

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2015 – 2016

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 02/06/2016

ΤΑΞΗ: Α΄ Λυκείου

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Τμήμα:..... Αρ.:....

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

65

20

Χρήσιμα δεδομένα:

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, P=31, S=32, Cl=35,5, K=39, Ca=40, Zn=65

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

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

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εξήντα πέντε (65) μονάδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.
- Να γράφετε με μπλε μελάνι, ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (11) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄:Ερωτήσεις 1-4

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

Ερώτηση 1

- A.** Σε τέσσερις (4) δοκιμαστικούς σωλήνες Α,Β,Γ και Δ που περιέχουν αποσταγμένο νερό, προσθέτουμε στον καθένα ξεχωριστά μικρή ποσότητα από τις πιο κάτω ουσίες.
Να χαρακτηρίσετε το μείγμα που σχηματίζεται σε κάθε σωλήνα ως ομογενές ή ετερογενές. (μ.2)

Σωλήνας	Ουσία	Ομογενές /Ετερογενές
Α	πετρέλαιο	<i>ετερογενές</i>
Β	λάδι	<i>ετερογενές</i>
Γ	οινόπνευμα	<i>ομογενές</i>
Δ	ζάχαρη	<i>ομογενές</i>

- B.** α. Να αναφέρετε σε ποιο διαλύτη (πετρέλαιο ή νερό) διαλύονται καλύτερα οι πιο κάτω ουσίες: (μ.1)

i. χλωριούχο νάτριο (NaCl)	<i>νερό</i>
ii. ιώδιο (I ₂)	<i>πετρέλαιο</i>
iii. θείο (S)	<i>πετρέλαιο</i>
iv. ιωδιούχο κάλιο (KI)	<i>νερό</i>

- β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για τις περιπτώσεις i. και ii. (μ.2)

i. NaCl :ιοντική ένωση, πολική, διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

ii : I₂ απολική ουσία διαλύεται στο πετρέλαιο που είναι απολικός διαλύτης.

« όμοια διαλύον όμοια »

Ερώτηση 2

A. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

(μ.3)

Στοιχείο	p	n	e	Μαζικός αριθμός	Ατομικός αριθμός	Ηλεκτρονική δομή
A	17	18	17	35	17	2.8.7
B ²⁺	20	20	18	40	20	2,8,8
Δ ⁻	9	10	10	19	9	2.8

B. Να υπολογίσετε τις σχετικές μοριακές μάζες (Mr) των πιο κάτω :

(μ.2)

α. CaSO₄ **Mr: 40+32+4x16=136**

β. P₄ **Mr: 4x31=124**

γ. Na₂O **Mr: 2x23+16=62**

δ. HNO₃ **Mr: 1+14+3x16=63**

Ερώτηση 3

A. Ένας καθηγητής Χημείας έδωσε σε ομάδα μαθητών, τρία δοχεία A, B και Γ χωρίς ετικέτα. Τους ενημέρωσε ότι στα δοχεία περιέχονται ξεχωριστά οι πιο κάτω στερεές ουσίες: KCl CaCl₂ NaCl

Τους ζήτησε να πραγματοποιήσουν πειραματική διαδικασία, για να εξακριβώσουν ποια ουσία βρίσκεται στο κάθε δοχείο.

Οι μαθητές κατέγραψαν τις παρατηρήσεις τους στον πιο κάτω πίνακα:

Δοχείο	Χρώμα φλόγας	Στερεά ουσία
A	Κίτρινο	NaCl
B	Κεραμιδί	CaCl₂
Γ	Ιώδες	KCl

α. Να σημειώσετε στον πιο πάνω πίνακα την ουσία που βρίσκεται στο κάθε δοχείο. (μ.1,5)

β. Να ονομάσετε την πειραματική διαδικασία που ακολούθησαν οι μαθητές. (μ.0,5)

Πυροχημική ανίχνευση

B. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των πιο κάτω χημικών ενώσεων: (μ.2)

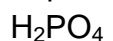
i. Χλωριούχο μαγνήσιο: **$MgCl_2$**

ii. Οξείδιο του σιδήρου III: **Fe_2O_3**

iii. Υδροβρώμιο: **HBr**

iv. Ανθρακικό κάλιο: **$CaCO_3$**

Γ. Να υπογραμμίσετε από τους πιο κάτω χημικούς τύπους αυτούς που είναι λανθασμένοι: (μ.1)



Ερώτηση 4

A. Σε δυο δοκιμαστικούς σωλήνες A και B βάζουμε αντίστοιχα C_6H_5COOH (βενζοϊκό οξύ) και $NaCl$ (χλωριούχο νάτριο) και θερμαίνουμε στο λύχνο.

α. Σε ποιον από τους δυο σωλήνες η ουσία θα λιώσει πιο γρήγορα;

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

α. στο σωλήνα A (βενζοϊκό οξύ)

β. το βενζοϊκό οξύ είναι ομοιοπολική ουσία. Οι ομοιοπολικές ουσίες έχουν χαμηλά σημεία τήξης.

B. Ένας μαθητής για να ανιχνεύσει τον άνθρακα και το υδρογόνο σε μια οργανική ένωση εφάρμοσε την καύση της ένωσης με οξείδιο του χαλκού (II). Τα προϊόντα καύσης τα διοχέτευσε πρώτα σε ύαλο ωρολογίου με άνυδρο θειικό χαλκό και κατόπιν σε δοκιμαστικό σωλήνα με διαυγές ασβεστόνερο.

α. Να γράψετε τις παρατηρήσεις που έκανε ο μαθητής:

i. στην ύαλο ωρολογίου : **Ο άνυδρος θειικός χαλκός από λευκός έγινε γαλάζιος.** (μ.0,5)

ii. στο δοκιμαστικό σωλήνα: **το διαυγές ασβεστόνερο θόλωσε.** (μ.0,5)

β. Ποιο από τα προϊόντα καύσης ανιχνεύθηκε :

i. στην ύαλο ωρολογίου : **το νερό** (μ.0,5)

ii. στο δοκιμαστικό σωλήνα: **το διοξείδιο του άνθρακα** (μ.0,5)

γ. Σε ποιο από τα πιο κάτω τα πιο κάτω δηλώνεται η παρουσία του άνθρακα και σε ποιο του υδρογόνου;

i. στην ύαλο ωρολογίου δηλώνεται η παρουσία: **του υδρογόνου** (μ.0,5)

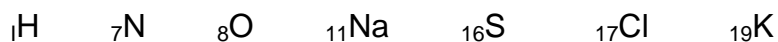
ii. στο δοκιμαστικό σωλήνα δηλώνεται η παρουσία: **του άνθρακα** (μ.0,5)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7.

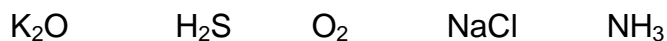
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις από 5-7.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων:

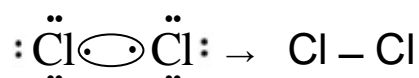
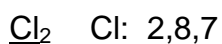
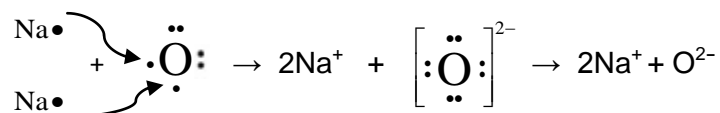
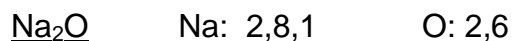


A. Να συμπληρώσετε στον πιο κάτω πίνακα το είδος του χημικού δεσμού (ιοντικός - πολωμένος ομοιοπολικός - μη πολωμένος ομοιοπολικός) στις ακόλουθες ουσίες: (μ.2,5)



Χημικές Ουσίες	Είδος δεσμού
K_2O	ΙΟΝΤΙΚΟΣ
H_2S	ΠΟΛΩΜΕΝΟΣ ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ
O_2	ΜΗ ΠΟΛΩΜΕΝΟΣ ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ
NaCl	ΙΟΝΤΙΚΟΣ
NH_3	ΠΟΛΩΜΕΝΟΣ ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ

B. α. Να δείξετε πώς σχηματίζονται οι δεσμοί για τις πιο κάτω ουσίες, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis). (μ.3,5)



B. Δίνεται ο μοριακός τύπος (Μ.Τ) C_3H_8 , της αέριας οργανικής ένωσης Α.

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



β. Να ονομάσετε κατά IUPAC την ένωση Α. (μ.0,5)

προπάνιο

γ. Για ποσότητα 2 mol της ένωσης Α να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

i. Τη μάζα της ένωσης. (μ.1,5)

$Mr(CH_3CH_2CH_3):44$

$1\text{ mol A } 44\text{g}$

$2 \quad x=88\text{ g}$

ii. Τον όγκο που καταλαμβάνει σε συνθήκες STP. (μ.1)

$1\text{ mol A } 22,4\text{L}$

$2 \quad x=44,8\text{ L}$

iii. Τον αριθμό των μορίων. (μ.1)

$1\text{ mol A } 6,02 \times 10^{23} \text{ μόρια}$

$2 \quad x=12,04 \cdot 10^{23} \text{ μόρια}$

Ερώτηση 7

A. Δίνονται 3,4 g αέριας αμμωνίας NH_3 .

Για την πιο πάνω ποσότητα να υπολογίσετε:

α. Τον αριθμό των mol. (μ.1,5)

$Mr(NH_3):17$

$1\text{ mol } NH_3 \quad 17\text{g}$

$x \quad 3,4$

$x=0,2\text{ mol } NH_3$

β. Τον όγκο που καταλαμβάνουν σε S.T.P (μ.1)

$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol } \text{NH}_3 & 22,4 \text{ L} \\ 0,2 & x=4,48 \text{ L } \text{NH}_3 \end{array}$$

B. α. Να υπολογίσετε τη μάζα των πιο κάτω:

i. 2 mol KNO_3 (μ.1,5)

$$\begin{array}{ccc} \text{Mr} (\text{KNO}_3):101 & 1 \text{ mol} & 101 \text{ g} \\ & 2 & x=202 \text{ g } \text{KNO}_3 \end{array}$$

ii. 4,48 L CO_2 σε συνθήκες STP (μ.2,5)

$$\begin{array}{ccccc} \text{Mr} (\text{CO}_2):44 & 1 \text{ mol} & 22,4 \text{ L} & 1 \text{ mol} & 44 \text{ g} \\ & x & 4,48 & 0,2 & x= 8,8 \text{ g } \text{CO}_2 \\ & & & & x=0,2 \text{ mol} \end{array}$$

iii. $1,5 \cdot 10^{23}$ ατόμων Mg (μ.2)

$$\begin{array}{ccccc} 1 \text{ mol} & 6,02 \cdot 10^{23} \text{ άτομα} & 1 \text{ mol} & 24 \text{ g} \\ x & 1,5 \cdot 10^{23} & 0,25 & x=6 \text{ g } \text{Mg} \\ & & & x=0,25 \text{ mol} \end{array}$$

β. Να υπολογίσετε τη σχετική ατομική μάζα (Ar) του στοιχείου X αν 0,2 mol του X ζυγίζουν 11,2 g. (μ.1,5)

$$\begin{array}{cc} 0,2 \text{ mol} & 11,2 \text{ g} \\ 1 & x= 56 \text{ g } \text{Mr}=56 \end{array}$$

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) και τα ονόματα κατά IUPAC των πιο κάτω οργανικών ενώσεων:

α. Αλκίνιο με τρία (3) άτομα άνθρακα: (μ.1)

Σ.Τ. : $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

Όνομα: **προπίνιο**

β. Αλκένιο με δυο (2) άτομα άνθρακα: (μ.1)

Σ.Τ. : $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Όνομα: **αιθένιο**

γ. Αλκάνιο με τέσσερα άτομα άνθρακα και διακλαδισμένη ανθρακοαλυσίδα. (μ.1)

Σ.Τ.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Όνομα: **μεθυλοπροπάνιο**

B. α. Πόσα γραμμάρια Na_2CO_3 περιέχονται σε 250 mL διαλύματος Na_2CO_3 10% w/v (κ.ο). (μ.1)

100 mL	10 g
250	x=25 g Na_2CO_3

- β. Σε 150 g διαλύματος KOH περιέχονται 6 g καθαρού KOH.
Να υπολογίσετε την % w/w (κ.μ) περιεκτικότητα του διαλύματος. (μ.1)

$$\begin{array}{ccc} 150 \text{ g} & 6 \text{ g} & \\ 100 & x=4 \text{ g KOH} & 4 \% \text{ w/w} \end{array}$$

- γ. Να υπολογίσετε την μοριακότητα (M) ενός διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCl) περιεκτικότητας 2% w/v (κ.ο). (μ.2,5)

$$\begin{array}{cccccc} Mr(HCl) : 36,5 & 100 \text{ mL} & 2 \text{ g} & 1 \text{ mol HCl} & 36,5 \text{ g} & \\ & 1000 & x=20 \text{ g} & x & 20 & \\ & & & & & x=0,55 \text{ mol } 0,55 \text{ M} \end{array}$$

- δ. Σε 200 mL διαλύματος θειικού οξέος, H₂SO₄, συγκέντρωσης 2 M, προσθέτουμε 300 mL νερό.
Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος H₂SO₄ που προκύπτει. (μ.2)

$$C1.V1=C2.V2 \quad \Rightarrow \quad C2 = \frac{C1.V1}{V2} = \frac{2 \times 200}{500} = 0,8 \text{ M}$$

$$V2 = 200 \text{ mL} + 300 \text{ mL} = 500 \text{ mL}$$

- ε. Πόσα γραμμάρια χλωριούχου νατρίου (NaCl) περιέχονται σε 250 mL διαλύματος 2 M. (μ.2,5)

$$\begin{array}{ccc} Mr (NaCl): 58,5 & 1000 \text{ mL} & 2 \text{ mol} \\ & 250 & x= 0,5 \text{ mol} \\ 1 \text{ mol} & 58,5 \text{ g} & \\ 0,5 & x= 29,25 \text{ g NaCl} & \end{array}$$

Γ. Δίνεται η πιο κάτω χημική αντίδραση:



α. Να συμπληρώσετε τους κατάλληλους συντελεστές στην πιο πάνω αντίδραση. (μ.1)

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του υδρογόνου που παράγεται όταν αντιδράσουν πλήρως 13 g ψευδαργύρου σε S.T.P συνθήκες . (μ.2)

1mol Zn	65 g	1mol Zn	22,4 L H₂
x	13	0,2	x= 4,48 L H₂
x= 0,2 mol			

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Κυριακή Θεοδώρου

Γ. Δίνεται η πιο κάτω χημική αντίδραση:



- α. Να συμπληρώσετε τους κατάλληλους συντελεστές στην πιο πάνω αντίδραση. (μ.1)
- β. Να υπολογίσετε τον όγκο του υδρογόνου που παράγεται όταν αντιδράσουν πλήρως 13 g ψευδαργύρου σε S.T.P συνθήκες . (μ.2)

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Αντρούλα Πετούση Β.Δ.Α΄ Αντρούλα Πετούση Β.Δ.Α΄ Κυριακή Θεοδώρου

Βασιλική Χρήστου