

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ/ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: **ΧΗΜΕΙΑ**

ΤΑΞΗ: Α΄ Λυκείου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23 / 05 / 2016

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ΩΡΕΣ (Χημεία-Βιολογία)

Βαθμός: _____

Ολογράφως: _____

Όνομα: Τμήμα: Αρ:

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) 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:

Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:

$_6\text{C}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$, $_9\text{F}$, $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{15}\text{P}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{19}\text{K}$, $_{20}\text{Ca}$

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, C=12, N=14, O=16, F=19, Na=23, Mg=24, S=32, Cl=35,5,
K=39, Ca=40

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

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(5μ)

Σύμβολο σωματιδίου	Μαζικός αριθμός	Ατομικός αριθμός	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Ηλεκτρονική δομή
$^{24}_{12}\text{Mg}$	24	12	12	12	2.8.2
Al^{3+}	27	13	13	14	2.8
S^{2-}	32	16	16	16	2.8.8

Ερώτηση 2

A. Δίνονται οι ουσίες: **NaOH**, **O₂**, **HF**, **Λάδι**.

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

(2μ)

Ιοντικές	Πολικές Ομοιοπολικές	Απολικές Ομοιοπολικές
NaOH	HF	O₂, Λάδι

B.

α) Να γράψετε αν είναι **ομογενές** ή **ετερογενές** το κάθε ένα από τα πιο κάτω μείγματα. (1μ)

I) Οινόπνευμα – νερό : **ομογενές**

II) NaCl - πετρέλαιο: **ετερογενές**

β) Με ποιο κριτήριο έχετε χαρακτηρίσει τα πιο πάνω μείγματα;

(2μ)

Ομογενές μείγμα : δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του με γυμνό μάτι ή με το μικροσκόπιο και έχει την ίδια σύσταση και ιδιότητες σε όλη του την έκταση.

Ετερογενές μείγμα : μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του με γυμνό μάτι ή με το μικροσκόπιο και δεν έχει την ίδια σύσταση και ιδιότητες σε όλη του την έκταση.

Ερώτηση 3

A. Δίνεται ποσότητα 1,7g αέριας αμμωνίας, NH_3 .

α) Να υπολογίσετε τη μοριακή μάζα της αμμωνίας, NH_3 . (1μ)

$$M_r(\text{NH}_3) = 14 + (3 \times 1) = 17$$

β) Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνουν τα 1,7g αμμωνίας, NH_3 σε STP συνθήκες (1μ)

1 mol αέριας NH_3 ζυγίζει 17g και καταλαμβάνει όγκο 22,4L σε STP συνθήκες

$$\begin{array}{ccc} 1,7\text{g} & & x; \\ & & \underline{X=2,24\text{L } \text{NH}_3} \end{array}$$

B. Δίνεται ο χημικός τύπος της ένωσης $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

α) Να ονομάσετε την πιο πάνω χημική ένωση. (0,5μ)

Υδροξείδιο του ασβεστίου

β) Να υπολογίσετε τη μοριακή μάζα της πιο πάνω ένωσης. (0,5μ)

$$M_r(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 40 + 2 \times (16 + 1) = 74$$

γ) Να υπολογίσετε τη μάζα που αντιστοιχούν σε 0,2 mole της ένωσης, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. (1μ)

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol } \text{Ca}(\text{OH})_2 & \text{ζυγίζει } 74\text{g} & \\ 0,2 \text{ mol} & & x; \\ & & \underline{X=14,8\text{g } \text{Ca}(\text{OH})_2} \end{array}$$

δ) Να βρείτε τον αριθμό των μορίων που περιέχονται σε 0,2 mole της ένωσης, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. (1μ)

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol } \text{Ca}(\text{OH})_2 & \text{περιέχει } 6,02 \times 10^{23} \text{ μόρια} & \\ 0,2 \text{ mol} & & x; \\ & & \underline{X=1,204 \times 10^{23} \text{ μόρια } \text{Ca}(\text{OH})_2} \end{array}$$

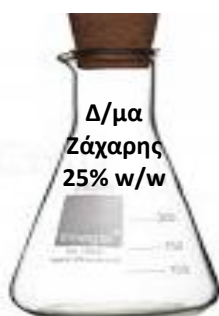
Ερώτηση 4

A. Να αντιστοιχίσετε τον χημικό τύπο της στήλης (I) με τη σωστή πληροφορία στη στήλη (II). Σε κάθε χημικό τύπο αντιστοιχεί μόνο μια σωστή απάντηση. (2μ)

Στήλη (I)	Στήλη (II)	Απάντηση
1. H_2O	α. Μόριο με μη πολωμένο ομοιοπολικό δεσμό.	1: γ
2. K_2O	β. Τριατομικό χημικό στοιχείο	2: ε
3. Ca	γ. Χημική ένωση που σε 1 mol της περιέχει 2 mol ατόμων υδρογόνου.	3: στ
4. H_2	δ. Ευγενές αέριο	4: α
	ε. Το διάλυμα του είναι ιοντικό.	
	στ. Ουδέτερο άτομο	

B. Δίνονται πιο κάτω οι συσκευασίες στις οποίες αναγράφονται πληροφορίες για τις περιεκτικότητες των διαλυμάτων που περιέχουν.

Δοχείο 1



Δοχείο 2



Τι δηλώνει η κάθε αναγραφόμενη πληροφορία στις πιο πάνω συσκευασίες;

(3μ)

Δοχείο 1:

Σε 100 g ζαχαρόνερο περιέχονται διαλυμένα 25 g ζάχαρης

Δοχείο 2:

Σε 100 mL κρασί περιέχονται διαλυμένα 12 mL αλκοόλης (αιθανόλης)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A. Δίνεται μέρος του περιοδικού πίνακα. Τα γράμματα που δίνονται δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων. (5μ)

	I	II									III	IV	V	VI	VII	VIII
1	A															Γ
2	Σ	Φ											E	Z	Δ	Λ
3	M	Ψ									T				Θ	Υ
4	Ξ	Π												Ω		
5															X	

Να επιλέξετε το κατάλληλο γράμμα για το στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις παρακάτω πληροφορίες.

- Έχει ατομικό αριθμό 7 : **E**
- Έχει ηλεκτρονική δομή 2 : **Γ**
- Είναι αλκάλιο με τον μικρότερο ατομικό αριθμό: **Σ**
- Ανήκει στα αλογόνα και έχει στο άτομο του τρεις ηλεκτρονικές στιβάδες: **Θ**
- Έχει ίδιες ιδιότητες με το Z : **Ω**
- Βρίσκεται στην τρίτη περίοδο και σχηματίζει κατιόν 1^+ : **M**
- Είναι η αλκαλική γαία με τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα: **Π**
- Σχηματίζει ιοντική ένωση με το Θ του τύπου $X\Theta_2$ και βρίσκεται στην ίδια περίοδο με το Θ: **Ψ**
- Το ευγενές αέριο που το άτομο του έχει ίδια ηλεκτρόνια με το ιόν Z^{2-} : **Λ**
- Βρίσκεται στην VIIA ομάδα και είναι το πιο δραστικό αμέταλλο: **Δ**

B. Να γράψετε αν είναι **ορθή** ή **λανθασμένη**, η κάθε μια από τις παρακάτω δηλώσεις και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

α) Μια ιοντική ένωση μπορεί να είναι υγρή, στερεή ή αέρια με χαμηλό σημείο τήξεως. (1,5μ)

Λάθος, οι ιοντικές ενώσεις είναι στερεές με ψηλά σημεία τήξεως.

β) Αν το ανιόν του φωσφόρου (P^{3-}) περιέχει 18 ηλεκτρόνια και 16 νετρόνια, τότε ο μαζικός αριθμός του φωσφόρου είναι 34. (1,5μ)

Λάθος,

ηλεκτρονιακή δομή P^{3-} : 2.8.8 \longrightarrow ηλεκτρονιακή δομή P: 2.8.5 \longrightarrow το άτομο του P έχει 15 e^- \longrightarrow 15 p^+

Μαζικός = πρωτόνια + νετρόνια = 15 + 16 = 31

γ) Το ιώδιο, I_2 διαλύεται στο πετρέλαιο, όμως δε διαλύεται στο νερό, H_2O . (2μ)

Ορθό, το ιώδιο είναι απολικό μόριο οπότε διαλύεται στο πετρέλαιο που είναι απολικός διαλύτης, ενώ δε διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

Ερώτηση 6

A. Στο εργαστήριο χημείας υπάρχει ένα δοχείο με άσπρη σκόνη χωρίς ετικέτα. Η καθηγήτρια εξήγησε στους μαθητές ότι η ετικέτα του δοχείου έχει καταστραφεί και η άσπρη σκόνη θα μπορούσε να είναι νιτρικό κάλιο, KNO_3 ή νιτρικό βάριο, $Ba(NO_3)_2$.

α) Να εισηγηθείτε μια μέθοδο που θα μπορούσε να εφαρμοστεί από τους μαθητές για να προσδιορίσουν το περιεχόμενο του δοχείου. (0,5μ)

Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων

β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις που θα βοηθήσουν τους μαθητές να ταυτοποιήσουν το περιεχόμενο του δοχείου. (1μ)

Εάν η φλόγα του λύχνου χρωματιστεί ιώδες τότε είναι νιτρικό κάλιο.

Εάν η φλόγα του λύχνου χρωματιστεί κιτρινοπράσινη τότε είναι νιτρικό βάριο.

B. Να δικαιολογήσετε τις πιο κάτω προτάσεις:

α) το διάλυμα του χλωριούχου νατρίου, $NaCl$ είναι ηλεκτρικά αγωγίμο. (1,5μ)

Το $NaCl$ είναι ιοντική ένωση και τα υδατικά διαλύματα των ιοντικών ενώσεων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού.

β) όταν ανοίξουμε ένα κουτί αναψυκτικού παρατηρείται αφρισμός. (1,5μ)

Όταν ανοίξουμε ένα κουτί αναψυκτικού μειώνεται η πίεση, άρα μειώνεται και η διαλυτότητα του αερίου διοξειδίου του άνθρακα το οποίο διαφεύγει στην ατμόσφαιρα υπό μορφή φυσαλλίδων.

- Γ. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει άχρωμο διάλυμα ιωδιούχου καλίου, KI προσθέτουμε κατά σταγόνες άχρωμο διάλυμα νιτρικού αργύρου, AgNO₃.

Να γράψετε την παρατήρηση και τη χημική αντίδραση για το πιο πάνω πείραμα. Δίνονται τα σθένη/φορτίο: K=1, I=1, Ag=1, NO₃=1

Παρατήρηση: **Καταβυθίζεται κίτρινο ίζημα** (1μ)



- Δ. Σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει στερεό ανθρακικό ασβέστιο, CaCO₃ προσθέτουμε κατά σταγόνες άχρωμο διάλυμα υδροχλωρίου, HCl.

α) Να γράψετε την παρατήρηση και τη χημική αντίδραση για το πιο πάνω πείραμα. Δίνονται τα σθένη: Cl=1, Ca=2

Παρατήρηση: **Αφρισμός** (0,5μ)



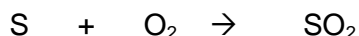
β) Να ονομάσετε το αέριο που παράγεται **Διοξείδιο του άνθρακα** (0,5μ)

γ) Να εισηγηθείτε ένα πείραμα με το οποίο θα ανιχνεύατε το αέριο που παράγεται. (1μ)

Αν πλησιάσουμε αναμμένο σπίρτο στο στόμιο του ποτηριού που πραγματοποιείται η αντίδραση, τότε παρατηρούμε ότι το σπίρτο σβήνει, άρα το αέριο είναι το διοξείδιο του άνθρακα.

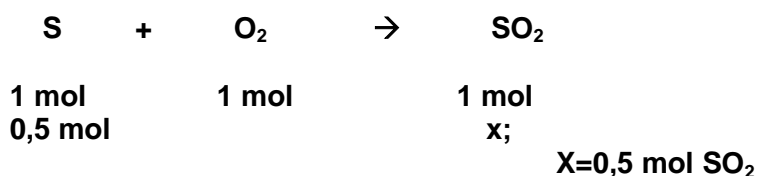
Ερώτηση 7

- Α. Καίγονται 16 g θείου S με το απαραίτητο O₂ και παράγεται SO₂ σύμφωνα με την αντίδραση:



Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου SO₂ που παράγεται σε STP συνθήκες. (2μ)
1 mol S ζυγίζει 32g
x; 16g

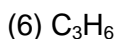
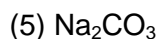
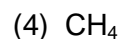
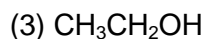
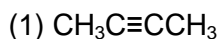
X=0,5 mol S



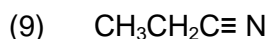
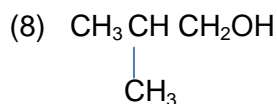
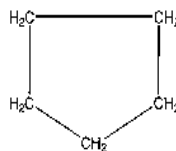
1 mol SO₂ καταλαμβάνει όγκο 22,4L σε STP συνθήκες.
0,5 mol x;

X=11,2L SO₂

B. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις (1) έως (9):



(7)



α) Ποια/ποιες είναι ανόργανη/ες; **5** (0,5μ.)

β) Ποια/ποιες είναι ακόρεστη/ες; **1, 6** (1μ.)

γ) Ποια/ποιες είναι κυκλική/ές; **7** (0,5μ.)

δ) Ποια/ποιες είναι διακλαδισμένη/ες; **8** (0,5μ.)

ε) Να γράψετε τον γενικό μοριακό τύπο (ΓΜΤ) που αντιστοιχεί στην ένωση (2).



στ) Να ονομάσετε τις ενώσεις (1), (4) και (8). (1,5μ)

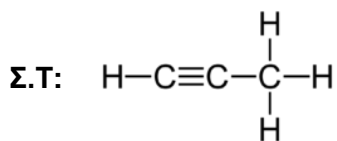
(1):βουτ-2-ίνιο, (4):μεθάνιο, (8): 2-μεθυλοπροπαν-1-όλη

ζ) Να αναφέρετε την ομόλογη σειρά στην οποία ανήκουν η κάθε μια από τις ενώσεις (1), (3) και (6). (1,5μ)

(1):Αλκίνια, (3):Άκυκλες, κορεσμένες, μονοσθενείς αλκοόλες, (6):Αλκένιο

Γ. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) και συμπτυγμένους συντακτικούς τύπους (σ.Σ.Τ.) των οργανικών ενώσεων με βάση τις πιο κάτω πληροφορίες: (2μ)

α) Αλκίνιο με τρία (3) άτομα άνθρακα:

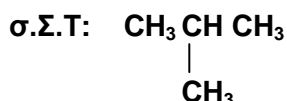
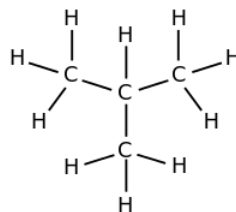


β) Αλκάνιο με διακλαδισμένη ανθρακαλυσίδα που αποτελείται από δέκα (10) άτομα υδρογόνου.

Αλκάνιο: C_nH_{2n+2}

$$\Rightarrow 2n+2=10 \Rightarrow n=4$$

Σ.Τ:



ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A.

- α) Στο μάθημα της χημείας ο Αντρέας ζύγισε 15 γραμμάρια φθοριούχου καλίου, KF και πρόσθεσε νερό ώστε να προκύψουν 250 mL διαλύματος. Ποια η % κ.ο περιεκτικότητα του διαλύματος που παρασκεύασε; (1,5μ)

Σε 250mL διάλυμα περιέχονται 15g KF
100mL x;

$$X=6g \Rightarrow \underline{6\% \text{ κ.ο διάλυμα KF}}$$

- β) Να αναφέρετε το όνομα του γυάλινου δοχείου που χρησιμοποίησε για να παρασκευάσει με μεγάλη ακρίβεια το πιο πάνω διάλυμα. (0,5μ)

Ογκομετρική φιάλη των 250mL

- B.** Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος χλωριούχο νατρίου, NaCl με περιεκτικότητα 11,7 %κ.ο. (2μ)

11,7 %κ.ο. \Rightarrow Σε 100 mL διάλυμα περιέχονται 11,7g
1000 mL x;

$$X=117g \text{ NaCl}$$

$$Mr (\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5$$

1mol NaCl 58,5g
x; 117g

$$X=2\text{mol NaCl} \Rightarrow \underline{2M \text{ διάλυμα NaCl}}$$

Γ. Σε 300mL διαλύματος υδροξειδίου του μαγνησίου, Mg(OH)_2 0,75M προσθέτουμε 200mL νερού. Να υπολογίσετε την νέα μοριακότητα του διαλύματος που σχηματίστηκε. (2μ)

$$V_{\text{αρχ}}=300\text{mL} = 0,3\text{L} , \quad C_{\text{αρχ}}=M_{\text{αρχ}}=0,75\text{mol/L}$$

$$V_{\text{τελ}}=500\text{ mL} =0,5\text{L}, \quad C_{\text{τελ}}=M_{\text{τελ}}=;$$

$$V_{\text{αρχ}} \times C_{\text{αρχ}} = V_{\text{τελ}} \times C_{\text{τελ}} \quad C_{\text{τελ}}=$$

$$0,3\text{L} \times 0,75\text{mol/L} = 0,5\text{L} \times C_{\text{τελ}} \quad \Rightarrow \quad C_{\text{τελ}}= 0,45\text{mol/L}$$

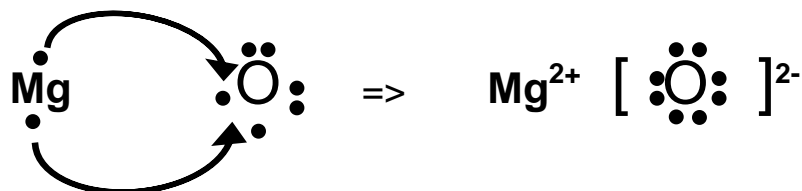
$$\Rightarrow \underline{0,45\text{ M διάλυμα } \text{Mg(OH)}_2}$$

Δ.

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

α) $_{12}\text{Mg}$ και $_{8}\text{O}$ (2μ)

ΗΔ (Mg): 2.8.2 ΗΔ(O): 2.6



β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού. (0,5μ)

Ιοντικός δεσμός

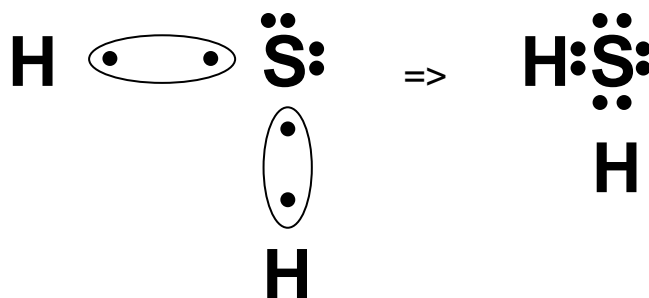
γ) Να γράψετε τον χημικό τύπο και το όνομα της πιο πάνω χημικής ένωσης. (1μ)

Χημικός τύπος: **MgO**

Όνομα: **Οξείδιο του μαγνησίου**

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

α) $_{1}\text{H}$ και $_{16}\text{S}$ (2μ)



β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού.

(0,5μ)

Ομοιοπολικός πολωμένος δεσμός

Ε. Δίνεται η χημική αντίδραση:



α) Να διορθώσετε την πιο πάνω χημική αντίδραση.

(0,5μ)



β) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του μαγνησίου, Mg που αντιδρούν με 200mL υδροχλωρικό οξύ, HCl 0,5M.

(2,5μ)

1000mL διάλυμα περιέχει 0,5mol HCl

200 mL

x;

X=0,1 mol HCl



X= 0,05mol Mg

1mol Mg	24g	
0,05mol	x;	<u>X=1,2g Mg</u>

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΕΣ

Μαρία Πιπτάκη - Αλκιβιάδη

Τασούλα Δημητρίου

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Κωνσταντίνиду Παρασκευούλα