

## ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

Μάθημα: Χημεία

Ημερομηνία: 23/05/2017

Τάξη: Α' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Διάρκεια εξέτασης Χημείας - Βιολογίας: 2 Ώρες

Ονοματεπώνυμο: ..... Τμήμα: .....

Βαθμός:

65
----

20
----

Ολογράφως : ..... Υπογραφή Καθηγήτριας: .....

## Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από επτά (7) σελίδες.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία (3) μέρη Α', Β' και Γ'.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας.
- Να γράφετε μόνο με μπλε πένα.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εξήντα πέντε (65) μονάδες.

## Χρήσιμα δεδομένα

Σχετικές ατομικές μάζες  $A_r$  : H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, Al=27, P=31, S=32, Ca=40.

Ατομικοί αριθμοί: H=1, N=7, O=8, Na=11, Mg=12, Cl=17, K=19

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

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

**ΜΕΡΟΣ Α':** Ερωτήσεις 1 – 4

(20 μονάδες)

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις .

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

**Ερώτηση 1**

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(μον.5)

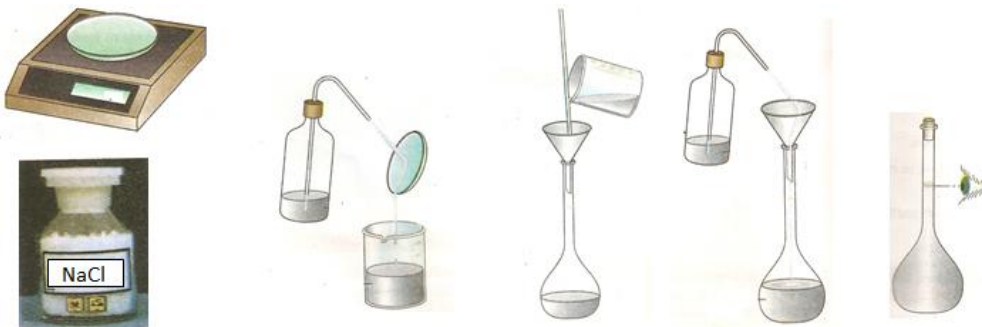
Χημικό στοιχείο / ιόν	Ατομικός αριθμός (Z)	Μαζικός αριθμός (A)	Αριθμός p	Αριθμός n	Αριθμός e	Ηλεκτρονική δομή
Φθόριο (F)	9	19	9	10	9	2.7
Μαγνήσιο (Mg)	12	24	12	12	12	2.8.2
κατιόν νατρίου ( $\text{Na}^+$ )	11	23	11	12	10	2.8
ανιόν χλωρίου ( $\text{Cl}^-$ )	17	35	17	18	18	2.8.8

## Ερώτηση 2

α) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του χλωριούχου νατρίου,  $\text{NaCl}$ , που απαιτούνται για να παρασκευάσετε 500 mL διαλύματος  $\text{NaCl}$  5% w/v (κ.ο). (μον.1)

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 5 g  $\text{NaCl}$   
500 mL  $x = 25 \text{ g}$

β) Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε για την παρασκευή του πιο πάνω διαλύματος, αναφέροντας και όλα τα όργανα που απαιτούνται. (μον.4)



Σε μια ύαλο ωρολογίου ζυγίζουμε την πιο πάνω ποσότητα με την βοήθεια του ηλεκτρονικού ζυγού. Τη μεταφέρουμε σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει μικρή ποσότητα νερού και αναδεύουμε με τη βοήθεια γυάλινης ράβδου, μέχρι να διαλυθεί. Ξεπλένουμε την ύαλο ωρολογίου και τα υγρά έκπλυσης τα μεταφέρουμε στο ποτήρι ζέσεως. Ακολουθώντας μεταφέρουμε το διάλυμα που προέκυψε σε ογκομετρική φιάλη των 500 mL με τη βοήθεια χωνιού και γυάλινης ράβδου. Ξεπλένουμε όλα τα όργανα και τα υγρά έκπλυσης μεταφέρονται στην ογκομετρική φιάλη. Στο τέλος συμπληρώνουμε με τον υδροβολέα αποσταγμένο νερό μέχρι τη χαραγή.

## Ερώτηση 3

α) Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ουσίες:



Να τις κατατάξετε σε ομοιοπολικές πολικές, ομοιοπολικές μη πολικές και ιοντικές ενώσεις:

(μον. 3)

Ομοιοπολικές πολικές :  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

Ομοιοπολικές μη πολικές:  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

Ιοντικές:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$

β) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα,  $M_r$ , των πιο κάτω ουσιών: (μον.2)



#### Ερώτηση 4

Α. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται πληροφορίες που αφορούν τις φυσικές ιδιότητες τριών χημικών ενώσεων Κ, Λ και Μ.

Ουσία	Διαλυτότητα στο νερό	Σημείο τήξης °C
Κ	✓	82
Λ	✓	801
Μ	×	-219

όπου ✓ διαλύεται  
όπου × δεν διαλύεται

α) Να χαρακτηρίσετε τις πιο πάνω χημικές ενώσεις ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική απολική. (μον.1,5)

Κ: ομοιοπολική πολική Λ: ιοντική Μ: ομοιοπολική απολική

β) Ποια/ες από τις ενώσεις Κ, Λ και Μ :

i) αποτελούνται από μόρια; (μον.1)

Κ, Μ.

ii) έχουν τήγματα που άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα; (μον.0,5)

Λ

Β. Τα ιόντα  $X^+$  και  $\Psi^{3-}$  έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο αργό, Ar, με ατομικό αριθμό  $Z=18$ . Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των Χ και Ψ. (μον.2)

Ατομικός αριθμός Χ:  $Z=19$

Ατομικός αριθμός Ψ:  $Z=15$

#### ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 7

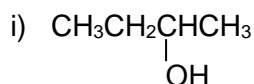
(30 μονάδες)

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 – 7.

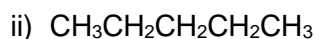
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

#### Ερώτηση 5

α) Να ονομάσετε τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις κατά IUPAC: (μον.3)



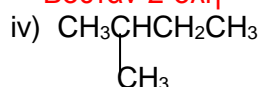
Βουταν-2-όλη



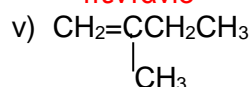
Πεντάνιο



βουτ-2-ένιο



2-μεθυλοβουτάνιο



2-μεθυλοβουτ-1-ένιο



αιθίνιο

β) Να γράψετε:

i) το Μοριακό Τύπο (Μ.Τ) των ενώσεων i, ii, v και vi. (μον.2)

i.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  ii.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  v.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  vi.  $\text{C}_2\text{H}_2$

ii) το Γενικό Μοριακό Τύπο (Γ.Μ.Τ) που υπακούουν οι ενώσεις i και vi. (μον.1)

i.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$  vi.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

(μov.1,5)

- δ) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ) των πιο κάτω ενώσεων: (μον.2,5)

iii) προπένιο



v) 2- μεθυλοβουταν-2-όλη

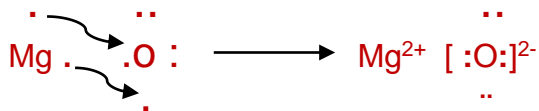


Α. Δίνονται τα χημικά στοιχεία:  ${}^1\text{H}$      ${}^7\text{N}$      ${}^8\text{O}$      ${}^{12}\text{Mg}$

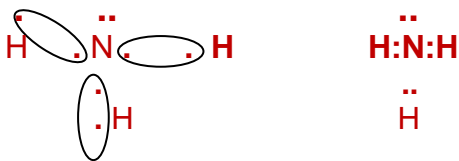
H: 1    N: 2.5    O: 2.6    Mg: 2.8.2

(μον.5)

Χημικός τύπος **MgO**



Χημικός τύπος **NH<sub>3</sub>**



α) Να υπολογίσετε την τιμή της σχετικής μοριακής μάζας του  $\text{NO}_x$ . (μον.1,5)

$$Mr(NO_x) = 46$$

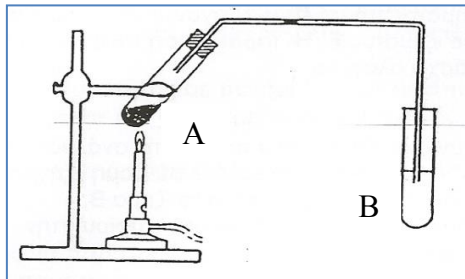
β) Να υπολογίσετε την τιμή του  $x$  και να γράψετε το χημικό τύπο του πιο πάνω οξειδίου.

(μον.1,5)

$$14 + 18x = 46 \quad x=2 \quad \text{X.T} = \text{NO}_2$$

### Ερώτηση 7

A. Η ανίχνευση άνθρακα και υδρογόνου σε μια οργανική ένωση βασίζεται στην ιδιότητα καύσης της.



α) Να γράψετε το περιεχόμενο του κάθε δοκιμαστικού σωλήνα,

(μον.2)

A: οργανική ουσία , οξείδιο του χαλκού(II)

B: διαυγές ασβεστόνερο

β) Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις στους δοκιμαστικούς σωλήνες A και B κατά τη διάρκεια της καύσης της οργανικής ένωσης.

(μον.2)

A: Αναβρασμός , κοκκινωπό στερεό στα τοιχώματα

B: Το διαυγές ασβεστόνερο θολώνει

γ) Ποιο είναι το προϊόν της καύσης που ανιχνεύεται στο δοκιμαστικό σωλήνα B και τι δηλώνει ο σχηματισμός του;

(μον.2)

Το διοξείδιο του άνθρακα. Δηλώνει την παρουσία άνθρακα στην οργανική ένωση.

δ) Να αναφέρετε το άλλο προϊόν καύσης της οργανικής ένωσης και να περιγράψετε τον τρόπο ανίχνευσής του.

(μον.2)

Το  $\text{H}_2\text{O}$ . Ανιχνεύεται με λευκό άνυδρο θειικό χαλκό οποίος μετατρέπεται σε γαλάζιο ένυδρο θειικό χαλκό.

B. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις. Να τις κατατάξετε σε κορεσμένες και ακόρεστες. (μον.2)

i.  $\text{CH}_3\text{OH}$     ii.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$     iii.  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$     iv.  $\text{C}_2\text{H}_4$     v.  $\text{C}_3\text{H}_8$     vi.  $\text{CH}_4$

vii.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$     viii.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

κορεσμένες : i, iii, v, vi, vii

ακόρεστες : ii, iv, viii.

**ΜΕΡΟΣ Γ': Ερώτηση 8****(15 μονάδες)****Να απαντήσετε την ερώτηση 8.****Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.****Ερώτηση 8**Α. Ποσότητα αερίου SO<sub>2</sub> ζυγίζει 192 g.

(μον.3)

Να υπολογίσετε:

α) τα mol που αντιστοιχούν στην ποσότητα αυτή.

1 mol ζυγίζει 64 g Mr (SO<sub>2</sub>)= 64X= 3 mol 192 g

β) τον όγκο που καταλαμβάνει το πιο πάνω αέριο σε συνθήκες STP.

1 mol καταλαμβάνει όγκο 22,4 L

3 mol x= 67,2 L

γ) τον αριθμό των ατόμων του οξυγόνου που περιέχονται σε αυτή την ποσότητα.

1 mol περιέχει 2N<sub>A</sub> άτομα οξυγόνου3 mol x= 6 N<sub>A</sub>Β. Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του μονοξειδίου του άνθρακα, CO, που καταλαμβάνει τον ίδιο όγκο με 96 g οξυγόνου, O<sub>2</sub>, στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

(μον.3)

Mr(O<sub>2</sub>) = 32

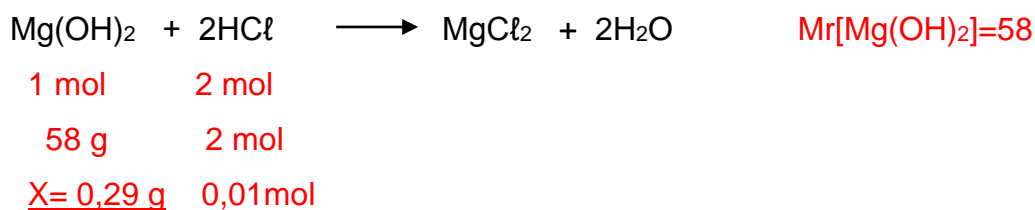
Mr(CO)= 28

1 mol O<sub>2</sub> ζυγίζει 32 g

1 mol CO ζυγίζει 28 g

X= 3 mol 96 g3 mol x=84 gΓ. Το «γάλα της μαγνησίας», Mg(OH)<sub>2</sub> χρησιμοποιείται συχνά ως αντιόξινο φάρμακο, δηλαδή για την εξουδετέρωση του υδροχλωρικού οξέος, HCl, του στομάχου.Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του Mg(OH)<sub>2</sub> που απαιτούνται για την εξουδετέρωση 0,01 mol HCl σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

(μον.2)



Δ. Δίνονται οι ηλεκτρονικές δομές μερικών χημικών στοιχείων:

Α: 2.8.2

Β: 2.7

Γ: 2.8.1

Δ: 2.8

Ε: 2.6

α) Να επιλέξετε ποιο/ποια από τα πιο πάνω χημικά στοιχεία μπορεί/ούν να σχηματίσει/ουν.

i. Κατιόν με φορτίο 2+ **A**

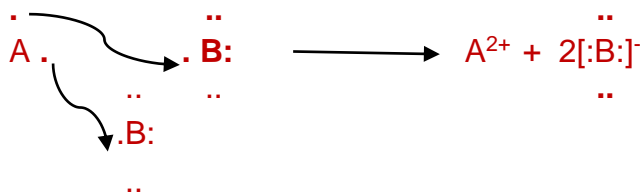
(μον.0,5)

ii. Ανιόν με φορτίο 2- **E**

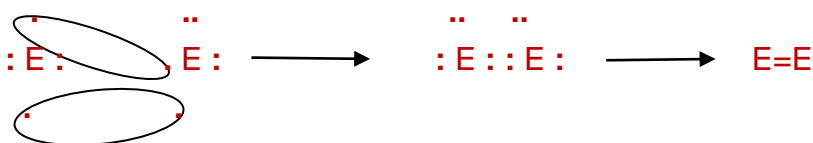
(μον.0,5)

β) Να δείξετε χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (με σύμβολα Lewis) το σχηματισμό των ουσιών μεταξύ των χημικών στοιχείων: (μον.3)

i. A και B



ii. E και E



γ) Να γράψετε το είδος του χημικού δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός πολικός ή ομοιοπολικός απολικός) που σχηματίζεται ανάμεσα στα πιο πάνω στοιχεία: (μον.1)

i. A και B Είδος δεσμού: **ιοντικός**

ii. E και E Είδος δεσμού: **Ομοιοπολικός απολικός**

Ε. Σε 150 g νερού διαλύουμε 50 g νιτρικού καλίου,  $\text{KNO}_3$ . Να υπολογίσετε την % w/w (κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει. (μον.2)

**Μάζα διαλύματος = 150 g + 50 g = 200g**

**Σε 200 g διαλύματος περιέχονται 50 g  $\text{KNO}_3$**

**100 g**

**x = 25 g**

**άρα 25% w/w**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Η Διευθύντρια

Αθηνά Ονουφρίου

β) Να δείξετε χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (με σύμβολα Lewis) το σχηματισμό των ουσιών μεταξύ των χημικών στοιχείων: (μον.3)

iii. A και B

iv. E και E

γ) Να γράψετε το είδος του χημικού δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός πολικός ή ομοιοπολικός απολικός) που σχηματίζεται ανάμεσα στα πιο πάνω στοιχεία: (μον.1)

i. A και B είδος δεσμού: .....

ii. E και E είδος δεσμού: .....

Ε. Σε 150 g νερού διαλύουμε 50 g νιτρικού καλίου,  $\text{KNO}_3$ . Να υπολογίσετε την % w/w (κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει. (μον.2)

.....  
.....  
.....

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Η Διευθύντρια

Η Συντονίστρια Β.Δ.

Οι Εισηγήτριες

Αθηνά Ονουφρίου

Άντρη Ιωάννου

Άντρη Ιωάννου, Β.Δ.

Μαίρη Παφίτη, Β.Δ.