

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ Α΄ Λυκείου (Ομάδα Προσανατ. 2)

Ημερομηνία: 27.5.2019

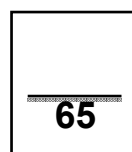
Διάρκεια εξέτασης «Χημείας-Βιολογίας»: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: **Αρ.:**

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:



Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **έντεκα (11) σελίδες**.
- Να απαντηθούν **και τα τρία μέρη** Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με **65 μονάδες**.
- Να χρησιμοποιήσετε **πέννα χρώματος μπλε**.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο **μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών**.
- **Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.**

Χρήσιμα δεδομένα

- Στη δεύτερη σελίδα του εξεταστικού δοκιμίου υπάρχει **Περιοδικός Πίνακας**. (Για τους ατομικούς αριθμούς των χημικών στοιχείων καθώς και τις σχετικές ατομικές μάζες τους).
- Γραμμομοριακός όγκος (σε STP συνθήκες), **$V_m = 22,4 \text{ L}$**
- Αριθμός Avogadro, **$N_A = 6,02 \times 10^{23}$**

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

VIII_A

I_A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	He								
1		11	12	13	14	15	16	17	18
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne		
7	9	11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
23	24	27	28	31	32	35,5	40		
19	20	31	32	33	34	35	36		
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
39	40	70	72,6	75	79	80	84		
37	38	49	50	51	52	53	54		
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
85,5	88	115	119	122	128	127	131		
55	56	81	82	83	84	85	86		
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
133	137	204	207	209	[209]	[210]	[222]		
87	88	113	114	115	116	117	118		
Fr	Ra	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		
[223]	[226]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]		

* 57	68	69	70	71
La	Er	Tm	Yb	Lu
139	167	169	173	175
# 89	100	101	102	103
Ac	Fm	Md	No	Lr
[227]	[257]	[258]	[259]	[260]

Λανθανίδες:

Ακτινίδες:

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε **ορθή** απάντηση βαθμολογείται με **πέντε (5)** μονάδες.

Ερώτηση 1

α) Δίνονται οι παρακάτω ουσίες / μείγματα:

χαλκός, χαρουπόμελο, χλωριούχο ασβέστιο, χρυσός, χώμα

Με βάση τις πιο πάνω λέξεις, να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις: (μον. 1,5)

1. Να γράψετε ένα χημικό στοιχείο: **χρυσός/ χαλκός**
2. Να γράψετε μια χημική ένωση: **χλωριούχο ασβέστιο**
3. Να γράψετε ένα μείγμα: **χώμα/χαρουπόμελο**

β) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις. (7 x 0,5 = μον. 3,5)

1. Ένα σωματίδιο (άτομο) είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, εάν και εφόσον έχει ίσο αριθμό **πρωτονίων** και **ηλεκτρονίων**
2. Ιοντικός δεσμός δημιουργείται (σχηματίζεται) ανάμεσα σε ένα **μέταλλο** και ένα **αμέταλλο**.
3. Τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό, αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό είναι (ονομάζονται) **ισότοπα**.
4. Όταν τα άτομα αποβάλουν ή προσλάβουν ηλεκτρόνια μετατρέπονται σε φορτισμένα σωματίδια τα οποία λέγονται **ιόντα**.
5. Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά τους διακρίνονται με γυμνό μάτι ή μικροσκόπιο λέγονται **ετερογενή** μείγματα.

Ερώτηση 2

α) Να χαρακτηρίσετε το καθένα από τα παρακάτω μείγματα ως ετερογενές ή ομογενές. (μον. 2)

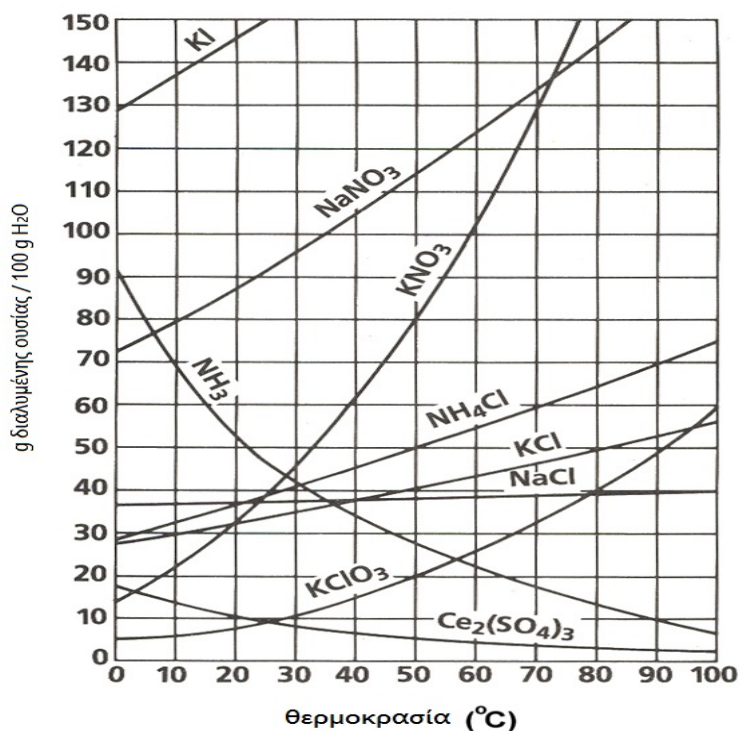
Ψαρόσουπα **ετερογενές** Αλατοπίπερο **ετερογενές**
Κρασί ροζέ **ομογενές** Ζιβανία **ομογενές**

β) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, γράφοντας ποιος είναι ο διαλύτης και ποια είναι η διαλυμένη ουσία για το κάθε ένα διάλυμα. (μον. 3)

Διάλυμα	Διαλύτης	Διαλυμένη ουσία
Υδατικό διάλυμα αμμωνίας	νερό	αμμωνία
Θαλασσινό νερό	νερό	αλας
Ιώδιο σε πετρέλαιο	πετρέλαιο	ιώδιο

Ερώτηση 3

α) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα διαλυτότητας διάφορων ουσιών.



Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Να βρείτε τη διαλυτότητα του KNO_3 στους 50°C .

(μον. 0,5)

80g KNO_3 / 100g H_2O

2. Σε δοχείο που περιέχει 200g νερού θερμοκρασίας 50°C προστίθενται 80g KNO_3 . Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που προκύπτει ως κορεσμένο ή ακόρεστο και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

Σε 100g νερού μπορούν να διαλυθούν το πολύ 80g KNO_3 (0,5μ)

Σε 200g x x=160 g KNO_3 (0,5μ)

Αρα το διάλυμα θα είναι ακόρεστο, διότι διαλύεται μικρότερη ποσότητα KNO_3 (80g KNO_3) (1μ)

β) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα με \checkmark , όπου χρειάζεται.

(μον. 1,5)

Όνομα ουσίας	Χημικός Τύπος ουσίας	Χαρακτηρισμός της ουσίας		Διαλύεται καλύτερα σε	
		Ιοντική	Μη πολική ομοιοπολική	νερό	πετρέλαιο
Χλωριούχο νάτριο	NaCl	\checkmark		\checkmark	
Ιώδιο	I_2		\checkmark		\checkmark
Νιτρικός σίδηρος	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	\checkmark		\checkmark	

γ) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις. (μον. 1)

1. Η διαλυτότητα των αερίων **μειώνεται** με την αύξηση της θερμοκρασίας.
2. Μια ιοντική ή μια πολική ομοιοπολική ουσία διαλύεται καλύτερα σε ένα **πολικό** διαλύτη.

Ερώτηση 4

α) Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με πληροφορίες για κάποια σωματίδια.

Σωματίδιο	Πρωτόνια (p^+)	Νετρόνια (n^0)	Ηλεκτρόνια (e^-)
A	7	7	7
B	7	8	7
Γ	6	6	5
Δ	12	12	12
Ε	17	18	18

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις: (7 x 0,5=μον. 3,5)

1. Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του σωματιδίου A; $A=Z+N=7+7=14$
2. Ποια από τα πιο πάνω είναι ισότοπα; **A,B**.....
3. Ποιο είναι το φορτίο του σωματιδίου E; **1-**.....
4. Ποια είναι η ηλεκτρονική δομή του Δ; **2/8/2**.....
5. Ποιο από τα πιο πάνω σωματίδια ανήκει στα μέταλλα; **Δ**.....
6. Ποιο ή ποια από τα πιο πάνω σωματίδια είναι ανιόν/τα; **E**.....
7. Τι είδους χημικό δεσμό σχηματίζει το σωματίδιο Δ με το φθόριο 9F ; **ιοντικό δεσμό**

β) Να εξηγήσετε τι σημαίνει η έκφραση «αλατόνερο 5% w/v». (μον. 1,5)

Σε 100 ml αλατόνερο περιέχονται 5 g αλάτι.

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 γράψετε, αν είναι ορθή ή λανθασμένη, η κάθε μια από τις παρακάτω δηλώσεις. Εάν η δήλωση είναι «λανθασμένη», **να τη γράψετε ξανά «σωστή»**. (μον. 3)

1. Ζαχαρόνερο 7% w/v σημαίνει ότι σε 100g νερού περιέχονται 7g ζάχαρη. **Λάθος. (0,5μ) Σε 100 ml ζαχαρόνερο περιέχονται 7g ζάχαρη. (0,5μ)**
2. Κατά τον σχηματισμό του ομοιοπολικού δεσμού συμβαίνει αμοιβαία συνεισφορά ιόντων.

Λάθος. (0,5μ) Κατά τον σχηματισμό του ομοιοπολικού δεσμού συμβαίνει αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων. (0,5μ)

3. Το μαγειρικό αλάτι (NaCl) είναι ένα στερεό κρυσταλλικό σώμα με χαμηλό σημείο τήξης.

Λάθος. (0,5μ) Το μαγειρικό αλάτι (NaCl) είναι ένα στερεό κρυσταλλικό σώμα με υψηλό σημείο τήξης. (0,5μ)

β) Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις που συμβολίζονται με τα γράμματα Α έως Κ.

A. C_2H_6

B. $CH_3CH=CH_2$

Γ. $MgCO_3$

Δ. $CH_3CH_2CH=O$

E. C_2H_2

Z. C_4H_8

H. $CH_3CH_2CH_2CH_3$

Θ. C_2H_5OH

K. NaOH

Χρησιμοποιώντας τις χημικές ενώσεις που δίνονται πιο πάνω, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις. Στις απαντήσεις σας μπορείτε να γράφετε το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε χημική ένωση. Κάθε ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μια φορά ή και καθόλου. (6 x 0,5 = μον. 3)

1. Να γράψετε δύο ανόργανες ενώσεις: Γ, Κ
2. Να γράψετε δύο ακόρεστες οργανικές ενώσεις: B,E,Z
3. Να γράψετε δύο αλκάνια: A,H
4. Να γράψετε δύο αλκένια: B,Z
5. Να γράψετε ένα αλκίνιο: E
6. Να γράψετε μία αλκοόλη: Θ

γ) Το υγραέριο (γκάζι) είναι μείγμα προπανίου και βουτανίου. Ανοίγοντας τη στρόφιγγα μιας φιάλης υγραερίου, η παροχή του υγραερίου διοχετεύεται σε ανεστραμμένο σωλήνα γεμάτο με νερό μέσα σε λεκάνη, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις. (μον. 2)

1. Τι παρατηρείτε να συμβαίνει στον ανεστραμμένο σωλήνα;

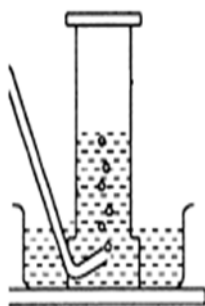
σχηματίζονται φυσαλίδες (0,5μ)

το αέριο εκτοπίζει το νερό (0,5μ)

2. Τι συμπεραίνετε για την πυκνότητα του υγραερίου καθώς και τη διαλυτότητα του υγραερίου στο νερό;

το υγραέριο έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό. (0,5μ)

το υγραέριο δεν διαλύεται στο νερό (0,5μ)



δ) Ο μικρός Παχώμιος, παρόλο που είναι σε αυστηρή δίαιτα, απολαμβάνει καθημερινά το βράδυ, κρυφά από τους γονείς του, ένα ποτήρι γάλα 500mL (πλήρες σε λιπαρά) με περιεκτικότητα 4% κ.ο. σε λιπαρά. Να υπολογίσετε πόσα λιπαρά λαμβάνει ο Παχώμιος κάθε φορά που καταναλώνει 500mL γάλακτος. (μον. 2)

Σε 100 mL γάλακτος περιέχει 4 g λιπαρά (0,5μ)

Σε 500 mL γάλακτος περιέχει x g (0,5μ)

$100 \cdot x = 500 \cdot 4 \rightarrow x = 20$ (0,5μ) Αρα περιέχει 20 g λιπαρά (0,5μ)

Ερώτηση 6

α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα: (7 x 0,5 = μον. 3,5)

α/α	Συντακτικός τύπος	ΟΝΟΜΑΣΙΑ κατά IUPAC
1	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	προπένιο
2	CH_3OH	μεθανόλη
3	CH_3CH_3	αιθάνιο
4	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	προπαν-2-όλη
5	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	βουτ-1-ένιο
6	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$	πεντ-2-ένιο
7	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	βουταν-1-όλη

β) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις. (8 x 0,5 = μον. 4)

- Όταν δεν υπάρχει επαρκής ποσότητα οξυγόνου/αέρα, η καύση μιας χημικής ουσίας είναι (λέγεται) ατελής και η φλόγα έχει χρώμα κίτρινο και είναι αιθαλίζουσα.
- Κατά την καύση μιας οργανικής ένωσης το υδρογόνο μετατρέπεται σε νερό/H₂O, του οποίου η παρουσία επιβεβαιώνεται με τη μετατροπή του άνυδρου θειικού χαλκού (που έχει χρώμα λευκό) σε ένυδρο θειικό χαλκό (που έχει χρώμα γαλάζιο).

γ) Η μικρή Εμμέλεια βοηθάει τη μαμά της στην ετοιμασία των γλυκών για το πάρτι γενεθλίων της. Διαλύει λοιπόν 30g ζάχαρη σε 270g νερό για να φτιάξει σιρόπι. Να υπολογίσετε την % κ.μ. (% w/w) περιεκτικότητα του σιροπιού σε ζάχαρη. (μον. 2,5)

Σε 300 g (270+30) g σιροπιού περιέχονται 30 g ζάχαρη (1μ)

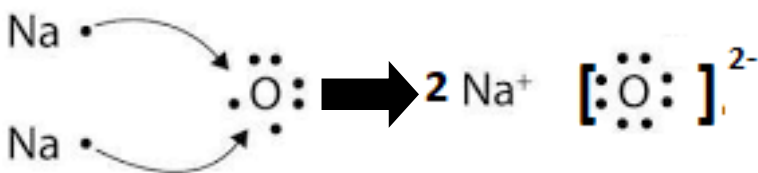
Σε 100 g χ (0,5μ)

$300\chi = 100 \cdot 30 \rightarrow$
 $\chi = 30/3 = 10 \text{ g ζάχαρη}$ (0,5μ) \rightarrow περιεκτικότητα=10%κ.μ. (0,5μ)

Ερώτηση 7

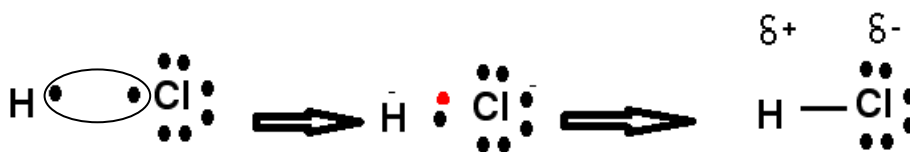
α) Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ των στοιχείων: (3 x 2 = μον. 6)

1. Μεταξύ Na και O



(8 x 0,25=2μ)

2. Μεταξύ H και Cl



(8 x 0,25=2μ)

3. Μεταξύ O και O



(8 x 0,25=2μ)

β) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των χημικών ενώσεων/χημικών στοιχείων που σχηματίζονται στο πιο πάνω ερώτημα (α). (μον. 1,5)

1. Na_2O
2. HCl
3. O_2

γ) Να γράψετε το είδος του δεσμού για όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις [πολωμένος (πολικός) ομοιοπολικός δεσμός ή μη πολωμένος (μη πολικός) ομοιοπολικός δεσμός ή ιοντικός δεσμός]. (3 x 0,5 = μον.1,5)

1. Μεταξύ Na και O : ιοντικός δεσμός
2. Μεταξύ H και Cl : πολωμένος (πολικός) ομοιοπολικός δεσμός.
3. Μεταξύ O και O : μη πολωμένος (μη πολικός) ομοιοπολικός δεσμός

δ) Να γράψετε δύο χαρακτηριστικά των ιοντικών ενώσεων. (2 x 0,5 = μον. 1)

ενδεικτικά : είναι στερεές, έχουν ψηλά σημεία τήξης, είναι κρυσταλλικά σώματα (αποτελούνται από κρυστάλλους)

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η **ορθή** απάντηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε (15)** μονάδες.

Ερώτηση 8

α) Το προπάνιο C_3H_8 είναι συστατικό του υγραερίου. Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις:

1. Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνει (σε συνθήκες STP) ποσότητα 88g προπανίου. (μον. 2,5)

$$M_r, \text{προπανίου} = 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44 \quad (0,5\mu)$$

$$\begin{array}{rclcl} 1 \text{ mol προπανίου ζυγίζει} & 44 \text{ g} & 1 \text{ mol προπανίου έχει όγκο σε ΚΣ} & 22,4 \text{ L} & \\ x1 & 88 \text{ g} & 2 \text{ mol} & x & \\ & & & \mathbf{x2=44,8L} & (1\mu) \\ \mathbf{x1=2 mol} & & & & (1\mu) \end{array}$$

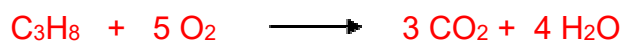
2. Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων που περιέχονται σε 88g προπανίου. (μον. 1,5)

$$\begin{array}{rclcl} 1 \text{ mol προπανίου} & 44 \text{ g} & N_A \text{ μόρια} & & (0,5\mu) \\ & 88 \text{ g} & x & & (0,5\mu) \\ \mathbf{x=2N_A \text{ μόρια}} & & & & (0,5\mu) \end{array}$$

3. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων του υδρογόνου που περιέχονται σε 88g προπανίου. (μον. 2)

Σε 1 mol προπανίου περιέχονται	8NA άτομα H	(1μ)
2 mol	X	(0,5μ)
<u>X=16NA άτομα H</u>		(0,5μ)

4. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται για την πλήρη καύση 88g προπανίου σε κανονικές συνθήκες (STP). (μον. 2)
Δίνεται η αντίδραση (εξίσωση) καύσης του προπανίου:



Το 1 mol προπανίου απαιτούνται 5 mol οξυγόνου (0,5μ)

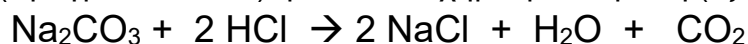
Τα 2 mol χ1 (0,5μ)

χ1=10 mol οξυγόνου

1 mol O₂ έχει όγκο σε Κ.Σ (stp) 22,4 L (0,5μ)

10 mol X2 X2 = 224 L (0,5μ)

β) Μέσα σε μια κωνική φιάλη η οποία περιέχει ποσότητα 21,2g ανθρακικού νατρίου Na₂CO₃ ρίχνεται αρκετό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος HCl (περίσσεια), οπότε λαμβάνει χώρα (πραγματοποιείται) η πιο κάτω χημική αντίδραση (εξίσωση):



Ζητούνται:

1. Να υπολογίσετε πόσα mol είναι η ποσότητα των 21,2g Na₂CO₃. (μον. 2,5)
Mr,Na₂CO₃ = 2.23+1.12+3.16=106 (0,5μ)

1 mol Na₂CO₃ έχει μάζα 106 g (0,5μ)

x1 21,2 g (0,5μ) X1 = 0,2 mol Na₂CO₃ (0,5μ)

2. Να υπολογίσετε πόσα mol CO₂ παράγονται όταν αντιδρά πλήρως η ποσότητα αυτή. (μον. 1,5)



Απο 1 mol Na₂CO₃ παράγονται 1 mol CO₂ (0,5μ)

Απο 0,2 mol Na₂CO₃ παράγονται X (0,5μ)
X = 0,2 mol CO₂ (0,5μ)

3. Να υπολογίσετε πόσα λίτρα διοξειδίου του άνθρακα CO₂ παράγονται κατά την αντίδραση (σε συνθήκες STP). (μον. 1,5)

1 mol CO₂ έχει όγκο σε Κ.Σ (stp) 22,4 L (0,5μ)

0,2 mol X (0,5μ)

X = 44,8 L (0,5μ)

4. Να υπολογίσετε τη μάζα του χλωριούχου νατρίου NaCl η οποία παράγεται. (μον. 1,5)



Απο 1 mol Na₂CO₃ παράγονται 2 mol NaCl

Απο 0,2 mol Na₂CO₃ παράγονται X

X = 0,4 mol NaCl (0,5μ)

Mr, NaCl = 23 + 35,5 = 58,5 (0,5μ)

1 mol NaCl έχει μάζα 58,5 g

0,4 mol x x = 23,4 g NaCl (0,5μ)

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ-

Οι Εισηγητές

Παντελής Κλειδαράς

Ηλίας Ηλία

Ο Συντονιστής

Αντώνης Φιλιππίδης Β.Δ.

Ο Διευθυντής

Πέτρος Λοϊζίδης