

**Προτεινόμενα θέματα τελικών εξετάσεων
Χημεία Α' Λυκείου**

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 έως 1.5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

1.1 Τα ισότοπα άτομα:

- α. έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων
- β. έχουν την ίδια μάζα
- γ. ανήκουν σε διαφορετικά στοιχεία
- δ. έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό

1.2 Το χημικό στοιχείο ${}_{15}^{31}\text{P}$:

- α. είναι μέταλλο
- β. ανήκει στην V_A ομάδα του Περιοδικού Πίνακα
- γ. ανήκει στην 5^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα
- δ. έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το ${}_8\text{O}$

1.3 Σε ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις το Cl έχει το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης:

- α. KClO_3
- β. CaCl_2
- γ. HClO_4
- δ. NaClO

1.4 Ποια από τις επόμενες ποσότητες αερίων καταλαμβάνει μεγαλύτερο όγκο σε συνθήκες STP;

- α. 1 mol μορίων H_2
- β. $0,5N_A$ μόρια NH_3
- γ. 4g H_2 ($M_r=2$)
- δ. 20g CH_4 ($M_r=16$)

1.5 Σε δοχείο με έμβολο περιέχεται ιδανικό αέριο σε σταθερή θερμοκρασία. Αν διπλασιάσουμε την πίεση στο δοχείο:

- α. ο όγκος του δοχείου διπλασιάζεται
- β. ο όγκος του δοχείου υποδιπλασιάζεται
- γ. η μάζα του αερίου διπλασιάζεται
- δ. η πυκνότητα του αερίου παραμένει σταθερή

(μονάδες 20)

1.6 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με (Σ) αν είναι σωστές και με (Λ) αν είναι λανθασμένες:

- α. Ο ιοντικός δεσμός δημιουργείται μόνο μεταξύ ατόμων () διαφορετικών στοιχείων.
- β. Οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης είναι () οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις.
- γ. Η σχετική ατομική μάζα (A_r) παίρνει ακέραιες τιμές. ()
- δ. 1 mol μορίων H_3PO_4 περιέχει συνολικά $8N_A$ άτομα. ()
- ε. Σε όλες τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης παράγεται νερό. ()

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1 Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα:

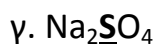
Άτομο ή ión	Z	A	p+	n	e-
Na		23	11		
$^{27}_{13}Al^{3+}$					
O^{2-}	8			8	
Hg^{2+}		202			78

(μονάδες 7)

2.2 Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ πολωμένου και μη πολωμένου ομοιοπολικού δεσμού και να δώσετε για κάθε περίπτωση από ένα παράδειγμα.

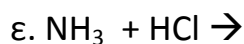
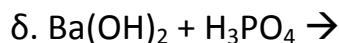
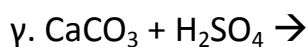
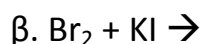
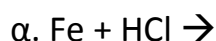
(μονάδες 2)

2.3 Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στις ουσίες που ακολουθούν:



(μονάδες 6)

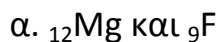
2.4 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των ακόλουθων αντιδράσεων και να αιτιολογήσετε γιατί αυτές πραγματοποιούνται:



(μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1 Να εξηγήσετε τι είδους χημικός δεσμός δημιουργείται μεταξύ των επόμενων χημικών στοιχείων (ιοντικός ή ομοιοπολικός) και να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που προκύπτει:



(μονάδες 5)

3.2 Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί:

Χημικός Τύπος	Ονομασία
α. $CaCO_3$	1.
β. NH_4CN	2.
γ.	3. υδρόθειο
δ. $Fe(OH)_3$	4.
ε.	5. φωσφορικό μαγνήσιο
στ. CuO	6.
ζ. $FeSO_4$	7.
η.	8. νιτρώδες οξύ
θ. NH_3	9.
ι.	10. χλωρικό κάλιο

(μονάδες 5)

3.3. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των ακόλουθων αντιδράσεων, εφόσον αυτές πραγματοποιούνται:

- α. θειικό οξύ και υδροξείδιο του καλίου
- β. χλωριούχο αμμώνιο και υδροξείδιο του ασβεστίου
- γ. χαλκός και νιτρικός άργυρος
- δ. ανθρακικό ασβέστιο και υδροχλώριο
- ε. άργυρος και υδροβρώμιο

(μονάδες 15)

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1 Ορισμένη ποσότητα C_2H_6 ζυγίζει 12g. Για την ποσότητα αυτή να υπολογίσετε:

- α. τον όγκο που καταλαμβάνει σε συνθήκες STP.
- β. πόσα άτομα C και πόσα άτομα H περιέχει.
- γ. τον όγκο που καταλαμβάνει σε θερμοκρασία $27^\circ C$ και πίεση 3atm.

Δίνονται: $Ar: H=1, C=12$ και $R=0,082 \frac{atm.L}{mol.K}$.

(μονάδες 5)

4.2 Σε 480g νερού διαλύονται 30g στερεού $NaOH$, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_1 με πυκνότητα 1,02g/ml.

- α. Να υπολογίσετε την %w/w και %w/v περιεκτικότητα του Δ_1 .
- β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του Δ_1 .
- γ. Αν σε 200ml του διαλύματος Δ_1 προσθέσουμε συγκεκριμένη ποσότητα νερού, προκύπτει διάλυμα Δ_2 συγκέντρωσης 0,5M. Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που προστέθηκε.

Δίνονται: $Ar: H=1, O=16, Na=23$.

(μονάδες 5)

4.3 Σε σχολικό εργαστήριο παρασκευάστηκε υδατικό διάλυμα $BaCl_2$ με όγκο 200 ml και συγκέντρωση 0,6 M (διάλυμα Δ_1).

- α. Να υπολογίσετε πόση μάζα (σε g) $BaCl_2$ περιέχεται στο διάλυμα Δ_1 .
- β. Σε 40 ml του Δ_1 προστίθενται 80 ml νερού, οπότε προκύπτει ένα άλλο διάλυμα Δ_2 . Πόση είναι η συγκέντρωση (σε M) του $BaCl_2$ στο διάλυμα Δ_2 ;

γ. Να υπολογίσετε πόσος όγκος (σε mL) υδατικού διαλύματος K_2CO_3 με συγκέντρωση 0,1 M απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με 0,1 L του διαλύματος Δ_1 .

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar: Cl=35,5 , Ba=137.

(μονάδες 10)

www.epignosi.edu.gr

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1 δ

1.2 β

1.3 γ

1.4 γ

1.5 β

1.6 $\alpha \rightarrow \Sigma, \beta \rightarrow \Lambda, \gamma \rightarrow \Lambda, \delta \rightarrow \Sigma, \epsilon \rightarrow \Lambda$ ΘΕΜΑ 2^ο

2.1

Άτομο ή ίόν	Z	A	p+	n	e-
Na	11	23	11	12	11
${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	13	27	13	14	10
O^{2-}	8	16	8	8	10
Hg^{2+}	80	202	80	122	78

2.2

Ο **πολωμένος** ομοιοπολικός δεσμός δημιουργείται μεταξύ διαφορετικών αμετάλλων στοιχείων, τα οποία διαφέρουν ως προς την ηλεκτραρνητικότητα. Αποτέλεσμα είναι το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων να έλκεται περισσότερο από το ηλεκτραρνητικότερο άτομο, οπότε παρατηρείται άνιση κατανομή του ηλεκτρονιακού νέφους και εμφάνιση θετικού και αρνητικού πόλου. Παράδειγμα: $\text{H}^{\delta+} - \text{Cl}^{\delta-}$.

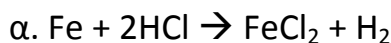
Αντίθετα, ο **μη πολωμένος δεσμός**, εμφανίζεται μεταξύ όμοιων αμετάλλων, οπότε τα κοινά ζεύγος ηλεκτρονίων έλκεται εξίσου και από τους δύο πυρήνες, οπότε υπάρχει συμμετρική κατανομή του ηλεκτρονιακού νέφους. Παράδειγμα: $\text{Cl}-\text{Cl}$.

2.3

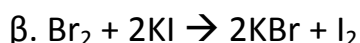
$$\alpha. 2(+1) + 2\chi + 7(-2) = 0 \rightarrow 2\chi = 12 \rightarrow \chi = +6$$

$$\beta. \chi + 4(-2) = -3 \rightarrow \chi = +5$$

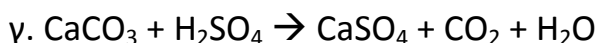
$$\gamma. 2(+1) + \chi + 4(-2) = 0 \rightarrow \chi = +6$$

2.4

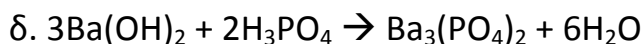
(ο Fe είναι δραστικότερος από το H₂)



(Το Br₂ είναι δραστικότερο αμέταλλο από το I₂)



(Δημιουργείται αέριο CO₂ και νερό)



(είναι αντίδραση εξουδετέρωσης, δημιουργείται νερό)



(είναι αντίδραση εξουδετέρωσης)

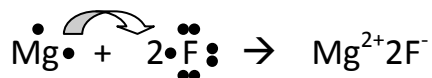
ΘΕΜΑ 3^ο**3.1**

α. ¹²Mg και ⁹F

¹²Mg: K(2), L(8), M(2) → μέταλλο, ηλεκτροθετικό στοιχείο

⁹F: K(2), L(7) → αμέταλλο, ηλεκτραρνητικό στοιχείο

Θα ενωθούν μεταξύ τους με ιοντικό (ετεροπολικό) δεσμό. Ένα άτομο Mg θα αποβάλλει 2e⁻, ενώ δύο άτομα F θα προσλάβουν από 1e⁻, έτσι και τα δύο στοιχεία θα αποκτήσουν δομή ευγενούς αερίου:



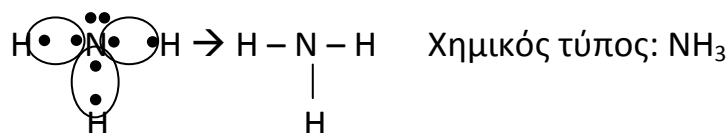
Χημικός Τύπος: MgF₂

β. ${}_{7}\text{N}$ και ${}_{1}\text{H}$

${}_{1}\text{H}$: Κ(1) → αμέταλλο

${}_{7}\text{N}$: Κ(2), Λ(5) → αμέταλλο

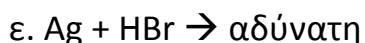
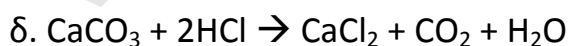
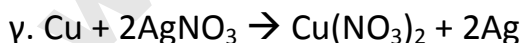
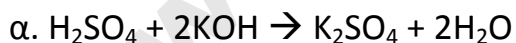
Θα ενωθούν μεταξύ τους με ομοιοπολικό πολωμένο δεσμό. Ένα άτομο αζώτου θα συνεισφέρει από $3e^{-}$, και 3 άτομα Η θα συνεισφέρουν από $1e^{-}$.



3.2

Χημικός Τύπος	Ονομασία
α. CaCO_3	1. ανθρακικό ασβέστιο
β. NH_4CN	2. κυανιούχο αμμώνιο
γ. H_2S	3. υδρόθειο
δ. $\text{Fe}(\text{OH})_3$	4. υδροξείδιο του σιδήρου (III)
ε. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	5. φωσφορικό μαγνήσιο
στ. CuO	6. οξείδιο του χαλκού (II)
ζ. FeSO_4	7. θειικός σίδηρος (II)
η. HNO_2	8. νιτρώδες οξύ
θ. NH_3	9. αμμωνία
ι. KClO_4	10. χλωρικό κάλιο

3.3



ΘΕΜΑ 4^ο

4.1

$$\alpha. M_{r(C_2H_6)} = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 = 30$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{12g}{30g/mol} = 0,4 \text{ mol.}$$

$$n = \frac{V}{V_m} \rightarrow V = n \cdot V_m = 0,4 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ mol/L} = 8,96L.$$

β. Το 1 mol C₂H₆ περιέχει 2N_A άτομα C και 6N_A άτομα H

$$\underline{0,4 \text{ mol}} \quad \quad \quad \underline{x} \quad \quad \quad \underline{\psi}$$

Προκύπτει: x=0,8N_A άτομα C

$$\psi = 2,4N_A \text{ άτομα H}$$

$$\gamma. T = 27 + 273 = 300K$$

Καταστατική εξίσωση αερίων:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,4 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot L}{\text{mol} \cdot K} \cdot 300K}{3 \text{ atm}} = 32,8L.$$

4.2

Δ → Διάλυμα, δ.ο → διαλυμένη ουσία

$$m_{\Delta} = m_{\delta.o.} + m_{H_2O} \rightarrow m_{\Delta} = 30g + 480g \rightarrow m_{\Delta} = 510g.$$

α. Εύρεση περιεκτικότητας %w/w

Σε 510g Δ περιέχονται 20g δ.ο.

$$\underline{100g} \quad \quad \quad \underline{x}$$

Προκύπτει x = 3,9g άρα το διάλυμα έχει περιεκτικότητα **3,9%w/w**.

Εύρεση περιεκτικότητας %w/v

$$\text{Ισχύει: } \rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{510\text{g}}{1,02\text{g/ml}} = 500\text{mL}$$

Στα 500mL Δ περιέχονται 30g δ.ο.

$$\frac{100\text{mL}}{\psi}$$

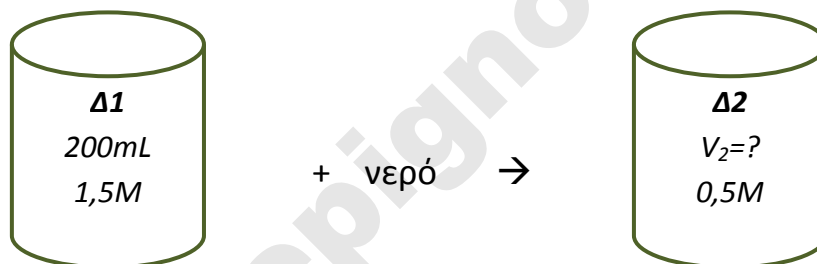
Προκύπτει $\psi=6\text{g}$, άρα το διάλυμα έχει περιεκτικότητα **6%w/v**.

β. NaOH: $M_r=23+16+1=40$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{30\text{g}}{40\text{g/mol}} = 0,75\text{mol.}$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,75\text{mol}}{0,5\text{L}} = 1,5\text{mol/L} = \mathbf{1,5M.}$$

γ.



$$\text{αραίωση: } c_1V_1 = c_2V_2 \rightarrow 1,5\text{M} \cdot 0,2\text{L} = 0,5\text{M} \cdot V_2 \rightarrow V_2 = \frac{0,3\text{L}}{0,5} = 0,6\text{L.}$$

$$\text{Ισχύει: } V_2 = V_1 + V_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = V_2 - V_1 = 0,6\text{L} - 0,2\text{L} = 0,4\text{L} = \mathbf{400\text{mL.}}$$

4.3

$$\alpha. c = \frac{n}{V} \rightarrow n = cV = 0,6\text{M} \cdot 0,2\text{L} = 0,12\text{mol}$$

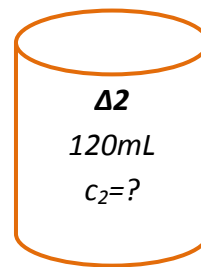
Ισχύει: $M_r=137+2 \cdot 35,5 = 208$

$$n = \frac{m}{M_r} \rightarrow m = n \cdot M_r = 0,12\text{mol} \cdot 208\text{g/mol} = 24,96\text{g.}$$

β.



+ 80mL νερό →



αραίωση: $c_1V_1 = c_2V_2 \rightarrow 0,6M \cdot 0,04L = 0,12L \cdot c_2 \rightarrow c_2 = \frac{0,024\text{mol}}{0,12L} = \mathbf{0,2M}$.

γ. Διάλυμα NaOH: $n = cV = 0,6\text{mol/L} \cdot 0,1L = 0,06\text{mol NaOH}$.



Προκύπτει: $x = 0,03\text{mol K}_2\text{CO}_3$.

Διάλυμα K_2CO_3 : Ισχύει $c = \frac{n}{V} \rightarrow V = \frac{n}{c} = \frac{0,03\text{mol}}{0,1M} = 0,3L = \mathbf{300mL}$