

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 03 Ιουνίου 2019

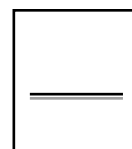
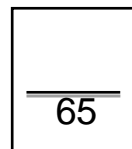
Διάρκεια εξέτασης (Χημεία-Βιολογία): 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή:



Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να γράψετε με μπλε ή μαύρο μελάνι.

Χρήσιμα δεδομένα:

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$ Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

IA		VIII A									
1	H	IIA	IIIA		IVA	VA	VIA	VIIA	VIII A		
1		4	5	6	7	8	9	10	2	He	
3	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	4		
7		9	11	12	14	16	19	20			
11	Na	Mg	13	14	15	16	17	18			
23		24	Al	Si	P	S	Cl	Ar			
			27	28	31	32	35,5	40			
19	K	Ca	31	32	33	34	35	36			
39		40	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
37	Rb	Sr	49	50	51	52	53	54			
85,5		88	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
55	Cs	Ba	115	119	122	128	127	131			
133		137	81	82	83	84	85	86			
87	Fr	Ra	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
[223]		226	204	207	209	[209]	[210]	[222]			
			201	207	209	[209]	[210]	[222]			
			29	30	33	34	35	36			
			Cu	Zn	As	Se	Br	Kr			
			63,5	65	75	79	80	84			
			47	48	51	52	53	54			
			Ag	Cd	Sb	Te	I	Xe			
			108	112	122	128	127	131			
			106,4	108	122	128	127	131			
			Pd	Ag	Sb	Te	I	Xe			
			78	79	83	84	85	86			
			Pt	Au	Bi	Po	At	Rn			
			195	197	209	[209]	[210]	[222]			
			192	197	209	[209]	[210]	[222]			
			Ir	Hg	Bi	Po	At	Rn			
			Os	Pb	Bi	Po	At	Rn			
			190	207	209	[209]	[210]	[222]			
			Re	Pb	Bi	Po	At	Rn			
			186	207	209	[209]	[210]	[222]			
			Mo	Pb	Bi	Po	At	Rn			
			96	207	209	[209]	[210]	[222]			
			Tc	Pb	Bi	Po	At	Rn			
			[98]	207	209	[209]	[210]	[222]			
			43	48	51	52	53	54			
			98	112	122	128	127	131			
			101	119	122	128	127	131			
			Ru	Sn	Sb	Te	I	Xe			
			101	119	122	128	127	131			
			Co	As	Sb	Te	I	Xe			
			59	75	83	84	85	86			
			Ni	As	Sb	Te	I	Xe			
			59	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85	86			
			Zn	As	Sb	Te	I	Xe			
			30	75	83	84	85	86			
			29	75	83	84	85	86			
			Cu	As	Sb	Te	I	Xe			
			63,5	75	83	84	85				

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 τον πίνακα, γράφοντας την ηλεκτρονική δομή των ατόμων και των ιόντων.

	Ατομικός Αριθμός (Ar)	Ηλεκτρονική Δομή
F	9	2.7
Si	14	
Ca ²⁺	20	
Cl ⁻	17	

(μον. 3)

(β) Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ των ιόντων Ca²⁺ και Cl⁻.

..... (μον. 1)

(γ) Να γράψετε το όνομα της χημικής ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ των ιόντων Ca²⁺ και Cl⁻.

..... (μον. 1)

Ερώτηση 2

Ο πίνακας δείχνει τον αριθμό των υποατομικών σωματιδίων σε τέσσερα άτομα ή ιόντα Α, Β, Γ και Δ.

	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων	αριθμός ηλεκτρονίων
Α	10	10	10
Β	10	12	10
Γ	12	10	10
Δ	13	14	10

(α) Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του Α;

..... (μον. 1)

(β) Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του Β;

..... (μον. 1)

(γ) Ποια από τα Α, Β, Γ και Δ είναι ουδέτερα άτομα;

..... (μον. 1)

(δ) Ποια από τα Α, Β, Γ και Δ είναι ισότοπα;

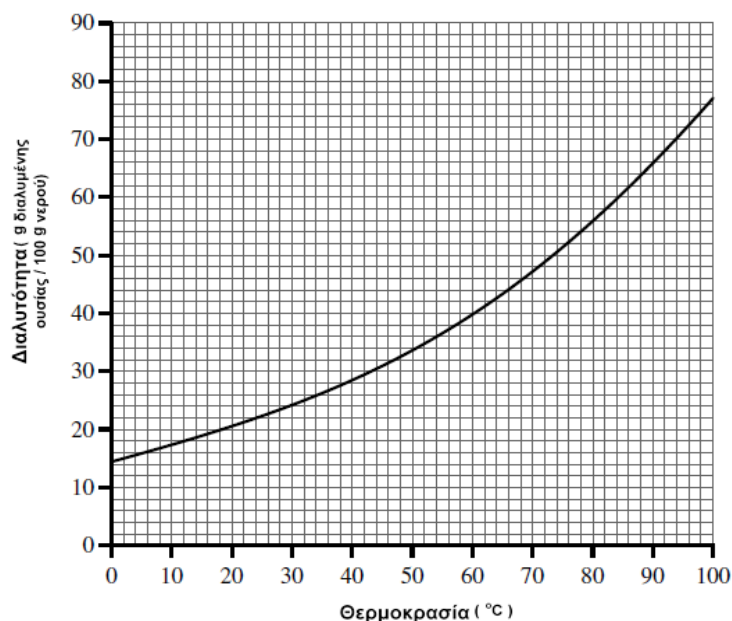
..... (μον. 1)

(ε) Ποια από τα Α, Β, Γ και Δ είναι ιόντα;

..... (μον. 1)

Ερώτηση 3

Δίνεται η καμπύλη διαλυτότητας του θειικού χαλκού.



Με τη βοήθεια της καμπύλης διαλυτότητας, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

(α) Ποια είναι η διαλυτότητα του θειικού χαλκού στους 70°C.

..... g/100 g νερού (μον. 1)

(β) Ένα ζεστό διάλυμα θειικού χαλκού περιέχει 40 g θειικού χαλκού σε 100 g νερό. Το διάλυμα αυτό ψύχεται από τους 80°C στους 30°C. Σε ποια θερμοκρασία θα ξεκινήσουν να σχηματίζονται κρύσταλλοι.

..... °C (μον. 1)

(γ) Σε 200 g νερό στους 50° C προστίθενται 19 g θειικού χαλκού. Στη συνέχεια το μείγμα αναδεύεται. Να εξηγήσετε εάν το διάλυμα που σχηματίζεται είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. (μον. 1)

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

(δ) Κορεσμένο διάλυμα θειικού χαλκού σε 100 g νερό στους 60°C ψύχεται από τους 60 °C στους 20 °C. Πόσα g κρυστάλλων θα καταβυθιστούν; (μον. 2)

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

Ερώτηση 4

(α) Να υπολογίσετε τα g της ζάχαρης που περιέχονται σε 50 mL διαλύματος ζάχαρης 10% κ.ο. (10%w/v); **(μον. 1)**

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε τα g NaCl και τα g νερού που περιέχονται σε 300 g υδατικού διάλυμα NaCl 25 % κ.μ. **(μον. 2)**

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Σε 200 g νερό διαλύθηκαν 50 g NaOH. Ποια η % w/w (% κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος; **(μον. 2)**

.....

.....

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Δίνονται οι ηλεκτρονικές δομές ορισμένων ατόμων. (Τα γράμματα Π,Ρ,Σ,Τ δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των ατόμων.)

Άτομο	Ηλεκτρονική Δομή
Π	2.8.2
Ρ	2.8.4
Σ	2.8.6
Τ	2.8.8

(α) Να επιλέξετε από τον πίνακα:

- (i) το άτομο που είναι μέταλλο και μπορεί να σχηματίσει κατιόν. (μον. 1)
- (ii) το άτομο που έχει σταθερή ηλεκτρονική δομή και είναι αδρανές. (μον. 1)
- (iii) τα άτομα που μπορούν να σχηματίσουν ιοντικό δεσμό μεταξύ τους., (μον. 1)

(β) Η ηλεκτρονική δομή του νατρίου είναι 2.8.1. Η ηλεκτρονική δομή του χλωρίου είναι 2.8.7

Όταν το νάτριο αντιδρά με το χλώριο σχηματίζεται το χλωριούχο νάτριο.

- (i) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του χλωριούχου νατρίου.

(μον. 2)

(ii) Το χλωριούχο νάτριο

- δεν παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα όταν είναι στερεό
- παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα όταν διαλυθεί στο νερό.

Να δηλώσετε πού οφείλεται η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου. (μον. 1)

.....

(γ) Βάλτε (✓) σε **δύο** ιδιότητες των ιοντικών ενώσεων.

(μον. 2)

Ιδιότητα	Βάλτε (✓) σε δύο ιδιότητες των ιοντικών ενώσεων
Διαλύονται σε απολικούς διαλύτες	
Έχουν ψηλά σημεία τήξεως	
Σχηματίζουν κρυσταλλικά πλέγματα	
Σχηματίζουν μόρια	

(δ) Δίνονται οι ουσίες: Α. H_2 Β. H_2O , Γ. $CaCl_2$ Δ. MgO

Ποιες από τις πιο πάνω ουσίες είναι ιοντικές, πολωμένες ομοιοπολικές και μη πολωμένες ομοιοπολικές;

(μον. 2)

Ιοντικές: Πολωμένες ομοιοπολικές:

Μη πολωμένες ομοιοπολικές:

Ερώτηση 6

(α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, γράφοντας το όνομα, την ομάδα (αλκάνιο /αλκένιο/ αλκίνιο/ αλκοόλη) στην οποία ανήκουν οι πιο κάτω ενώσεις και να τις χαρακτηρίσετε ως κορεσμένες ή ακόρεστες:

(μον. 6)

	όνομα	ομάδα	κορεσμένη/ακόρεστη
$CH_2=CH_2$			
$CH_3C\equiv CCH_3$			
$CH_3CH_2CH_2CH_3$			
CH_3OH			

(β) Να γράψετε τον μοριακό τύπο του προπανίου και του προπινίου.

(μον. 2)

Προπάνιο:

Προπίνιο:

(γ) Να γράψετε δύο ενώσεις του άνθρακα που δεν ανήκουν στις οργανικές ενώσεις:

(μον. 1)

.....

(δ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της αιθανόλης.

(μον.1)

.....

Ερώτηση 7

Το υγραέριο είναι μείγμα δύο υδρογονανθράκων, του προπανίου και του βουτανίου. Το προπάνιο και το βουτάνιο ανήκουν στα αλκάνια.

(α) Να γράψετε τον γενικό μοριακό τύπο (Γ.Μ.Τ) των αλκανίων. (μον. 1)

.....

(β) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική αντίδραση της τέλει καύσης του προπανίου. (μον. 1)



(γ) Όταν το οξυγόνο δεν είναι αρκετό, η καύση του προπανίου είναι ατελής. Κατά την ατελή καύση μπορούν να παραχθούν και προϊόντα διαφορετικά από τα προϊόντα της τέλει καύσης.

Να αναφέρετε ένα προϊόν που μπορεί να παραχθεί κατά την ατελή καύση του προπανίου διαφορετικό από τα προϊόντα της τέλει καύσης του. (μον. 1)

.....

(δ) Να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα το χρώμα της φλόγας κατά την τέλεια και την ατελή καύση του προπανίου. (μον. 1)

Ποσότητα οξυγόνου	Τέλεια/Ατελής καύση	Χρώμα φλόγας
επαρκής	τέλεια
ανεπαρκής	ατελής

(ε) Για την ανίχνευση των προϊόντων της τέλει καύσης του προπανίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο άνυδρος CuSO_4 και το διαυγές ασβεστόνερο.

Στον πίνακα που ακολουθεί να γράψετε ποια ουσία ανιχνεύεται με τον άνυδρο CuSO_4 και ποια με το διαυγές ασβεστόνερο. Στη συνέχεια να καταγράψετε και τις παρατηρήσεις για τις ανιχνεύσεις αυτές. (μον. 2)

	Ουσία που ανιχνεύεται	Παρατήρηση
Άνυδρος CuSO_4		
Διαυγές ασβεστόνερο		

(στ) Οι οργανικές ενώσεις ταξινομούνται σε κορεσμένες και ακόρεστες. Να δηλώσετε και να εξηγήσετε εάν τα αλκάνια ανήκουν στις κορεσμένες ή στις ακόρεστες ενώσεις. (μον. 2)

.....

.....

(ζ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο ενός αλκανίου που περιέχει πέντε άτομα άνθρακα, και έχει διακλάδωση στο μόριό του. (μον.1)

.....

(η) Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται ο συντακτικός τύπος του βουτ-2-ενίου. Να συμπληρώσετε στον πίνακα το μοριακό του τύπο. (μον.1)

Όνομα	Συντακτικός Τύπος	Μοριακός τύπος
Βουτ-2-ενιο	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & = & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & & & & & \text{H} \end{array} $

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

Η αμμωνία είναι ανόργανη χημική ένωση με χημικό τύπο NH_3 . Αποτελεί την πρώτη ύλη για την παρασκευή πλήθους άλλων αζωτούχων χημικών ενώσεων και κυρίως των λιπασμάτων. Το υδατικό διάλυμα της αμμωνίας είναι ένα από τα κυριότερα χημικά αντιδραστήρια που θα συναντήσει κάποιος σε κάθε χημικό εργαστήριο. Η αμμωνία είναι άχρωμο **αέριο** με χαρακτηριστική αποπνικτική οσμή.

(α) Να εξηγήσετε γιατί η NH_3 κατατάσσεται στις ανόργανες ενώσεις και όχι στις οργανικές. (μον.1)

.....

(β) Ποσότητα αέριας NH_3 έχει μάζα 34 g

(i) Να υπολογίσετε τη μοριακή μάζα (Mr) της αμμωνίας. (μον.1)

.....

(ii) Να υπολογίσετε τα mol της πιο πάνω ποσότητας. (μον.1)

.....

(iii) Να υπολογίσετε τα λίτρα (L) μετρημένα σε κανονικές συνθήκες που περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα. (μον.1)

.....

(iv) Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων που περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα. (μον.1)

.....

(γ) (i) Να γράψετε το ηλεκτρονιακό τύπο (με σύμβολα Lewis) της NH_3 .

(μον. 1)

(ii) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού μεταξύ του υδρογόνου και του αζώτου στο μόριο της NH_3 .

(μον. 1)

.....

(δ) Να αναφέρετε τι παθαίνει η διαλυτότητα της αμμωνίας

(μον. 2)

(i) με την αύξηση της πίεσης

(ii) τι με την αύξηση της θερμοκρασίας.

(ε) (i) Να αναφέρετε ένα παράγοντα εκτός από την πίεση και τη θερμοκρασία, ο οποίος επηρεάζει τη διαλυτότητά της αμμωνίας.

(μον. 1)

.....

(ii) Να αναφέρετε και να εξηγήσετε πού διαλύεται καλύτερα η αμμωνία, στο νερό ή στο πετρέλαιο;

(μον. 2)

.....

.....

(ζ) Οι σύγχρονες μονάδες παραγωγής αμμωνίας βασίζονται στην αντίδραση του υδρογόνου με το άζωτο: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

Να υπολογίσετε πόσα λίτρα υδρογόνου, H_2 (μετρημένα σε Κ.Σ) χρειάζονται για να παραχθούν 68 g NH_3 .

(μον. 3)

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

Η Διευθύντρια

.....
Κυριακή Παπαντωνίου