



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΗ: Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 19/05/2016

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΛΥΣΕΙΣ

ΤΜΗΜΑ: ΑΡ.:

ΒΑΘΜΟΣ:..... ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ

Χρήσιμα δεδομένα:

Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:

${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$

Σχετικές ατομικές μάζες (A_r):

$\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$, $\text{Na}=23$, $\text{Al}=27$, $\text{P}=31$, $\text{S}=32$, $\text{K}=39$, $\text{Ca}=40$

Γραμμομοριακός όγκος: $V_m=22,4\text{L}$

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

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄.
- Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις σε όλα τα μέρη.
- Να γράφετε με μελάνι μπλε.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (8) σελίδες.

**ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.
ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 - 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

Δίνονται τα πιο κάτω χημικά στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:

(Τα σύμβολα των στοιχείων δεν είναι πραγματικά)

${}_3\text{A}$, ${}_9\text{B}$, ${}_{11}\text{Γ}$, ${}_{13}\text{Δ}$, ${}_{17}\text{Ε}$, ${}_{20}\text{Ζ}$

α) Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή των πιο πάνω στοιχείων.

(μον.6x0,5)

${}_3\text{A}$: **2,1**

${}_9\text{B}$: **2,7**

${}_{11}\text{Γ}$: **2,8,1**

${}_{13}\text{Δ}$: **2,8,3**

${}_{17}\text{Ε}$: **2,8,7**

${}_{20}\text{Ζ}$: **2,8,8,2**

β) Να δηλώσετε ποια από αυτά είναι μέταλλα.

(μον.4x0,5)

A, Γ, Δ, Ζ

Ερώτηση 2

Δίνονται οι πιο κάτω ουσίες:

A. Na_2O

B. KCl

Γ. HCl

Δ. I_2

α) Να χαρακτηρίσετε τις πιο πάνω ουσίες σε:

i. ιοντικές: **A, B**

(μον.2x0,25)

ii. πολικές (πολωμένες) ομοιοπολικές: **Γ**

(μον.0,5)

iii. απολικές (μη πολωμένες) ομοιοπολικές: **Δ**

(μον.0,5)

β) Από τις πιο πάνω χημικές ουσίες να επιλέξετε εκείνη/ες που:

(μον.7x0,5)

i. Είναι στερεή/ές με ψηλά σημεία τήξης: **A, B**

ii. Σχηματίζει/ουν μόρια : **Γ, Δ**

iii. Διαλύεται/ονται εύκολα στο νερό: **A, B, Γ**

Ερώτηση 3

α) Τρία στοιχεία Α, Β και Γ έχουν αντίστοιχα ατομικούς αριθμούς $Z - 1$, Z και $Z + 2$. Αν το στοιχείο Β είναι ευγενές αέριο, σε ποιες ομάδες του περιοδικού πίνακα βρίσκονται τα στοιχεία Α και Γ; (μον.2x1)

Α: **VIIA Ομάδα (Αλογόνα)**

Γ: **IIA Ομάδα (Αλκαλικές γαίες)**

β) Ένα στοιχείο Δ σχηματίζει κατιόν του τύπου Δ^+ και έχει 18 ηλεκτρόνια.

Να απαντήσετε στα ακόλουθα:

i. Πόσα πρωτόνια έχει το άτομο του στοιχείου Δ; **19** (μον.1)

ii. Σε ποια περίοδο και ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα βρίσκεται το στοιχείο Δ;

Ομάδα: **IA Ομάδα (Αλκάλια)** Περίοδος: **4^η** (μον.1)

iii. Να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που θα προκύψει όταν ενωθούν μεταξύ τους το στοιχείο Δ και το οξυγόνο ${}_8\text{O}$. (μον.1)

Χημικός τύπος: **$\Delta_2\text{O}$**

Ερώτηση 4

Δώστε σύντομη εξήγηση για τις πιο κάτω προτάσεις: (μον.5x1)

α) Το νερό και το πετρέλαιο σχηματίζουν ετερογενές μίγμα.

Το νερό είναι πολική ουσία ενώ το πετρέλαιο είναι απολική ουσία. Τα δύο υγρά δεν αναμειγνύονται και σχηματίζουν δύο στιβάδες (ετερογενές μίγμα).

β) Το βενζοϊκό οξύ, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, έχει χαμηλό σημείο τήξεως.

Το βενζοϊκό οξύ είναι ομοιοπολική ουσία (ένωση μεταξύ αμέταλλων). Γι' αυτό έχει χαμηλά σημεία τήξεως.

γ) Το παγωμένο αναψυκτικό αφρίζει λιγότερο από το μη παγωμένο.

Η διαλυτότητα των αερίων αυξάνεται με την μείωση της θερμοκρασίας. Γι' αυτό ανοίγοντας ένα παγωμένο αναψυκτικό ελευθερώνεται μικρότερη ποσότητα αερίου και έτσι βλέπουμε λιγότερο αφρισμό.

δ) Το βρωμιούχο κάλιο, KBr , έχει ψηλό σημείο τήξεως.

Το βρωμιούχο κάλιο είναι ιοντική ένωση (μέταλλο - αμέταλλο) και οι ιοντικές ενώσεις έχουν ψηλά σημεία τήξεως.

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 - 7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

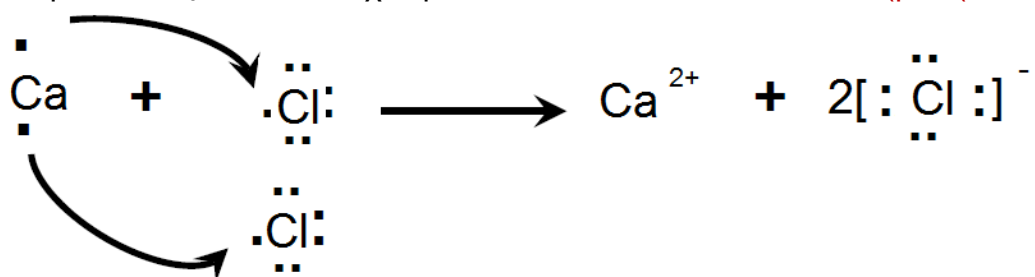
Α. Δίνεται μέρος του Περιοδικού Πίνακα. Τα γράμματα που δίνονται δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων. Να επιλέξετε το κατάλληλο γράμμα για το στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις παρακάτω πληροφορίες. (μον.6x0,5)

I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII
A	Λ											M			Ψ	Ε	Γ
Δ												Ω		Σ	Ξ	Φ	Θ
Z	Π																

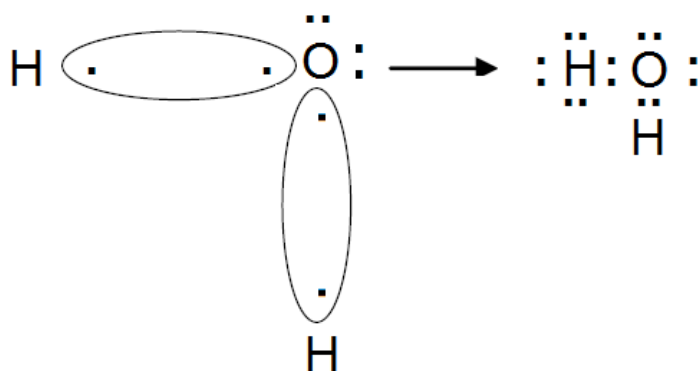
- α) Είναι το ευγενές αέριο που έχει τον μικρότερο ατομικό αριθμό: **Γ**
 β) Ανήκει στα αλκάλια και βρίσκεται στην 3^η περίοδο: **Δ**
 γ) Είναι το αλογόνο με τις περισσότερες ηλεκτρονικές στιβάδες: **Φ**
 δ) Σχηματίζει ιόν με φορτίο 2⁻ και έχει δύο στιβάδες: **Ξ**
 ε) Σχηματίζει ιόν με φορτίο 1⁺ και βρίσκεται στην τέταρτη περίοδο: **Z**
 στ) Έχει ένα ηλεκτρόνιο σθένους και είναι αμέταλλο: **A**

Β. Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ:

- α) Του ασβεστίου, $_{20}\text{Ca}$, και του χλωρίου, $_{17}\text{Cl}$. (μον.(2x0,5)+(2x0,75))

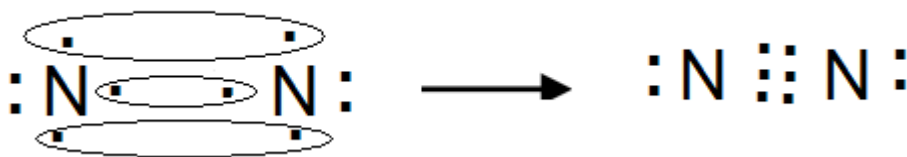


- β) Του υδρογόνου, $_1\text{H}$, και του οξυγόνου, $_8\text{O}$. (μον.2x1)



γ) Δύο ατόμων αζώτου, ${}^7\text{N}$.

(μον.1,5+1)



Ερώτηση 6

α) Να υπολογίσετε τις σχετικές μοριακές μάζες (M_r) των πιο κάτω χημικών ενώσεων:

(μον.3x1)

H_2SO_4 **Mr: $(2 \times 1) + 32 + (4 \times 16) = 98$**

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ **Mr: $27 + [14 + (3 \times 16)] \times 3 = 213$**

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ **Mr: $(40 \times 3) + [31 + (4 \times 16)] \times 2 = 310$**

β) Σε 250g διαλύματος θειικού καλίου, K_2SO_4 περιέχονται 10g K_2SO_4 . Να υπολογίσετε την % w/w (κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος.

(μον.1)

Σε	250 mL	10 g	
	100 mL	x = 4 g	<u>4 % w/w</u>

γ) Σε 400mL διαλύματος νιτρικού οξέος, HNO_3 , περιεκτικότητας 9% w/v (κ.ο.) προσθέτουμε 100mL νερού. Να υπολογίσετε την % w/v (κ.ο.) περιεκτικότητα του διαλύματος που προέκυψε.

(μον.3x1)

Σε	100 mL	9 g
	400 mL	x = 36 g

Όγκος διαλύματος = $400 + 100 = 500$ mL

Σε	500 mL	36 g
	100 mL	x = 7,2 g

7,2 % w/v

δ) Πόσα γραμμάρια νιτρικού νατρίου, NaNO_3 πρέπει να διαλυθούν σε αποσταγμένο νερό, ώστε να παρασκευαστούν 750mL διαλύματος συγκέντρωσης 2M;

(μον.3x1)

Σε	1000 mL	2 mol
	750 mL	x = 1,5 mol

Mr (NaNO_3) = $23 + 14 + (3 \times 16) = 85$

1 mol	85 g
1,5 mol	x = <u>127,5 g</u>

Ερώτηση 7

A. Ποσότητα αερίου διοξειδίου του θείου, SO_2 , έχει μάζα 160g.

α) Να υπολογίσετε τα mol της πιο πάνω ποσότητας διοξειδίου του θείου. (μον.2x0,5)

$$\text{Mr: } 32 + (2 \times 16) = 64$$

1 mol	64 g
x = <u>2,5 mol</u>	160 g

β) Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνει σε κανονικές συνθήκες (STP) η πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου. (μον.2)

1 mol	22,4 L
2,5 mol	x = <u>56 L</u>

γ) Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων διοξειδίου του θείου, τα οποία περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα. (μον.2)

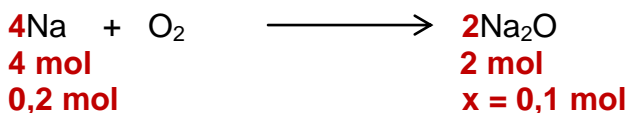
1 mol	$6,02 \cdot 10^{23}$ μόρια
2,5 mol	x = <u>$15,05 \cdot 10^{23}$ μόρια</u>

B. Δίνεται η χημική αντίδραση: $4\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$

α) Να τοποθετήσετε τους συντελεστές στην πιο πάνω αντίδραση. (μον.1)

β) Να υπολογίσετε τη μάζα του οξειδίου του νατρίου Na_2O που παράγεται κατά την καύση 4,6g νατρίου. (μον.4x0,5)

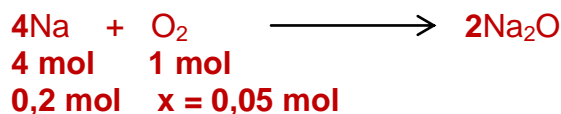
1 mol Na	23 g
x = <u>0,2 mol</u>	4,6 g



$$\text{Mr} (\text{Na}_2\text{O}): (2 \times 23) + 16 = 62$$

1 mol Na_2O	62 g
0,1 mol	x = <u>6,2 g</u>

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται για την πλήρη καύση της πιο πάνω ποσότητας νατρίου σε κανονικές συνθήκες (STP). (μον.2)



$$\text{Mr} (\text{O}_2): 2 \times 16 = 32$$

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol O}_2 & & 22,4 \text{ L} \\
 0,05 \text{ mol} & & x = \underline{1,12 \text{ L}}
 \end{array}$$

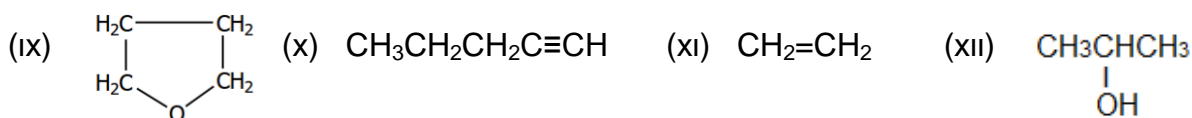
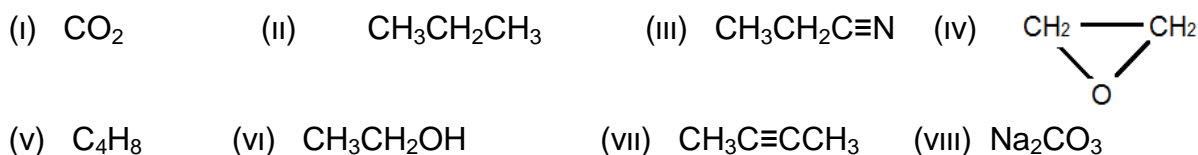
ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A. Δίνονται οι παρακάτω χημικές ενώσεις:



α) Ποιες από αυτές είναι ανόργανες; **(i) (viii)** (μον.2x0,5)

β) Ποιες από αυτές είναι κυκλικές; **(iv) (ix)** (μον.2x0,5)

γ) Ποιες από αυτές είναι ακόρεστες; **(v) (vii) (x) (xi)** (μον.4x0,5)

δ) Ποιες από αυτές είναι αλκίνια; **(vii) (x)** (μον.2x0,5)

ε) Ποιες από αυτές είναι αλκοόλες; **(vi) (xii)** (μον.2x0,5)

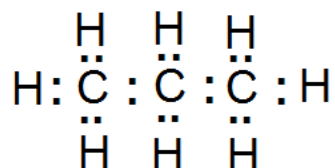
στ) Από τα αλκίνια που δίνονται πιο πάνω να ονομάσετε το αλκίνιο που αποτελείται από τέσσερα (4) άτομα άνθρακα. **Βουτ-2-ίνιο** (μον.1)

ζ) Από τις αλκοόλες που δίνονται πιο πάνω να ονομάσετε την αλκοόλη που αποτελείται από τρία (3) άτομα άνθρακα. **Προπαν-2-όλη** (μον.1)

Β. Μια οργανική ένωση έχει μοριακό τύπο C_3H_8 .

- ι. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).
(Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ${}_1H$, ${}_6C$)

(μον.1)



- ii. Πόσοι ομοιοπολικοί δεσμοί υπάρχουν στην πιο πάνω ένωση;

(μον.1)

10 ομοιοπολικοί δεσμοί

- iii. Πώς ονομάζεται η πιο πάνω ένωση;

(μον.1)

προπάνιο

Γ. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(μον.4x1)

Γενικός μοριακός τύπος	Μοριακός τύπος	Συντακτικός τύπος
C_nH_{2n+2}	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
C_nH_{2n}	C_3H_6	$CH_3CH=CH_2$

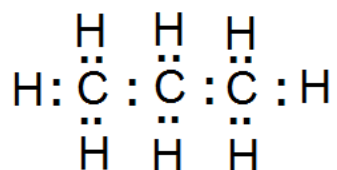
Ο Αν. Διευθυντής

Ζώτος Ευάγγελος

Β. Μια οργανική ένωση έχει μοριακό τύπο C_3H_8 .

- ι. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).
(Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ${}_1H$, ${}_6C$)

(μον.1)



- ii. Πόσοι ομοιοπολικοί δεσμοί υπάρχουν στην πιο πάνω ένωση;

(μον.1)

10 ομοιοπολικοί δεσμοί

- iii. Πώς ονομάζεται η πιο πάνω ένωση;

(μον.1)

προπάνιο

Γ. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(μον.4x1)

Γενικός μοριακός τύπος	Μοριακός τύπος	Συντακτικός τύπος
C_nH_{2n+2}	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
C_nH_{2n}	C_3H_6	$CH_3CH=CH_2$

Η Εισηγήτρια

Ο Συντονιστής

Ο Αν. Διευθυντής

Γεωργία Γαλιούνα

Λοΐζου Λοΐζος

Ζώτος Ευάγγελος