

**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

32^{ος}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 17 Μαρτίου 2018

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
υπό την αιγίδα του

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,

Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ- ΟΔΗΓΙΕΣ -ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Διάρκεια διαγωνισμού **3 ώρες**.
- Να γράψετε ευανάγνωστα, στο χώρο που θα καλυφθεί αδιαφανώς, το **όνομά σας**, τη **διεύθυνσή σας**, τον **αριθμό του τηλεφώνου σας**, το **όνομα του σχολείου σας**, την **τάξη σας** και τέλος την **υπογραφή σας**.
- Να καλύψετε τα στοιχεία σας, αφού προηγουμένως πιστοποιηθεί η ταυτότητά σας κατά την παράδοση του γραπτού σας.
- Για κάθε ερώτημα του 1^{ου} Μέρους είναι σωστή μια και μόνον απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες. Να την επισημάνετε και να διαγράψετε το γράμμα της σωστής απάντησης (Α, Β, Γ ή Δ) στον πίνακα της σελίδας 9, ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ. Το **1ο Μέρος** περιλαμβάνει συνολικά **40** ερωτήσεις και κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **1,5** μονάδα. Ο προβλεπόμενος μέσος χρόνος απάντησης για κάθε ερώτημα είναι περίπου 3 min. Δεν πρέπει να καταναλώσετε περισσότερο από περίπου 2 ώρες για το μέρος αυτό. Αν κάποια ερώτηση σας προβληματίζει ιδιαίτερα, προχωρήστε στην επόμενη και επανέλθετε, αν έχετε χρόνο.
- Για τις ασκήσεις του 2^{ου} Μέρους να διαγράψετε τον αριθμό ή το γράμμα της σωστής απάντησης στον πίνακα της σελίδας 9, και την πλήρη λύση στο τετράδιο των απαντήσεων. Καμία λύση δε θα θεωρηθεί σωστή αν λείπει μία από τις δύο απαντήσεις. Οι μονάδες για τις **2** ασκήσεις του 2^{ου} Μέρους είναι συνολικά **40**.
- Το **ΣΥΝΟΛΟ των ΒΑΘΜΩΝ = 100**

Προσοχή

Η σελίδα με τις Απαντήσεις των Ερωτήσεων Πολλαπλής Επιλογής και τις Απαντήσεις των Ασκήσεων πρέπει να επισυναφθεί στο Τετράδιο των Απαντήσεων. Το όνομα του εξεταζόμενου πρέπει να είναι καλυμμένο.

- Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα.
- Θα βραβευθούν οι μαθητές με τις συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις.
- Ο χρόνος είναι περιορισμένος και επομένως διατρέξτε γρήγορα όλα τα ερωτήματα και αρχίστε να απαντάτε από τα πιο εύκολα για σας.

2

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ			
Σταθερά αερίων R	$R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	Μοριακός όγκος αερίου σε STP	$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
Αρ. Avogadro	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	Σταθερά Faraday	$F = 96487 \text{ C mol}^{-1}$
$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/mL}$	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$	$K_w = 10^{-14}$ στους 25°C	

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ: K, Ba,Ca, Na,Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H ₂ , Cu, Hg, Ag, Pt, Au										
ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ: F ₂ , O ₃ , Cl ₂ , Br ₂ , O ₂ , I ₂ , S										
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΕΡΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: HCl, HBr, HI, H ₂ S, HCN, CO ₂ , NH ₃ , SO ₃ , SO ₂										
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΙΖΗΜΑΤΑ		Άλατα Ag, Pb, εκτός από τα νιτρικά								
		Ανθρακικά και Φωσφορικά άλατα, εκτός K ⁺ ,Na ⁺ , NH ₄ ⁺								
		Υδροξείδια μετάλλων, εκτός K ⁺ ,Na ⁺ ,Ca ²⁺ ,Ba ²⁺								
		Θειούχα άλατα, εκτός K ⁺ ,Na ⁺ , NH ₄ ⁺ ,Ca ²⁺ , Ba ²⁺ , Mg ²⁺								
		Θειικά άλατα Ca ²⁺ , Ba ²⁺ , Pb ²⁺								
Σχετικές ατομικές μάζες (ατομικά βάρη):										
H = 1	C=12	O=16	N=14	Fe = 56	K = 39	Zn= 65	Ca= 40	Cr = 52	I = 127	Cl=35,5
Mg=24	S= 32	Ba= 137	Na =23	Mn =55	Ti = 48	Br = 80	F = 19	Al = 27	Cu= 63,5	Pb=208
Sr=88	Ag=108	Ni =59	Si=28	P=31						

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ένας κύβος αποτελούμενος από ένα μέταλλο Μ έχει πυκνότητα ρ (g/mL). Κόβουμε τον κύβο σε τέσσερα ίσα κομμάτια. Η πυκνότητα του κάθε κομματιού είναι:

- A. $\rho/2$ B. ρ Γ. $\rho/4$ Δ. $\rho/16$

2. Για τα στοιχεία ${}^{235}_{92}\text{U}$ και ${}^{238}_{92}\text{U}$ γνωρίζουμε πως είναι ισότοπα. Ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα τους είναι:

- A. 4 B. 16 Γ. 5 Δ. 20

3. Η περιεκτικότητα % w/w ενός διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη ενός διαλύματος HCl 13% w/w με ένα άλλο διάλυμα HCl 23 % w/w μπορεί να είναι:

- A. 13 % w/w B. 23 % w/w Γ. 15 % w/w Δ. 26 % w/w

4. Τα χημικά στοιχεία $\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3, \Sigma_4$ και Σ_5 έχουν ατομικούς αριθμούς 1, 3, 11, 19 και 20 αντίστοιχα. Από αυτά εμφανίζουν μεταξύ τους παρόμοιες χημικές ιδιότητες:

- A. τα $\Sigma_2, \Sigma_3, \Sigma_4$ B. μόνο τα Σ_1, Σ_2 Γ. τα $\Sigma_2, \Sigma_3, \Sigma_4, \Sigma_5$ Δ. όλα

5. Υδρογονοειδή ονομάζονται τα ιόντα τα οποία έχουν ένα και μοναδικό ηλεκτρόνιο, όπως το υδρογόνο. Το λίθιο είναι το χημικό στοιχείο με το σύμβολο ${}^7_3\text{Li}$. Το χημικά καθαρό λίθιο, στις «συνθήκες περιβάλλοντος», είναι μαλακό, στερεό, αργυρόλευκο μέταλλο, τα ιόντα του οποίου χρησιμοποιούνται ως αντικαταθλιπτικά. Το υδρογονοειδές ιόν του λίθιου ${}^7_3\text{Li}^{2+}$ θα έχει:

- A. 3 πρωτόνια και 4 νετρόνια Γ. 3 ηλεκτρόνια και 4 νετρόνια
B. 3 πρωτόνια και 3 νετρόνια Δ. 1 πρωτόνιο και 4 νετρόνια

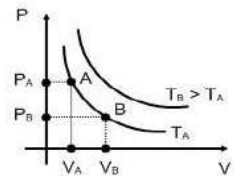
3

6. Η μάζα του μορίου της χημικής ένωσης Α είναι 5 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου ${}^{12}_6\text{C}$. Επομένως η σχετική μοριακή μάζα (M_r) της Α είναι:

- A. 5 B. 12 Γ. 17 Δ. 60

7. Ισόθερμη εκτόνωση ονομάζεται η μεταβολή ορισμένης ποσότητας αερίου υπό σταθερή θερμοκρασία, η οποία οφείλεται σε αύξηση του όγκου του δοχείου. Στο διπλανό διάγραμμα P - V αναπαρίσταται η ισόθερμη εκτόνωση Α→Β ενός αερίου. Αν γνωρίζουμε ότι $V_B = \left(\frac{5}{2}\right)V_A$, τότε η P_B είναι ίση με:

- A. $0,4 \cdot P_A$ B. $2,5 \cdot P_A$ Γ. $4,0 \cdot P_A$ Δ. $0,25 \cdot P_A$



8. Το μόριο μιας χημικής ένωσης έχει μάζα 5 φορές μεγαλύτερη από την μάζα του ατόμου ${}^{12}_6\text{C}$. Με βάση αυτό συμπεραίνουμε ότι:

- A. ένα μόριο της χημικής ένωσης έχει μάζα 30 g
B. η σχετική μοριακή μάζα της χημικής ένωσης είναι ίση με 30
Γ. ένα μόριο της χημικής ένωσης έχει μάζα 60 g
Δ. η σχετική μοριακή μάζα της χημικής ένωσης είναι ίση με 60

9. Ο ατομικός αριθμός ενός στοιχείου του οποίου όλα τα ηλεκτρόνια έχουν την ίδια ενέργεια είναι:

- A. 2 B. 3 Γ. 10 Δ. 12

10. Πολωμένος ομοιοπολικός δεσμός περιέχεται στην ένωση:

- A. F_2 B. KCl Γ. H_2O Δ. NaH

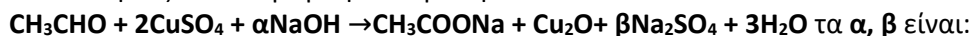
11. Ένας από τους επόμενους χημικούς τύπους είναι λανθασμένος:

- A. FeOH_3 B. $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ Γ. FeCO_3 Δ. Ag_2HPO_4

12. Ο αριθμός οξείδωσης του C στις ενώσεις CH_4 , HCHO και CH_3OH είναι αντίστοιχα:

- A. -4, 0, -2 B. 0, -2, -4 Γ. -4, -2, 0 Δ. -4, -2, -4

13. Για την οξειδοαναγωγική αντίδραση



τα α, β είναι:

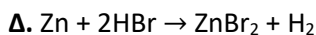
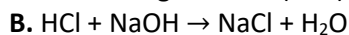
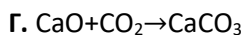
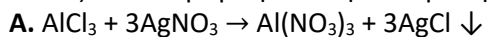
A. 5-2

B. 5-3

Γ. 3-1

Δ. 4-2

14. Οξειδοαναγωγική είναι η αντίδραση:



15. Σε κλειστό δοχείο όγκου 4,0 L και πίεσης 2,05 atm περιέχονται 7,0 g αερίου Δ_x ($A_{r\Delta}=14$) στους 127 °C. Το αέριο αυτό είναι:

A. Μονοατομικό

B. Διατομικό

Γ. Τριατομικό

Δ. Τετρατομικό

16. Περισσότερα μόρια περιέχουν τα:

A. 2 g H_2

B. 45 g CO_2

Γ. 22,4 L H_2S σε STP

Δ. 46 g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

17. Σε ποσότητα ορθο-πυριτικού οξέος H_4SiO_4 ίση με 2 mol περιέχονται:

A. συνολικά 9 άτομα

Γ. $12,04 \cdot 10^{23}$ άτομα πυριτίου (Si)

B. $4 \cdot N_A$ άτομα οξυγόνου (O)

Δ. 8 άτομα υδρογόνου (H)

18. Έχουμε τα στοιχεία ${}_7\text{A}$, ${}_6\text{B}$, ${}_9\text{Γ}$, ${}_5\Delta$. Το πιο ηλεκτραρνητικό είναι το:

A. Το A

B. Το B

Γ. Το Γ

Δ. Το Δ

19. Δίνεται ότι (${}_{17}\text{Cl}$, ${}_1\text{H}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_7\text{N}$). Ιοντική είναι η ένωση:

A. Cl_2

B. HCl

Γ. KCl

Δ. NH_3

20. Το ιόν Σ^{+2} ενός στοιχείου Σ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το 2^ο ευγενές αέριο. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Σ είναι:

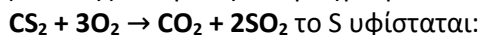
A. 12

B. 4

Γ. 2

Δ. 20

21. Οξείδωση συμβαίνει όταν έχουμε αύξηση του αριθμού οξείδωσης. Αναγωγή συμβαίνει όταν έχουμε μείωση του αριθμού οξείδωσης. Με βάση τα προηγούμενα στην ακόλουθη χημική εξίσωση



το S υφίσταται:

A. αναγωγή

B. οξείδωση

Γ. ούτε αναγωγή, ούτε οξείδωση

Δ. αναγωγή & οξείδωση

22. Η προσθήκη χλωριούχου αμμωνίου σε διάλυμα υδροξειδίου του καλίου οδηγεί στον σχηματισμό:

A. αζώτου

B. διοξειδίου του αζώτου

Γ. αμμωνία

Δ. μονοξειδίου του αζώτου

23. Το οξυγόνο έχει τρία (3) ισότοπα: ${}^{16}\text{O}$, ${}^{17}\text{O}$, ${}^{18}\text{O}$ και το υδρογόνο έχει και αυτό τρία (3) ισότοπα: ${}^1\text{H}$, ${}^2\text{H}$, ${}^3\text{H}$. Ο αριθμός των διαφορετικών ιόντων υδροξειδίου (OH^-) που μπορούν να υπάρξουν θεωρητικά ισούται με:

A. 3

B. 6

Γ. 9

Δ. 10

24. Στοιχείο X ανήκει στην 2^η ομάδα και στην 3^η περίοδο του Π.Π. Στοιχείο Ψ ανήκει στην VI ομάδα και στην 2^η περίοδο του Π.Π. Ο χημικός τύπος της ένωσης που σχηματίζουν είναι:

A. $\text{X}_5\text{Ψ}_2$

B. $\text{X}_3\text{Ψ}_2$

Γ. $\text{X}_2\text{Ψ}_3$

Δ. $\text{X}\Psi$

25. Ισομοριακό μίγμα CH_4 και Cl_2 έχει % w/w περιεκτικότητα σε CH_4 :

A. 82,0

B. 16,0

Γ. 18,4

Δ. 31,1

26. Το βαρύ ύδωρ είναι νερό που αντί για δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου, έχει δύο άτομα ενός ισότοπου του υδρογόνου, του δευτερίου (${}^2_1\text{D}$), και ένα άτομο οξυγόνου. Ο χημικός του τύπος είναι D_2O και χρησιμοποιείται ως επιβραδυντής νετρονίων στους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Η σχετική μοριακή μάζα του βαρέος ύδατος είναι ίση με:

A. 18

B. 20

Γ. 22

Δ. 36

27. Από τους παρακάτω χημικούς τύπους, αυτός που δε συμβολίζει μόριο χημικής ουσίας είναι ο:

Α. KBr

Β. NO

Γ. H₂SΔ. O₂

28. Ένα διάλυμα είναι κορεσμένο, όταν περιέχει τη μέγιστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη σε ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Σε ένα κορεσμένο διάλυμα NaCl προσθέτουμε 5 g στερεό NaCl. Η περιεκτικότητα % w/w του κορεσμένου διαλύματος:

Α. Θα παραμείνει σταθερή

Γ. Θα μειωθεί κατά 5 %

Β. Θα αυξηθεί κατά 105 %

Δ. Θα μειωθεί κατά 105 %

29. Η χλωρίνη περιέχει ως απολυμαντικό παράγοντα υποχλωριώδες νάτριο (NaClO) το οποίο καθώς δρα μετατρέπεται σε χλωριούχο νάτριο. Κατά τη δράση της χλωρίνης, ο αριθμός οξείδωσης του Cl:

Α. μεταβάλλεται από +1 σε 0

Γ. μεταβάλλεται από -1 σε +1

Β. ελαττώνεται κατά 2 μονάδες

Δ. παραμένει σταθερός

30. Το χημικό στοιχείο σκάνδιο (Sc) ανακαλύφθηκε το 1879 από τον Lars Fredrik Nilson και το ονόμασε από τη λατινική λέξη «Scandia» η οποία σημαίνει Σκανδιναβία. Κάθε χρόνο παράγονται περίπου 2 τόνοι οξειδίου του σκανδίου (Sc₂O₃). Ο μοριακός τύπος του φωσφορικού σκανδίου είναι:

Α. Sc₃PO₄Β. Sc(PO₄)₃Γ. Sc₃(PO₄)₂Δ. ScPO₄

31. Κατά την αντίδραση θειικού αμμωνίου με υδροξείδιο του ασβεστίου παράγεται μια ένωση που περιέχει άζωτο. Στην ένωση αυτή ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου είναι:

Α. -3

Β. -1

Γ. +1

Δ. +3

32. Ο αριθμός ηλεκτρονίων που περιέχονται σε 0,5 mol ιόντων $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ είναι:

Α. $3,01 \cdot 10^{24}$ Β. $6,02 \cdot 10^{23}$ Γ. $7,83 \cdot 10^{23}$ Δ. $3,91 \cdot 10^{23}$

5

33. Ίδια πυκνότητα με το CO₂ στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας έχει το:

Α. SO₂Β. NH₃Γ. C₃H₈Δ. C₂H₄

34. Για τέσσερα μέταλλα Α, Β, Γ και Δ είναι γνωστά τα εξής:

i. Το Α δεν αντιδρά με το νερό σε θερμοκρασία δωματίου, αλλά αντιδρά με υδρατμούς σε υψηλή θερμοκρασία.

ii. Το Β δεν αντιδρά με το HCl.

iii. Το Γ δεν αντιδρά με την ένωση ASO₄, αλλά διαλύεται σε αραιό διάλυμα H₂SO₄.

iv. Το Δ αντιδρά βίαια με το νερό.

Η κατάταξη των Α, Β, Γ, Δ κατά σειρά ελαττούμενης δραστηριότητας είναι:

Α. Δ, Α, Γ, Β

Β. Α, Δ, Γ, Β

Γ. Γ, Δ, Α, Β

Δ. Α, Γ, Β, Δ

35. Οι προτάσεις που ακολουθούν αναφέρονται σε χημικές αντιδράσεις.

i. Με διοχέτευση αερίου HCl σε διάλυμα Na₂SO₃ θα παραχθεί άλας και οξύ.

ii. Σε κάθε αντίδραση εξουδετέρωσης παράγεται H₂O.

iii. Οι "καούρες" στο στομάχι οφείλονται στην υπερέκκριση γαστρικού υγρού. Για να αντιμετωπιστεί ο πόνος χρησιμοποιούνται αντιόξινα χάπια που περιέχουν υδροξείδιο του μαγνησίου. Ο χαρακτηρισμός των παραπάνω προτάσεων ως σωστών (Σ) ή λανθασμένων (Λ) είναι:

Α. Λ, Λ, Σ

Β. Σ, Σ, Λ

Γ. Σ, Λ, Σ

Δ. Λ, Σ, Λ.

36. Αέριο μίγμα αποτελείται από HCl και H₂S. Το μίγμα έχει όγκο 5,6 L σε συνθήκες STP και περιέχει 0,3·N_A άτομα υδρογόνου. Η % w/w περιεκτικότητα του μείγματος σε H₂S είναι:

Α. 18,89 %

Β. 18,99 %

Γ. 19,09 %

Δ. 19,29 %

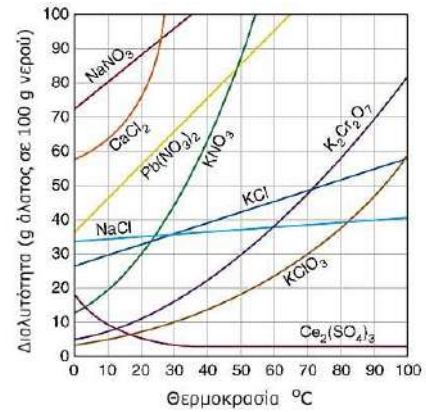
37. Η διαλυτότητα εκφράζει την μέγιστη ποσότητα ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε 100 g καθαρού διαλύτη σε ορισμένες συνθήκες. Όταν ένα διάλυμα περιέχει ποσότητα διαλυμένης ουσίας ίση με την διαλυτότητα χαρακτηρίζεται κορεσμένο. Η διαλυτότητα εξαρτάται από την φύση της ουσίας, του διαλύτη, την θερμοκρασία και για τις αέριες διαλυμένες ουσίες και την πίεση. Στο διπλανό σχήμα βλέπετε την μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας Α, ως συνάρτηση της θερμοκρασίας. Σε θερμοκρασία 40 °C η συγκέντρωση του κορεσμένου διαλύματος KCl του οποίου η πυκνότητα είναι ίση με 1,15 g/mL είναι ίση με:

Α. 4,4 M

Β. 6,2 M

Γ. 6,4 M

Δ. 7,7 M



38. Η μάζα της ένωσης που προκύπτει από το εξασθενές χρώμιο (Cr^{6+}) με το οξυγόνο και περιέχει $9,03 \cdot 10^{23}$ άτομα οξυγόνου, είναι:

Α. 4,5 g

Β. 24 g

Γ. 50 g

Δ. 75 g

39. Το ανώτατο επιτρεπτό όριο του Hg στην ατμόσφαιρα είναι 0,05 mg/ m³. Χημική ανάλυση δείγματος εναλλακτικού στερεού καυσίμου – RDF με κωδικό EKA 19.12.10 προερχόμενο από συσκευασμένα δεμάτια, έδειξε μέση περιεκτικότητα σε υδράργυρο 0,04 mg Hg/Kg καυσίμου. Αν καούν 10 t καυσίμου και τα καυσαέρια ελευθερωθούν σε κλειστό χώρο όγκου 1000 m³ η ποσότητα του ελευθερούμενου Hg είναι:

Α. μικρότερη της επιτρεπόμενης

Γ. δεν μπορεί να γίνει σύγκριση

Β. ίση με την επιτρεπόμενη

Δ. μεγαλύτερη της επιτρεπόμενης

6

40. Η αιμοσφαιρίνη με συντομογραφία Hb ή Hgb είναι η μεταλλοπρωτεΐνη μεταφοράς οξυγόνου που περιέχει σίδηρο στα ερυθρά αιμοσφαίρια σχεδόν όλων των σπονδυλωτών. Η αιμοσφαιρίνη στο αίμα μεταφέρει οξυγόνο από τα αναπνευστικά όργανα στους ιστούς. Εκεί απελευθερώνει το οξυγόνο για να επιτρέψει την αερόβια αναπνοή, ώστε να παρέχει ενέργεια για να τροφοδοτεί τις λειτουργίες του οργανισμού με μια διαδικασία που ονομάζεται μεταβολισμός. Η μέτρηση της συγκέντρωσης αιμοσφαιρίνης είναι συχνή εξέταση αίματος. Τα κανονικά επίπεδα για τους άνδρες: 13,8 έως 18,0% w/v ή 8,56 έως 11,16 mmol /L). Η μέση σχετική μοριακή μάζα της αιμοσφαιρίνης είναι:

Α. 1612,2

Β. 16121,5

Γ. 16,1

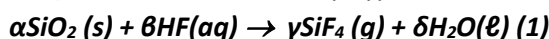
Δ. 62,1

Β ΜΕΡΟΣ: ΑΣΚΗΣΕΙΣ**ΑΣΚΗΣΗ 1^η****Προσδιορισμός του Si σε μεταλλεύματα και κράματα**

Περιγραφή της μεθόδου: Το πυρίτιο προσδιορίζεται με διάλυση του δείγματος σε οξύ.

Η αφυδάτωση του διαλύματος που σχηματίζεται έχει ως αποτέλεσμα την καθίζηση του πυριτίου ως SiO₂. Επειδή σχηματίζονται και άλλα αδιάλυτα οξείδια, η μάζα του ιζήματος δεν παρέχει άμεση μέτρηση της ποσότητας πυριτίου στο δείγμα. Το στερεό υπόλειμμα κατεργάζεται με HF με αποτέλεσμα τον σχηματισμό πτητικού SiF₄. Η μείωση της μάζας μετά την απώλεια του SiF₄ παρέχει ένα έμμεσο μέτρο της ποσότητας πυριτίου στο αρχικό δείγμα.

Διαδικασία: Δείγμα μεταλλεύματος που περιέχει πυρίτιο με κατάλληλη μέθοδο μετατρέπει όλο το πυρίτιο σε SiO₂. Το SiO₂ αφυδατώνεται πλήρως και απομακρύνονται όλα τα διαλυτά σε οξέα συστατικά. Το στερεό υπόλειμμα το οποίο μπορεί να περιέχει και οξείδια του Fe³⁺ ή του Al³⁺, έχει μάζα 4,50 g, ψύχεται και μετά την ψύξη προστίθεται καταρχάς διάλυμα H₂SO₄ 50 % w/v ώστε να αντιδράσουν τα οξείδια του σιδήρου και του αργιλίου, και ξηραίνεται στους 1200 °C. Στη συνέχεια προστίθενται 10 mL διαλύματος HF 4,4 % w/v, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Το πτητικό SiF₄ απομακρύνεται με εξάτμιση σε μια θερμή πλάκα και το νερό και η περίσσεια του HF εξατμίζονται με ανάφλεξη στους 1200 °C, οπότε απομένουν 2,10 g στερεό υπόλειμμα με σταθερό βάρος, στο οποίο περιέχεται και η συνολική ποσότητα των αρχικών οξειδίων του Fe³⁺ ή του Al³⁺.

1.1. Το ¹⁴Si σχηματίζει με το οξυγόνο (8O):

- | | | | |
|----------------------------|--|---|--|
| A. ιοντικών δεσμούς | B. πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς | Γ. δυο διπλούς μη πολικούς ομοιοπολικούς δεσμούς | Δ. δυο απλούς μη πολικούς ομοιοπολικούς δεσμούς |
|----------------------------|--|---|--|

1.2. Με την προσθήκη θεικού οξέος τα οξείδια του Fe³⁺ ή του Al³⁺ μετατρέπονται αντίστοιχα σε:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A. Fe ₂ O ₃ - Al ₂ O ₃ | B. Fe ₂ S ₃ - Al ₂ S ₃ | Γ. Fe ₂ (SO ₄) ₃ - Al ₂ (SO ₄) ₃ | Δ. FeSO ₄ - Al ₂ (SO ₄) ₃ |
|---|---|---|---|

1.3. Οι συντελεστές α, β, γ, δ στην χημική εξίσωση (1) αντίστοιχα είναι:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A. 1,4,1,2 | B. 2,4,2,2 | Γ. 1,2,1,2 | Δ. 1,4,1,4 |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

1.4. Η ποσότητα του SiO₂ στο αρχικό μείγμα σε g θα είναι ίση με:

- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| A. 2,40 g | B. 2,10 g | Γ. 4,50g | Δ. 1,12 g |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|

1.5. Η ποσότητα του SiO₂ στο αρχικό μείγμα σε mol και η % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε Si θα είναι αντίστοιχα ίση με:

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| A. 0,040 - 24,89 | B. 0,035 - 33,33 | Γ. 0,40 - 46,73 | Δ. 0,02 - 1,24 |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|

1.6. Εμπλουτισμένο μέταλλευμα έχει περιεκτικότητα 12,0 % w/w σε SiO₂, 32,6 % w/w σε οξείδιο του Fe(III) και 25,5 % w/w σε οξείδιο του Al(III) και άλλες μη οξυγονούχες ενώσεις και περιέχει 1,68 g Si.

Η μάζα του μεταλλεύματος είναι ίση:

- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| A. 100,0g | B. 30,0 g | Γ. 3,6 g | Δ. 36 g |
|------------------|------------------|-----------------|----------------|

1.7. Στην μάζα του μεταλλεύματος ο αριθμός ατόμων οξυγόνου είναι ίσος με:

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A. 1,77·N _A | B. 0,53·N _A | Γ. 1,56·N _A | Δ. 0,47·N _A |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

ΜΟΝΑΔΕΣ: 2+1+1+3+4+5+4

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

2.1. Στο εργαστήριο υπάρχει διαθέσιμο πυκνό διάλυμα NaOH 5 M. Για ένα πείραμα απαιτούνται 200 mL διαλύματος NaOH 5% w/v. Ο όγκος του διαλύματος 5 M που πρέπει να αραιωθεί με νερό για να παρασκευαστεί το επιθυμητό διάλυμα είναι:

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| A. 25 mL | B. 50 mL | Γ. 75 mL | Δ. 100 mL |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|

2.2. Δίνεται 1 L διαλύματος HCl 0,195 M και 1L διαλύματος HCl 0,395 M. Χρησιμοποιώντας αυτά τα διαλύματα, ο μέγιστος όγκος διαλύματος HCl 0,275 M, που μπορεί να παρασκευαστεί είναι:

A. 2,00 L

B. 1,67 L

Γ. 1,50 L

Δ. 1,33 L

2.3. Σε ένα φιαλίδιο του εργαστηρίου εξετάζονται 172 g δείγματος NaOH το οποίο διαπιστώθηκε ότι είχε απορροφήσει υγρασία. 12 g από το δείγμα τοποθετούνται σε ξηραντήρα για αρκετή ώρα, ώστε να απορροφηθεί όλη η υγρασία, και η μάζα του στερεού σταθεροποιείται στην τιμή των 9 g. Το % ποσοστό της υγρασίας που περιείχε το δείγμα και το πλήθος των ατόμων υδρογόνου στα 12 g δείγματος είναι αντίστοιχα:

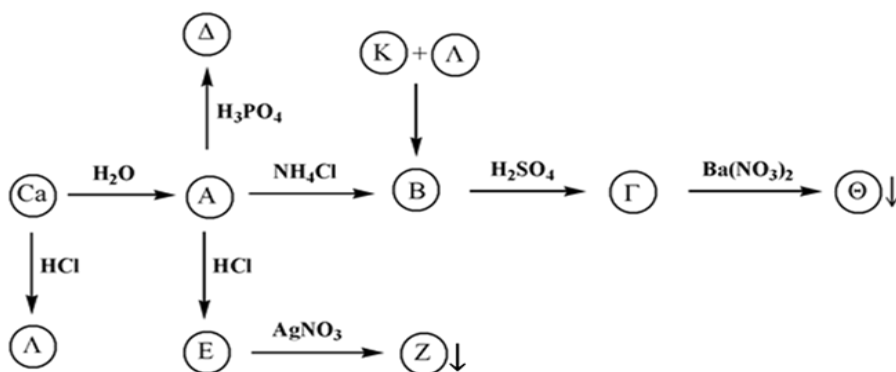
A. 75 - $0,400 \cdot N_A$

B. 25 - $0,558 \cdot N_A$

Γ. 5,23 - $0,225 \cdot N_A$

Δ. 1,74 - $0,733 \cdot N_A$

2.4. Στο παρακάτω σχήμα αντιδράσεων τα σώματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ είναι χημικές ενώσεις, ενώ τα Κ και Λ είναι χημικά στοιχεία. Δεν αναγράφονται όλα τα προϊόντα των αντιδράσεων και τα στοιχεία ή οι χημικές ενώσεις που συμβολίζονται με το ίδιο γράμμα, είναι ίδιες.



Τα σώματα στο σχήμα αυτό είναι:

- | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---|---|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|
| A. A:Ca(OH) ₂ | B:NH ₃ | Γ:(NH ₄) ₂ SO ₄ | Δ:Ca ₃ (PO ₄) ₂ | E:CaCl ₂ | Z:AgCl | Θ:BaSO ₄ | Κ:N ₂ | Λ:H ₂ |
| B. A:CaO | B:NH ₃ | Γ:(NH ₄) ₂ SO ₄ | Δ:Ca ₃ (PO ₄) ₂ | E:CaCl ₂ | Z:AgCl | Θ:NH ₄ NO ₃ | Κ:N ₂ | Λ:H ₂ |
| Γ. A:Ca(OH) ₂ | B:CaCl ₂ | Γ:CaSO ₄ | Δ:Ca ₃ (PO ₄) ₂ | E:CaCl ₂ | Z:Ca(NO ₃) ₂ | Θ:BaSO ₄ | Κ:Ca | Λ:Cl ₂ |
| Δ. A:Ca(OH) ₂ | B:NH ₃ | Γ:(NH ₄) ₂ SO ₄ | Δ:H ₂ O | E:CaCl ₂ | Z:AgCl | Θ:BaSO ₄ | Κ:Na | Λ:H ₂ |

Μονάδες 4+5+5+6

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Α Λυκείου 17-3-2018**1^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 11 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 21 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 31 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 2 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 12 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 22 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 32 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 3 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 13 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 23 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 33 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 4 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 14 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 24 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 34 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 5 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 15 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 25 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 35 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 6 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 16 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 26 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 36 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 7 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 17 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 27 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 37 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 8 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 18 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 28 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 38 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 9 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 19 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 29 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 39 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 10 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 20 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 30 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 40 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |

9

2^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**ΑΣΚΗΣΗ 1****ΑΣΚΗΣΗ 2**

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 5 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 1 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 5 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 2 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 6 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 2 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 6 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ |
| 3 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 7 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 3 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | | |
| 4 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 8 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | 4 | ☐ Α ☐ Β ☐ Γ ☐ Δ | | |

Χώρος μόνο για βαθμολογητές Α΄ Λυκείου 32ου ΠΜΔΧ

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