

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ
ΠΕΜΠΤΗ 19 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
8. Επισυνάπτεται Περιοδικός Πίνακας στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου.

Χρήσιμα Δεδομένα

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$

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

Ατομική μονάδα μάζας, $1 \text{ amu} = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$

Ερώτηση 1 (7 μονάδες)

Δίνεται το χημικό σύμβολο του στοιχείου του καλίου με τον ατομικό και τον μαζικό του αριθμό:



- α) Να γράψετε, για το άτομο του καλίου, K, τον αριθμό των:
- πρωτονίων,
 - ηλεκτρονίων,
 - νετρονίων.
- β) Να χαρακτηρίσετε το χημικό στοιχείο του καλίου, K, ως μέταλλο ή αμέταλλο.
- γ) Να γράψετε:
- τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ιόντος του καλίου,
 - την ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος του καλίου.
- δ) Να χαρακτηρίσετε το ιόν του καλίου ως ανιόν ή κατιόν.

Ερώτηση 2 (5 μονάδες)

Δίνονται πιο κάτω, τα ισότοπα άτομα του χημικού στοιχείου X, με τους ατομικούς τους αριθμούς:



- α) Να υπολογίσετε την τιμή του α .
- β) Ο Ανδρέας, μαθητής της Α΄ Λυκείου, έχει την άποψη ότι, τα δύο πιο πάνω ισότοπα άτομα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.
- Να δηλώσετε εάν συμφωνείται με την άποψη του Ανδρέα.
 - Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα β) i με αναφορά σε όλα τα σωματίδια (πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια) που αποτελούν τα ισότοπα.

Ερώτηση 3 (5 μονάδες)

Το χλωριούχο ασβέστιο, CaCl_2 , είναι καταχωρημένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ως ένα επιτρεπόμενο για χρήση πρόσθετο τροφίμων με κωδικό E509. Χρησιμοποιείται ως ρυθμιστής οξύτητας σε κονσέρβες φρούτων και λαχανικών.

- α) Να χαρακτηρίσετε τη χημική ένωση του χλωριούχου ασβεστίου, CaCl_2 , ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική.
- β) Να απεικονίσετε τον τρόπο σχηματισμού της χημικής ένωσης του χλωριούχου ασβεστίου, CaCl_2 , χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).

Ερώτηση 4 (5 μονάδες)

Μία ομάδα μαθητών/τριών, πραγματοποίησε μία σειρά από πειράματα, με στόχο την εξάσκηση στην καταγραφή παρατηρήσεων και στην εξαγωγή συμπερασμάτων.

Πιο κάτω δίνονται προτάσεις, που αφορούν σε παρατηρήσεις ή συμπεράσματα στα οποία κατέληξε η ομάδα των μαθητών/τριών:

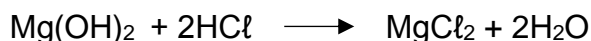
- I. Ελευθερώνονται φυσαλίδες.
- II. Η ουσία είναι ευδιάλυτη στο νερό.
- III. Εκλύεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας.
- IV. Ο σωλήνας θερμαίνεται.
- V. Η ουσία είναι ηλεκτρολύτης.

Να γράψετε ποιες από τις πιο πάνω προτάσεις, I έως V, αντιστοιχούν σε:

- α) παρατηρήσεις,
- β) συμπεράσματα.

Ερώτηση 5 (8 μονάδες)

Το υδροξείδιο του μαγνησίου, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, γνωστό και ως γάλα μαγνησίας, χρησιμοποιείται συχνά ως αντιόξινο φάρμακο, για την εξουδετέρωση της περίσσειας του υδροχλωρικού οξέος, HCl , που εκκρίνεται στο στομάχι. Ποσότητα 0,365 g HCl εξουδετερώνεται πλήρως σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε:

- α) την ποσότητα, σε mole, που αντιστοιχεί στα 0,365 g υδροχλωρικού οξέος, HCl ,
- β) την ποσότητα, σε γραμμάρια, του υδροξειδίου του μαγνησίου, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, που απαιτείται για την εξουδετέρωση της πιο πάνω ποσότητας υδροχλωρικού οξέος, HCl .

Ερώτηση 6 (9 μονάδες)

Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται κάποια χημικά στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:

	^{12}Mg	^1H	^9F
^9F	α_1	α_2	α_3

Τα γράμματα α_1 , α_2 και α_3 αντιπροσωπεύουν τους χημικούς τύπους των χημικών ουσιών που σχηματίζουν τα αντίστοιχα χημικά στοιχεία.

(Παράδειγμα: Το γράμμα α_1 αντιπροσωπεύει τον χημικό τύπο της ουσίας που σχηματίζουν τα χημικά στοιχεία ^{12}Mg και ^9F .)

- α) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις ουσίες που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα α_1 , α_2 , α_3 ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική.
- β) Να γράψετε ποια από τις ουσίες που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα α_1 , α_2 και α_3 :
- αποτελείται από μόρια και διαλύεται στο νερό,
 - έχει ψηλό σημείο τήξεως,
 - αποτελείται από μόρια και το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων έλκεται περισσότερο από τον πυρήνα του ενός από τα δύο άτομα.
- (Κάθε χημική ουσία από τις α_1 , α_2 και α_3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές ή και καθόλου.)
- γ) Να απεικονίσετε τον τρόπο σχηματισμού του χημικού δεσμού μεταξύ δύο (2) ατόμων φθορίου, F, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).

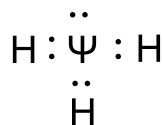
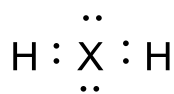
Ερώτηση 7 (8 μονάδες)

Δίνονται οι δηλώσεις I έως IV:

- Οι χημικές ενώσεις που είναι στερεές σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, είναι οπωσδήποτε όλες ιοντικές.
 - Το άτομο του χημικού στοιχείου, που βρίσκεται στη δεύτερη (IIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, μπορεί να σχηματίσει δύο απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς.
 - Η μάζα του ατόμου του χημικού στοιχείου X είναι δύο (2) φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου του άνθρακα, ^{12}C , επομένως η σχετική ατομική μάζα, Ar, του στοιχείου X είναι 24.
 - Το στερεό νιτρικό νάτριο, NaNO_3 , άγει το ηλεκτρικό ρεύμα.
- α) Να γράψετε για κάθε μία από τις πιο πάνω δηλώσεις, I έως IV, αν είναι Ορθή ή Λανθασμένη.
- β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας μόνο για τις δηλώσεις II και IV.

Ερώτηση 8 (9 μονάδες)

Τα χημικά στοιχεία Χ και Ψ σχηματίζουν με το υδρογόνο, Η, τις χημικές ενώσεις των οποίων η απεικόνιση σχηματισμού των δεσμών τους κατά Lewis δίνεται πιο κάτω:



α) Να γράψετε:

- i. τον αριθμό των ηλεκτρονίων σθένους των ατόμων των χημικών στοιχείων Χ και Ψ,
- ii. πόσα μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων έχει το άτομο του χημικού στοιχείου Ψ στην πιο πάνω χημική ένωση.

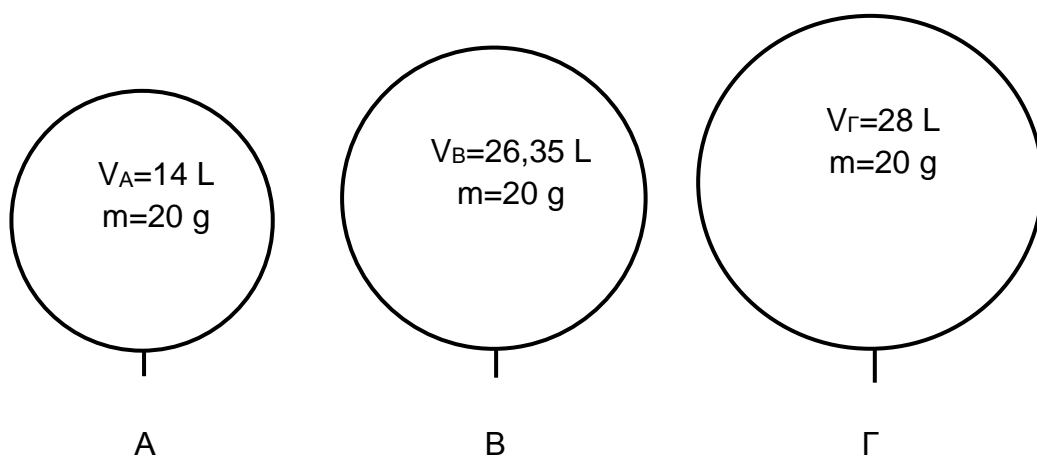
β) Δίνονται οι πιο κάτω πληροφορίες που αφορούν στο χημικό στοιχείο Ω:

- Σχηματίζει με το χημικό στοιχείο Χ ιοντική ένωση του τύπου ΩΧ.
 - Ανήκει σε κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
 - Η εξωτερική ηλεκτρονιακή στιβάδα του ατόμου του Ω, είναι η στιβάδα Ν.
- i. Να γράψετε το πραγματικό σύμβολο του χημικού στοιχείου Ω, με βάση τις πληροφορίες που δίνει ο Περιοδικός Πίνακας.
 - ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα β) i.

Ερώτηση 9 (9 μονάδες)

Δίνονται πιο κάτω τρία μπαλόνια, Α, Β και Γ, που το καθένα περιέχει 20 g τριών διαφορετικών αερίων.

Ο όγκος που καταλαμβάνει το κάθε αέριο, σε κανονικές συνθήκες, στα μπαλόνια Α, Β και Γ είναι ίσος με $V_A=14$ L, $V_B=26,35$ L και $V_\Gamma=28$ L αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν, χρησιμοποιώντας τα πιο πάνω δεδομένα:

α) Να υπολογίσετε:

- i. τον αριθμό των mole του αερίου που περιέχεται στο μπαλόνι Α,
- ii. τον αριθμό των μορίων του αερίου που περιέχεται στο μπαλόνι Α.

β) Δίνεται ότι το αέριο σε ένα από τρία μπαλόνια, Α, Β, Γ, είναι η αμμωνία, NH_3 .

- i. Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα, M_r , της αμμωνίας, NH_3 .
- ii. Να γράψετε σε ποιο από τα τρία μπαλόνια, Α, Β, Γ, περιέχεται η αμμωνία, NH_3 , δικαιολογώντας την επιλογή σας.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

I_A

VIII_A

1	2											2
H	He											He
1	4											4
3	Li	II _A	6	7	8	9						10
7	Be		C	N	O	F						Ne
11	7		11	12	13	14	15	16	17	18		
11	Na		B	C	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
23	24		11	12	13	14	15	16	17	18		
23	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar	Kr	Xe		
19	20		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca		Ga	Ge	Zn	Cu	Ga	Se	Br	Kr		
39	40		70	72,6	65	63,5	70	75	79	80		
37	38		49	50	48	47	49	51	52	53		
Rb	Sr		In	Sn	Cd	Ag	In	Sb	Te	I		
85,5	88		115	119	112	108	115	122	128	127		
55	56		81	82	80	79	81	83	84	85		
Cs	Ba		Tl	Pb	Hg	Au	Tl	Bi	Po	At		
133	137		204	207	201	197	204	209	[209]	[210]		
87	88		113	114	112	111	113	115	116	117		
Fr	Ra		Nh	Fl	Cn	Rg	Nh	Mc	Lv	Ts		
[223]	[226]		[286]	[289]	[285]	[272]	[286]	[289]	[293]	[294]		

Λανθανίδες:

* 57

La

139

Pr

141

Nd

144

Pm

[145]

Sm

150

Eu

152

Gd

157

Tb

159

Dy

162,5

Ho

165

Er

167

89

Ac

90

Th

91

Pa

92

U

93

Np

94

Pu

95

Am

96

Cm

97

Bk

98

Cf

99

Es

100

Fm

101

Md

102

No

103

Lr

[227]

[231]

[237]

[244]

[243]

[247]

[251]

[252]

[257]

[258]

[259]

[260]

[261]

[262]

[263]

[266]

[261]

[262]

[263]

[262]

[265]

[266]

[281]

[272]

[285]

[286]

[289]

[289]

[289]

[293]

[294]

[294]

[294]

[294]

[294]

[294]

[294]