

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΒΑΘΜΟΣ

ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 06/06/16

ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρες (Χημεία - Βιολογία)

65

20

ΩΡΑ: 7:45 – 09:45

ΒΑΘΜΟΣ ΟΛΟΓΡ:

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

Ονοματεπώνυμο:

Τμήμα: Αριθμός:

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α', Β' και Γ' του δοκίμιου.
- Να γράψετε όλες τις απαντήσεις σας πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εξήντα πέντε (65) μονάδες και αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.

Χρήσιμα δεδομένα**Σχετικές ατομικές μάζες Ar:**

H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32, Cl=35,5

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 πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια και ηλεκτρονική δομή για τα στοιχεία ή ιόντα του πιο κάτω πίνακα:

Στοιχείο	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια	ηλεκτρονική δομή
$^{16}_8\text{O}$	8	8	8	2/6
$^{40}_{20}\text{Ca}$	20	20	20	2/8/8/2
$^{19}_9\text{F}^-$	9	10	10	2/8
$^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$	13	14	10	2/8

(μον.16x0,25 =4)

(β) Το ανιόν X^{2-} έχει 18 ηλεκτρόνια. Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου X.

$$\dots \text{X}: 18-2=16e \rightarrow 16p \rightarrow Z=16$$

(μον.1)

Ερώτηση 2

Δίνεται η ηλεκτρονική δομή για το στοιχείο βρώμιο Br: 2/8/18/7

(α) Να γράψετε σε ποια ομάδα και ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα βρίσκεται το βρώμιο και να εξηγήσετε πως βρήκατε την απάντησή σας.

7 e σθένους \rightarrow VIIA ομάδα

4 ηλεκτρονικές στιβάδες \rightarrow 4^η περίοδος

(μον.2)

(β) i. Να ονομάσετε την ομάδα του περιοδικού πίνακα στην οποία ανήκει το βρώμιο.

Αλογόνα

(μον.0,5)

ii. Να γράψετε το όνομα και χημικό σύμβολο ενός ακόμη χημικού στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με το βρώμιο.

Ένα από: **χλώριο Cl, φθόριο F, ιώδιο I**

(μον.1)

(γ) Τι είδους δεσμό, ιοντικό ή ομοιοπολικό, σχηματίζει το βρώμιο με το νάτριο; Να εξηγήσετε την απάντησή σας με λόγια.

Ιοντικό δεσμό. Το νάτριο είναι μέταλλο και το βρώμιο αμέταλλο. Το νάτριο θα αποβάλει το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής του στιβάδας και θα γίνει κατιόν. Το βρώμιο θα προσλάβει το ηλεκτρόνιο και θα γίνει ανιόν. Μεταξύ κατιόντος-ανιόντος αναπτύσσεται ο ιοντικός δεσμός.

(μον.1,5)

Ερώτηση 3

(α) Δίνονται οι ουσίες: KCl, NH₃, H₂O, N₂, CaF₂

Να τις κατατάξετε σε:

Ιοντικές: **KCl, CaF₂**.....

Ομοιοπολικές πολικές:... **NH₃, H₂O**

Ομοιοπολικές απολικές: ... **N₂**.....

(μον.2,5)

(β) i. Να γράψετε τι θα παρατηρήσετε κατά την πραγματοποίηση των πειραμάτων (I) και (II):

Πείραμα (I): Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει απεσταγμένο νερό προστίθενται μερικοί κόκκοι ιωδίου και ανακινείται.

Το ιώδιο διαλύεται ελάχιστα στο νερό.

Πείραμα (II): Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει πετρέλαιο προστίθενται μερικοί κόκκοι ιωδίου και ανακινείται .

Το ιώδιο διαλύεται στο πετρέλαιο και σχηματίζεται ομοιογενές μίγμα.

(μον.1)

ii. Να εξηγήσετε τις παρατηρήσεις σας.

Το ιώδιο είναι απολική ουσία και διαλύεται στο απολικό πετρέλαιο, ενώ δεν διαλύεται στο πολικό νερό. Οι απολικές ουσίες διαλύονται σε απολικές και οι πολικές σε πολικές.

(μον.1,5)

Ερώτηση 4

(α) Δίνονται τα άλατα: CaCO₃, CuSO₄, NaCl, KCl, Li₂CO₃, BaCl₂

Ποιο από αυτά προσδίδει στη φλόγα του λύχνου Bunsen:

i. Κόκκινο χρώμα: **Li₂CO₃**..

ii. Κίτρινο χρώμα: ... **NaCl**.....

(μον.1)

(β) ι. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol για τις πιο κάτω ποσότητες ουσιών.

73,5g H₂SO₄:

$$Mr(H_2SO_4) : (2 \cdot 1) + 32 + (4 \cdot 16) = 98$$

1 mol H₂SO₄ ζυγίζει 98g

X; 73,5 g X= 0,75 mol

33,6L CO₂ (σε Κ.Σ.):

22,4 L CO₂ 1 mol

33,6L X; X=1,5 mol

(μον. 2)

ιι. Πόσα μόρια CO₂ περιέχονται στα 33,6L CO₂ ;

1 mol CO₂ 6,02·10²³ μόρια CO₂

1,5 mol X; X=9,03·10²³ μόρια CO₂

(μον. 1)

(γ) Η χημική ένωση με χημικό τύπο XCl₂ έχει μοριακή μάζα= 127.

Να βρείτε την ατομική μάζα του X.

$$Ar(X) + (2 \cdot 35,5) = 127 \longrightarrow Ar(X) = 127 - 71 = \underline{56}$$

(μον. 1)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

(α) Να εξηγήσετε τι δείχνουν οι πιο κάτω εκφράσεις περιεκτικότητας

διαλυμάτων:

ι. Αλκοολούχο ποτό 15 % V/V

100mL αλκοολούχου ποτού περιέχουν 15 mL οινόπνευμα.

ιι. Διάλυμα ζάχαρης 8% κ.μ (% w/w)

100g διαλύματος περιέχουν 8 g ζάχαρης.

(μον.2)

- (β) i. Να υπολογίσετε την % κ.ο περιεκτικότητα διαλύματος που περιέχει 10,6g Na₂CO₃ σε 500mL διαλύματος.

$$\begin{array}{lll} 500\text{mL περιέχουν} & 10,6\text{g Na}_2\text{CO}_3 \\ 100\text{ mL} & X; & X=2,12\text{ g} \quad \underline{2,12\%\kappa.\omicron} \end{array}$$

(μον.1)

- ii. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος Na₂CO₃

$$\begin{array}{lll} Mr(\text{Na}_2\text{CO}_3) = (2 \cdot 23) + 1 \cdot 12 + (3 \cdot 16) = 106 \\ 500\text{mL περιέχουν} & 10,6\text{g Na}_2\text{CO}_3 \\ 1000\text{ mL} & X; & X=21,2\text{ g} \\ \\ 1\text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \text{ ζυγ.} & 106\text{g} \\ X; & 21,2\text{ g} & X=0,2\text{ mol} \\ & & \underline{C_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,2\text{M}} \end{array}$$

(μον.2)

- (γ) i. Να υπολογίσετε τη μάζα, σε γραμμάρια, του NaOH που απαιτούνται για την παρασκευή 250mL διαλύματος συγκέντρωσης 2M.

$$\begin{array}{lll} Mr(\text{NaOH}) = 23+16+1 = 40 \\ 1000\text{mL NaOH} & 2\text{ mol} \\ 250\text{ mL} & X; & X = 0,5\text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 1\text{mol NaOH ζυγ.} & 40\text{ g} \\ 0,5\text{ mol} & X; & X = \underline{20\text{ g NaOH}} \end{array}$$

(μον.2)

- ii. Να γράψετε τέσσερα εργαστηριακά όργανα που απαιτούνται για την παρασκευή του διαλύματος.

Ογκομετρική φιάλη, ποτήρι ζέσεως, γυάλινη ράβδος, χωνί

(μον.2)

- (δ) Να υπολογίσετε πόσα mL διαλύματος HCl 2M απαιτούνται για την παρασκευή 250 mL διαλύματος HCl 0,5M.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \longrightarrow 2 \cdot V_1 = 0,5 \cdot 250 \longrightarrow \underline{V_1 = 62,5\text{mL}}$$

(μον.1)

Ερώτηση 6

Δίνεται το πιο κάτω τμήμα του περιοδικού πίνακα. Τα γράμματα δεν τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων.

IA		VIII A					
A	IIA	III A	IVA	VA	VIA	VIIA	E
B	Γ		Ψ	Z	Θ	Π	Φ
Δ		Λ				M	
	Ω						

(α) Να επιλέξετε το κατάλληλο γράμμα για το στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε μια από τις πιο κάτω πληροφορίες. Ένα γράμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μια φορές ή καθόλου.

- Το αμέταλλο με το μικρότερο ατομικό αριθμό: ... **A**
- Μπορεί να ευγενοποιηθεί με πρόσληψη 2 ηλεκτρονίων: ... **Θ** ...
- Έχει ηλεκτρονική δομή 2.5: **Z**
- Έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το Π: **M**
- Όταν αποβάλει 1 e έχει την ίδια ηλεκτρονική δομή με το E ... **B** ...
- Σχηματίζει διατομικό μόριο με ένα διπλό δεσμό **Θ**
- Έχει ατομικό αριθμό ίσο με 11 **Δ**
- Έχει ένα πρωτόνιο περισσότερο από το B **Γ**
- Η εξωτερική του στιβάδα είναι η N με 2 ηλεκτρόνια σθένους... **Ω**
- Αλκάλιο που βρίσκεται στη 2^η περίοδο **B**

(μον.5)

(β) Να τοποθετήσετε στον περιοδικό πίνακα:

- το στοιχείο Φ το οποίο είναι ευγενές και βρίσκεται στη 2^η περίοδο
- το στοιχείο Ψ, το οποίο έχει 4 ηλεκτρόνια σθένους και το μικρότερο ατομικό αριθμό από τα στοιχεία της ομάδας του.

(μον.2)

(γ) Να γράψετε αν οι πιο κάτω δηλώσεις είναι ορθές ή λανθασμένες:

- Το B μπορεί να σχηματίσει χημική ένωση με το Δ **Λ**
- Το A σχηματίζει με το M μια πολική ομοιοπολική ένωση ... **Σ** ...
- Το A σχηματίζει και ιοντικές και ομοιοπολικές ενώσεις ... **Σ**

(μον.3)

Ερώτηση 7

(α) Δίνονται οι ενώσεις: CO_2 , Na_2CO_3 , CuO , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, CCl_4

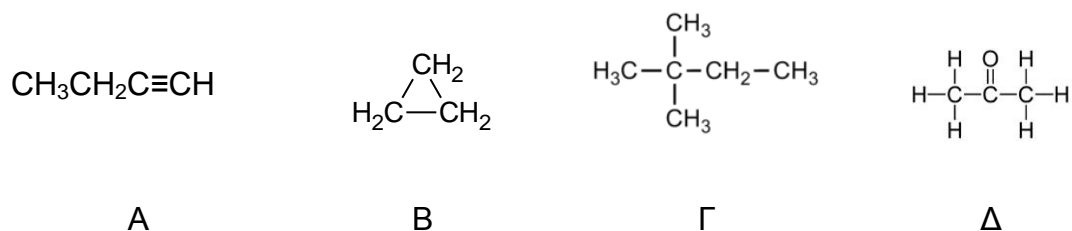
Να τις ταξινομήσετε σε:

Οργανικές: ... $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, CCl_4

Ανόργανες: ... CO_2 , Na_2CO_3 , CuO

(μον.1,5)

(β) Δίνονται οι οργανικές ενώσεις Α, Β, Γ και Δ:



i. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις ενώσεις Α, Β, Γ και Δ ως προς το είδος του δεσμού (κορεσμένη/ακόρεστη) και τη διάταξη της ανθρακοαλυσίδας (κυκλική/άκυκλη)

Α: **ακόρεστη , άκυκλη**

Β: **κορεσμένη , κυκλική**

Γ: **κορεσμένη , άκυκλη**

Δ: **κορεσμένη , άκυκλη**

(μον.2)

ii. Ποια από τις ενώσεις Α, Β, Γ και Δ είναι αλκάνιο; **Γ**

iii. Ποια από τις ενώσεις Α, Β, Γ και Δ είναι αλκίνιο; **Α**

iv. Είναι η ένωση Δ αλκοόλη; Να απαντήσετε ναι ή όχι και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Όχι. Οι αλκοόλες έχουν την ομάδα – OH και γενικό μοριακό τύπο

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

.....

(μον.1,5)

(γ) Να ονομάσετε τις ενώσεις:

CH_4

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$

$\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

μεθάνιο

προπένιο

βουτ-1-ινιο

προπαν-2-ολη

(μον.2)

(δ) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων:

Προπάνιο: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

Αιθανόλη: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Βουτ-2-ενιο: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

Αιθίνιο: $\text{CH}\equiv\text{CH}$

(μον.2)

(ε) Να γράψετε το μοριακό τύπο του αλκανίου που έχει 12 άτομα υδρογόνου.

C_5H_{12}

(μον.1)

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

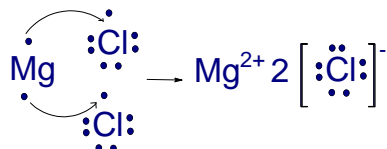
Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

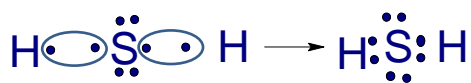
(α) Να απεικονίσετε με τα σύμβολα Lewis (ηλεκτρόνια σθένους) το σχηματισμό του δεσμού μεταξύ των στοιχείων που δίνονται πιο κάτω :

(i) $_{12}\text{Mg}$ με $_{17}\text{Cl}$



(μον. 2)

(ii) $_1\text{H}$ με $_{16}\text{S}$



(μον. 1)

(β) i. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που σχηματίσατε στο ερώτημα (α).

..... $\text{MgCl}_2, \text{H}_2\text{S}$

ii. Ποια από τις δύο ενώσεις έχει ψηλό σημείο τήξεως και γιατί;

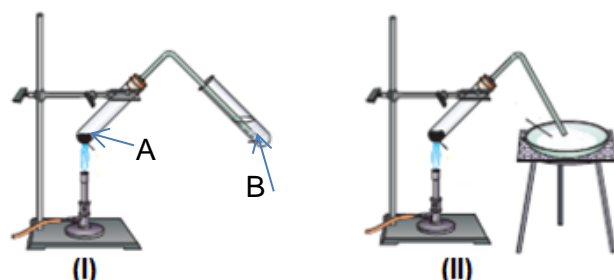
... MgCl_2 , ιοντική ένωση.....

iii. Ποια είναι η φυσική κατάσταση της ένωσης που σχηματίσατε μεταξύ του Mg και του Cl;

.....στερεή.....

(μον. 3)

(γ) Οι πιο κάτω πειραματικές διατάξεις (I) και (II) χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση άνθρακα και υδρογόνου σε οργανική ένωση:



i. Ποια από τις διατάξεις (I) και (II) χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του άνθρακα;(I)

Ποια από τις διατάξεις (I) και (II) χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του υδρογόνου; ...(II)

ii. Να συμπληρώσετε τα προϊόντα της χημικής αντίδρασης:



iii. Ποιο από τα προϊόντα της καύσης δηλώνει την παρουσία άνθρακα;

..... CO_2

iv. Ποιο από τα προϊόντα της καύσης δηλώνει την παρουσία υδρογόνου;

..... H_2O

v. Να γράψετε δύο παρατηρήσεις που θα κάνετε στο δοκιμαστικό σωλήνα A:

-αφρισμός.....
-κοκκινωπό στερεό στα τοιχώματα του σωλήνα.....

vi. Να γράψετε μια παρατήρηση που θα κάνετε στο δοκιμαστικό σωλήνα B:

.....θολώνει το διαυγές ασβεστόνερο.....

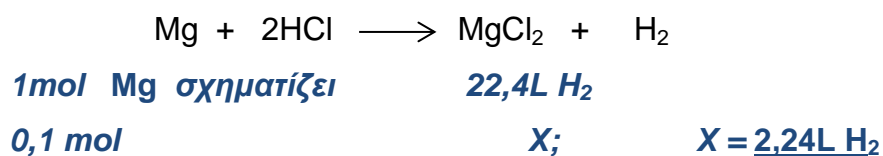
vii. Ποια ουσία περιέχεται στην ύαλο ωρολογίου στην αρχή του πειράματος και ποια μεταβολή θα παρατηρήσετε μετά την πραγματοποίηση του πειράματος;

Άνυδρος θειικός χαλκός.

Ο άνυδρος θειικός χαλκός από λευκός γίνεται γαλάζιος.

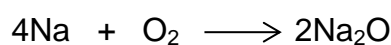
(μον.6)

- (δ) Το υδροχλωρικό οξύ αντιδρά με το μαγνήσιο σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση. Να υπολογίσετε τον όγκο (L) του υδρογόνου H_2 (Κ.Σ) που θα σχηματιστεί από την αντίδραση 0,1mol Mg.

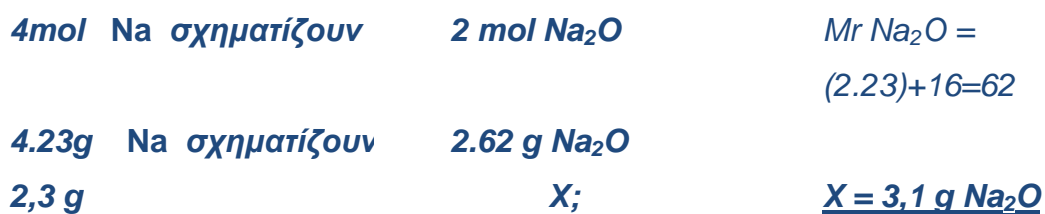


(μον.1)

- (ε) Το νάτριο αντιδρά με το οξυγόνο σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια Na_2O θα σχηματιστούν από την καύση 2,3 g νατρίου (Na).



(μον.2)

Εισηγήτριες

.....

Μαρίνα Κουτσού

.....

Μυριάνθη Προκοπά

Συντονιστής Β.Δ

.....

Μιλτιάδης Παπαμιλιτιάδους

Διευθύντρια

.....

Φοινίκη Χριστοδούλου