

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ημερομηνία: 22/05/2019

ΤΑΞΗ: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Διάρκεια: 2 ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: .....Τμήμα:.....

ΒΑΘΜΟΣ:

65
----

20
----

ΒΑΘΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: .....

Υπογραφή καθηγήτριας: .....

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

- Να γράφετε με μπλε μελάνι.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία (3) μέρη, Α΄, Β΄ και Γ΄.
- Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις και των τριών (3) μερών.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δώδεκα (12) σελίδες.

**Χρήσιμα δεδομένα:**

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, P=31, Cl=35,5

Γραμμομοριακός όγκος: Vm=22,4L

Αριθμός Avogadro N<sub>A</sub>=6,02x10<sup>23</sup>

**ΜΕΡΟΣ Α΄****(ΜΟΝΑΔΕΣ 20)****Ερωτήσεις 1 – 4**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

**Ερώτηση 1**

Να συμπληρωθούν τα κενά στον πιο κάτω πίνακα :

**(5 μον.)**

Σύμβολο/Ονομασία	Z Ατομικός Αριθμός	A Μαζικός Αριθμός	p Πρωτόνια	e Ηλεκτρόνια	n Νετρόνια
Ψ		7	3		
${}_{19}\text{X}^+$		39			
$\text{Z}^{2-}$				18	16

**Ερώτηση 2**

(α) Τι σημαίνει διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) 5% w/v.

**(1 μον.)**

.....

(β) Σε 250 mL διαλύματος περιέχονται 20mL οиноπνεύματος. Να υπολογίσετε την % v/v περιεκτικότητα του διαλύματος σε οινόπνευμα.

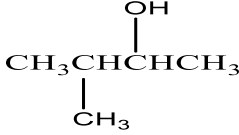
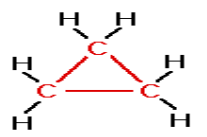
**(2 μον.)**

(γ) Πόσα γραμμάρια χλωριούχου νατρίου NaCl, πρέπει να διαλυθούν σε νερό, ώστε να προκύψουν 400 mL διαλύματος NaCl με περιεκτικότητα 15% w/v;

**(2 μον.)**

### Ερώτηση 3

**A.** Δίνονται οι πιο κάτω οργανικές ενώσεις. Να τις κατατάξετε σε κορεσμένες/ακόρεστες και κυκλικές / ανοικτή ανθρακοαλυσίδα, χωρίς διακλαδώσεις / ανοικτή ανθρακοαλυσίδα, με διακλαδώσεις. (3 μον.)

α/α	Οργανικές ενώσεις	κορεσμένες / ακόρεστες	κυκλικές/ ανοικτή ανθρακοαλυσίδα χωρίς διακλαδώσεις/ ανοικτή ανθρακοαλυσίδα με διακλαδώσεις
1			
2			
3	$\text{CH}_3\text{CH}\equiv\text{CH}$		

**B.** Μια οργανική ένωση έχει μοριακό τύπο (Μ.Τ)  $\text{C}_3\text{H}_6$ . Να γράψετε:

(α) Τον συντακτικό τύπο (Σ.Τ.)

(1 μον.)

(β) Τον συμπυκνόμενο συντακτικό τύπο (Σ.Σ.Τ.).

(1 μον.)

### Ερώτηση 4

**A.** (α) Να υπολογίσετε τις σχετικές μοριακές μάζες (Mr) των πιο κάτω ενώσεων:

(2 μον.)

(i)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  : .....

(ii)  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  : .....

(β) Να υπολογίσετε πόσο όγκο καταλαμβάνουν σε κανονικές συνθήκες (S.T.P.) 5 mol αερίου CO<sub>2</sub>.  
(1 μον.)

**B.** Κατά τη διαδικασία εμφιάλωσης αεριούχων αναψυκτικών, επιδιώκουμε να διαλύσουμε όση περισσότερη ποσότητα αερίου CO<sub>2</sub> μπορούμε μέσα στο υγρό μείγμα.

(α) Να αναφέρετε δύο (2) παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτότητα του αερίου μέσα στο υγρό.  
(1 μον.)

(i)..... (ii) .....

(β) Να αναφέρετε με ποιον τρόπο μπορούμε να μεταβάλουμε τον καθένα από τους πιο πάνω παράγοντες (να αυξήσουμε, να μειώσουμε ή να τον διατηρήσουμε σταθερό), ώστε να πετύχουμε αύξηση της διαλυτότητας του αερίου μέσα στο υγρό.  
(1 μον.)

(i) .....

(ii) .....

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄:****(ΜΟΝΑΔΕΣ 30)****Ερωτήσεις 5 – 7****Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.****Ερώτηση 5**Α. Δίνονται τα άτομα  $^{19}\Psi$  και  $^{16}\chi$ .

(α) Να γράψετε την ηλεκτρονική τους δομή.

**(1 μον.)** $^{19}\Psi$  : ..... $^{16}\chi$  : .....(β) Να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού (ιοντικός/ομοιοπολικός) που αναπτύσσεται μεταξύ των στοιχείων ( $\Psi$  και  $\chi$ ). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.**(2 μον.)**(γ) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του χημικού δεσμού μεταξύ των στοιχείων  $\Psi$  και  $\chi$ .**(3 μον.)**

Β. Να ονομάσετε τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις :

**(2 μον.)**(α)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  .....(β) 
$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 .....

Γ. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) ή τους συμπυκνμένους συντακτικούς τύπους (Σ.Σ.Τ.) των παρακάτω οργανικών ενώσεων :

**(2 μον.)**

(α) βουταν-2-όλη :

(β) 2-μεθυλοπροπένιο :

### Ερώτηση 6

**A.** Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα που αφορούν στην αέρια ένωση της αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ):

(α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού των χημικών δεσμών στην ένωση της αμμωνίας (Δίδονται:  $^1\text{H}$  και  $^7\text{N}$ ).

(3 μον.)

(β) Να χαρακτηρίσετε τον αριθμό και το είδος των χημικών δεσμών στην αμμωνία.

(1 μον.)

(γ) Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνουν 5,1g αμμωνίας, σε κανονικές συνθήκες (S.T.P.).

(2 μον.)

**B.** Ο πιο κάτω πίνακας αναφέρεται σε μερικές φυσικές ιδιότητες των χημικών ουσιών Α, Β και Γ.

Χημική ουσία	Φυσική κατάσταση	Διαλυτότητα στο νερό	Διαλυτότητα στο πετρέλαιο	Σημεία Τήξεως
<b>A</b>	στερεό	δυσδιάλυτο	ευδιάλυτο	93 °C
<b>B</b>	στερεό	ευδιάλυτο	δυσδιάλυτο	875 °C
<b>Γ</b>	στερεό	ευδιάλυτο	δυσδιάλυτο	112 °C

(α) Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις πιο πάνω ουσίες Α, Β και Γ, ως ιοντική ή ομοιοπολική μη πολική (απολική) ή ομοιοπολική πολική, με βάση τα δεδομένα του πίνακα.

(3 μον.)

A: .....

B: .....

Γ: .....

(β) Με ποια ουσία από τις Α, Β και Γ θα αντιστοιχούσατε το  $\text{I}_2$ ; .....

(1 μον.)

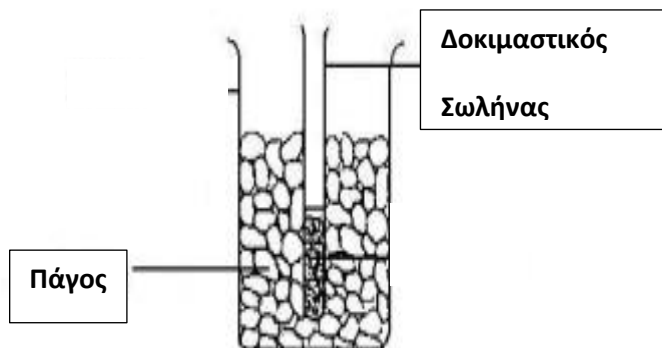
## Ερώτηση 7

**A.** Πιο κάτω δίνονται δύο πειραματικές διατάξεις που χρησιμοποιήσαμε στο εργαστήριο για τη διερεύνηση της επίδρασης της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα των στερεών ουσιών.

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ 1



### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ 2



Αρχικά, μεταφέρουμε σε δοκιμαστικό σωλήνα 2 mL αποσταγμένου νερού και προσθέτουμε στερεό νιτρικό κάλιο ( $\text{KNO}_3$ ) μέχρι να παραμείνει στερεή ουσία στον πυθμένα του δοκιμαστικού σωλήνα.

(α) Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που σχηματίστηκε στον δοκιμαστικό σωλήνα, ως κορεσμένο ή ακόρεστο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(1 μον.)**

(β) Στη συνέχεια θερμαίνουμε τον δοκιμαστικό σωλήνα, όπως φαίνεται στην πειραματική διάταξη 1. Να αναφέρετε την παρατήρηση που αναμένεται. **(0,5 μον.)**

(γ) Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που σχηματίστηκε μετά τη θέρμανση του δοκιμαστικού σωλήνα, ως κορεσμένο ή ακόρεστο. **(0,5 μον.)**

(δ) Ακολούθως, τοποθετούμε τον δοκιμαστικό σωλήνα με το διάλυμα σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει πάγο με κρύο νερό (πειραματική διάταξη 2). Να αναφέρετε την παρατήρηση που αναμένεται. **(0,5 μον.)**

(ε) Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που σχηματίστηκε μετά τη ψύξη του δοκιμαστικού σωλήνα, ως κορεσμένο ή ακόρεστο. **(0,5 μον.)**

(στ) Να διατυπώσετε το γενικό συμπέρασμα για τη διαλυτότητα των στερεών ουσιών με τη μεταβολή της θερμοκρασίας, στο οποίο σας οδηγεί το πιο πάνω πείραμα. **(1 μον.)**

**B.(α)** Σε 200g νερού προσθέτουμε 50g στερεού ΚΟΗ. Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει. **(1,5 μον.)**

**(β)** Να αποφασίσετε σε ποια περίπτωση θα βάλετε στον οργανισμό σας περισσότερο αλκοόλ, δείχνοντας τους υπολογισμούς σας. **(2,5 μον.)**

(i) Αν πιείτε 2 τενεκεδάκια των 330mL μπύρα 5° (5% v/v),

ή

(ii) Αν πιείτε 2 σφηνάκια των 20mL βότκα 40° (40% v/v)

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις σε αλκάνια /αλκένια/ αλκίνια ή αλκοόλες.

**(2 μον.)**

$C_3H_4$  : .....

$CH_3CH_2OH$ : .....

$C_3H_8$  : .....

$CH_3CH=CHCH_3$ : .....

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄**

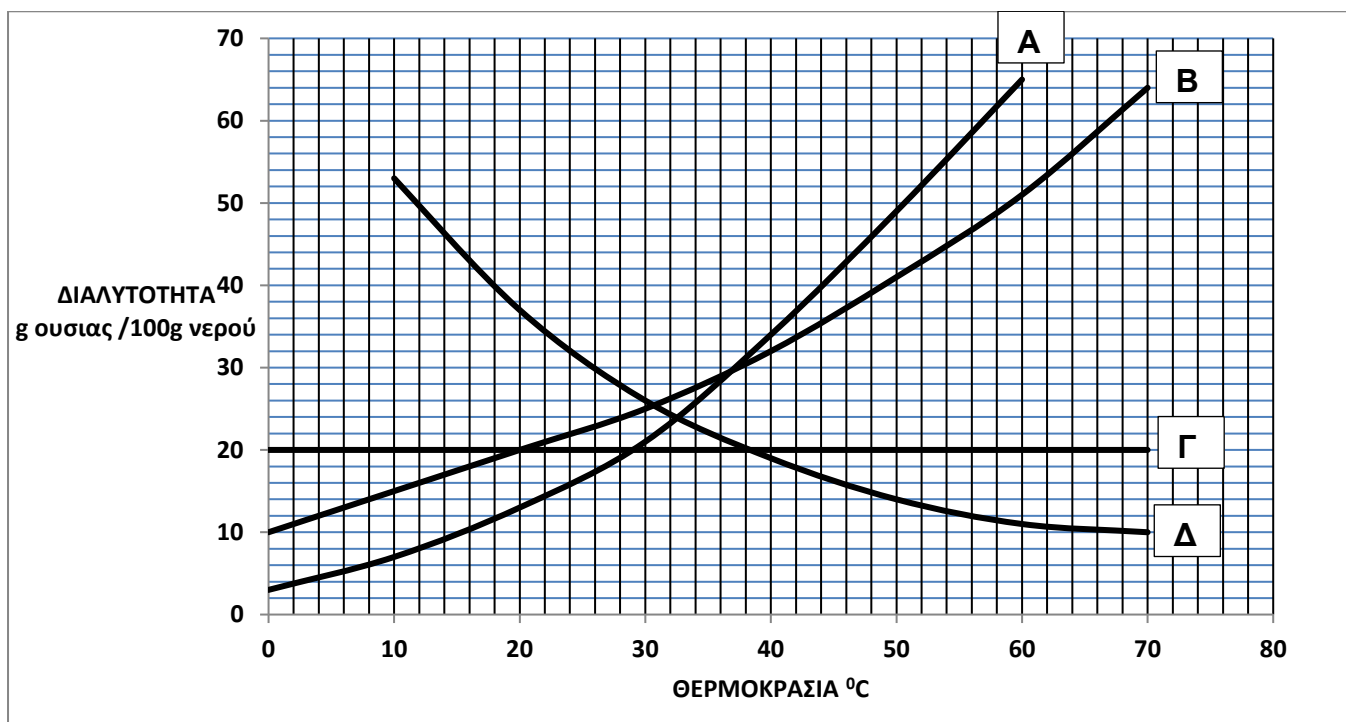


**ΜΕΡΟΣ Γ΄:****(ΜΟΝΑΔΕΣ 15)****Ερώτηση 8**

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

**Ερώτηση 8**

**A.** Το πιο κάτω διάγραμμα παριστάνει τις καμπύλες διαλυτότητας τεσσάρων (4) ουσιών Α,Β,Γ και Δ.



Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα, που αφορούν το πιο πάνω διάγραμμα :

(α) Ποια ουσία έχει τη μεγαλύτερη διαλυτότητα στους 50 °C; ..... **(0,5 μον.)**

(β) (i) Ποια/ποιες ουσία/ουσίες είναι αέριο/αέρια; ..... **(0,5 μον.)**

(ii) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας στο β(i): ..... **(1 μον.)**

.....

(γ) Σε 250 g νερού, στους 40°C, προσθέτονται 70 g της ουσίας Α.

(i) Να υπολογίσετε, δείχνοντας και τους σχετικούς υπολογισμούς, εάν το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. **(1,5 μον.)**

(ii) Το διάλυμα που σχηματίστηκε στο γ(i) ψύχεται στους 20°C.

Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στο πιο πάνω διάλυμα, δείχνοντας όλους τους υπολογισμούς σας.

**(1,5 μον.)**

(δ) Κορεσμένο διάλυμα στους 20°C που αποτελείται από 100 g νερού και ουσία Β, θερμαίνεται στους 60°C. Να υπολογίσετε πόση ουσία Β πρέπει να προσθέσουμε στο προηγούμενο διάλυμα, ώστε να γίνει ξανά κορεσμένο.

**(1,5 μον.)**

**Β.** Ένα από τα οξείδια του θείου, έχει μοριακό τύπο της μορφής  $\text{SO}_x$ . Αν γνωρίζετε ότι 8,96L αυτού του οξειδίου, σε κανονικές συνθήκες, ζυγίζουν 25,6g, να υπολογίσετε:

(α) Τη σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) του  $\text{SO}_x$ .

**(2 μον.)**

(β) Το  $x$  στον χημικό τύπο ( $\text{SO}_x$ ).

**(1 μον.)**

(γ) Τον αριθμό των μορίων που περιέχονται σε 16g του πιο πάνω οξειδίου του θείου. **(1 μον.)**

Γ. Δίνεται η χημική εξίσωση:  $2 \text{HCl} + \text{Mg} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

14,4g Mg αντιδρούν πλήρως με διάλυμα **HCl**.

Να υπολογιστούν:

(α) Ο όγκος του αερίου  $\text{H}_2$  που απελευθερώνεται. **(1,5 μον.)**

(β) Η μάζα του  $\text{MgCl}_2$  που παράγεται. **(1,5 μον)**

(γ) Ο όγκος του διαλύματος **HCl** που αντέδρασε, αν το διάλυμα έχει περιεκτικότητα 9,125% w/v.

**(1,5 μον.)**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

Η Διευθύντρια

.....

Τέρψα Δημητρίου

(γ) Ο όγκος του διαλύματος **HCl** που αντέδρασε, αν το διάλυμα έχει περιεκτικότητα 9,125% w/v.

(1,5 μον.)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**Η Διευθύντρια**

**Η Συντονίστρια Β.Δ.**

**Οι Εισηγήτριες**

.....

.....

.....

Τέρψα Δημητρίου

Μαρία Βασιάδου

Μαρία Βασιάδου

.....

Χρυσούλα Στυλιανού