

ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ «ΤΑΣΟΣ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ»

ΕΠΩΝΥΜΟ: .....

ΟΝΟΜΑ: .....

ΤΜΗΜΑ: ..... ΑΡΙΘΜΟΣ: .....

ΒΑΘΜΟΣ:

65

100

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: .....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ: .....

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ**

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2018-2019**

**ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ -ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**ΤΑΞΗ: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 30/05/2019**

**ΧΡΟΝΟΣ: 2 ΩΡΕΣ**

**----- ΚΑΤΟΧΗ ΚΙΝΗΤΟΥ Ή ΕΞΥΠΝΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = ΔΟΛΙΕΥΣΗ -----**

**Γενικές οδηγίες:**

- Να γράψετε με μπλε πένα
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας
- Το εξεταστικό δοκίμιο της χημείας αποτελείται από δεκατέσσερις (14) σελίδες συμπεριλαμβανόμενης της πρώτης σελίδας με τις γενικές οδηγίες και της δεύτερης σελίδας με τον Περιοδικό Πίνακα.

**Χρήσιμα δεδομένα:**

**Γραμμομοριακός όγκος,  $V_m = 22,4 \text{ L}$  σε κανονικές συνθήκες (Κ.Σ.)**

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

# ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

VIII<sub>A</sub>

I<sub>A</sub>

1																	2
H																	He
1	II <sub>A</sub>																VII <sub>A</sub>
3	4															9	
Li	Be															F	
7	9															19	
11	12															17	
Na	Mg															Cl	
23	24															35,5	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					36	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn					Kr	
39	40	45	48	51	52	55	56	59	59	63,5	65					84	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					54	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd					Xe	
85,5	88	89	91	93	96	[98]	101	103	105,4	108	112					131	
55	56	*57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					86	
Cs	Ba	Λαυθα	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg					Rn	
133	137	νίδες	178,5	181	184	186	190	192	195	197	201					[222]	
87	88	# 89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112					118	
Fr	Ra	Ακτινί	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn					Og	
[223]	[226]	δες	[261]	[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[281]	[272]	[285]					[294]	

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	71
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	103

**ΜΕΡΟΣ Α΄: ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΚΟΣΙ (20) ΜΟΝΑΔΕΣ**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1- 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

### Ερώτηση 1

Δίνεται το άτομο του φθορίου,  $^{19}_9F$ .

Να γράψετε:

(α) τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό του.

(μον. 1)

ατομικός αριθμός: 9

μαζικός αριθμός: 19

(β) τον αριθμό των πρωτονίων, των ηλεκτρονίων και των νετρονίων.

(μον. 1,5)

πρωτόνια: 9    ηλεκτρόνια: 9    νετρόνια: 10

(γ) την ηλεκτρονική δομή του.

**(μον. 0,5)**

## 2.7

(δ) το φορτίο του ιόντος που σχηματίζεται μετά από πρόσληψη ή αποβολή ηλεκτρονίων.

(μον. 1)

1-

(ζ) το είδος του δεσμού που σχηματίζει με το ασβέστιο,  $^{20}\text{Ca}$ .

**(μον. 0,5)**

## ΙΟΝΤΙΚΟΣ

(ε) ποιο από τα πιο κάτω σωματίδια έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ιόν του φθορίου. (μον. 1)

**(μον. 0,5)**

 ${}_{11}\text{Na}, \quad {}_{20}\text{Ca}^{2+}, \quad {}_7\text{N}^{3-}$  ${}^7_3\text{N}^{3-}$ 

## Ερώτηση 2

A. Διαλύονται σε νερό 3 g υδροχλωρίου (HCl) και σχηματίζεται διάλυμα όγκου 40 mL.

Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος αυτού.

(μον. 2)

40 mL διαλύματος      3 g HCl

100 mL

x;

$x=7,5\%$  w/v

Β. Στην ετικέτα ενός μπουκαλιού μπύρας αναγράφεται ότι η περιεκτικότητά του σε οινόπνευμα είναι 7 % v/v.

(α) Να εξηγήσετε τι σημαίνει η έκφραση 7 % v/v οινόπνευμα. (μον. 1)

Τα 100 mL μπύρας περιέχουν 7 mL οινόπνεύματος

(β) Να υπολογίσετε πόσα mL οινόπνεύματος θα καταναλώσει κάποιος ,αν πει μία μπύρα των 350 mL. (μον. 2)

Τα 100 mL μπύρας περιέχουν 7 mL οινόπνεύματος

350 mL

x;

x= 24,5 mL

### Ερώτηση 3

(α) Να κατατάξετε τα παρακάτω μίγματα σε ομογενή και ετερογενή: (μον. 2)

i. Οινόπνευμα – νερό: ομογενές

ii. KCl – πετρέλαιο: ετερογενές

iii. I<sub>2</sub> – νερό: ετερογενές

iv. Αλατόνερο: ομογενές

(β) Να γράψετε το κριτήριο στο οποίο έχετε βασιστεί για την πιο πάνω κατάταξη. (μον. 2)

Εάν διακρίνονται ή δεν διακρίνονται τα συστατικά του μίγματος.

(γ) Να γράψετε ένα από τα πιο πάνω μίγματα που είναι διάλυμα. (μον. 1)

αλατόνερο

### Ερώτηση 4

A. Δίνονται οι ουσίες: NaCl, Cl<sub>2</sub>, MgS, HBr

(α) Να χαρακτηρίσετε τις πιο πάνω ουσίες ως ιοντικές, ομοιοπολικές πολικές ή ομοιοπολικές μη πολικές: (μον. 2)

Ιοντική/ές: NaCl, MgS

Ομοιοπολική/ές πολική/ές: HBr

Ομοιοπολική/ές μη πολική/ές: Cl<sub>2</sub>

(β) Να γράψετε μια από αυτές που (μον. 1)

i. είναι αέριο και δεν διαλύεται στο νερό. Cl<sub>2</sub>

ii. το τήγμα της εμφανίζει ηλεκτρική αγωγιμότητα.  $\text{NaCl}$  ή  $\text{MgS}$

B. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων του οξυγόνου, O, που περιέχονται σε 128 g διοξειδίου του θείου,  $\text{SO}_2$ . (μον. 2)

- $\text{Mr SO}_2 = 64$
- $1 \text{ mol SO}_2$       64 g  
   $x$ ;                    128g                     $x=2 \text{ mol}$
- $1 \text{ mol SO}_2$       6.  $10^{23}$  μόρια  $\text{SO}_2$   
  2 mol                     $x$ ;                     $x= 12. 10^{23}$  μόρια  $\text{SO}_2$
- $1 \text{ μόριο SO}_2$       2 άτομα O  
   $12. 10^{23}$                      $x$ ;                     $x= 24.10^{23}$  άτομα οξυγόνου

### **ΜΕΡΟΣ Β΄: ΣΥΝΟΛΟ ΤΡΙΑΝΤΑ (30) ΜΟΝΑΔΕΣ**

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

#### **Ερώτηση 5**

Πιο κάτω γίνεται σύντομη περιγραφή τεσσάρων πειραμάτων που έχουν πραγματοποιηθεί από μαθητές στο εργαστήριο. Αφού διαβάσετε την περιγραφή των πειραμάτων να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

**Πείραμα 1:** Σε δοκιμαστικό σωλήνα μετέφεραν 2 mL λαδιού, στη συνέχεια πρόσθεσαν 3 mL πετρελαίου και ανακίνησαν ζωηρά. Ακολουθώς άφησαν το μίγμα σε ηρεμία.

(α) Να γράψετε τι αναμένεται να παρατηρήσουν οι μαθητές στο μίγμα που προέκυψε.  
**Δεν διακρίνονται τα συστατικά του μίγματος.**

(β) Να εξηγήσετε την πιο πάνω παρατήρησή τους. (μον. 1)

**Το λάδι είναι απολική ομοιοπολική ένωση που διαλύεται στο πετρέλαιο που είναι απολικός διαλύτης.**

**Πείραμα 2:** Δόθηκαν στους μαθητές δύο άγνωστες στερεές χημικές ουσίες τις οποίες ονόμασαν Α και Β και ζητήθηκε να εκτελέσουν ένα πείραμα ώστε να εξακριβώσουν το είδος του δεσμού. Οι μαθητές μετέφεραν μικρή ποσότητα από την ουσία Α σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα και μικρή ποσότητα από την ουσία Β σε δεύτερο δοκιμαστικό

σωλήνα. Στη συνέχεια, θέρμαναν με προσοχή τους δύο σωλήνες στη φλόγα του λύχνου Bunsen. Παρατήρησαν ότι η ουσία Α λιώνει σε χρόνο λιγότερο από τρία λεπτά, ενώ η ουσία Β όχι.

(α) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού των δύο ενώσεων Α και Β και να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

Α: ομοιοπολικός δεσμός, Β: ιοντικός δεσμός

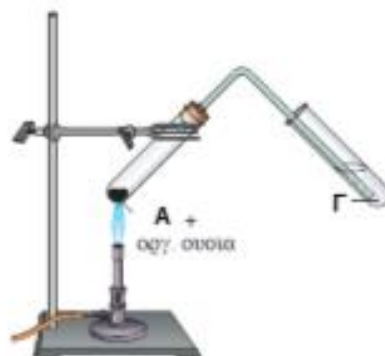
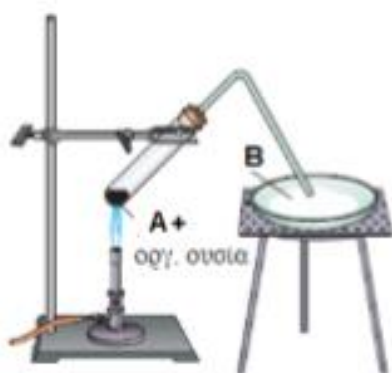
Εξήγηση: Η ένωση Α αφού λιώνει σε χρόνο λιγότερο από τρία λεπτά έχει χαμηλό σημείο τήξης. Η ένωση Β έχει ψηλό σημείο τήξης αφού χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να λιώσει.

(β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ουσίες Α και Β μπορεί να είναι: (μον. 1)

i. το ιωδιούχο κάλιο, KI B

ii. το βενζοϊκό οξύ,  $C_6H_5COOH$  A

**Πείραμα 3:** Για την ανίχνευση των προϊόντων της καύσης μιας οργανικής ένωσης χρησιμοποίησαν τις πιο κάτω πειραματικές διατάξεις:



(α) Να ονομάσετε τα αντιδραστήρια Α, Β και Γ που χρησιμοποίησαν για την ανίχνευση των προϊόντων της καύσης της οργανικής ένωσης. (μον. 1,5)

Α: οξείδιο του χαλκού (II)

Β: άνυδρος θειικός χαλκός

Γ: διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου

(β) Τα προϊόντα της καύσης διοχετεύονται αρχικά σε ύαλο ωρολογίου που περιέχεται η ουσία Β και στη συνέχεια σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχεται το διάλυμα Γ.

i. Να ονομάσετε τα προϊόντα της καύσης. (μον. 1)

νερό , διοξείδιο του άνθρακα

ii. Να γράψετε τις μεταβολές που θα παρατηρήσουν: (μον. 1)

- στην ύαλο με την ουσία Β  
από άχρωμο σε γαλάζιο
- στον δοκιμαστικό σωλήνα με το διάλυμα Γ

το διαυγές ασβεστόνερο θολώνει

iii. Να γράψετε ποιο από τα προϊόντα της καύσης δηλώνει την παρουσία: (μον. 1)

- του άνθρακα στην οργανική ένωση: διοξείδιο του άνθρακα
- του υδρογόνου στην οργανική ένωση : νερό

**Πείραμα 4:** Άναψαν προσεκτικά τον λύχνο Bunsen και μελέτησαν το χρώμα της φλόγας του ρυθμίζοντας την παροχή του αέρα.

Να γράψετε κάτω από ποιες συνθήκες η φλόγα είναι: (μον. 1)

(α) αιθαλίζουσα (κίτρινη, φωτιστική)

Ανεπαρκής ποσότητα οξυγόνου

(β) γαλάζια

Επαρκής ποσότητα οξυγόνου

### Ερώτηση 6

A. Διαθέτουμε 68 g αμμωνίας,  $\text{NH}_3$ .

Να υπολογίσετε:

(α) τα mole της πιο πάνω ποσότητας  $\text{NH}_3$ . (μον. 2)

$\text{Mr NH}_3 = 17$

1 mol $\text{NH}_3$	17 g	
X;	68 g	x = 4 mol $\text{NH}_3$

(β) τον αριθμό των μορίων της αμμωνίας που περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα.  
(μον. 1)

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \quad 6 \cdot 10^{23} \text{ μόρια} \\ 4 \text{ mol} \quad x; \quad \quad \quad x = 24 \cdot 10^{23} \text{ μόρια} \end{array}$$

(γ) τον όγκο που καταλαμβάνει η πιο πάνω ποσότητα αμμωνίας σε κανονικές συνθήκες.  
(μον. 1)

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \quad 22,4 \text{ L} \\ 4 \text{ mol} \quad x; \quad \quad x = 89,6 \text{ L} \end{array}$$

B. Να γράψετε αν οι πιο κάτω δηλώσεις είναι ορθές ή λανθασμένες και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας σε κάθε περίπτωση.  
(μον. 6)

(α) Η διαλυτότητα του NaCl στο νερό δεν επηρεάζεται από την αύξηση της πίεσης.

Ορθό: Μόνο η διαλυτότητα των αερίων επηρεάζεται από την πίεση.

(β) 5 L αερίου αζώτου,  $N_2$ , περιέχουν περισσότερα μόρια από 5 L αερίου υδρογόνου,  $H_2$ , σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

Λάθος: Σε ίσο όγκο αερίου ο αριθμός των μορίων είναι ίδιος.

(γ) Η αμμωνία,  $NH_3$ , περιέχει τρία (3) ζεύγη μη δεσμικών ηλεκτρονίων.

Λάθος: Περιέχει ένα ζεύγος μη δεσμικών ηλεκτρονίων.

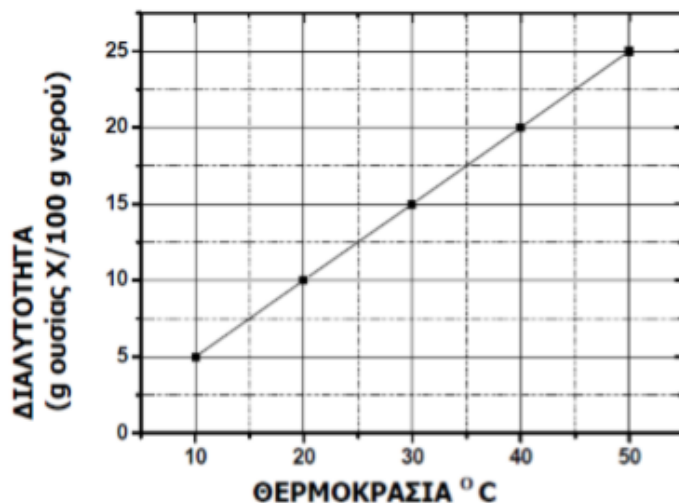
(δ) Το άτομο του  ${}^{24}_{12}Mg$  και το άτομο του  ${}^{23}_{12}Mg$  είναι ισότοπα.

Ορθό: Έχουν ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

### Ερώτηση 7

A. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας X στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία.





Να απαντήσετε τις επόμενες ερωτήσεις.

(α) Ποια είναι η διαλυτότητα της ουσίας X στους 40 °C; **20 g X/100 g νερού. (μον. 0,5)**

(β) Ποια η % κ.μ. περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει στους 40 °C; **(μον. 1,5)**

120 g διαλύματος                      20 g X  
100 g    x=;

**X= 16,66 % κ.μ.**

(γ) Σε 200 g νερού, στους 40 °C, διαλύθηκε η απαιτούμενη ποσότητα της ουσίας X ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα. Να υπολογίσετε την ποσότητα του στερεού που θα καταβυθιστεί ως ίζημα αν μειωθεί η θερμοκρασία του διαλύματος στους 30 °C. **(μον. 1,5)**

**Στους 40 °C η διαλυτότητα της ουσίας X είναι 20 g X/100 g νερού.**

**Στους 40 °C σε 200 g νερού διαλύονται 40 g X ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα.**

**Στους 30 °C η διαλυτότητα της ουσίας X είναι 15 g X/100 g νερού.**

**Στους 30 °C σε 200 g νερού διαλύονται 30 g X ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα.**

**Ποσότητα του στερεού που θα καταβυθιστεί ως ίζημα= 40-30=10 g**

(δ) Ένα διάλυμα έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 50 g της ουσίας X με 250 g νερό σε θερμοκρασία 50 °C. Να γράψετε αν το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 1,5)**

Στους 50 °C σε 250 g νερού διαλύονται 50 g X

σε 100 g

x=;

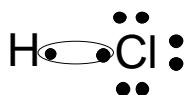
x= 20 g X

Στους 50 °C η διαλυτότητα της ουσίας X είναι 25 g X/100 g νερού. Άρα το διάλυμα είναι ακόρεστο.

Β. Να δείξετε με σύμβολα Lewis το σχηματισμό των δεσμών, μεταξύ των χημικών στοιχείων στα πιο κάτω ζεύγη και να γράψετε τον χημικό τύπο κάθε μιας ένωσης που προκύπτει. (μον. 5)

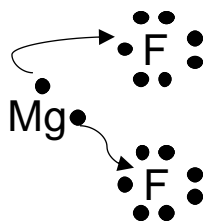
${}^1\text{H}$        ${}^{17}\text{Cl}$

Χημικός τύπος  $\text{HCl}$



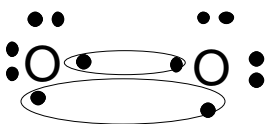
${}^{12}\text{Mg}$        ${}^9\text{F}$

Χημικός τύπος  $\text{MgF}_2$



${}^{16}\text{O}$        ${}^{16}\text{O}$

Χημικός τύπος  $\text{O}_2$



**ΜΕΡΟΣ Γ: ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ (15) ΜΟΝΑΔΕΣ**

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

### Ερώτηση 8

A. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις :

- |                             |   |                                 |
|-----------------------------|---|---------------------------------|
| i. $\text{CH}_3\text{CH}_3$ | ii. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$            | iii. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ |
| iv. $\text{H}_2\text{CO}_3$ | v. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{N}$ | vi. $\text{C}_4\text{H}_{10}$   |
| vii. $\text{C}_3\text{H}_4$ | viii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$           | ix. $\text{CO}$                 |

Να δηλώσετε ποια / ποιες από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις είναι:

(μον. 4,5)

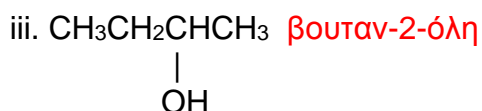
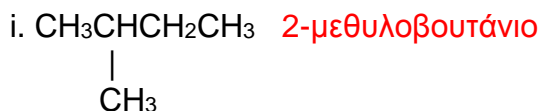
(α) ανόργανη/ες **iv, ix**

(β) κορεσμένη/ες **i, v, vi, viii**

(γ) ακόρεστη/ες **ii, iii, vii**

B. Να ονομάσετε κατά IUPAC τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις.

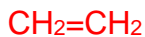
(μον. 1,5)



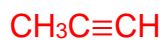
Γ. (α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο των πιο κάτω ενώσεων:

(μον. 4)

i. αλκενίου με τέσσερα (4) άτομα υδρογόνου στο μόριό του



ii. του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς των αλκινίων



iii. μεθανόλης



iv. βουτ-2-ιν-1-όλης



(β) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο του αλκανίου που έχει μάζα 11 g και καταλαμβάνει όγκο 5,6 L σε κανονικές συνθήκες.

(μον. 2)

$$\begin{array}{llll} 5,6 \text{ L} & 11 \text{ g} & & \\ 22,4 \text{ L} & x=; & x=44\text{g} & \text{Mr}=44 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{GMT: } C_nH_{2n+2} & 12n+2n+2=44 \\ & n=3 \end{array}$$



Δ. Το υδροξείδιο του μαγνησίου,  $Mg(OH)_2$ , χρησιμοποιείται ως αντιόξινο φάρμακο, για την εξουδετέρωση του υδροχλωρικού οξέος,  $HCl$ , του στομάχου, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



(α) Να υπολογίσετε τα mole του χλωριούχου μαγνησίου,  $MgCl_2$ , που παράγονται από 5,8 g  $Mg(OH)_2$ .

.

$$\text{Mr } (Mg(OH)_2) = 58$$

$$\begin{array}{llll} 1 \text{ mol} & 58 \text{ g} & & \\ X=; & 5,8 \text{ g} & x=0,1 \text{ mol } Mg(OH)_2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} 1 \text{ mol } Mg(OH)_2 & 1 \text{ mol } MgCl_2 & & \\ 0,1 \text{ mol} & x=; & x=0,1 \text{ mol } MgCl_2 & \end{array}$$

(β) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του  $\text{HCl}$  που μπορούν να εξουδετερωθούν με 5,8 g  $\text{Mg(OH)}_2$ .

1 mol  $\text{Mg(OH)}_2$       2 mol  $\text{HCl}$   
0,1 mol                      x=;                      x= 0,2 mol  $\text{HCl}$

Mr  $\text{HCl}$ = 36,5

1 mol  $\text{HCl}$       36,5 g  
0, 2 mol              x=;                      x= 7,3 g  $\text{HCl}$

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Ανδρούλλα Χρίστου