

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988
Κάνιγγος 27
106 82 Αθήνα
Τηλ.: 210 38 21 524
210 38 29 266
Fax: 210 38 33 597
<http://www.eex.gr>
E-mail: info@eex.gr



ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS

27 Kaningos Str.
106 82 Athens
Greece
Tel. ++30 210 38 21 524
++30 210 38 29 266
Fax: ++30 210 38 33 597
<http://www.eex.gr>
E-mail: info@eex.gr

31^{ος}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΕΙΣ

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Α΄ Λυκείου 18-3-2017

1^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	11	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	21	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	31	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
2	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	12	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	22	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	32	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	13	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	23	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	33	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
4	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	14	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	24	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	34	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
5	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	15	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	25	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	35	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
6	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	16	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	26	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	36	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
7	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	17	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	27	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	37	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
8	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	18	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	28	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	38	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
9	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	19	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	29	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	39	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
10	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	20	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	30	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	40	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ

2^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1		ΑΣΚΗΣΗ 2	
1	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	5	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
2	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	6	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	7	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
4	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	8	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		1	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		2	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		3	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		4	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		5	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		6	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ

Χώρος μόνο για βαθμολογητές Α΄ Λυκείου 31ου ΠΜΔΧ

Όνοματεπώνυμο Βαθμολογητή	
Μέρος 1 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Μέρος 2 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Τελικός Βαθμός	

B ΜΕΡΟΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Υδατικό διάλυμα Δ₁ NaOH έχει περιεκτικότητα 24% w/w και πυκνότητα 1,25 g/mL.

1.1. Η % w/v περιεκτικότητα και η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c (σε mol/L) του διαλύματος Δ₁, αντίστοιχα είναι ίσες με:

A. 19,2-4,80	B. 30,0- 7,50	Γ. 30,0-0,75	Δ. δεν μπορεί να υπολογιστεί αφού δεν είναι γνωστός ο όγκος του διαλύματος
--------------	---------------	--------------	--

1.2. Σε 200 mL του διαλύματος Δ₁ προστίθενται x L νερού και προκύπτει διάλυμα Δ₂ με συγκέντρωση 0,50 M. Το x ισούται με:

A. 1,7	B. 2,8	Γ. 3,0	Δ. 2.800,0
--------	--------	--------	------------

1.3. Αναμιγνύονται 300 mL του διαλύματος Δ₁ με 200 mL του διαλύματος Δ₂ και στη συνέχεια προστίθενται ψ g στερεού NaOH. Το τελικό διάλυμα Δ₃ έχει όγκο 500 mL και περιεκτικότητα 32% w/v. Το ψ ισούται με:

A. 66	B. 94	Γ. 33	Δ. 160
-------	-------	-------	--------

1.4. Στο 1/3 από το διάλυμα Δ₃ περιέχονται:

A. $8,02 \cdot 10^{23}$ άτομα O	B. 1,6 mol ατόμων O	Γ. $8,02 \cdot 10^{23}$ ιόντα Na ⁺	Δ. 4 mol ιόντων Na ⁺
---------------------------------	---------------------	---	---------------------------------

1.5. Το 30% του διαλύματος Δ₃ εξουδετερώνεται πλήρως από 400 mL διαλύματος H₃PO₄ με μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c (διάλυμα Δ₄). Η c του Δ₄ είναι ίση με:

A. 3,3 M	B. 3,0 M	Γ. 2,0 M	Δ. 1,0 M
----------	----------	----------	----------

ΜΟΝΑΔΕΣ:5+4+4+3+4

ΛΥΣΗ

1.1. Σωστή απάντηση το B.

Έστω 100 mL διαλύματος Δ₁.
Άρα $m_{\Delta_1} = d \cdot V = 1,25 \cdot 100 = 125 \text{ g}$

1 M

24 g NaOH περιέχονται σε 100 g Δ₁

$$x \text{ ; g NaOH περιέχονται σε } 125 \text{ g } \Delta_1 \Rightarrow x = 125 \cdot \frac{24}{100} = 30 \text{ g}$$

4 M

Επομένως το Δ₁ έχει περιεκτικότητα 30% w/v.

1.2. Σωστή απάντηση το B.

Μετατρέπουμε την % w/v περιεκτικότητα του Δ₁ σε συγκέντρωση.

$$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{m/Mr}{V} = \frac{30/40}{0,1} = 7,5 \text{ M}$$

2 M

$$\text{Αραίωση: } C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \Rightarrow 7,5 \cdot 0,2 = 0,5 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 = 3,0 \text{ L}$$

2 M

$$\text{Άρα } V_{\text{νερού προσθ.}} = V_2 - V_1 = 3,0 - 0,2 = 2,8 \text{ L}$$

1.3. Σωστή απάντηση το A.

$$\text{Στο } \Delta_1 : n_1 = C_1 \cdot V_1 = 7,5 \cdot 0,3 = 2,25 \text{ mol NaOH}$$

1 M

$$\text{Στο } \Delta_2 : n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,5 \cdot 0,2 = 0,10 \text{ mol NaOH}$$

1 M

$$\text{Ανάμιξη } \Delta_1 \text{ και } \Delta_2 : n_{1,2} = n_1 + n_2 = 2,25 + 0,1 = 2,35 \text{ mol NaOH}$$

$$m_{1,2} = n_{1,2} \cdot M_r = 2,35 \cdot 40 = 94 \text{ g NaOH}$$

1 M

32 g NaOH περιέχονται σε 100 mL Δ_3

$$x \text{ ; g NaOH περιέχονται σε } 500 \text{ mL } \Delta_3 \Rightarrow x = 500 \cdot \frac{32}{100} = 160 \text{ g}$$

$$\text{Πρέπει } m_{1,2} + \psi = 160 \Rightarrow \psi = 160 - 94 = 66 \text{ g NaOH}$$

1 M

1.4. Σωστή απάντηση το Α.Σε 1 mol NaOH περιέχονται 1 mol Na^+ Σε 4/3 mol NaOH περιέχονται 4/3 mol Na^+

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = 4/3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 8,02 \cdot 10^{23} \text{ ιόντα } \text{Na}^+$$

3 M

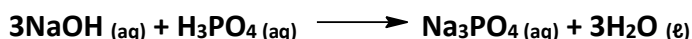
Το Α είναι λάθος αφού άτομα Ο περιέχονται όχι μόνο στο NaOH αλλά και στο H_2O του διαλύματος.

1.5. Σωστή απάντηση το Δ.

$$\text{Στο } 30\% \text{ του } \Delta_3 \text{ περιέχονται } \frac{30}{100} \cdot 160 = 48 \text{ g NaOH}$$

$$\text{Άρα } n_{\text{NaOH}} = \frac{m}{M_r} = \frac{48}{40} = 1,2 \text{ mol}$$

1 M



$$1,2 \text{ mol} \quad \frac{1,2}{3} \text{ mol}$$

2 M

$$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow c \cdot V = 0,4 \Rightarrow c = \frac{0,4}{0,4} = 1 \text{ M}$$

1 M

2. Ο οικονομικά εκμεταλλεύσιμος βωξίτης έχει περιεκτικότητα μεγαλύτερη από 45-50% w/w σε οξείδιο του αργιλίου, από το οποίο μετά από επεξεργασία παραλαμβάνεται ηλεκτρολυτικά το αλουμίνιο (αργίλιο).

2.1. 18,00 g ενός δείγματος Δ ορυκτού βωξίτη, ο οποίος ελέγχεται για το αν είναι αξιοποιήσιμος ως μέταλλευμα, υφίστανται μεταλλουργική επεξεργασία και τελικά παραλαμβάνονται 6,00 g αλουμίνιο καθαρότητας σε 90%. Με βάση την ποσότητα του αλουμινίου που παρελήφθη η περιεκτικότητα του ορυκτού σε οξείδιο του αργιλίου είναι ίση με:

A. 62,9 w/w και το ορυκτό είναι εκμεταλλεύσιμο	B. 56,7 w/w και το ορυκτό είναι εκμεταλλεύσιμο
Γ. 55,6 w/w και το ορυκτό δεν είναι	Δ. 33,3 w/w και το ορυκτό δεν είναι

εκμεταλλεύσιμο	εκμεταλλεύσιμο		
2.2. Αν επιβεβαιώθηκε ότι το συγκεκριμένο ορυκτό έχει επίσης περιεκτικότητα σε αιματίτη (οξείδιο του σιδήρου) 16%w/w και παρελήφθησαν μετά από επεξεργασία του Δ 0,018 mol αιματίτη, ο χημικός τύπος του είναι:			
A. Fe ₂ O	B. Fe ₂ O ₃	Γ. FeO	Δ. OFe
2.3. Η συνολική ποσότητα του αλουμινίου που παρελήφθη αντιδρά με διάλυμα θειικού οξέος σύμφωνα με την ακόλουθη αντίδραση:αργίλιο(s) +θειικό οξύ(aq) →προϊόν 1(aq) +προϊόν 2(g) Η αντίδραση είναι αντίδραση:			
A. σύνθεσης	B. απλής αντικατάστασης	Γ. διπλής αντικατάστασης	Δ. διάσπασης
2.4. Οι συντελεστές της αντίδρασης είναι αντίστοιχα:			
A. 2,3,1,3	B. 2,1,3,3	Γ. 2,3,3,1	Δ. 2,1,1,3
2.5. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται μετρημένος σε πίεση 2 atm και θερμοκρασία 27°C είναι:			
A. 1,85 L.	B. 3,69 L	Γ. 4,48 L	Δ. 6,72 L
ΜΟΝΑΔΕΣ:8+4+2+2+4			

ΛΥΣΗ

2.1. Σωστή απάντηση το B.

Στα 100 g ακάθαρτου ---→90 g Al

Στα 6 g ----- → x=5,4 g Al

$$x=5,4 \text{ g Al}$$

2 MΣε 1 mol Al₂O₃ ----→2·27 g Al n -----→ 5,4 g Al

$$n=0,1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$$

$$m_{\text{Al}_2\text{O}_3}=n \cdot M_r=0,1 \cdot 102=10,2 \text{ g}$$

4 MΣτα 18 g βωξίτη ---→10,2 g Al₂O₃

Στα 100 g ----- → x

$$x=56,7 \text{ g Al}_2\text{O}_3 > 50\%, \text{ επομένως εκμεταλλεύσιμο}$$

2 M

2.2. Σωστή απάντηση το B.

Στα 100 g βωξίτη ---→16 g αιματίτη

Στα 18 g ----- → x

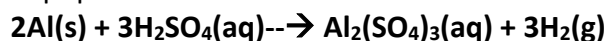
$$x=0,18 \cdot 16 \text{ g αιματίτη}$$

1 M

$$M_r = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} / n = 0,18 \cdot 16 / 0,018 = 160$$

Και αντιστοιχεί στον χημικό τύπο: Fe₂O₃**3 M**

2.3-2.4. Σωστή απάντηση το B-A.



2.5. Σωστή απάντηση το B.

mol	$2\text{Al(s)} + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$			
α/π	0,2	0,3	0,1	0,3

$$V_{\text{H}_2}=nRT/P=0,3 \cdot 0,082 \cdot 300/2=3,69 \text{ L}$$