

A ΜΕΡΟΣ – ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Η έκφραση: Ένα υδατικό διάλυμα ΚΟΗ έχει περιεκτικότητα 20% w/w, δείχνει ότι:
A. Σε 100 g H₂O έχουν διαλυθεί 20 g ΚΟΗ **B.** 100 g H₂O μπορούν να διαλύσουν 20 g ΚΟΗ
Γ. 100 g διαλύματος περιέχουν 20 g ΚΟΗ **Δ.** 120 g H₂O περιέχουν 20 g ΚΟΗ
2. Κατά τη διάλυση 10 g NaCl σε 190 g νερού προκύπτει διάλυμα με περιεκτικότητα:
A. 10,0% w/v **B.** 5,0% w/w **Γ.** 5,0% w/v **Δ.** 10% w/w
3. Ένα υδατικό διάλυμα NaCl με περιεκτικότητα 10% w/v έχει όγκο 300 mL. 120 mL από το παραπάνω διάλυμα μεταφέρονται σ' ένα ποτήρι Α και η υπόλοιπη ποσότητα σ' ένα ποτήρι Β. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστή η:
A. Η περιεκτικότητα του διαλύματος του ποτηριού Β είναι 10% w/v.
B. Η περιεκτικότητα του διαλύματος του ποτηριού Α είναι 12% w/v.
Γ. Η περιεκτικότητα του του διαλύματος του ποτηριού Β είναι 18% w/v.
Δ. Τα ποτήρια Α και Β περιέχουν την ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας.
4. Ένα ποτήρι περιέχει κορεσμένο υδατικό διάλυμα CO₂ θερμοκρασίας 5 °C. Αν θερμανθεί το διάλυμα στους 15 °C υπό σταθερή πίεση τότε:
A. το διάλυμα μεγαλύτερης θερμοκρασίας εξακολουθεί να είναι κορεσμένο.
B. η μάζα του διαλύματος δε μεταβάλλεται.
Γ. η διαλυτότητα του CO₂ αυξάνεται.
Δ. η περιεκτικότητα του διαλύματος σε CO₂ παραμένει σταθερή.
5. Ένα αναψυκτικό με ανθρακικό που βρισκόταν σε ψυγείο σε θερμοκρασία 5°C, ανοίγεται και αφήνεται ανοικτό μέχρι να αποκτήσει θερμοκρασία περιβάλλοντος (25°C). Από τα ακόλουθα ισχύει:
A. Η μάζα του αναψυκτικού με ανθρακικό θα παραμείνει σταθερή
B. Στο αναψυκτικό θα περιέχεται μεγαλύτερη ποσότητα CO₂
Γ. Το αναψυκτικό θα ζυγίζει λιγότερο
Δ. Η περιεκτικότητα του αναψυκτικού σε CO₂ θα είναι η ίδια
6. Από τις επόμενες ενώσεις το οξυγόνο σχηματίζει πολικό ομοιοπολικό δεσμό:
A. O₂ **B.** Na₂O **Γ.** CaO **Δ.** CO₂
7. Το στοιχείο που ανήκει στην 3^η περίοδο και 15^η ομάδα του περιοδικού πίνακα έχει ατομικό αριθμό:
A. 14 **B.** 23 **Γ.** 15 **Δ.** 50
8. Τρία στοιχεία Χ, Ψ, Ζ έχουν ατομικούς αριθμούς αντίστοιχα n-2, n, n+1. Το στοιχείο Ψ γνωρίζουμε ότι ανήκει στην 18^η ομάδα του περιοδικού πίνακα. Αν τα στοιχεία Χ, Ζ ενωθούν θα σχηματίσουν ένωση με μοριακό τύπο:
A. ΖΧ **B.** ΧΖ₂ **Γ.** Ζ₂Χ **Δ.** ΧΖ
9. Το χημικό στοιχείο τέρβιο (Tb) ανακαλύφθηκε από τον Carl Mosander το 1843 στη Σουηδία. Χρησιμοποιείται σε φθορίζουσες οθόνες, λαμπτήρες και λέιζερ. Η ένωση φωσφορικό τέρβιο, έχει μοριακό τύπο TbPO₄. Συνεπώς, ο μοριακός τύπος της ένωσης θειικό τέρβιο είναι:

A. Tb_2SO_4 B. $TbSO_4$ **Γ.** $Tb_2(SO_4)_3$ Δ. $Tb(SO_4)_2$

10. Μέταλλο Μ ανήκει στην 3^η Περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και σχηματίζει οξείδιο με Μοριακό Τύπο **MO**. Το στοιχείο Μ έχει ατομικό αριθμό

A. 8 B. 16 **Γ.** 12 Δ. 2

11. Στοιχείο Σ έχει ατομικό αριθμό Z_1 και βρίσκεται στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και στη 2^η Περίοδο. Στοιχείο Χ με ατομικό αριθμό $Z_2 = Z_1 + 3$ βρίσκεται:

A. στην 3^η περίοδο B. IIIA ομάδα Γ. 4^η περίοδο Δ. VIIIA ομάδα

12. Δίνονται οι ηλεκτρονιακές δομές των στοιχείων:

A: K(2), L(8), M(1) B: K(2), L(8), M(7) Γ: K(2), L(8) Δ: K(2)

I) Από τα στοιχεία αυτά σχηματίζει θετικό ιόν με αριθμό οξείδωσης +1:

α) το Α β) το Β γ) το Α και το Β δ) το Δ

II) μπορεί και σχηματίζει ιοντικό και ομοιοπολικό δεσμό όταν ενώνεται με άλλα στοιχεία:

α) Α **β)** Β γ) Γ δ) Α και Γ

III) τα ηλεκτρόνια του έχουν όλα ίδια ενέργεια:

α) Α β) Β γ) Γ **δ)** Δ

Ο σωστός συνδυασμός απαντήσεων είναι:

A. α-β-δ B. β-β-δ Γ. α-α-γ Δ. α-β-γ

13. Τα στοιχεία Χ και Ψ με ατομικούς αριθμούς 12 και 7 αντίστοιχα σχηματίζουν μεταξύ τους:

A. ιοντική ένωση με χημικό τύπο ΧΨ B. ομοιοπολική ένωση με χημικό τύπο ΧΨ₂
Γ. ιοντική ένωση με χημικό τύπο Χ₃Ψ₂ Δ. ομοιοπολική ένωση με χημικό τύπο Χ₃Ψ

14. Οι αριθμοί οξείδωσης του αζώτου (N) και του θείου (S) στην χημική ένωση θειικό αμμώνιο $(NH_4)_2SO_4$ είναι αντίστοιχα:

A. -3, -6 **B.** -3, +6 Γ. +3, +6 Δ. +3, -6

15. Από τα χημικά στοιχεία (Σ) που ακολουθούν, σχηματίζει με το ${}_{17}Cl$ ιοντική ένωση με χημικό τύπο ΣCl₂ το:

A. ${}_8O$ B. ${}_{11}Na$ **Γ.** ${}_{12}Mg$ Δ. ${}_{16}S$

16. Συγκρίνοντας το άτομο του κοβαλτίου, ${}_{27}^{59}Co$, με το άτομο του νικελίου, ${}_{28}^{59}Ni$,

παρατηρούμε ότι και τα δύο άτομα:

A. έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων, αλλά διαφορετικό αριθμό πρωτονίων
 B. έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων, αλλά διαφορετικό αριθμό ηλεκτρονίων
 Γ. έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων και ηλεκτρονίων
Δ. έχουν διαφορετικό αριθμό νετρονίων και πρωτονίων

17. Στις παρακάτω ενώσεις ιοντικός δεσμός υπάρχει μόνο στην ένωση:

A. HCN B. HCl **Γ.** Na₂S Δ. CO

18. Η αντίδραση $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$ πραγματοποιείται, διότι:

A. Είναι αντίδραση εξουδετέρωσης **B.** Καταβυθίζεται στερεή χημική οντότητα
 Γ. Παράγεται αέρια χημική οντότητα Δ. Είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης

19. Σε κάθε χημική αντίδραση, η μάζα των σωμάτων που παράγονται:

- A. είναι πάντα ίση με τη μάζα των σωμάτων που αρχικά αναμείξαμε
B. είναι πάντα ίση με τη μάζα των σωμάτων που αντέδρασαν
 Γ. είναι μικρότερη από τη μάζα των σωμάτων που αντέδρασαν
 Δ. εξαρτάται από την ταχύτητα της αντίδρασης

20. Μεταλλικό νάτριο διαλύεται στο νερό. Το διάλυμα Δ1 που προκύπτει μπορεί να έχει τιμή pH σε θερμοκρασία 25° C:

- A. 7 B. 12 Γ. 5 Δ. 3

21. Η ένωση X αντιδρά με το NH₄Cl και παράγεται NH₃. Η ένωση X είναι το:

- A. HCl B. KI Γ. NaOH Δ. NaCl

22. 34 g H₂S καταλαμβάνουν, σε συνθήκες STP, όγκο με :

- A. 2,24 L B. 11,20 L **Γ. 22,40 L** Δ. 44,80 L

23. Η σχετική ατομική μάζα ενός στοιχείου (A_r) είναι 32, ενώ η σχετική μοριακή του μάζα (M_r) είναι 256. Άρα το μόριο του στοιχείου αποτελείται από:

- A. 2 άτομα B. 4 άτομα Γ. 6 άτομα **Δ. 8 άτομα**

24. Για να συμπληρωθεί σωστά η ακόλουθη χημική εξίσωση: **Zn(s) + 2H⁺(aq) → Zn²⁺(aq) + _** στο κενό θα πρέπει να συμπληρωθεί ως προϊόν:

- A. O² B. O₂ **Γ. H₂** Δ. OH⁻

25. Σε ποτήρι ζέσης που περιέχει γαλάζιο διάλυμα θειικού χαλκού (II) βυθίζεται ένα σιδερένιο καρφί. Μετά από λίγα λεπτά το τμήμα του καρφιού που είναι βυθισμένο αποκτά καστανοκόκκινο χρώμα, ενώ το διάλυμα μετατρέπεται σε ανοιχτόχρωμο πράσινο. Το φαινόμενο που έλαβε χώρα χαρακτηρίζεται ως αντίδραση:

- A. απλής αντικατάστασης** B. διπλής αντικατάστασης Γ. σύνθεσης Δ. εξουδετέρωσης

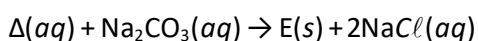
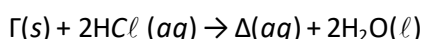
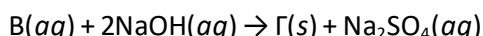
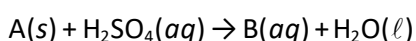
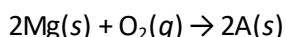
26. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει νερό προσθέτουμε ένα μικρό κομμάτι βαρίου. Η χημική εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση που πραγματοποιείται είναι η:

- A. Ba(s) + H₂O(l) → BaO(s) + H₂(g) B. Ba(s) + 2H₂O(l) → Ba²⁺(aq) + 2OH⁻(aq) + H₂(g)
 Γ. 2Ba(s) + 2H₂O(l) → 2BaOH(aq) + H₂(g) **Δ. Ba(s) + 2H₂O(l) → Ba²⁺(aq) + 2OH⁻(aq) + H₂(g)**

27. Για την ανίχνευση των ιόντων Cl⁻ στο νερό της βρύσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε υδατικό διάλυμα:

- A. Na₂SO₄ B. Ca(OH)₂ Γ. Ba(NO₃)₂ **Δ. AgNO₃**

28. Δίνεται η ακόλουθη σειρά αντιδράσεων.



Οι χημικές ενώσεις A, B, Γ, Δ και E οι οποίες αναφέρονται στις παραπάνω χημικές αντιδράσεις είναι αντίστοιχα:

- A. Mg₂O, Mg₂SO₄, MgOH, MgCl₂, Mg₂CO₃ B. MgO, Mg(OH)₂, MgCl₂, MgCO₃, MgSO₄

Γ. Mg_2O_3 , $Mg_2(SO_4)_3$, $Mg(OH)_3$, $MgCl_3$, $Mg_2(CO_3)_3$ Δ. MgO , $MgSO_4$, $Mg(OH)_2$, $MgCl_2$, $MgCO_3$

29. Για τα μέταλλα Χ, Ψ, Ω δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

Ι) Τα μέταλλα Χ και Ψ διαλύονται σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 και εκλύονται φυσαλίδες αερίου H_2 , ενώ το μέταλλο Ω δεν διαλύεται σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 .

ΙΙ) Αν βυθιστεί ένα μικρό έλασμα του Χ σε διάλυμα άλατος του Ψ, δεν παρατηρείται καμία αντίδραση. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η σειρά δραστηριότητας των μετάλλων Χ, Ψ και Ω είναι:

A. $X > \Psi > \Omega$ B. $X > \Psi > \Omega$ Γ. $\Psi > X > \Omega$ Δ. $\Omega > X > \Psi$

30. Όγκος ιδανικού αερίου ίσος με 4.0 mL, μετρημένος σε ορισμένες συνθήκες, ψύχεται και υποδιπλασιάζεται η απόλυτη θερμοκρασία του (Kelvin), ενώ ταυτόχρονα διπλασιάζεται η πίεσή του. Ο τελικός όγκος του αερίου σε mL είναι:

A. 1.0 mL B. 8.0 mL Γ. 2.0 mL Δ. 4.0 mL

31. Τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 της ίδιας ουσίας έχουν συγκεντρώσεις c_1 και c_2 αντίστοιχα όπου $c_2 = \frac{c_1}{2}$. Τα δύο αυτά διαλύματα αραιώνονται μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος τους και

προκύπτουν νέα διαλύματα με συγκεντρώσεις c_1' και c_2' . Με ανάμειξη των αραιωμένων διαλυμάτων προκύπτει διάλυμα με συγκέντρωση C' για την οποία ισχύει:

A. $c_2' > c' > c_1$ B. $c_2' < c' = c_1'$ Γ. $2c_1' = c' = c_2'$ Δ. $c_2' < c' < c_1'$

32. Σε ποσότητα H_3PO_4 ίση με 2 mol περιέχονται:

A. N_A μόρια H_3PO_4 B. $4N_A$ άτομα οξυγόνου (O) Γ. $12,04 \cdot 10^{23}$ άτομα φωσφόρου (P) Δ. 6 άτομα υδρογόνου (H)

33. Σε ποτήρι ζέσης στο οποίο περιέχονται 50,0g υδατικού διαλύματος HCl περιεκτικότητας 29,2 % w/w, προστίθενται 13,0g μεταλλικού Zn. Μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης, η συνολική μάζα των προϊόντων που περιέχονται στο ποτήρι ζέσης, είναι ίση με:

A. 13,6 g B. 27,2 g Γ. 81,6 g Δ. 91,6 g

34. Ένα υδατικό διάλυμα H_3PO_4 περιεκτικότητας 70 % w/w έχει πυκνότητα 1,54 g/mL. Για την παρασκευή 1,0 L διαλύματος H_3PO_4 με συγκέντρωση 1,0M πρέπει να χρησιμοποιηθούν από το αρχικό διάλυμα:

A. 23 mL B. 30 mL Γ. 91 mL Δ. 217 mL

35. Η αναλογία μαζών σε ένα αέριο μίγμα μεθανίου (CH_4) και αιθανίου (C_2H_6) είναι 4:5 αντίστοιχα. Αν η σχετική ατομική μάζα του άνθρακα είναι 12 και του υδρογόνου είναι 1, τότε η αναλογία των όγκων των 2 αερίων στο μίγμα, είναι αντίστοιχα:

A. 3:2 B. 2:3 Γ. 4:5 Δ. 5:4

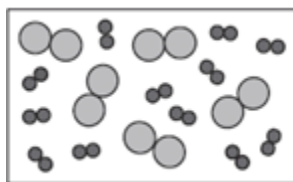
36. Ο αριθμός ηλεκτρονίων που περιέχονται σε 0,05 mol ιόντων ${}^{23}_{11}Na^+$ είναι:

A. $3,01 \cdot 10^{23}$ B. $3,31 \cdot 10^{23}$ Γ. $6,02 \cdot 10^{23}$ Δ. $6,92 \cdot 10^{23}$

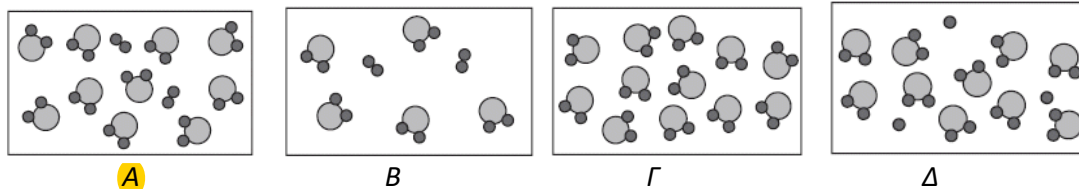
37. Κατά την αραιώση ορισμένου όγκου διαλύματος HCl 1,00 M με τετραπλάσιο όγκο νερού προκύπτει τελικό διάλυμα με συγκέντρωση:

A. 0,20 M B. 0,25 M Γ. 4,00 M Δ. 5,00 M

38. Σε δοχείο αναμιγνύονται 12 μόρια υδρογόνου, $H_2(g)$, και 5 μόρια οξυγόνου, $O_2(g)$ σε συνθήκες που επιτρέπουν την ολοκλήρωση της αντίδρασης προς σχηματισμό νερού. Η παραπάνω εικόνα αναπαριστά τα μόρια των αντιδρώντων. Η αναπαράσταση των προϊόντων γίνεται στην επιλογή:



● Άτομα οξυγόνου
● Άτομα υδρογόνου



39. Ο συνολικός αριθμός των ατόμων που περιέχονται σε 8.200 cm^3 υδρατμών σε πίεση $P = 1 \text{ atm}$ και θερμοκρασία $\theta = 227^\circ \text{ C}$ είναι: (Δίνεται: $R = 0,082 \text{ L Atm / mol K}$)

- A.** $0,2 N_A$ **B.** $0,4 N_A$ **Γ.** $0,6 N_A$ **Δ.** $0,8 N_A$

40. Στη χημική ένωση $A:H_xO_\psi$ η μάζα του οξυγόνου είναι 16πλάσια της μάζας του υδρογόνου και η σχετική μοριακή μάζα της A είναι 34. Οι αριθμοί x και ψ έχουν αντίστοιχα τιμή:

- A.** 2 και 1 **B.** 1 και 2 **Γ.** 2 και 2 **Δ.** 4 και 2

B ΜΕΡΟΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Υδατικό διάλυμα Δ_1 NaOH έχει περιεκτικότητα 24% w/w και πυκνότητα $1,25 \text{ g/mL}$.

1.1. Η % w/v περιεκτικότητα και η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c (σε mol/L) του διαλύματος Δ_1 , 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 Δ_1 προστίθενται x L νερού και προκύπτει διάλυμα Δ_2 με συγκέντρωση $0,50 \text{ M}$. Το x ισούται με:

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

1.3. Αναμιγνύονται 300 mL του διαλύματος Δ_1 με 200 mL του διαλύματος και στη συνέχεια προστίθενται ψ g στερεού NaOH. Το τελικό διάλυμα Δ_3 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 Δ_3 περιέχονται:

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

1.5. Το 30% του διαλύματος Δ_3 εξουδετερώνεται πλήρως από 400 mL διαλύματος H_3PO_4 με μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c (διάλυμα Δ_4). Η c του Δ_4 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

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).

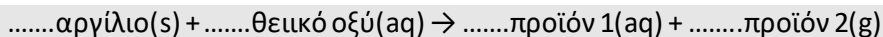
2.1. 18,00 g ενός δείγματος Δ ορυκτού βωξίτη, ο οποίος ελέγχεται για το αν είναι αξιοποιήσιμος ως μέταλλευμα, υφίστανται μεταλλουργική επεξεργασία και τελικά παραλαμβάνονται 6,00 g αλουμίνιο καθαρότητας σε 90%. Με βάση την ποσότητα του αλουμινίου που παρελήφθη η περιεκτικότητα του ορυκτού σε οξείδιο 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 εκμεταλλεύσιμο	Δ. 33,3 w/w και το ορυκτό είναι δεν είναι 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 θεικού οξέος σύμφωνα με την ακόλουθη αντίδραση:



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

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
		21	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" 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
		23	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
		24	<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
		26	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
		27	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
		28	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
		29	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" 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
		31	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ
		32	<input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		33	<input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input 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
		35	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		36	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		37	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		38	<input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
		39	<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

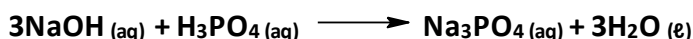
Το Α είναι λάθος αφού άτομα Ο περιέχονται όχι μόνο στο NaOH αλλά και στο H_2O του διαλύματος.

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			

ΛΥΣΗ2.1. 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 M2.2. Σωστή απάντηση το **B**.

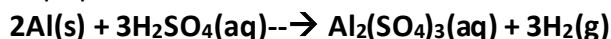
Στα 100 g βωξίτη ---→ 16 g αιματίτη

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	2Al(s) + 3H₂SO₄(aq) → Al₂(SO₄)₃(aq) + 3H₂(g)			
α/π	0,2	0,3	0,1	0,3

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