

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

Μάθημα: Χημεία

Ημερομηνία: 30/05/2019

Τάξη: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Διάρκεια εξέτασης Χημείας - Βιολογίας: 2 Ώρες

Ονοματεπώνυμο: ----- Τμήμα: -----

Βαθμός:

65

20

Ολογράφως : ----- Υπογραφή Καθηγήτριας: -----

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από οκτώ (8) 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.
- Στο τέλος του δοκιμίου επισυνάπτεται ο Περιοδικός Πίνακας.

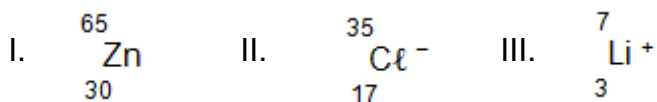
ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4**(20 μονάδες)**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

Δίνονται τα πιο κάτω άτομα και ιόντα:



Να υπολογίσετε τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων για κάθε ένα από αυτά:

I. Πρωτόνια (p):	30	Νετρόνια (n):	35	Ηλεκτρόνια (e):	30	(μον.1,5)
II. Πρωτόνια (p):	17	Νετρόνια (n):	18	Ηλεκτρόνια (e):	18	(μον.1,75)
III. Πρωτόνια (p):	3	Νετρόνια (n):	4	Ηλεκτρόνια (e):	2	(μον.1,75)

Ερώτηση 2

Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις:

I. CaCO_3 II. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ III. C_2H_6 IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

V. CO VI. MgCl_2 VII. C_2H_2 VIII. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$

α) Να τις κατατάξετε σε οργανικές και ανόργανες χημικές ενώσεις. (μον.4)

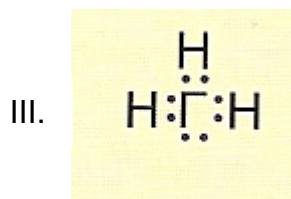
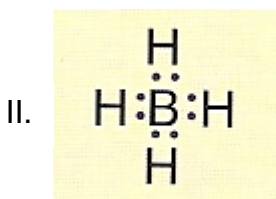
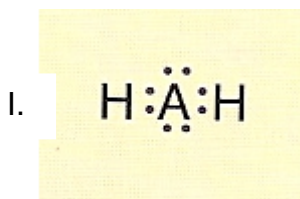
- Οργανικές: $\text{CH}\equiv\text{CH}$ C_2H_6 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ C_2H_2 CH_3COCH_3
- Ανόργανες: CaCO_3 CO MgCl_2

β) Να γράψετε ποιες από τις πιο πάνω οργανικές ενώσεις είναι ακόρεστες. (μον.1)

$\text{CH}\equiv\text{CH}$ C_2H_2

Ερώτηση 3

Τα χημικά στοιχεία A, B και Γ σχηματίζουν με το υδρογόνο τις χημικές ενώσεις, των οποίων οι ηλεκτρονιακοί τύποι (κατά Lewis) είναι αντίστοιχα:



α) Να γράψετε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια διαθέτει το άτομο του στοιχείου A.

Δύο (2) μονήρη ηλεκτρόνια (μον.0,5)

β) Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας να δείξετε τον σχηματισμό της ένωσης μεταξύ του χημικού στοιχείου A και του νατρίου, $_{11}\text{Na}$, (σύμβολα Lewis). (μον.2)



γ) Να γράψετε πόσους απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς περιέχει στο μόριό της η ένωση (II).

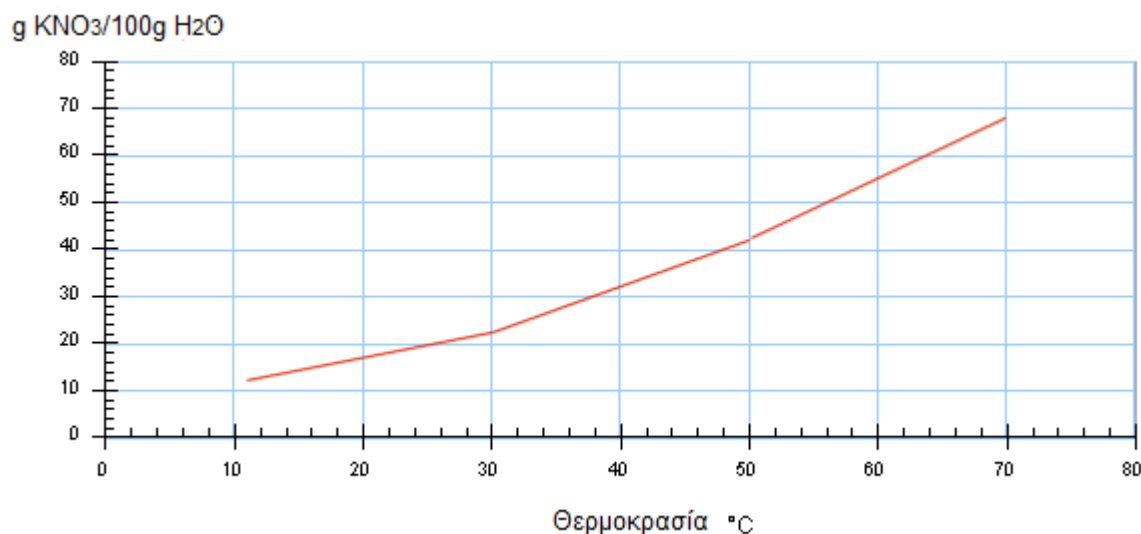
Τέσσερεις απλούς (μον.0,5)

δ) Να χαρακτηρίσετε τη χημική ένωση (III) ως προς την πολικότητά της με δεδομένο ότι το στοιχείο Γ είναι το άζωτο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

Η αμμωνία, NH_3 , είναι πολική ένωση γιατί αποτελείται από τα χημικά στοιχεία άζωτο και υδρογόνο, τα οποία έχουν διαφορετική ηλεκτροαρνητικότητα.

Ερώτηση 4

Δίνεται η καμπύλη διαλυτότητας του νιτρικού καλίου, KNO_3 .



Χρησιμοποιώντας δεδομένα από την καμπύλη να απαντήσετε στα πιο κάτω:

α) Πώς θα χαρακτηρίζατε το νιτρικό κάλιο σε σχέση με τη διαλυτότητά του στο νερό; (μον.0,5)

Ευδιάλυτο

β) Να γράψετε τη διαλυτότητα του KNO_3 στους 56°C . **50 g / 100 g** (μον.1)

γ) Κορεσμένο διάλυμα KNO_3 , Δ_1 , θερμοκρασίας 56°C , θερμαίνεται στους 64°C . (μον.1,5)

Πόσα γραμμάρια KNO_3 πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα Δ_1 έτσι ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα στους 64°C ;

Στους 64°C η διαλυτότητα του KNO_3 είναι 60 g/100 g. Θα πρέπει να προστεθούν $(60 - 50) = 10 \text{ g}$

δ) Να υπολογίσετε την % κ.μ. (% w/w) περιεκτικότητα διαλύματος KNO_3 στους 56°C . (μον.2)

50 g KNO_3 (50 + 100) g διαλύματος

x g

100 g

x = 33,33 g

3,33 % κ.μ. KNO_3

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΜΕΡΟΣ Β΄

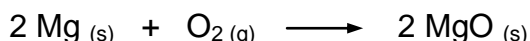
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Καθηγητής Χημείας πραγματοποίησε σε επίδειξη την καύση του μαγνησίου. Πήρε μικρό κομμάτι ταινίας μαγνησίου μάζας 0,15 g και με τη βοήθεια μεταλλικής λαβίδας το πύρωσε στη φλόγα του λύχνου Bunsen.

Πραγματοποιήθηκε η πιο κάτω χημική αντίδραση:



Ζητούνται:

α) Δύο (2) παρατηρήσεις τις οποίες έκαναν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της καύσης του μαγνησίου. (μον.2)

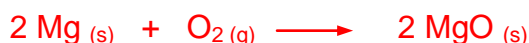
Το μαγνήσιο καίγεται με εκτυφλωτική λάμψη. Παράγεται λευκό στερεό.

β) Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι μαθητές από τις πιο πάνω παρατηρήσεις. (μον.1)

Παράγεται φως και θερμότητα. Πραγματοποιείται χημική αντίδραση.

γ) Να υπολογίσετε:

i. Τον όγκο του οξυγόνου, σε συνθήκες STP, που απαιτείται για την καύση των 0,15 g μαγνησίου. (μον.1,5)



$$2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$2 \cdot 24 = 48 \text{ g} \quad 22,4 \text{ L}$$

$$0,15 \text{ g} \quad x \text{ L} \quad x = 0,7 \text{ L}$$

ii. Τα γραμμάρια στερεού οξειδίου του μαγνησίου που παράχθηκαν από την πιο πάνω καύση.

(μον.1,5)



$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$2 \cdot 24 \text{ g} \quad 2(24+16) \text{ g}$$

$$0,15 \text{ g} \quad x \text{ g} \quad x = 0,25 \text{ g}$$

δ) Το οξείδιο του μαγνησίου, MgO, είναι ιοντική ή ομοιοπολική ένωση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

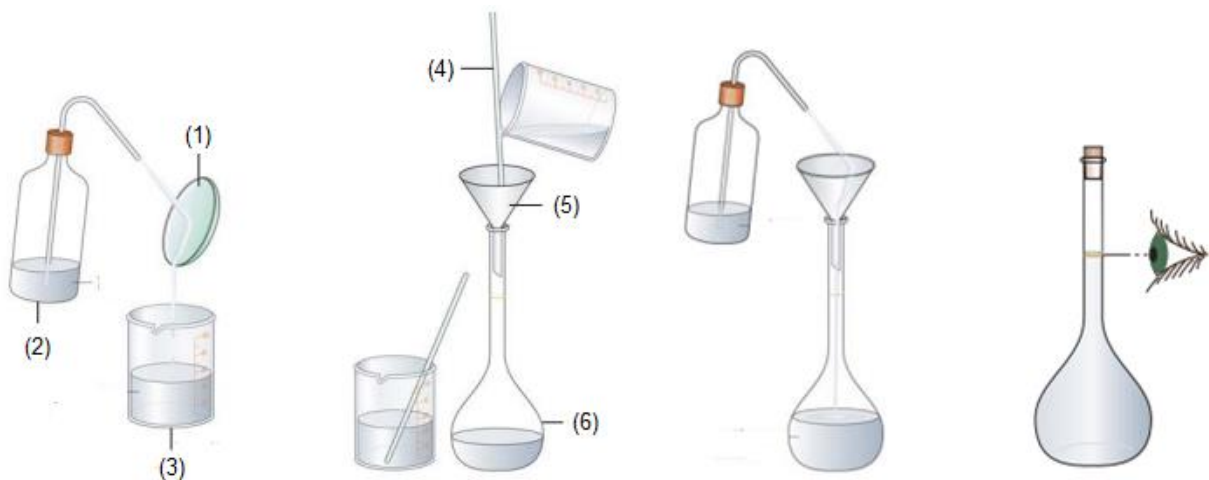
Είναι ιοντική ένωση γιατί το μαγνήσιο είναι μέταλλο και το οξυγόνο είναι αμέταλλο.

ε) Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας να δείξετε τον σχηματισμό της ένωσης μεταξύ του μαγνησίου, $_{12}\text{Mg}$ και του οξυγόνου, $_{8}\text{O}$, (σύμβολα Lewis). (μον.2)



Ερώτηση 6

A. Ζητήθηκε από μαθητές της Α΄ Λυκείου να παρασκευάσουν 250 mL διάλυμα NaOH, περιεκτικότητας 2 % κ.ο. (% w/v). Αφού έκαναν τους απαραίτητους υπολογισμούς ζύγισαν την απαιτούμενη ποσότητα NaOH και ακολούθησαν την πιο κάτω πειραματική διαδικασία.



Ζητούνται:

α) Να γράψετε τα ονόματα των οργάνων εργαστηρίου (1-6) τα οποία χρησιμοποίησαν οι μαθητές για τη παρασκευή του διαλύματος NaOH. (μον.3)

1. ύαλος ωρολογίου

2. υδροβολέας

3. ποτήρι ζέσεως

4. γυάλινη ράβδος

5. χωνί

6. ογκομετρική φιάλη

β) Να υπολογίσετε τη μάζα σε γραμμάρια του NaOH που απαιτείται για την παρασκευή του πιο πάνω διαλύματος NaOH. (μον.1,5)

$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ g NaOH} & \longrightarrow & 100 \text{ mL} \\ x \text{ g} & & 250 \text{ mL} \end{array} \quad x = 5 \text{ g}$$

γ) Μία από τις ομάδες των μαθητών, συμπλήρωσε με νερό πιο πάνω από τη χαραγή του εργαστηριακού οργάνου. Παρασκεύασαν διάλυμα μικρότερης περιεκτικότητας ή μεγαλύτερης περιεκτικότητας;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον.1,5)

Παρασκεύασαν διάλυμα μικρότερης περιεκτικότητας. Ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε μεγαλύτερο όγκο διαλύματος.

B. Δίνονται οι χημικές ενώσεις: I. CO_2 II. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Να υπολογίσετε:

α) τη σχετική μοριακή μάζα, M_r , των πιο πάνω ενώσεων

(μον.2)

$$M_r \text{ CO}_2 = 1 \cdot 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

$$Mr (NH_4)_2SO_4 = 2 \cdot (1 \cdot 14 + 4 \cdot 1) + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 132$$

β) σε πόσα mol αντιστοιχούν τα 66 g $(NH_4)_2SO_4$ (μον.1)



$$x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 66 \text{ g} \qquad x = 0,5 \text{ mol}$$

γ) τον όγκο που καταλαμβάνουν, σε συνθήκες STP, τα 11 g CO_2 (μον.1)



$$x \text{ L} \qquad \qquad \qquad 11 \text{ g} \qquad x = 5,6 \text{ L}$$

Ερώτηση 7

A. Η κάθε ένωση της οποίας ο μοριακός τύπος γράφεται στη στήλη Β αντιστοιχεί σε μία μόνο κατηγορία ενώσεων της στήλης Α. Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις. (μον.2)

Στήλη Α	Στήλη Β	Αντιστοίχιση
1. υδρογονάνθρακας με ένα τριπλό δεσμό	α. C_5H_{10}	1 \longrightarrow γ
2. υδρογονάνθρακας με ένα διπλό δεσμό	β. CH_4O	2 \longrightarrow α
3. κορεσμένος υδρογονάνθρακας	γ. C_3H_4	3 \longrightarrow δ
4. αλκοόλη	δ. C_4H_{10}	4 \longrightarrow β

B. Να γράψετε:

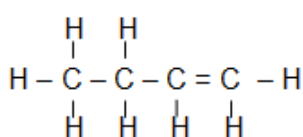
α) την κυριότερη χρήση των κορεσμένων υδρογονανθράκων στην καθημερινή ζωή (μον.1)

Χρησιμοποιούνται ως καύσιμα

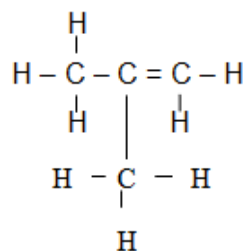
β) το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου (μον.1)

Μεθάνιο

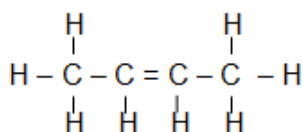
γ) τους αναλυτικούς συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των οργανικών ενώσεων που υπακούουν στον μοριακό τύπο C_4H_8 (μον.6)



Βουτ-1-ένιο



2-μεθυλοπροπένιο



Βουτ-2-ένιο

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΜΕΡΟΣ Γ΄

Να απαντήσετε την ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A. Δίνονται τα χημικά στοιχεία: ${}_1\text{H}$ ${}_7\text{N}$ ${}_{17}\text{Cl}$ ${}_{20}\text{Ca}$

α) Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας να δείξετε τον σχηματισμό του δεσμού μεταξύ των πιο κάτω χημικών στοιχείων, (σύμβολα Lewis):

i. υδρογόνο και χλώριο

(μον.1,5)



ii. δύο (2) άτομα αζώτου

(μον.2)



β) Να γράψετε δύο (2) χαρακτηριστικές ιδιότητες της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ του ασβεστίου και του χλωρίου.

(μον.2)

Ψηλό σημείο τήξεως

Το υδατικό της διάλυμα είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού

γ) Σε 250 mL διαλύματος HCl περιέχονται 50 g HCl.

(μον.1,5)

Να υπολογίσετε την % κ.ο. (w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος.

$$50 \text{ g HCl} \longrightarrow 250 \text{ mL}$$

$$x \text{ g} \quad 100 \text{ mL} \quad x = 20 \text{ g} \quad 20 \% \text{ κ.ο.}$$

B. Δίνονται οι πιο κάτω δηλώσεις:

I. Τα 44,8 L αέριας αμμωνίας, NH_3 , σε συνθήκες STP, αποτελούνται από N_A μόρια NH_3 .

II. Ο άνυδρος θειικός χαλκός, CuSO_4 , χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , που παράγεται από την καύση μιας οργανικής ένωσης.

III. Όλα τα ευγενή αέρια έχουν οκτώ (8) ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα.

IV. Η σχετική μοριακή μάζα, M_r , είναι καθαρός αριθμός.

α) Να χαρακτηρίσετε ως ορθή ή λανθασμένη την καθεμία από τις πιο πάνω δηλώσεις. (μον.2)

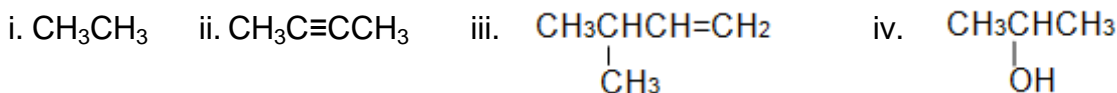
I. Λάθος II. Λάθος III. Λάθος IV. Ορθό

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για τις δηλώσεις (I) και (II) μόνο . (μον.1)



II. Ο άνυδρος θειικός χαλκός, CuSO_4 , χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του νερού που παράγεται από την καύση μιας οργανικής ένωσης.

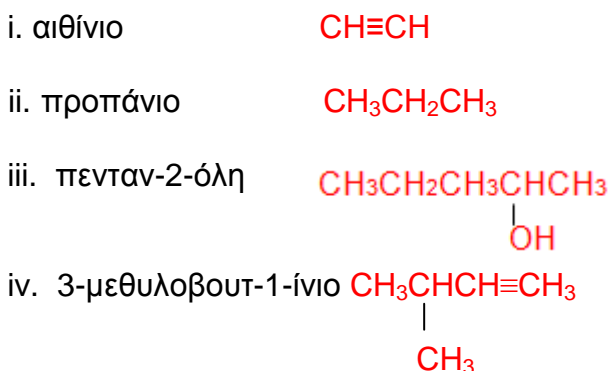
Γ. α) Να ονομάσετε κατά IUPAC τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις: (μον.2)



- i. αιθάνιο
ii. βουτ-2-ίνιο
iii. 3-μεθυλοβουτ-1-ένιο
iv. προπαν-2-όλη

β) Να γράψετε τους αναλυτικούς συντακτικούς τύπους των πιο κάτω οργανικών ενώσεων.

(μον.2)



γ) Να γράψετε τον συμπυκνόμενο συντακτικό τύπο του κύριου συστατικού των οινόπνευματωδών ποτών.

(μον.1)



ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Ο/Η Εισηγητής/τρια

Ο Συντονιστής

Η Διευθύντρια

Αντρέας Σιάκκας

Αντρέας Σιάκκας

Τασούλα Μουλλωτού

Μαρία Θεοφάνους

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

VIII _A																	
VII _A																	
VI _A																	
V _A																	
IV _A																	
III _A																	
II _A																	
I _A																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85,5	88	89	91	93	96	[98]	101	103	105,4	108	112	115	119	122	128	127	131
55	56	*57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	Λανθανίδες	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
133	137	139	178,5	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	[209]	[210]	[222]
87	88	# 89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra	Ακτινίδες	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
[223]	[226]	δεξ	[261]	[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[281]	[272]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]

Λανθανίδες:																	
* 57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
139	140	141	144	[145]	150	152	157	159	162,5	165	167	169	173	175			
# 89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			
[227]	232	231	238	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]			