων

Ερώτηση 3

Α. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται 6 μίγματα, (α – στ). Να σημειώσετε στη διπλανή στήλη Ο, αν το μίγμα είναι ομογενές και Ε αν το μίγμα είναι ετερογενές. (μον. 3)

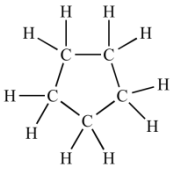
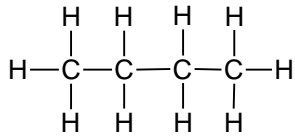
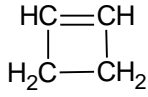
Μίγμα	Ομογενές/Ετερογενές
(α) κρασί	Ο
(β) χώμα	Ε
(γ) αλατοπίπερο	Ε
(δ) νερό της βρύσης	Ο
(ε) αλατόνερο	Ο
(στ) ξύδι	Ο

Β. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας για το (α) και (γ). (μον. 2)

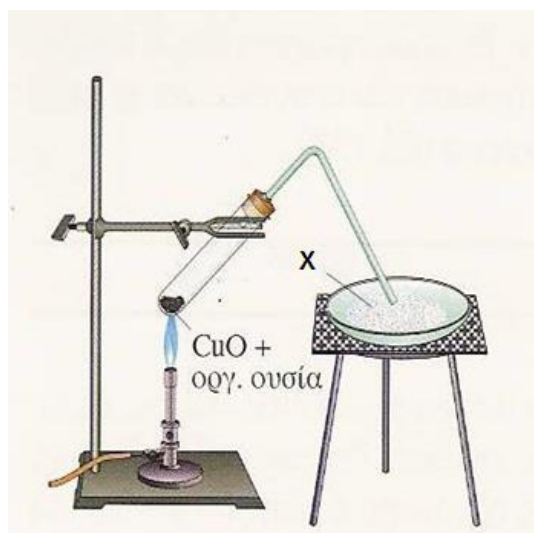
- (α) Δεν διακρίνονται τα συστατικά του μίγματος με γυμνό μάτι ή με το κοινό μικροσκόπιο. Τα σωματίδια που το αποτελούν κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλη την έκταση του.
 (γ) Διακρίνονται τα συστατικά του μίγματος ή με κοινό μικροσκόπιο. Τα σωματίδια που το αποτελούν κατανέμονται ανομοιόμορφα σε όλη την έκταση του.

Ερώτηση 4

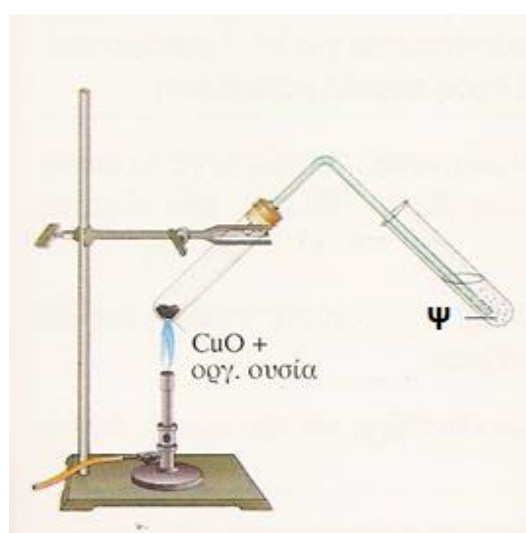
A. Να αντιστοιχίσετε κάθε χημικό τύπο της πρώτης στήλης (I) με την κατηγορία που ανήκει από τη δεύτερη στήλη (II) συμπληρώνοντας τη στήλη (III). Μια κατηγορία από τη στήλη (II) μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μία φορά. **(μον. 2)**

Στήλη (I)	Στήλη (II)	Στήλη (III)
(α) 	1. Άκυκλη κορεσμένη	(α) → 3
(β) 	2. Άκυκλη ακόρεστη	(β) → 1
(γ) 	3. Κυκλική κορεσμένη	(γ) → 4
(δ) $\text{HC}\equiv\text{CH}$	4. Κυκλική ακόρεστη	(δ) → 2

B. Κατά την καύση οργανικής ουσίας (άμυλο ή γλυκόζη) με ξηρό οξείδιο του χαλκού(II), CuO , τα προϊόντα της καύσης διοχετεύονται αρχικά σε μια στερεή ουσία X και στη συνέχεια σε ένα άχρωμο διάλυμα Ψ όπως φαίνεται στα σχήματα 1 και 2.



Σχ. 1



Σχ. 2

(α) Να γράψετε το όνομα των ουσιών Χ και Ψ.

(μον. 1)

Χ: Άνυδρος θειικός χαλκός

Ψ: Ασβεστόνερο ή Διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου

(β) Να γράψετε τη μεταβολή που θα παρατηρήσετε να συμβαίνει στο στερεό Χ και στο διάλυμα Ψ.

(μον. 2)

Χ: Ο άνυδρος θειικός χαλκός από λευκός θα γίνει γαλάζιος.

Ψ: Το διαυγές ασβεστόνερο θολώνει .

ΜΕΡΟΣ Β΄: ΣΥΝΟΛΟ ΤΡΙΑΝΤΑ (30) ΜΟΝΑΔΕΣ

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Α. (α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ:

i. Του καλίου, $_{19}\text{K}$ και του οξυγόνου, $_{8}\text{O}$.

(μον. 2,5)



ii. Του υδρογόνου, $_{1}\text{H}$ και του χλωρίου, $_{17}\text{Cl}$.

(μον. 2,5)



(β) Να προβλέψετε τη φυσική κατάσταση της ένωσης που σχηματίζεται ανάμεσα στο κάλιο και το οξυγόνο.

(μον. 0,5)

Στερεό

(γ) i. Η ένωση ανάμεσα στο υδρογόνο και στο χλώριο αναμένετε να είναι ευδιάλυτη ή δυσδιάλυτη στο νερό;

(μον. 0,5)

Ευδιάλυτη

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 1)

Είναι ομοιοπολική πολική ένωση και διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης. Όμοια διαλύουν όμοια .

Β. Να γράψετε αν οι πιο κάτω δηλώσεις είναι ορθές ή λανθασμένες και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. **(μον. 3)**

(α) Το υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου, NaCl , είναι αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. Ορθό, το NaCl είναι ιοντική ένωση. Όταν διαλυθεί στο νερό ελευθερώνονται τα προϋπάρχοντα ιόντα. Τα ελεύθερα ιόντα ενυδατώνονται και κινούνται προσανατολισμένα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

(β) Το οξείδιο του μαγνησίου, MgO , έχει χαμηλό σημείο τήξης.

Λάθος, το MgO είναι ιοντική ένωση και τα ιόντα που την αποτελούν συγκρατούνται με ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις επομένως έχει ψηλά σημεία τήξης.

Ερώτηση 6

Α. Δίνεται ποσότητα 11,5 g NO_2 .

(α) Να υπολογίσετε πόσα mol είναι η ποσότητα αυτή. **(μον. 1,5)**

- $\text{Mr NO}_2 = 14 + 32 = 46$
- $$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol NO}_2 & \text{έχει μάζα} & 46 \text{ g} \\ x & & 11,5 \text{ g} \end{array}$$

$$x = 0,25 \text{ mol NO}_2$$

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνει, σε STP συνθήκες, η ποσότητα αυτή. **(μον.1,5)**

- $$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol NO}_2 & \text{καταλαμβάνει όγκο} & 22,4 \text{ L (STP)} \\ 0,25 \text{ mol} & & x \end{array}$$
- $X = 5,6 \text{ L NO}_2$

(γ) Να υπολογίσετε πόσα μόρια περιέχει η ποσότητα αυτή. **(μον. 1,5)**

- $$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol NO}_2 & \text{περιέχει} & 6 \cdot 10^{23} \text{ μόρια} \\ 0,25 \text{ mol} & & x \end{array}$$
- $X = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ NO}_2$

Β. Δίνεται η πιο κάτω χημική αντίδραση:



(α) Να υπολογίσετε τη μάζα του ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 , που απαιτείται για την παρασκευή 4,48 L αέριου διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , σε κανονικές συνθήκες (STP).

(μον. 3)

- 1 mol CO_2 καταλαμβάνει όγκο $22,4 \text{ L (STP)}$
 X $4,48 \text{ L}$

$$X = 0,2 \text{ mol CO}_2$$

- $1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$ 1 mol CO_2
 X $0,2 \text{ mol}$

$$X = 0,2 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$$

- $\text{Mr Na}_2\text{CO}_3 = 46 + 12 + 48 = 106$

- $1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$ 106 g
 $0,2 \text{ mol}$ x

$$X = 21,2 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , σε κανονικές συνθήκες (STP), που θα παραχθεί αν διάλυμα που περιέχει $0,25 \text{ mol}$ υδροχλωρικού οξέος, HCl , αντιδράσει πλήρως με ανθρακικό νάτριο, Na_2CO_3 . (μον. 2,5)

- 2 mol HCl 1 mol CO_2
 $0,25 \text{ mol}$ x

$$X = 0,125 \text{ mol CO}_2$$

- 1 mol CO_2 $22,4 \text{ L (STP)}$
 $0,125 \text{ mol}$ x

$$X = 2,8 \text{ L CO}_2$$

Ερώτηση 7

A. Η κάθε ένωση που ο μοριακός της τύπος γράφεται στη στήλη (II) αντιστοιχεί σε μία μόνο κατηγορία χημικών ενώσεων της στήλης (I). Να κάνετε την αντιστοίχιση συμπληρώνοντας τη στήλη (III). (μον. 2)

Στήλη I

Στήλη II

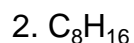
Στήλη III

(α) υδρογονάνθρακας με 1 τριπλό δεσμό

1. C_9H_{20}

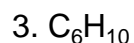
(α) → 3

(β) υδρογονάνθρακας με 1 διπλό δεσμό



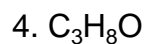
(β) → 2

(γ) κορεσμένος υδρογονάνθρακας



(γ) → 1

(δ) αλκοόλη



(δ) → 4

Β. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις.

i. αιθένιο ii. διοξείδιο του άνθρακα iii. αιθανόλη iv. ανθρακικό νάτριο v. αιθίνιο

(α) Να γράψετε ποιες από αυτές είναι οργανικές.

(μον. 1,5)

Αιθένιο, αιθανόλη, αιθίνιο

(β) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) του αιθενίου.

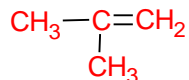
(μον. 1)

Μοριακός τύπος αιθενίου: C_2H_4

$M_r C_2H_4 = 24 + 4 = 28$

Γ. (α) Να γράψετε το όνομα και το συντακτικό τύπο ενός αλκενίου το οποίο έχει τέσσερα άτομα άνθρακα στο μόριό του και διακλαδισμένη αλυσίδα.

(μον.1,5)



Όνομα: μέθυλο-προπένιο

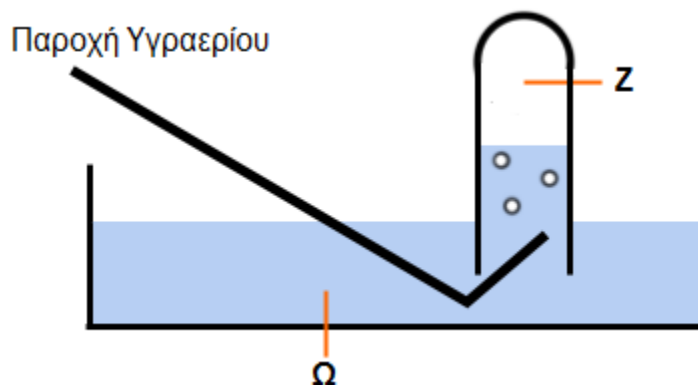
(β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

(μον. 1,5)

i. Προπένιο: $CH_3CH=CH_2$

ii. Βουτ-2-ίνιο: $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

Δ. Για να μελετήσουμε τις φυσικές ιδιότητες των αλκανίων στο εργαστήριο χρησιμοποιούμε την πιο κάτω συσκευή:



(α) Να ονομάσετε τις ουσίες Ω και Ζ. (μον. 1)

Ω : νερό

Z : υγραέριο

(β) Να ονομάσετε τα δύο αλκάνια από τα οποία αποτελείται το υγραέριο. (μον. 1)

i. προπάνιο

ii. βουτάνιο

(γ) Να ονομάσετε μία από τις φυσικές ιδιότητες που μελετούμε με την πιο πάνω συσκευή. (μον. 0,5)

Διαλυτότητα ή πυκνότητα

ΜΕΡΟΣ Γ: ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ (15) ΜΟΝΑΔΕΣ

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A. (α) Δίνονται 800mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 8% w/v (κατ'όγκο) σε ζάχαρη. Να υπολογίσετε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που υπάρχει στο διάλυμα. (μον. 2)

Στα 100 mL διαλύματος ζάχαρης περιέχονται 8 g ζάχαρη
800 mL X
X= 64 g ζάχαρη

(β) Ο Αναστάσης θέλει να παρασκευάσει υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου, NaCl, 10% w/w (κατά μάζα). Ζυγίζει 20g NaCl. Να υπολογίσετε τη μάζα του νερού που απαιτείται να ζυγίσει ο Αναστάσης για να φτιάξει το πιο πάνω διάλυμα. (μον. 3)

Στα 100 g υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου, NaCl περιέχονται 10 g NaCl
X 20 g
X= 200 g διαλύματος NaCl

Μάζα διαλύματος = μάζα νερού + μάζα διαλυμένης ουσίας
Μάζα νερού = 200 – 20 = 180 g νερού

Β. Να εξηγήσετε τις πιο κάτω δηλώσεις.

(μον. 3)

(α) Σε 100 mL νερού μπορούν να διαλυθούν στους 20 °C μόνο 2 mL υδρογόνου, H_2 , ενώ η ίδια ποσότητα νερού, στην ίδια θερμοκρασία, διαλύει 75 L αμμωνίας, NH_3 .

H_2 : ομοιοπολική μη πολική ένωση

NH_3 : ομοιοπολική πολική ένωση

Άρα η αμμωνία που είναι πολική ένωση διαλύεται καλύτερα στο νερό που είναι πολικός διαλύτης, ενώ το υδρογόνο που είναι μη πολική ουσία δεν διαλύεται στο νερό.

(β) Όταν ανοίγουμε φιάλη με αεριούχο ποτό εκλύονται φυσαλίδες.

Ελαττώνεται η πίεση άρα μειώνεται η διαλυτότητα του αερίου (CO_2) και ελευθερώνεται υπό μορφή φυσαλίδων.

(γ) Όταν ανοιχθεί ένα παγωμένο αναψυκτικό παρατηρείται λιγότερος αφρισμός παρά όταν το αναψυκτικό δεν είναι παγωμένο.

Με την αύξηση της θερμοκρασίας μειώνεται η διαλυτότητα του αερίου (CO_2) και ελευθερώνεται λιγότερη ποσότητα αερίου.

Γ. Δίνονται πιο κάτω, ορισμένα όργανα του εργαστηρίου Χημείας.



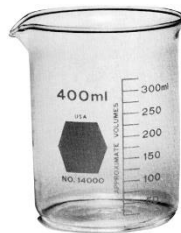
(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(στ)



(ζ)



(η)



(θ)

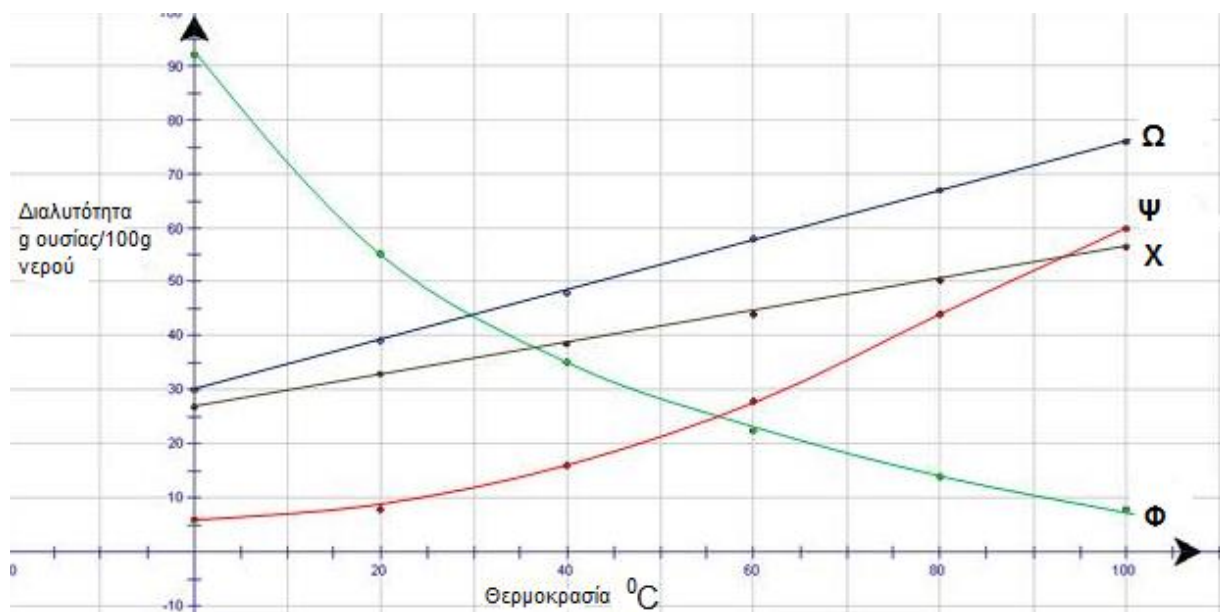


(ι)

Να επιλέξετε και να ονομάσετε από τα πιο πάνω όργανα (α- ι), τέσσερα, τα οποία θα χρησιμοποιήσετε για να παρασκευάσετε υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH περιεκτικότητας 4% w/v (κ.ό.) (μον. 2)

Όργανα	Ονομασία οργάνων	
δ	ποτήρι ζέσεως	
ε	ογκομετρική φιάλη	
στ	ζυγαριά	
ζ	χωνί	
Η	η	ράβδος ανάδευσης
θ	σπάτουλα	

Δ. Δίνεται η γραφική παράσταση που δείχνει τη μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών Φ, Χ, Ψ και Ω σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. (μον. 5)



(α) Να βρείτε πόση είναι η διαλυτότητα της ουσίας Ψ στους 100 °C. **60g/100g H₂O**

(β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ουσίες είναι αέριο. **Φ**
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Με την αύξηση της θερμοκρασίας μειώνεται η διαλυτότητα των αερίων.

(γ) Να γράψετε το στερεό που είναι το πιο ευδιάλυτο στους 80 °C. **Ω**

(δ) Στους 80 °C αναμειγνύουμε 20 g της ουσίας Χ με 50 g νερού. Το διάλυμα που θα προκύψει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Στους 80 °C η διαλυτότητα της ουσίας Χ είναι 50 g/100g H₂O

Επομένως στα 100 g νερού η μέγιστη ποσότητα της ουσίας X που μπορεί να διαλυθεί είναι 50 g
50 g x

$x = 25$ g ουσίας X ώστε να έχω κορεσμένο διάλυμα

Όμως στα 50 g νερού έχουν διαλυθεί μόνο 20 g ουσίας X

Επομένως το διάλυμα που θα προκύψει είναι ακόρεστο αφού δεν έχει διαλυθεί η μέγιστη ποσότητα.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Ανδρούλλα Χρίστου