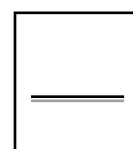
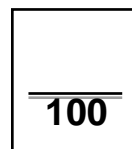


ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ**Ημερομηνία:** 29/05/2017**Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία:** 2 ώρες**Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:****Τμήμα:** **Αρ.:****ΒΑΘΜΟΣ:****Υπογραφή καθηγητή/τριας:****Οδηγίες:**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από εννέα (9) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία 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.

Χρήσιμα δεδομένα:**Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$** **Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$**

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον πιο κάτω πίνακα (3μ.)

Σύμβολο Σωματιδίου	Ατομικός Αριθμός(Z)	Μαζικός Αριθμός(A)	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός Νετρονίων
Hg	80	202	80	80	122
Al	13	24	13	13	14
Ca ²⁺	20	40	18	20	20
S ²⁻	16	32	18	16	16

(β) Να δείξετε την κατανομή σε στιβάδες για το ιόν: (1μ)

i. του ασβεστίου (Ca²⁺)2/8/8.....

ii. του θείου (S²⁻)2/8/8.....

(γ) Το άτομο του χλωρίου έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η Μ. Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του χλωρίου.(1μ.)

... κατανομή σε στιβάδες ...2/8/7 ⇒Z= 17

Ερώτηση 2

(α) Δίνονται οι ουσίες: KF, F₂, NH₃, H₂, HF, Na₂S

Επίσης δίνονται και οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: ₁H, ₇N, ₉F, ₁₁Na, ₁₆S, ₁₉K

Να ταξινομήσετε τις πιο πάνω ουσίες σε ιοντικές, πολικές (πολωμένες) ομοιοπολικές και σε απολικές (μη πολωμένες) ομοιοπολικές: (3μ)

Ιοντικές	Πολικές Ομοιοπολικές	Απολικές Ομοιοπολικές
KF Na ₂ S	NH ₃ HF	F ₂ H ₂

(β) Να γράψετε δύο διαφορές που παρουσιάζονται στις φυσικές ιδιότητες μεταξύ ιοντικών και ομοιοπολικών ενώσεων. (2μ.)

Ιοντικές ενώσεις: **Στερεά, έχουν ψηλά σημεία τήξεως**

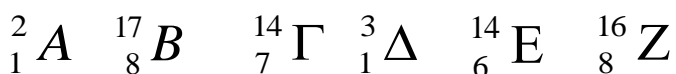
Ομοιοπολικές ενώσεις: **υγρά, αέρια ή στερεά με χαμηλά σημεία τήξεως**

Ερώτηση 3

(α) Ποια άτομα ονομάζονται ισότοπα (1μ.)

Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό.....

(β) Να επιλέξετε, από τα επόμενα άτομα, αυτά που είναι ισότοπα μεταξύ τους (2 μ.)



Το 2_1A με το ${}^3_1\Delta$ και το ${}^{17}_8B$ με το ${}^{16}_8Z$

(γ) Να υπολογίσετε τον ατομικό και μαζικό αριθμό των πιο κάτω ισोटόπων στοιχείων Ψ και Ω (2μ.)

$$\begin{matrix} 2x+2 \\ x+1 \end{matrix} \Psi \quad \begin{matrix} 2x+4 \\ 2x-4 \end{matrix} \Omega$$

$$x+1=2x-4 \Rightarrow 2x-x=4+1 \Rightarrow x=5 \Rightarrow \begin{matrix} 12 \\ 6 \end{matrix} \Psi \quad \begin{matrix} 14 \\ 6 \end{matrix} \Omega$$

Ερώτηση 4

Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη διαλυτότητα μιας ουσίας Α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία

(α) Η ουσία Α είναι στερεό ή αέριο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1μ)

Στερεό διότι με αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η διαλυτότητα

(β) Σε 500g H₂O διαλύονται 100g της ουσίας Α και προκύπτει κορεσμένο διάλυμα. (4μ)

i. Να υπολογίσετε την θερμοκρασία στην οποία το διάλυμα αυτό είναι κορεσμένο

Σε 500g H₂O διαλύονται 100g της ουσίας Α

στα 100g H₂O

χ = 20 g της ουσίας Α. Από την παράσταση θ=30°C

ii. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν ψύξουμε το διάλυμα στους 10 °C

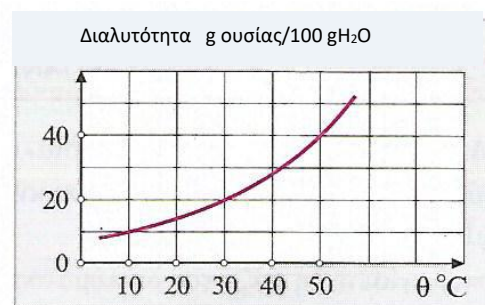
Θα παραμείνουν αδιάλυτα 10 g της ουσίας Α στα 100 g H₂O

Χ=50g

500 g H₂O

(Θα έχουμε διάλυμα και στερεό ίζημα)

iii. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν θερμάνουμε το διάλυμα στους 50°C



**Το διάλυμα θα είναι ακόρεστο μπορεί να διαλυθούν ακόμα 20g στα 100g H₂O
δηλ ακόμα 100g στα 500g H₂O**

iv. Να υπολογίσετε την % w/w (%κ.μ.) περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος στους 50°C

Στους 50°C διαλύονται 40g ουσίας Α σε 100 g H₂O

⇒ σε 140 g διάλυμα διαλύονται 40g ουσίας Α

Σε 100 g διάλυμα

χ=28,57 g ⇒ 28,57% w/w

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A. Μια ομάδα μαθητών, σε μια πειραματική διαδικασία για την ανίχνευση του άνθρακα και του υδρογόνου σε οργανική ένωση εργάστηκε ως εξής:

- Τοποθέτησε την άγνωστη ουσία, την οποία είχε προηγουμένως στεγνώσει, σε δοκιμαστικό σωλήνα μαζί με οξείδιο του χαλκού CuO σε αναλογία 1:3.
- Εφάρμοσε στο δοκιμαστικό σωλήνα έναν απαγωγό σωλήνα και θέρμανε.
- Διοχέτευσε τα παραγόμενα αέρια διαδοχικά, σε ύαλο ωρολογίου που περιείχε άνυδρο CuSO₄ και σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε διαυγές ασβεστόνερο.

(α) Να γράψετε το χρώμα των πιο κάτω στερεών ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν **(1μ)**

i. οξείδιο του χαλκού CuO.....**Μαύρο**

ii. άνυδρος θειικός χαλκός CuSO₄ **Λευκό**

(β) Ποιο εμφανές αποτέλεσμα παρατηρήθηκε:

i. στην ύαλο ωρολογίου που περιείχε άνυδρο CuSO₄. **(1μ)**

.....**μετατρέπεται σε γαλάζιο στερεό...**

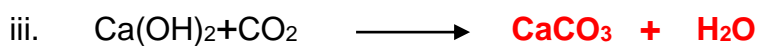
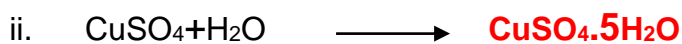
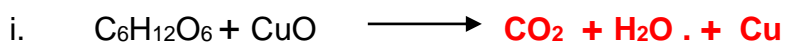
ii. στο δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε διαυγές ασβεστόνερο. **(1μ)**

.....**σχηματίζεται θόλωμα**.....

(γ) Τι παρατηρήθηκε στα τοιχώματα του δοκιμαστικού σωλήνα που περιείχε την οργανική ένωση και το CuO. μετά το τέλος της αντίδρασης; Ποια είναι η ουσία αυτή: **(1μ)**

Κοκκινωπό στερεό , χαλκός

(δ)Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις: (3μ)



B. Να γράψετε τους Γενικούς Μοριακούς τύπους (Γ.Μ.Τ.) των πιο κάτω ομολόγων σειρών (3μ)

(α) Αλκάνια $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (β) Αλκένια ... C_nH_{2n} (γ) Αλκίνια ... $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Ερώτηση 6

(α)Να συμπληρώσετε τα κενά στον πιο κάτω πίνακα που αφορά τις οργανικές ενώσεις Α μέχρι Ζ (6μ.)

ενώσεις	Μ.Τ.(Μοριακός Τύπος)	Σ.Τ.(Συντακτικός Τύπος)	Όνομα
A	C_2H_2	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	Αιθίνιο
B	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Προπαν-1-όλη
Γ	C_4H_6	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	Βουτ-2-ινιο
Δ	C_4H_{10}	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-μεθυλοβουτάνιο
E	C_6H_{12}	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4-μεθυλοπεντ-1-ενιο
Z	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-μεθυλοβουταν-2-όλη

(β) Να κατατάξετε τις ενώσεις Α μέχρι Ζ σε κορεσμένες και ακόρεστες (3μ.)

Α.**ΑΚΟΡΕΣΤΗ**.....

Β..... **ΚΟΡΕΣΜΕΝΗ**.....

Γ..... **ΑΚΟΡΕΣΤΗ**.....

Δ..... **ΚΟΡΕΣΜΕΝΗ**.....

Ε..... **ΑΚΟΡΕΣΤΗ**.....

Ζ..... **ΚΟΡΕΣΜΕΝΗ**.....

(γ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο(Σ.Τ.) και το όνομα ένωσης Χ που έχει τον ίδιο Μοριακό τύπο με την Δ και ευθύγραμμη ανθρακαλυσίδα (1μ.)

Σ.Τ.**CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃**.....

Όνομα**PENTANIO**.....

Ερώτηση 7

Α Διαθέτουμε ποσότητα 220 g οργανικής ουσίας Χ με Μοριακό Τύπο (Μ.Τ.) **C₃H₈**

. (Δίνεται Ar: H=1, C=12)

(α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της Χ (1μ.)

.....**CH₃CH₂CH₃**.....
..

(β) Να την ονομάσετε**προπάνιο**.....(1μ.).

(γ) Να υπολογίσετε: **(4μ)**

i. Πόσα **mol** αντιστοιχούν στην ποσότητα αυτή;
Mr (**C₃H₈**) 3x12+8x1=44

1 mol C₃H₈ αντιστοιχεί με 44g
X= 5mol 220 g

ii. Πόσο **όγκο** καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε STP συνθήκες.;

1 mol C₃H₈ αντιστοιχεί με 22,4L
5 mol x=112L

iii. Πόσα **μόρια** C₃H₈ περιέχονται στην ποσότητα αυτή;

1 mol C₃H₈ περιέχει 6,02x10²³ μόρια
5 mol x=30,1 x10²³ μόρια

iv. Πόσα **άτομα** άνθρακα (C) περιέχονται στην ποσότητα αυτή.

5 mol περιέχουν 30,1 x10²³ μόρια C₃H₈
⇒ 3x30,1 x10²³=90,3 x10²³ άτομα C

Β. Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο να κατατάξετε τις πιο κάτω χημικές ενώσεις σε ομοιοπολικές και ιοντικές. (Δίνεται: ${}^1\text{H}$, ${}^6\text{C}$, ${}^8\text{O}$, ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{17}\text{Cl}$) (4μ.)

Na_2CO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (βενζοϊκό οξύ) , NaCl , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (ζάχαρη)

Σε δοκιμαστικούς σωλήνες βάζω ξεχωριστά μικρή ποσότητα από καθεμιά ουσία και θερμαίνω στο λύχνο Bunsen. Μετρώ το χρόνο τήξης κάθε ουσίας. Αυτές που χρειάστηκαν λιγότερο χρόνο είναι η $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (ζάχαρη) και το $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (βενζοϊκό οξύ) άρα είναι ομοιοπολικές, ενώ αυτές που χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο είναι το NaCl και το Na_2CO_3 άρα είναι ιοντικές.

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

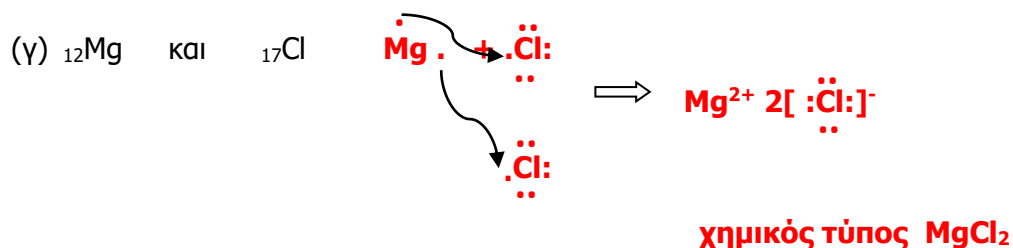
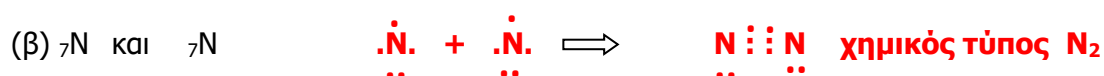
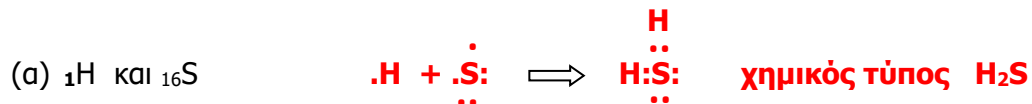
Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες

Ερώτηση 8

Α. Δίνονται τα πιο κάτω στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:

${}^1\text{H}$ ${}^7\text{N}$ ${}^{12}\text{Mg}$ ${}^{17}\text{Cl}$ ${}^{16}\text{S}$

Με τη χρήση των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), να (6μ.) δείξετε **τον σχηματισμό των δεσμών** μεταξύ των πιο κάτω ατόμων και να γράψετε τον αντίστοιχο **χημικό τύπο** σε κάθε περίπτωση.



Β. Σε ποιο διαλύτη διαλύεται καλύτερα το ιώδιο, I_2 , στο νερό (H_2O) ή στο πετρέλαιο;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2μ.)

.....Στο νερό. Το ιώδιο, I_2 είναι απολικό μόριο και διαλύεται καλύτερα στο πετρέλαιο που είναι απολικός διαλύτης.

.....
Β. (α) Να υπολογίσετε τη μάζα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε 400mL διαλύματος KCl 8%w/v (%κ.ο.) (1μ.)

$$8\%w/v \text{ KCl} \Rightarrow 8g \text{ KCl σε } 100mL \text{ διάλυμα}$$
$$X=32g \quad 400mL$$

(β) Σε 250 g αποσταγμένου νερού προσθέτουμε 25 g NaOH . Να υπολογίσετε την % w/w (%κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος που προέκυψε. (1μ.)

$$\text{Σε } 275 g \text{ διάλυμα περιέχονται } 25 g \text{ NaOH}$$
$$100g \quad x=9,09 \Rightarrow 9,09\% w/w \text{ NaOH}$$

(γ) i. Να υπολογίσετε την ποσότητα της αιθανόλης που θα περάσει στο αίμα μας αν καταναλώσουμε 250ml κρασί 12° (12%v/v) . (1μ.)

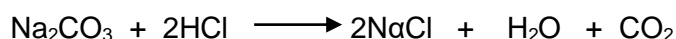
$$\text{Σε } 100 mL \text{ κρασί περιέχονται } 12mL \text{ αιθανόλης}$$
$$250 mL \quad x= 30 mL \text{ αιθανόλης}$$

ii. Να γράψετε τον Μοριακό και Συντακτικό τύπο της αιθανόλης (2μ.)

Μ.Τ. C_2H_6O ...ή C_2H_5OH

Σ.Τ CH_3CH_2OH

Γ. Ποσότητα 0,5mol διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl, αντιδρούν πλήρως με x γραμμάρια ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 , και παράγουν ψ λίτρα αερίου διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , σύμφωνα με την χημική εξίσωση: (4μ.)
(Δίνεται Ar: C=12, O=16, Na=23)



Να υπολογίσετε:

(α) Την Μοριακή Μάζα (Mr) του ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 ,

(β) τα x γραμμάρια του ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 , που αντιδρούν πλήρως με 0,5mol HCl.

(γ) τα ψ λίτρα του αερίου CO_2 που ελευθερώνεται σε συνθήκες STP

(α) $M_r \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 = 106$

(β) από την αντίδραση: $106\text{g Na}_2\text{CO}_3$ αντιδρούν με 2mol HCl

$X = 26,5\text{ g}$

$0,5\text{mol}$

(γ) από την αντίδραση: 2mol HCl παράγουν $22,4\text{L}$ αερίου CO_2

$0,5\text{mol}$

$\Psi = 5,6\text{L}$

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Αλέξανδρος Δημητρίου

.....