

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Ημερομηνία: 31/5/2016

Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

$\frac{\quad}{65}$	=	$\frac{\quad}{20}$
--------------------	---	--------------------

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από οκτώ (8) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία μέρη του δοκιμίου Α΄, Β΄, Γ΄.
- 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:

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, S=32, Cl=35,5, K=39.

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L σε Κ.Σ.}$ 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 συμπληρωθούν τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(μον.5)

Σύμβολο	Z	A	p	e	n
${}_{19}^{39}\text{K}$	19	39	19	19	20
S^{2-}	16	32	16	18	16
B^{3+}	5	11	5	2	6

Ερώτηση 2

A. Να κατατάξετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις σε κορεσμένες/ ακόρεστες και κυκλικές/άκυκλες.

(μον.3)

Οργανικές ενώσεις	Κορεσμένες/ακόρεστες	Κυκλικές/άκυκλες
	Κορεσμένη	Κυκλική
C_2H_2	Ακόρεστη	Άκυκλη
	Κορεσμένη	Άκυκλη


B. Να ονομάσετε τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις:

(μον.2)

(α) CH_3CH_3 **αιθάνιο**

(β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ **προπαν-1-όλη**

(γ) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ **αιθένιο**

(δ)  **2-μέθυλοπροπάνιο**

Ερώτηση 3

Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες Α, Β και Γ μεταφέρουμε χωριστά, μικρή ποσότητα από τις ουσίες ιώδιο, χλωριούχο κάλιο και υδροχλωρικό οξύ, αντίστοιχα.

Στάδιο 1:

Προσθέτουμε στον κάθε δοκιμαστικό σωλήνα 3mL αποσταγμένου νερού και ανακινούμε.

Στάδιο 2:

Στο δοκιμαστικό σωλήνα Α που προκύπτει από το στάδιο 1, προσθέτουμε 3 mL πετρελαίου, πωματίζουμε το σωλήνα και ανακινούμε έντονα.

(α) Να γράψετε ποιες από τις παραπάνω ουσίες είναι στερεές πριν την προσθήκη νερού. (μον.1)

A και B

(β) Σε ποιο/ποιους δοκιμαστικούς σωλήνες σχηματίζεται ομογενές μίγμα (στάδιο 1); (μον.1)

B και Γ

(γ) Να γράψετε δύο (2) παρατηρήσεις που θα κάνατε στο στάδιο 2. (μον.1,5)

- **Δύο στοιβάδες**
- **Η πάνω στοιβάδα είναι ιώδες και η κάτω άχρωμη**

(δ) Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πειράματος, να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού στο μόριο του ιωδίου, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον.1,5)

- **Ομοιοπολικός μη πολικός**
- **Διαλύεται στο πετρέλαιο (απολικός διαλύτης)**
- **Όχι στο νερό (πολικός διαλύτης)**

Ερώτηση 4

A. Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες από δυο αλκοολούχα ποτά:

(α) 0,5L μπίρας 6° (6 % v/v).

(β) 25 mL ζιβανίας 40° (40% v/v).

Να υπολογίσετε σε ποιο από τα δυο ποτά περιέχεται μεγαλύτερη ποσότητα αλκοόλης. (μον.3)

6mL 100mL
X_α= ? 500mL => X_α=30mL

40mL 100mL
X_β= ? 25mL => X_β=10mL

Περιέχεται στο ποτό Β

B. Η παρακάτω πρόταση αναφέρεται στο άτομο του άνθρακα C.

Η σχετική ατομική μάζα του άνθρακα είναι 12. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου του άνθρακα είναι 12g.

Να δηλώσετε αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

Λάθος.

Σημαίνει ότι είναι 12 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου του άνθρακα.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5 – 7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες. (30 μονάδες)

Ερώτηση 5

Δίνεται παρακάτω ένα τμήμα του Περιοδικού Πίνακα, στο οποίο αναγράφονται τα σύμβολα ορισμένων χημικών στοιχείων:

H																He
Li	Be												O	F	Ne	
Na											Al	Si	P		Cl	
K	Ca		Ti													
															I	
	Ba															

A. Από τα χημικά στοιχεία του παραπάνω Περιοδικού Πίνακα, να επιλέξετε και να σημειώσετε το χημικό στοιχείο που: (μον.2,5)

(α) ανήκει στην VII_A ομάδα και 3^η περίοδο

Cl

(β) έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το κάλιο

Li

(γ) σχηματίζει κατιόν αποβάλλοντας τρία (3) ηλεκτρόνια

Al

(δ) δεν συμμετέχει στο σχηματισμό χημικών ενώσεων

He

(ε) ανήκει στις αλκαλικές γαίες και έχει τη μεγαλύτερη ατομική μάζα

Ba

B. Να τοποθετήσετε στον παραπάνω πίνακα τα ακόλουθα χημικά στοιχεία: (μον.2,5)

(α) το Na, αν γνωρίζετε ότι είναι το δεύτερο αλκάλιο μέταλλο.

(β) το Ca, αν γνωρίζετε ότι βρίσκεται στην 4^η περίοδο και μπορεί να σχηματίσει την ένωση CaO.

(γ) τον P, που έχει ατομικό αριθμό 15.

(δ) το F, που είναι το πιο ηλεκτροαρνητικό στοιχείο.

(ε) το Ne, που είναι το ευγενές αέριο, με την ίδια ηλεκτρονική δομή με το O²⁻.

Γ. Δίνονται τα χημικά στοιχεία $_{19}\text{K}$ και $_{8}\text{O}$.

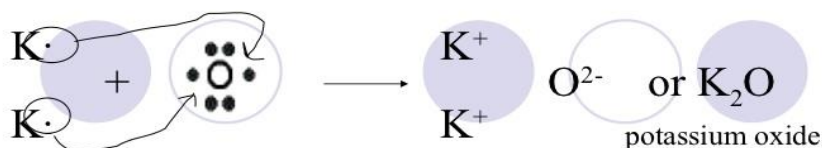
(α) Να γράψετε την ηλεκτρονική τους δομή.

(μον. 0,5)

K: 2.8.8.1 O:2.6

(β) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ των στοιχείων αυτών.

(μον. 2,5)



(γ) Να ονομάσετε και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται.

(μον.1)

K₂O οξείδιο του καλίου

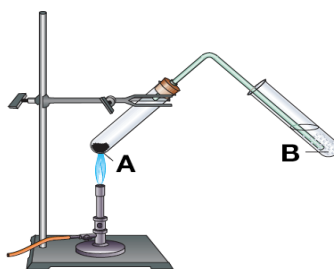
(δ) Να γράψετε δύο φυσικές ιδιότητες που έχει η παραπάνω ένωση.

(μον.1)

- **Οι κρύσταλλοι της είναι σκληροί και εύθραυστοι**
- **Ψηλό σημείο τήξης**
-

Ερώτηση 6

Δίνεται παρακάτω μια απλή συσκευή για την ανίχνευση άνθρακα, μετά από καύση της οργανικής ένωσης Ψ στον δοκιμαστικό σωλήνα A:



(α) Να ονομάσετε τη χημική ουσία που χρησιμοποιείται μαζί με την οργανική ένωση Ψ, στο δοκιμαστικό σωλήνα A και να αναφέρετε τον ρόλο της.

(μον.1,5)

A: οξείδιο του χαλκού

(β) Να γράψετε την αντίδραση καύσης της οργανικής ένωσης Ψ.

(μον.2)

- **οργανική ένωση + CuO → CO₂ + H₂O + Cu**
- **δίνει το οξυγόνο για τέλεια καύση της οργανικής ένωσης**

(γ) Ποιο είναι το διάλυμα που βρίσκεται στον δοκιμαστικό σωλήνα B, και σε τι χρησιμεύει.

Διαυγές ασβεστόνερο

Ανίχνευση CO₂

(μον.1,5)

(δ) Να γράψετε δύο (2) παρατηρήσεις που θα κάνετε κατά την διάρκεια του πειράματος στο σωλήνα A και μία (1) παρατήρηση στο σωλήνα B.

(μον.3)

Σωλήνας A: 1 **φυσαλίδες**.....

2 **κοκκινωπό στερεό**.....

Σωλήνας B: 1 **θόλωμα (άσπρο ίζημα)**.....

(ε) Ποιο από τα προϊόντα της καύσης ανιχνεύεται με την χρήση άνυδρου θειικού χαλκού και ποια χρωματική μεταβολή παρατηρείται;

(μον.2)

- Προϊόν: **νερό**.....
- Μεταβολή: **άσπρος - γαλάζιος**.....

Ερώτηση 7

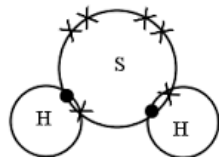
A. Να απαντήσετε στα παρακάτω που αφορούν στην αέρια ένωση του υδρόθειου (H_2S):

(α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον τρόπο σχηματισμού των χημικών δεσμών στην ένωση του υδρόθειου. (μον. 2,5)

Δίδονται: ${}_1\text{H}$ και ${}_{16}\text{S}$

H.Δ H: 1, S: 2.8.6

H-S-H H_2S



(β) Να χαρακτηρίσετε το είδος των δεσμών στο υδρόθειο και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.1,5)

Δύο απλοί ομοιοπολικοί πολικοί δεσμοί

Διαφορετικά χημικά στοιχεία (έλκουν διαφορετικά το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων)

(γ) Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνουν 8,5g υδροθείου, σε κανονικές συνθήκες. (μον.2)

$M_r(\text{H}_2\text{S}) = 34$ 1 mol 34g
X=0,25mol 8,5g
1 mol 22,4L
0,25mol X=5,6L

B. Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού, που πρέπει να προστεθεί σε 500 mL διαλύματος NaCl μοριακότητας 2M, για να προκύψει διάλυμα μοριακότητας 0,5M. (μον.2)

$C_1V_1 = C_2V_2 \Rightarrow 2 \times 0,5 = 0,5 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 2\text{L}$
 $V_{\text{νερού}} = 2 - 0,5 = 1,5\text{L}$

Γ. Τα ερωτήματα που ακολουθούν, αφορούν στην εργαστηριακή παρασκευή 200mL υδατικού διαλύματος NaCl, 10% κ.ο (w/v).

(α) Να υπολογίσετε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας, που περιέχεται στο παραπάνω διάλυμα. (μον.1)

10g 100 mL
X = ? 200mL $\Rightarrow X = 20\text{g}$

(β) Να εξηγήσετε πώς θα επηρεαστεί η περιεκτικότητα του διαλύματος αν προστεθεί νερό ούτως ώστε να ξεπερνά τη χαραγή της ογκομετρικής φιάλης. (μον.1)

- Μικρότερη περιεκτικότητα
- Ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας
- Μεγαλύτερη ποσότητα διαλύτη

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερώτηση 8

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

Ερώτηση 8

A. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος KNO_3 που περιέχει 20,2g διαλυμένης ουσίας στα 250mL διαλύματος. (μον.3)

$$\begin{array}{lll} \text{Mr KNO}_3 = 101 & 1 \text{ mol} & 101\text{g} \\ X=? & 20,2\text{g} & \Rightarrow 0,2\text{mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 0,2 \text{ mol} & 250\text{mL} & \\ X=? & 1000\text{mL} & \Rightarrow \mathbf{X = 0,8M} \end{array}$$

B. Ένα από τα οξείδια του θείου έχει μοριακό τύπο της μορφής SO_x . Επίσης 5,6L αυτού του οξειδίου, σε κανονικές συνθήκες ζυγίζουν 20g.

Να υπολογίσετε:

(α) τη σχετική μοριακή του μάζα (Mr). (μον.1)

$$\begin{array}{lll} 20\text{g} & 5,6\text{L} & \\ X=? & 22,4\text{L} & \Rightarrow X=80\text{g} \Rightarrow \mathbf{Mr=80} \end{array}$$

(β) το (x) στον χημικό τύπο και ακολούθως να γράψετε το χημικό τύπο. (μον.2)

$$\mathbf{SO_x = 80 \Rightarrow X=2 \Rightarrow SO_2}$$

(γ) τον αριθμό των μορίων του οξειδίου αυτού, που περιέχονται σε 40g του. (μον.2)

$$\begin{array}{lll} 1\text{mol} & 80\text{g} & \\ X=? & 40\text{g} & \Rightarrow x=0,5 \text{ mol} \\ 1\text{mol} & 1 \text{ N}_A & \\ 0,5\text{mol} & X=? & \Rightarrow \mathbf{X = 0,5N_A} \end{array}$$

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

(α) Να γράψετε τους συντελεστές, ώστε να ισοσταθμίσετε την παραπάνω αντίδραση. (μον.1)

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου υδρογόνου σε Κ.Σ, που παράγεται κατά την αντίδραση 6g μαγνησίου με υδροχλωρικό οξύ. (μον.3)

1mol Mg 24g
 $X_1 = 0,25\text{mol}$ 6g

1mol Mg 1mol H₂
0,25mol $X_2 = 0,25\text{mol}$

1mol H₂ 22,4L
0,25mol $X_3 = 5,6\text{L}$

(γ) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του άλατος που παράγονται κατά την αντίδραση 7,3 g υδροχλωρικού οξέος. (μον.3)

$\text{Mr}(\text{MgCl}_2) = 95$
1mol HCl 36,5g
 $X_1 = 0,2\text{mol}$ 7,3g

2mol HCl 1mol MgCl₂
0,2mol $X_2 = 0,1\text{mol}$

1mol MgCl₂ 95g
0,1mol $X_3 = 9,5\text{g}$

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ Β.Δ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Μαρία Γεωργίου

Μαρία Χατζηπέτρου

Χρήστος Τήλλυρος

Μελής Νικολαΐδης

