

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 Kanningos 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

ΦΑΚΕΛΛΟΣ
29^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Ονόματα μελών στις επιτροπές
2. Θέματα που προτάθηκαν και πέρασαν την πρώτη αξιολόγηση

Σάββατο, 28 Μαρτίου 2015

Ο έλεγχος των θεμάτων και η κατάταξή τους κατά βαθμό δυσκολίας έγινε από την Επιστημονική Επιτροπή.

Η τελική επιλογή έγινε από την Πρόεδρο και τον εκπρόσωπο της ΔΕ, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό.

Η επιλογή των θεμάτων έγινε με τυχαίο τρόπο και των ασκήσεων με κλήρωση. Ορισμένα θέματα, όπως η Άσκηση 2 της Γ΄ Λυκείου και ορισμένα πολλαπλής επιλογής έχουν στηριχτεί στα προπαρασκευαστικά θέματα της επιτροπής της **47^{ης} Διεθνούς Ολυμπιάδας Χημείας (2015)** του Μπακού.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ (ΘΕΜΑΤΩΝ)	29^{ος} ΠΜΔΧ -25 ΜΑΡΤΙΟΥ 2015	
	ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΦΙΛΛΕΝΙΑ ΣΙΔΕΡΗ
	ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΕ	ΛΑΜΠΡΟΣ ΦΑΡΜΑΚΗΣ
	ΜΕΛΗ	ΞΕΝΟΦΩΝ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟΣ
		ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ
		ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΡΟΝΑΚΗΣ
ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ Της ΔΕ	ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΛΑΜΠΡΟΣ ΦΑΡΜΑΚΗΣ
	ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΣΤΡΑΤΟΣ ΑΣΗΜΕΛΛΗΣ
	ΜΕΛΗ:	ΖΗΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
		ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ
		ΠΕΝΝΥ ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ
		ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΔΑΜ
ΘΕΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΔΑΜ
		ΣΤΡΑΤΟΣ ΑΣΗΜΕΛΛΗΣ
		ΞΕΝΟΦΩΝ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟΣ
		ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ
		ΝΙΚΟΣ ΖΗΚΟΣ
		ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΑΝΤΩΝΗΣ
		ΓΙΑΝΝΗΣ ΚΟΥΤΡΟΥΜΑΝΟΣ
		ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
		ΦΙΛΛΕΝΙΑ ΣΙΔΕΡΗ
		ΠΕΝΝΥ ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ
		ΗΛΙΑΣ ΤΣΑΦΟΓΙΑΝΝΟΣ
		ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΡΟΝΑΚΗΣ

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 1ου Μέρους είναι σωστή μια και μόνον απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες. Να την επισημάνετε και να γράψετε το γράμμα της σωστής απάντησης (Α, Β, Γ ή Δ) στον πίνακα της σελίδας 10, 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 αναγράψετε τον αριθμό ή το γράμμα της σωστής απάντησης στον πίνακα της σελίδας 10, 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 **2ου 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.

- 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.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Σταθερά αερίων 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	$F = 96487 \text{ C mol}^{-1}$
$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/mL}$	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$	$K_w = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ στους 25°C	

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ:K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Pt, Au**ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ:** F₂, O₃, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S**ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΕΡΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ:** HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, CO₂, NH₃, SO₃, SO₂**ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ
ΙΖΗΜΑΤΑ**

Άλατα Ag, Pb, εκτός από τα νιτρικά
 Ανθρακικά και Φωσφορικά άλατα, εκτός K⁺, Na⁺, NH₄⁺
 Υδροξείδια μετάλλων, εκτός K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Ba²⁺
 Θειούχα άλατα, εκτός K, Na, NH₄⁺, Ca²⁺, Ba²⁺, Mg²⁺
 Θειικά άλατα Ca²⁺, Ba²⁺, Pb²⁺

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

A ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Από τα μέταλλα: K, Ca, Fe, Ag αντιδρούν με H_2O και παράγουν βάσεις τα:

- A. K, Ca, Fe B. K, Ca Γ. K Δ. όλα

2. Μπορούμε να παρασκευάσουμε PbS με ανάμειξη διαλύματος:

- A. H_2S με PbO B. $Pb(NO_3)_2$ με διάλυμα H_2S
Γ. $Pb(NO_3)_2$ με διάλυμα Na_2S Δ. με όλα τα παραπάνω

3. Ο όγκος του αέριου CO_2 , μετρημένος σε STP, που περιέχει 0,6 N_A άτομα συνολικά είναι ίσος με:

- A. 22,4 L B. 2,24 L Γ. 8,96 L Δ. 4,48 L

4. Η μάζα του ατόμου του στοιχείου X είναι 19 πλάσια του 1/12 της μάζας του ατόμου του ισοτόπου $^{12}_6C$. Η σχετική μοριακή μάζα του X_2 είναι ίση με:

- A. 19 B. 38 Γ. 228 Δ. 456

5. Η $A_{r,H}=1$, $A_{r,Br}=80$. Η μάζα ενός μορίου HBr είναι ίση με:

- A. 81 g B. $1,35 \cdot 10^{-22}g$ Γ. $1,35 \cdot 10^{-23}g$ Δ. $2,70 \cdot 10^{-22}$

6. Δίνεται ο διπλάνος πίνακας και οι σχετικές ατομικές μάζες $A_{r,H}=1$, $A_{r,N}=14$, $A_{r,O}=16$. Η σωστή αντιστοίχιση των ενώσεων της στήλης Α με τις πληροφορίες της στήλης Β είναι:

Ουσία	
1. HNO_3	A. Έχει σχετική μοριακή μάζα 108
2. NO	B. 0,1 mol του έχουν μάζα 6,3 g
3. N_2O_5	Γ. 4,48 L του μετρημένα σε STP, έχουν μάζα ίση με 6 g
4. NH_3	Δ. Έχει περιεκτικότητα σε άζωτο 87,5%
5. N_2H_4	E. Έχει περιεκτικότητα σε άζωτο 82,4%

- A. 1-B, 2-Γ, 3-A, 4-E, 5-Δ B. 1-B, 2-Γ, 3-A, 4-Δ, 5-E

- Γ. 1-Δ, 2-E, 3-A, 4-Γ, 5-B Δ. 1-B, 2-A, 3-Γ, 4-E, 5-Δ

7. Η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης με τύπο XO_2 είναι 64 και της H_2XO_4 είναι 98. Η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης με τύπο H_2X είναι ίση με:

- A. 32 B. 18 Γ. 62 Δ. 34

8. Ο λόγος των όγκων που καταλαμβάνουν ίσες μάζες των αερίων NO και NO_2 είναι αντίστοιχα:

- A. 11/7 B. 1/1 Γ. 23/15 Δ. 7/11

Οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

9. Ίσοι όγκοι των αερίων CH_4 και CO μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας περιέχουν αριθμούς ατόμων που έχουν σχέση λόγων αντίστοιχα:

- A. 2/1 B. 1/1 Γ. 1/2 Δ. 5/2

10. Με ανάμειξη ενός διαλύματος NaOH 4%w/V με ένα διάλυμα NaOH 0,5 M μπορεί να παρασκευαστεί ένα διάλυμα NaOH με συγκέντρωση:

- A. 1,0 M B. 0,4 M Γ. 0,8 M Δ. 0,5 M

11. Το κορεσμένο διάλυμα του $ZnSO_4$ περιέχει 54 g $ZnSO_4$ σε 100 g H_2O στους 25° C. Η %w/w περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος είναι:

- A. 54,0 %w/w B. 46,0 %w/w Γ. 35,1 %w/w Δ. 35,1 %w/V

12. Το κορεσμένο διάλυμα του $MgCl_2$ περιέχει 52,4 g $MgCl_2$ σε 100 g H_2O στους 20° C. Η %w/w περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος $MgCl_2$ στους 20° C μπορεί να είναι:

- A. 52,4 %w/w B. 34,4 %w/w Γ. 45,2 %w/w Δ. 28,5 %w/V

13. Πολωμένο ομοιοπολικό δεσμό με οξυγόνο ($_8O$) σχηματίζει το στοιχείο:

- A. $_{16}X$ B. $_8\Psi$ Γ. $_{20}Z$ Δ. $_{10}\Omega$

14. Τα στοιχεία $_{17}X$ και $_{13}\Psi$ σχηματίζουν την ένωση με χημικό τύπο:

A. ΨX_3 B. $X\Psi_3$ Γ. Ψ_2X_3 Δ. $X\Psi$

15. Ένα κορεσμένο διάλυμα ζάχαρης βρίσκεται σε ανοιχτό δοχείο υπό σταθερή θερμοκρασία. Μετά από δύο ημέρες, από τα ακόλουθα θα έχει συμβεί το:

- A. Η διαλυτότητα της ζάχαρης θα έχει αυξηθεί
 B. Το διάλυμα θα έχει γίνει ακόρεστο.
 Γ. Η διαλυτότητα της ζάχαρης θα έχει ελαττωθεί
 Δ. Θα έχει καταβυθιστεί ζάχαρη στον πυθμένα του δοχείου.

16. Η αντίδραση του ασβεστίου με το νερό στις συνήθεις συνθήκες περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:

- A. $Ca+2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2+H_2$ B. $Ca+H_2O \rightarrow CaOH+1/2H_2$
 Γ. $Ca+H_2O \rightarrow CaO+H_2$ Δ. $Ca+2H_2O \rightarrow CaO_2+2H_2$

17. Στην ακόλουθη χημική εξίσωση τα α, β, γ, δ είναι αντίστοιχα:

- $\alpha Al_2O_3 + \beta H_2SO_4 \rightarrow \gamma Al_2(SO_4)_3 + \delta H_2O$
 A. 1-3-1-3 B. 2-3-1-3 Γ. 2-3-1-1 Δ. 3-3-1-3

18. Από τις ακόλουθες χημικές εξισώσεις αναπαριστά οξειδοαναγωγική αντίδραση η:

- A. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ B. $KClO_3 \rightarrow KCl + 3/2O_2$
 Γ. $Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$ Δ. $2NH_3 + H_2S \rightarrow (NH_4)_2SO_4$

19. Με επίδραση αμμωνίας σε υδροϊώδιο παρασκευάζεται:

- A. $(NH_4)_2I$ B. NH_4IO_4 Γ. NH_2I Δ. NH_4I

20. Με επίδραση θειικού οξέος σε όξινο ανθρακικό νάτριο παρασκευάζονται:

- A. όξινο θειικό νάτριο και ανθρακικό οξύ B. θειικό νάτριο και διοξείδιο του άνθρακα και νερό
 Γ. θειικό νάτριο και ανθρακικό οξύ Δ. νάτριο και ανθρακικό οξύ

21. Ορισμένη ποσότητα ανθρακικού αμμωνίου χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος αντιδρά με υδροχλώριο και εκλύεται αέριο Α. Το 2^ο μέρος αντιδρά με υδροξείδιο του καλίου και εκλύεται αέριο Β. Τα Α και Β είναι αντίστοιχα:

- A. υδρογόνο - αμμωνία B. διοξείδιο του άνθρακα - αμμωνία
 Γ. υδρογόνο - διοξείδιο του άνθρακα Δ. διοξείδιο του άνθρακα - υδρογόνο

22. Το στοιχείο $^{27}_{13}X$ βρίσκεται στον Περιοδικό πίνακα:

- A. στην 1^η ομάδα και 3^η περίοδο και έχει σχετική ατομική μάζα 13
 B. στην 2^η ομάδα και 3^η περίοδο και έχει σχετική ατομική μάζα 27
 Γ. στην 13^η ομάδα και 3^η περίοδο και έχει σχετική ατομική μάζα 13
 Δ. στην 13^η ομάδα και 3^η περίοδο και έχει σχετική ατομική μάζα 27

22. Από τις ακόλουθες χημικές ενώσεις είναι οπωσδήποτε στερεή η:

- A. H_2S B. ZnO Γ. N_2 Δ. SO_3

23. Ο όγκος του αέριου SO_3 , μετρημένος σε STP, που περιέχει 0,4 N_A άτομα συνολικά είναι ίσος με:

- A. 22,4 L B. 2,24 L Γ. 8,96 L Δ. 4,48 L

24. Αν διαλυθούν ίσες μάζες $HClO$ και $HClO_2$ σε ίσους όγκους νερού και σχηματιστούν ίσοι όγκοι διαλυμάτων Δ1 και Δ2, τα διαλύματα θα έχουν:

- A. ίσες συγκεντρώσεις $c_1=c_2$ B. $c_1>c_2$ Γ. $c_1<c_2$ Δ. % w/v του Δ1 > % w/v του Δ2

25. Η $A_{r,O}=16$, $A_{r,Si}=28$. Η μάζα ενός μορίου SiO_2 είναι ίση με:

- A. 60,00 g B. $9,97 \cdot 10^{-23} g$ Γ. $9,77 \cdot 10^{-22}$ Δ. $60,00 \cdot 10^{-23} g$

26. Μεταξύ τεσσάρων δοχείων κατασκευασμένων από Φ1: από σίδηρο, Φ2: από ψευδάργυρο, Φ3: από χαλκό, Φ4: από μόλυβδο, είναι κατάλληλο για τη φύλαξη λεμονάδας το:

- A. Φ1 B. Φ2 Γ. Φ3 Δ. Φ4

27. Τα στοιχεία Α, Β, και Γ σχηματίζουν τρεις δυαδικές ενώσεις στις οποίες και τα τρία στοιχεία έχουν τον ίδιο αριθμό οξείδωσης. Το κλάσμα μάζας του Α στην ένωση με το Β είναι 75,0% και το κλάσμα μάζας του Β στην ένωση με το Γ είναι 7,8%. Το κλάσμα μάζας του Γ στην ένωση με το Α είναι:

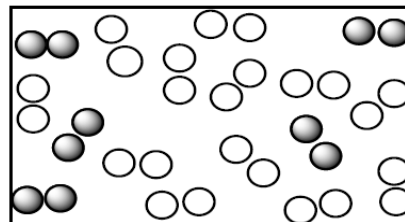
Α. 20,2 % **Β. 80,0%** Γ. 25,0% Δ. 41,4 %

28. Από τις ακόλουθες ενώσεις το μεγαλύτερο ποσοστό (κατά βάρος) μαγνησίου περιέχει η:

Α. MgNH_4PO_4 Β. $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ Γ. $\text{Mg}_2\text{P}_4\text{O}_7$ Δ. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

29. Στο παρακάτω διάγραμμα, με σκούρο χρώμα, απεικονίζονται τα μόρια αζώτου, ενώ με λευκό τα μόρια υδρογόνου. Αντιδρώντας τα μόρια αυτά ποσοτικά, μπορούν να παράξουν:

Α. 5 μόρια NH_3 Β. 10 μόρια NH_3
Γ. 8 μόρια NH_3 Δ. 12 μόρια NH_3



30. Η βανιλίνη, $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ ($M_r=152$), είναι η ένωση που δίνει τη γεύση βανίλιας στα τρόφιμα. Ο αριθμός των ατόμων οξυγόνου που περιέχονται σε 45 mg δείγματος βανιλίνης είναι:

Α. $1,78 \times 10^{20}$ Β. $5,35 \times 10^{20}$
Γ. $1,78 \times 10^{23}$ Δ. $5,35 \times 10^{23}$

31. Η συγκέντρωση των θειικών ιόντων, διαλύματος που προκύπτει από την αραιώση 250 mL διαλύματος Na_2SO_4 0,550 M, σε 1,25 L είναι:

Α. 0,110M Β. 0,138M Γ. 0,220M Δ. 0,275M

32. Η διαλυτότητα του $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ στο νερό είναι 125 g ανά L H_2O στους 20°C . Ένα διάλυμα παρασκευάζεται στους 20°C και περιέχει 6 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ σε 50 mL νερού. Το διάλυμα αυτό είναι:

Α. αραιωμένο Β. κορεσμένο Γ. υπέρκορο Δ. ακόρεστο

33. Μια ένωση που αποτελείται από 69,41% C, 4,16% H και 26,42% O έχει σχετική μοριακή μάζα μεταξύ των τιμών 230 και 250. Ο μοριακός τύπος της ένωσης είναι:

Α. $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{O}_4$ Β. $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_4$ Γ. $\text{C}_{13}\text{H}_6\text{O}_4$ Δ. $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_3$

34. Η διαλυτότητα άλατος Α στο νερό στους 20°C είναι 25 g Α σε 100 g H_2O . Η περιεκτικότητα κορεσμένου υδατικού διαλύματος του Α στους 20°C είναι:

Α. 25%w/w σε άλας Α 25%w/v σε άλας Α Γ. 20%w/w σε άλας Α Δ. 20%w/v σε άλας Α

35. Ο αριθμός μορίων H_2 που περιέχεται σε ποσότητα 4 g H_2 στους 273°C και σε πίεση 4 atm είναι:

Α. N_A μόρια Β. $2N_A$ μόρια Γ. $N_A/2$ μόρια Δ. $4N_A$ μόρια

36. Δοχείο περιέχει 4 L διαλύματος (Δ_1) H_2SO_4 συγκέντρωσης 2M. Σε κωνική φιάλη των 100 mL βάζουμε διάλυμα Δ_1 μέχρι τη χαραγή. Η συγκέντρωση σε H_2SO_4 του διαλύματος στη κωνική φιάλη είναι:

Α. 0,2 M Β. 20, 0M Γ. 2,0 M Δ. Καμία από τις προηγούμενες

37. Αν το λάδι κοστίζει 3€/kg και το ξύδι 3€/kg το λαδόξυδο κοστίζει:

Α. 6€/Kg Β. 1,5€/Kg Γ. 3€/Kg Δ. Καμία από τις προηγούμενες

38. Δίνονται τα στοιχεία $_{12}\text{A}$ και $_9\text{B}$. Η χημική ένωση μεταξύ των Α και Β είναι:

Α. ιοντική με τύπο AB Β. ομοιοπολική με τύπο AB_2
Γ. ομοιοπολική με τύπο AB Δ. ιοντική με τύπο AB_2

39. Ο αριθμός οξείδωσης του Cr στο $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ είναι:

Α. 12 Β. 3 Γ. 7 Δ. 6

40. Από τις επόμενες ποσότητες περιέχει περισσότερα άτομα θείου (S) η:

- A. 17 g H₂S B. 64 g SO₂ Γ. 196 g H₂SO₄ Δ. 1mol S₈

41. Ποσότητα HBr διαβιβάζεται σε διάλυμα NaHCO₃ (Δ1), μάζας m. Αν αντιδράσει όλη η ποσότητα του HBr και απομακρυνθεί το σχηματιζόμενο κατά την αντίδραση αέριο η μάζα του τελικού διαλύματος θα είναι m': Από τα ακόλουθα ισχύει:

- A. m = m' B. m > m' Γ. m < m' Δ. m ≥ m'.

42. Η διαλυτότητα της NH₃ στο H₂O, όταν αυξάνεται η θερμοκρασία από τους 20°C στους 40°C:

- A. Διπλασιάζεται B. Αυξάνεται Γ. Ελαττώνεται Δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

43. Αντιδρούν πλήρως 6 g C με 16 g S σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $C + 2S \rightarrow CS_2$. Η μάζα του διθειάνθρακα (CS₂) που σχηματίζεται είναι:

- A. 22 g B. 38 g Γ. 11 g Δ. 19 g

44. Σε 1 L υγρής ένωσης η οποία έχει πυκνότητα ρ (g/mL) περιέχεται αριθμός μορίων:

- A. (NA·ρ)/(Mr·1000) B. (1000·ρ)/(Mr·NA)
Γ. (1000·NA·ρ)/Mr Δ. (NA·ρ·Mr)/1000

45. Στη χημική εξίσωση: $\alpha Cu_2O + \beta Fe_2O_3 \rightarrow \gamma CuO + \delta Fe_3O_4$, το άθροισμα των μικρότερων δυνατών ακεραίων συντελεστών (α+β+γ+δ) είναι:

- A. 4 B. 8 Γ. 10 Δ. 16

46. Αέρια αμμωνία (NH₃) διαλύεται στο νερό και σχηματίζεται κορεσμένο διάλυμα στους 5° C. Αν το θερμάνουμε στους 20° C τότε:

- A. Η μάζα του διαλύματος ελαττώνεται B. Το διάλυμα μετατρέπεται σε ακόρεστο
Γ. Η περιεκτικότητα του διαλύματος παραμένει σταθερή Δ. Ισχύουν όλα τα παραπάνω

47. Το χλώριο υπάρχει στη φύση με τη μορφή των ισοτόπων $^{35}_{17}\text{Cl}$ και $^{37}_{17}\text{Cl}$. Το υδρογόνο υπάρχει στη φύση με τη μορφή των ισοτόπων ^1_1H , ^2_1H και ^3_1H .

Τα μόρια HCl που μπορούν να σχηματιστούν και να έχουν διαφορετικές μάζες είναι:

- A. 3 B. 4 Γ. 5 Δ. 6

48. Ο αριθμός μορίων που περιέχονται σε μία σταγόνα νερού (H₂O) που ζυγίζει 18 mg είναι:

- A. N_A/18 B. N_A/100 Γ. N_A/1000 Δ. N_A

49. Η δυναμίτιδα έχει ως κύριο συστατικό την χημική ένωση νιτρογλυκερίνη (C₃H₅N₃O₉). Όταν η δυναμίτιδα εκρήγνυται υλοποιείται η αντίδραση: $2C_3H_5N_3O_9(s) \rightarrow \alpha CO_2(g) + \beta N_2(g) + \gamma H_2O(g) + \delta O_2(g)$. Το άθροισμα των συντελεστών των αερίων σωμάτων είναι:

- A. 13,5 B. 14 Γ. 14,5 Δ. 16,5

50. Το όξινο ανθρακικό άλας του χημικού στοιχείου $^{20}_M$ έχει τύπο:

- A. MCO₃ B. M(HCO₃)₂ Γ. M₂CO₃ Δ. MHCO₃

51. Ο ιοντικός κρύσταλλος του θειικού σιδήρου III περιέχει ιόντα θειικά και ιόντα σιδήρου. Ο λόγος του αριθμού των ιόντων σιδήρου και θεικών είναι αντίστοιχα:

- A. 3/2 B. ½ Γ. 2/3 Δ. 1

52. Ο λόγος των όγκων 1,7 g αέριας NH₃ σε συνθήκες STP και σε συνθήκες θ=27°C, P=0,549 atm, είναι:

- A. 1/3 B. 1/4 Γ. 1/1 Δ. ½

53. Το τρίτο αλκάλιο έχει ατομικό αριθμό:

- A. 19 B. 11 Γ. 21 Δ. 17

54. Η αντίδραση του AgNO_3 με HCl πραγματοποιείται γιατί:

- A. το H είναι πιο ηλεκτροθετικό από τον Ag. B. οξύ και αλάτι δίνει άλλο οξύ και άλλο αλάτι.
Γ. Ελευθερώνεται αέριο. Δ. Καταβυθίζεται ίζημα.

55. Το ζευγάρι ουσιών οι οποίες μπορεί να είναι ταυτόχρονα διαλυμένες σε ένα διάλυμα είναι:

- A. P_2O_5 , KOH B. NH_3 , NH_4Cl Γ. HCl , $\text{Al}(\text{OH})_3$ Δ. H_3PO_4 , CaCO_3

56. Αν αναμείξουμε διάλυμα KOH συγκέντρωσης C M με τετραπλάσιο όγκο νερού, τότε η συγκέντρωση του διαλύματος που θα προκύψει είναι:

- A. 5C M B. 0,25C M Γ. 0,2C M Δ. 4C M

57. Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στην ένωση H_2SO_x είναι +4. Οπότε η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης H_2SO_x είναι:

- A. 82 B. 66 Γ. 98 Δ. 114

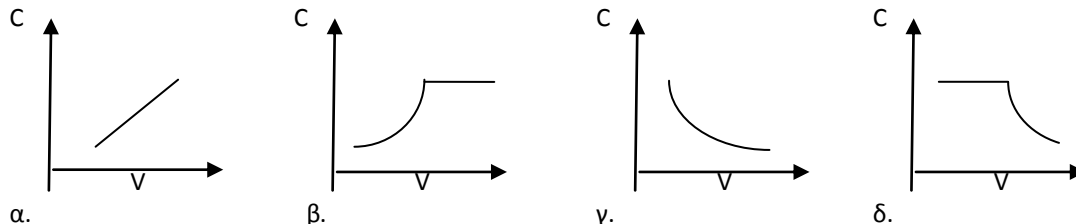
58. Το 1 μόριο SO_2 σε σχέση με το 1 μόριο H_2S ζυγίζει:

- A. περισσότερο B. λιγότερο Γ. το ίδιο Δ. το μισό

59. Αν X mL διαλύματος H_3PO_4 εξουδετερώνονται πλήρως από Ψ mL διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ίδιας συγκέντρωσης, τότε για τους αριθμούς X και Ψ θα ισχύει:

- A. $X=3\Psi$ B. $X=1,5\Psi$ Γ. $\Psi=1,5X$ Δ. $\Psi=3X$

60. Αφήνουμε σε ανοικτό χώρο ένα ποτήρι που περιέχει ένα ακόρεστο υδατικό διάλυμα NaCl , οπότε συνεχώς εξατμίζεται νερό. Η μεταβολή της συγκέντρωσης του διαλύματος σε σχέση με τον όγκο του, αποδίδεται καλύτερα από το διάγραμμα:



61. Από τις παρακάτω αντιδράσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν:

- i. $\text{AgBr} + \text{KNO}_3 \rightarrow$ ii. $\text{Ag} + \text{FeSO}_4 \rightarrow$ iii. $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \rightarrow$ iv. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
α. i και ii β. iii και iv γ. i και iii δ. ii και iv

62. Δύο αέρια A και B περιέχονται σε 2 διαφορετικά δοχεία και ασκούν την ίδια πίεση στην ίδια θερμοκρασία. Αν η ένωση A έχει τετραπλάσια σχετική μοριακή μάζα από την B, τότε η σχέση των πυκνοτήτων (ρ) των δύο αερίων δίνεται από τη σχέση:

- A. $\rho_B=4\rho_A$ B. $\rho_A=\rho_B$ Γ. $\rho_A=4\rho_B$ Δ. $\rho_A=2\rho_B$

63. Οι δεσμοί που σχηματίζει ο άνθρακας ($_6\text{C}$) με το οξυγόνο ($_8\text{O}$) στην ένωση CO_2 είναι:

- A. 2 απλοί πολικοί ομοιοπολικοί B. 2 τριπλοί μη πολικοί ομοιοπολικοί
Γ. ιοντικοί Δ. 2 διπλοί πολικοί ομοιοπολικοί

64. Από τους επόμενους μοριακούς τύπους ενός θειικού άλατος ενός μετάλλου M, είναι οπωσδήποτε λανθασμένος ο:

- A. M_2SO_4 B. M_3SO_4 Γ. MSO_4 Δ. $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$

65. Το χλώριο στη φύση βρίσκεται ως μίγμα δύο ισοτόπων. Του $^{35}_{17}\text{Cl}$ και του $^{37}_{17}\text{Cl}$ σε ποσοστό 75% και 25% αντίστοιχα. Λανθασμένη είναι η:

- A. Το 0,1 mol Cl_2 έχει μάζα 7,1 g.

- B. Τα 0,1 N_A μόρια Cℓ₂ καταλαμβάνουν όγκο 2,24 L μετρημένα σε STP συνθήκες.
 Γ. Όλα τα μόρια Cℓ₂ στη φύση έχουν την ίδια μάζα.
 Δ. Στη φύση υπάρχουν 3 διαφορετικά μόρια Cℓ₂.

66. Από τα επόμενα μόρια περιέχει πολικό ομοιοπολικό δεσμό:

- A. Br₂ B. KI Γ. HF Δ. H₂.

67. Από τα επόμενα στοιχεία (Σ) σχηματίζει με το υδρογόνο (₁H) ιοντική ένωση με μοριακό τύπο ΣH₂ το:

- A. ₈O B. ₂₀Ca Γ. ₁₁Na Δ. ₁₆S

68. Το στοιχείο ₁₂Σ έχει ίδιες ιδιότητες με το:

- A. ₈B B. ₂Γ Γ. ₁₇Δ Δ. ₂₀Ε

69. Από τα επόμενα στοιχεία (Σ) σχηματίζει με το ₉F ομοιοπολική ένωση με μοριακό τύπο ΣF₂ το:

- A. ₁₆S B. ₁₂Mg Γ. ₁₁Na Δ. ₁H

70. Από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη η:

- A. Το ₁₂Mg δεν σχηματίζει ομοιοπολικές ενώσεις.
 B. Το στοιχείο ₂He ανήκει στη ΙΙΑ ή 2^η ομάδα του Π.Π.
 Γ. Μεταξύ δύο ατόμων του ίδιου στοιχείου δεν μπορεί να σχηματιστεί ιοντικός δεσμός.
 Δ. Η ένωση MgF₂ αποτελείται από ιόντα.

71. Ένα στοιχείο έχει ένα νετρόνιο παραπάνω από ένα πρωτόνιο, ενώ η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες του μονοσθενούς κατιόντος του στοιχείου είναι K(2), L(8). Ο μαζικός αριθμός του στοιχείου είναι:

- A. 23 B. 10 Γ. 11 Δ. 21

72. Από τις ακόλουθες αντιδράσεις το υδρογόνο ανάγεται στην:

- A. $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ B. $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3CH_3$
 Γ. $Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$ Δ. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

73. Στοιχείο με ατομικό αριθμό 15 σχηματίζει την ακόλουθη ένωση με το ₁₂Mg

- A. MgX₃ B. Mg₃X₂ Γ. MgX₂ Δ. MgX

74. 10g ανθρακικού άλατος MCO₃ αντιδρούν πλήρως με διάλυμα HCl και εκλύονται 2,24 L αερίου σε STP συνθήκες. Η σχετική ατομική μάζα του M είναι:

- A. 10 B. 100 Γ. 20 Δ. 40

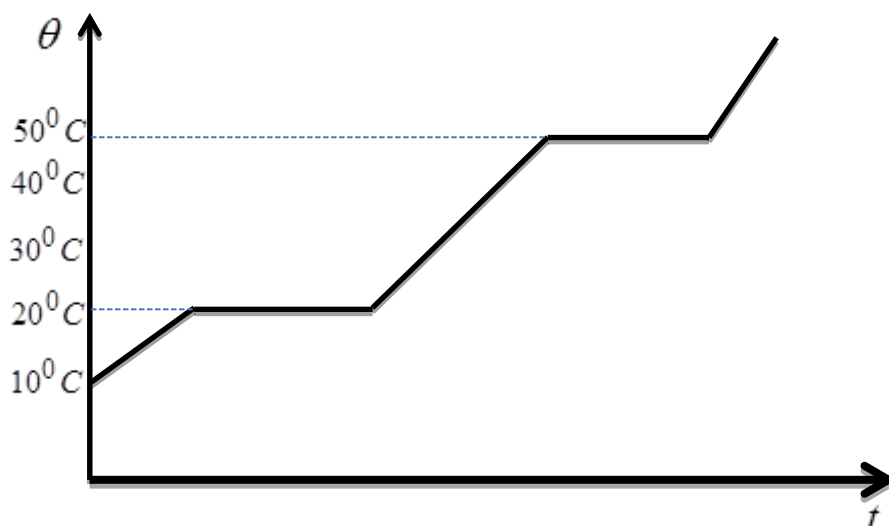
75. Στη φύση το πυρίτιο (Si) βρίσκεται υπό τη μορφή 3 ισοτόπων ²⁸Si, ²⁹Si, ³⁰Si σε αναλογία 60:30:2 αντίστοιχα. Η σχετική ατομική μάζα του πυριτίου είναι:

- A. 29,0 B. 28,7 Γ. 29,1 Δ. 28,4

76. Το ιόν $^{27}_{13}Al^{3+}$ περιέχει:

- A. 13 πρωτόνια, 24 νετρόνια και 13 ηλεκτρόνια B. 13 πρωτόνια, 27 νετρόνια και 10 ηλεκτρόνια
 Γ. 13 πρωτόνια, 14 νετρόνια και 10 ηλεκτρόνια Δ. 13 πρωτόνια, 14 νετρόνια και 16 ηλεκτρόνια

77. Το στερεό σώμα Α θερμαίνεται και μετατρέπεται τελικά σε αέριο. Η μεταβολή της θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Το σημείο τήξεως του Α και το σημείο ζέσεως του Α είναι αντίστοιχα:

1. Α. 10°C , 20°C Β. 20°C , 50°C Γ. 30°C , 40°C Δ. 40°C , 50°C

78. Ορισμός χρόνου υποδιπλασιασμού: Ορίζεται ο ως ο χρόνος που απαιτείται για να διασπαστούν οι μισοί από τους πυρήνες σε ένα δείγμα.

Για ένα ραδιοϊσότοπο χρειάζονται 200 έτη για να απομείνει το $1/16$ της αρχικής του ποσότητας. Ο $t_{1/2}$ του συγκεκριμένου ραδιοϊσοτόπου είναι:

- Α. 80 έτη Β. 800 έτη Γ. 25 έτη Δ. 50 έτη

79. Το στοιχείο Α ανήκει στη 2^η ομάδα και τη 3^η περίοδο. Το στοιχείο Β ανήκει στην 16^η ομάδα και την 3^η περίοδο. Ο χημικός τύπος της ένωσης μεταξύ των Α και Β είναι:

- Α. AB Β. AB_2 Γ. A_2B Δ. AB_3

80. Το θείο $_{16}\text{S}$ βρίσκεται σε διαφορετικές αλλοτροπικές μορφές και απαντά ως οκταατομικό μόριο S_8 στο οποίο ο αριθμός οξείδωσης του θείου είναι:

- Α. 8 Β. 2 Γ. 0 Δ. 16

81. 4,9 g διπρωτικού οξέος H_2A απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 100 mL διαλύματος NaOH 1 M. Η σχετική μοριακή μάζα του (Α) είναι:

- Α. 4,9 Β. 49,0 Γ. 9,8 Δ. 98,0

82. x L διαλύματος HCl 2M αναμειγνύονται με y L διαλύματος HCl 4 M και παίρνουμε (x+y) L διαλύματος HCl 2,5 M. Ο λόγος x/y είναι:

- Α. $3/2$ Β. $3/1$ Γ. $1/3$ Δ. $2/3$

83. Διάλυμα NaOH 4%w/v (Δ1) και διάλυμα NaOH 0,5 M (Δ1) με συγκεντρώσεις c_1 και c_2 αντίστοιχα, η σχέση μεταξύ των c_1 και c_2 είναι:

- Α. $c_1=c_2$ Β. $2c_1=c_2$ Γ. $c_1=2c_2$ Δ. $c_1<c_2$

84. Εάν 50 mL διαλύματος NaOH 0,1M απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 10 mL διαλύματος HCl η συγκέντρωση του διαλύματος HCl είναι:

- Α. 1 M Β. 2 M Γ. 10 M Δ. 5 M

85. 10g άλατος Χ προστίθενται σε 200 mL κορεσμένου διαλύματος του ίδιου άλατος Χ περιεκτικότητας 5%w/v στο άλας Χ. Η περιεκτικότητα του διαλύματος στο άλας Χ (σε σταθερή θερμοκρασία):

- Α. Θα διπλασιαστεί Β. Θα υποδιπλασιαστεί Γ. Θα μείνει σταθερή Δ. Δεν μπορούμε να προβλέψουμε

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Το στοιχείο X βρίσκεται στην 4^η περίοδο και τη 1^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και έχει ένα νετρόνιο περισσότερο από τα πρωτόνια του.

1.1. Ο ατομικός αριθμός του X είναι:

α. 11 β. 19 γ. 39 δ. 23

1.2. ο μαζικός αριθμός του X είναι:

α. 23 β. 38 γ. 39 δ. 41

1.3. Το X είναι:

α. αλογόνο β. διατομικό αμέταλλο γ. ευγενές αέριο δ. αλκάλιο

1.4. Ο αριθμός οξειδωσής του X στις χημικές ενώσεις που σχηματίζει είναι:

α. +1 β. +2 γ. -1 δ. +/- 1

1.5. Η σχετική ατομική μάζα του συγκεκριμένου ισότοπου του X είναι ίση με:

α. 39 g β. 19 γ. 39 δ. 19 g

1.6. Ο δεσμός που σχηματίζει το X με το $_{17}\text{Cl}$ είναι:

α. πολωμένος ομοιοπολικός β. μη πολικός ομοιοπολικός γ. ιοντικός δ. ημιπολικός

1.7. Οι ηλεκτρονικοί τύποι των ενώσεων του X με χλώριο και οξυγόνο αντίστοιχα είναι:

α. XCl_2, XO β. $\text{XCl}_3, \text{X}_2\text{O}_3$ γ. $\text{XCl}, \text{X}_2\text{O}$ δ. XCl, XO

1.8. Ορισμένη ποσότητα του X, το οποίο είναι πολύ δραστικό στοιχείο, διαλύεται σε κωνική φιάλη που περιέχει 500 mL νερό, αντιδρά με το νερό και σχηματίζονται 11,2 g προϊόντος Α και ένα αέριο Β, ενώ ο όγκος του διαλύματος Δ1 που σχηματίστηκε παραμένει 500 mL.

α. Η ποσότητα του X που αντέδρασε σε g είναι ίση με:

α. 11,2 g β. 7,8 g γ. 3,9 g δ. 15,6 g

β. Ο όγκος του Β που εκλύθηκε μετρημένος σε STP είναι ίσος με:

α. 2,24 L β. 4,48 L γ. 22,4 L δ. 44,8 L

γ. Η %w/V περιεκτικότητα στην Α του διαλύματος Δ1 που σχηματίστηκε είναι ίση με:

α. 2,24 β. 11,20 γ. 0,45 δ. 2,87

1.9. 50 mL του Δ1 αναμειγνύονται με 150 mL ενός διαλύματος Δ2 που έχει περιεκτικότητα σε Α 11,2 %w/V. Η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση του διαλύματος Δ3 που παράγεται από την ανάμειξη των Δ1 και Δ2 είναι ίση με:

α. 1,60 M β. 2,40 M γ. 2,00 M δ. 8,96 M

2. Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η μεταβολή της διαλυτότητας μίας ουσίας Α ως συνάρτηση της θερμοκρασίας.

1.1. Η ουσία Α μπορεί να είναι:

α. NaCl β. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ γ. Fe δ. NH_3

1.2. Η μοριακότητα κατά όγκο (συγκέντρωση) του κορεσμένου διαλύματος της Α που επιλέξατε σε θερμοκρασία 20° C είναι ίση με:

α. 0,55 M β. 0,32 M γ. 5,50 M δ. 0,032 M

1.3. 200 mL κορεσμένου διαλύματος της Α θερμοκρασίας 0° C θερμαίνονται στους 40° C. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται, μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:

α. 6,720 L β. 0,672 L γ. 1,580 L δ. 5,600 L

1.4. Ορισμένη ποσότητα της ουσίας Α αντιδρά πλήρως με 300 mL διαλύματος Δ1 θεικού οξέος 4,9% w/V και σχηματίζεται ουσία Β, ενώ ο όγκος του διαλύματος Δ2 που σχηματίστηκε παραμένει 300 mL.

α. Η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 είναι:

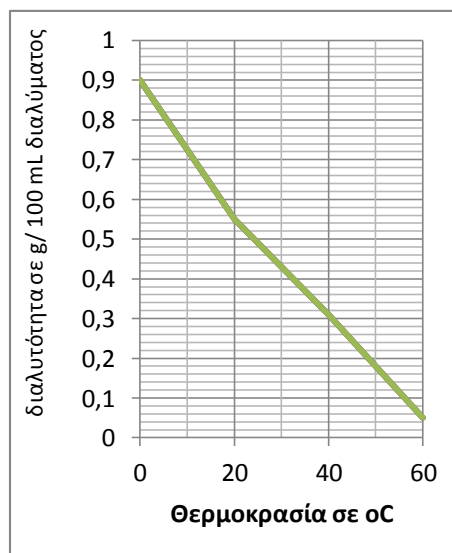
α. 0,50 M β. 49,00 M γ. 5,00 M δ. 0,15 M

β. Η ποσότητα της Α που αντέδρασε σε g είναι ίση με:

α. 11,2 g β. 5,1 g γ. 2,5 g δ. 10,2 g

γ. Η %w/V περιεκτικότητα του διαλύματος Δ2 που σχηματίστηκε είναι:

α. 10,0 β. 4,9 γ. 6,6 δ. 19,8



1.5. 100 mL του διαλύματος Δ2 αναμειγνύονται με 150 mL ενός διαλύματος Δ3 που έχει περιεκτικότητα σε NaOH 8,0 %w/V. Το αέριο που παράγεται από την αντίδραση αντιδρά πλήρως με διάλυμα HCl 0,1 M. Ο όγκος του διαλύματος HCl αντιδρά είναι ίσος με:

- α. 100 mL β. 1000 mL γ. 3 L δ. 300 mL

3. Διαλύονται 10,6 g Na_2CO_3 σε νερό και παρασκευάζονται 200 mL διαλύματος Δ με πυκνότητα 1,2 g/mL.

3.1. Η % w/w και %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ σε Na_2CO_3 είναι αντίστοιχα:

- α. 5,3% w/w και 4,4 %w/v β. 4,4%w/w και 5,3% w/v
γ. 2,9% w/v και 2,2 %w/w δ. 11,6 %w/w και 8,8 % w/v

3.2. Σε ορισμένο όγκο του διαλύματος Δ προσθέτουμε τετραπλάσιο όγκο νερού. Η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος σε Na_2CO_3 είναι:

- α. 0,1M β. 0,5M γ. 2,5M δ. 0,2M

3.3. Ο όγκος διαλύματος H_3PO_4 συγκέντρωσης $\frac{1}{3}$ M, ο οποίος απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με το διάλυμα Δ είναι:

- α. 0,2 mL β. 0,4 mL γ. 400 mL δ. 200 mL

3.4. Όλη η ποσότητα του αερίου που εκλύθηκε από την προηγούμενη αντίδραση, διοχετεύεται σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 8,2 L στους 27 °C. Η πίεση που ασκεί το αέριο αυτό στο δοχείο είναι ίση με:

- α. 0,15 atm β. 0,30 atm γ. 0,60 atm δ. 3,00 atm

3.5. Στο δοχείο εισάγεται μικρή ποσότητα Fe(s) υπό σταθερή θερμοκρασία στο δοχείο. Η πίεση στο δοχείο θα:

- α. αυξηθεί β. μειωθεί γ. παραμείνει σταθερή δ. διπλασιαστεί

4. Ένα μέταλλο M σχηματίζει ενώσεις με αριθμούς οξείδωσης +2 και +3.

5,6 g του μετάλλου M αντιδρούν πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος HCl 0,2 M, οπότε ελευθερώνονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες και σχηματίζεται διάλυμα Δ.

5.1. Η σχετική ατομική μάζα του μετάλλου M είναι:

- α. 28 β. 112 γ. 13 δ. 56

5.2. Ο όγκος του διαλύματος HCl που απαιτήθηκε για την αντίδραση είναι:

- α. 0,2 L β. 0,1L γ. 1L δ. 2 L

5.3. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ σε διαλυμένη ουσία είναι:

- α. 1,00 M β. 0,50 M γ. 2,00M δ. 0,25M

5.4. Στο διάλυμα Δ προστίθεται περίσσεια στερεού νιτρικού αργύρου (χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος). Η ποσότητα του ιζήματος μετρημένη σε g είναι:

- α. 28,70 g β. 57,40 g γ. 14,35 g δ. 287,00 g

5.5. 58,4 g ενός ανθρακικού άλατος του ίδιου μετάλλου M, με μοριακό τύπο $\text{M}_2(\text{CO}_3)_3$ αντιδρούν πλήρως με περίσσεια υδατικού διαλύματος HCl. Ένα μέρος από το αέριο που παράγεται διαλύεται στο διάλυμα και το υπόλοιπο διοχετεύεται σε δοχείο σταθερού όγκου 8,2 L όπου ασκεί πίεση 1,77 atm, σε θερμοκρασία 27 °C. Η ποσότητα του αερίου μετρημένη σε g, η οποία παρέμεινε διαλυμένη στο διάλυμα είναι:

- α. 26,40 g β. 25,96 g γ. 2,64 g δ. 0,44 g

5. Ο Zn στον Π.Π. βρίσκεται στην 4^η περίοδο και την 12^η ομάδα και έχει 5 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια του.

5.1. Ο ατομικός και ο μαζικός αριθμός του ψευδαργύρου είναι αντίστοιχα:

- A. 12,29 B. 30, 65 Γ. 30,35 Δ. 65, 30

5.2. Ο Zn έχει τον ίδιο αριθμό οξείδωσης με τα στοιχεία $_{20}\text{Ca}$. Το οξείδιο του ψευδαργύρου είναι:

- A. η πολωμένη ομοιοπολική ένωση ZnO B. η πολωμένη ομοιοπολική ένωση Zn_2O
Γ. η ιοντική ένωση ZnO Δ. η ιοντική ένωση Zn_2O

5.3. Σε ογκομετρική φιάλη των 200 mL εισάγονται 31,9 g CuSO_4 , προστίθεται νερό μέχρι τη χαραγή και το διάλυμα αναδεύεται. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ που σχηματίζεται είναι:

- A. 0,2 M B. 19,95 M Γ. 0,1 M Δ. 1,0 M

5.4. Έλασμα Zn έχει μάζα 13 g και βυθίζεται σε διάλυμα CuSO_4 (Δ) επιχαλκώνεται και μετά την επιχάλκωση το έλασμα έχει μάζα 12,85 g .

Η μάζα του Cu που αποτέθηκε είναι:

A. 0,15 g B. 1,50 g Γ. 10,85 g Δ. 6,35 g

Β ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Με επίδραση H_2O παρουσία Hg^{2+} και σε όξινο περιβάλλον σε 1-πεντίνιο παρασκευάζεται:
Α. 2-πεντανόλη Β. πεντανάλη Γ. 2-πεντανόνη Δ. 1-πεντανόλη

2. Από τις ενώσεις: Α: 1-βουτανόλη, Β: βουτανόνη, Γ: βουτανάλη, Δ: βουτανικό οξύ, Ζ: μεθυλο-2-προπανόλη μπορούν να αποχρωματίσουν το όξινο διάλυμα $KMnO_4$ οι:
Α. Α,Β,Γ,Ζ Β. Α,Γ Γ. Α,Γ,Ζ Δ. Α,Β,Γ

αντιδρούν με $KHCO_3$:

Α. Α,Β,Γ,Ζ Β. Δ Γ. Α,Γ,Δ Δ. Α,Γ,Δ,Ζ

αντιδρούν με μεταλλικό Κ:

Α. Α,Δ,Ζ Β. Α,Β,Δ,Ζ Γ. Α,Δ Δ. Α,Γ,Ζ

3. Το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α μπορεί να παρασκευαστεί από την οξική ζύμωση της αλκοόλης Β, η οποία είναι το προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης. Τα Α και Β αντιδρούν σε όξινο περιβάλλον. Το προϊόν Γ είναι ο:

Α. διαιθυλαιθέρας Β. μεθανικός αιθυλεστέρας
Γ. αιθανικός μεθυλαιθέρας Δ. αιθανικός αιθυλεστέρας

4. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι ορθή η :

Α. Το κύριο προϊόν της αφυδάτωσης της 2-μεθυλο,3-πεντανόλης είναι το 4-μεθυλο,2-πεντένιο.
Β. Με προσθήκη HCl στο 1-βουτίνιο παρασκευάζεται 2-χλώρο βουτάνιο.
Γ. Με επίδραση όξινου διαλύματος $KMnO_4$ στην αιθανάλη παρασκευάζεται αιθανικό οξύ.
Δ. Με επίδραση αντιδραστήριου Fehling στην αιθανάλη σχηματίζεται καθρέφτης αργύρου.

5. Το γαλακτικό οξύ (2-υδροξυ προπανικό) παρασκευάζεται με προσθήκη HCN στην οργανική ένωση Α και υδρόλυση του προϊόντος. Η Α είναι:

Α. η αιθανάλη Β. η προπανάλη Γ. η προπανόνη Δ. η αιθανόνη

6. Από τις ακόλουθες ενώσεις είναι ισομερές αλυσίδας για το 1-βουτένιο:

Α. $CH_3CH=CHCH_3$ Β. $\begin{array}{c} CH_2-CH_2 \\ | \quad | \\ CH_2-CH_2 \end{array}$ Γ. $CH_3CH_2C\equiv CH$ Δ. $CH_3CH_2CH_2CH_3$

7. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστές οι:

Α. Μπορούμε να διακρίνουμε αν μια ουσία Α είναι το αιθένιο ή το αιθίνιο με διαβίβαση σε διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .
Β. Το μεθάνιο δεν αντιδρά με βρόμιο και χλώριο, ενώ το αιθένιο αντιδρά.
Γ. Η χρήση των καταλυτικών αυτοκινήτων συνεισφέρει στην ελάττωση του φωτοχημικού νέφους, όχι όμως και στην ελάττωση της έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου.
Δ. Το όζον είναι ένας δευτερογενής ρύπος, που δε θα έπρεπε να υπάρχει στην ατμόσφαιρα.
Ε. Η καύση του CH_4 παράγει πάντοτε CO_2 και H_2O .
Α. Β,Γ,Δ Β. Γ Γ. Α,Γ,Δ,Ε Δ. Α,Β,Δ,Ε

8. Για να διακρίνουμε αν μια ένωση είναι το προπίνιο ή το 1,3-βουταδιένιο επιδρούμε με:

Α. διάλυμα Br_2/CCl_4 Β. H_2/Ni Γ. Na Δ. HCl

9. Με επίδραση περίσσειας $HCl(g)$ σε 1-βουτίνιο παρασκευάζεται:

Α. 2-χλωροβουτάνιο Β. 2,2-διχλωροβουτάνιο
Γ. 1,2-διχλωροβουτάνιο Δ. 1,1,2,2-τετραχλωροβουτάνιο

10. Από τις ενώσεις: Α: προπένιο, Β: προπίνιο, Γ: 1-προπανόλη, Δ: προπάνιο, Ε: προπανάλη αντιδρούν με CH_2Br_2 οι:

Α. Α,Β,Γ,Δ,Ε Β. Α,Β Γ. Α,Β,Δ Δ. Α,Β,Ε

11. Με επίδραση HCl σε ακετυλένιο και πολυμερισμό του προϊόντος παράγεται:

A: πολυακρυλονιτρίλιο B: πολυβινυλοχλωρίδιο Γ: πολυστυρένιο Δ: πολυαιθυλένιο

12. Με προσθήκη νερού σε 2-πεντίνιο σε κατάλληλες συνθήκες παρασκευάζεται:

A: 2-πεντανόλη B: 2-πεντανόνη Γ: 2-πεντανόνη και 3-πεντανόνη Δ: πεντανάλη

13. Με θέρμανση της ένωσης A σε θερμοκρασία 160° C σε όξινο περιβάλλον παρασκευάζεται ως κύριο προϊόν 3-μεθυλο,1-βουτένιο. Η ένωση A είναι η:

A: 3-μεθυλο, 2- βουτανόλη B: 3-μεθυλο, 1- βουτανόλη

Γ: 2-μεθυλο, 2- βουτανόλη Δ: 2-μεθυλο, 1- βουτανόλη

14. Η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A έχει περιεκτικότητα 60,00% w/w σε άνθρακα. Ένα από τα Ισομερή της A μπορεί να είναι:

A: διαιθυλοαιθέρας B: 3-μεθυλο, 2- βουτανόλη

Γ: αιθυλομεθυλοαιθέρας Δ: 2-βουτανόλη

15. Ίσες μάζες αιθενίου, προπινίου και αιθινίου αντιδρούν με το ίδιο διάλυμα Br₂/CCl₄. Μεγαλύτερο όγκο διαλύματος Br₂/CCl₄ αποχρωματίζει το:

A. αιθίνιο B. προπίνιο Γ. αιθένιο Δ. κανένα, όλα τον ίδιο

16. Ένα αλκένιο A έχει σχετική μοριακή μάζα 56. Με προσθήκη νερού στο A μπορεί να παρασκευαστεί ως κύριο προϊόν:

A. 2-προπανόλη B. 1-βουτανόλη Γ. μεθυλο-2-προπανόλη Δ. διμεθυλοπροπανόλη

17. Με υδρόλυση της ένωσης A με περίσσεια νερού σε όξινο περιβάλλον παρασκευάζεται το μέθυλοπροπανικό οξύ. Η A είναι η:

A. (CH₃)₂CHCN B. (CH₃)₂CHCH₂OH Γ. (CH₃)₂CHCHO Δ. CH₃CH₂CHCN

18. Η άκυκλη οργανική ένωση A έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Με καύση ορισμένου όγκου της παράγεται τριπλάσιος όγκος νερού και τετραπλάσιος όγκος διοξειδίου του άνθρακα (οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες).
- Με επίδραση αμμωνιακού διαλύματος χλωριούχου χαλκού Ι, καταβυθίζει καστανοκόκκινο ίζημα.

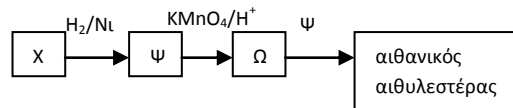
Η A μπορεί να είναι:

A. 2-βουτένιο B. 2-βουτίνιο Γ. 1-βουτίνιο Δ. 2-βουτανόλη

19. Με βάση το διπλανό συνθετικό σχήμα η ένωση X είναι:

A. αιθένιο B. αιθανόλη

Γ. αιθίνιο Δ. αιθανάλη



21. Τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο C₄H₆ είναι:

A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5

22. Η ένωση 3,4,4 τριμέθυλο -2- πεντανόλη έχει μοριακό τύπο:

A. C₅H₁₂O B. C₈H₁₈O Γ. C₆H₁₄O Δ. C₅H₁₀O

23. Η ένωση HO-CH=O ονομάζεται:

A. μεθανάλη B. αιθανόλη Γ. μεθανόνη Δ. μεθανικό οξύ

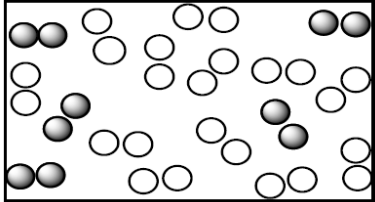
24. Κατά την προσθήκη HBr στην ένωση μέθυλο -2- βουτένιο το κύριο προϊόν είναι:

A. 2-βρώμο,-2- μέθυλο βουτάνιο B. 3-βρώμο-2- μέθυλο βουτάνιο

Γ. 2-βρώμο -3-μέθυλο βουτάνιο Δ. 2-βρώμο -1-μέθυλο βουτένιο

25. Στο φυσικό αέριο, το αέριο νάφθα και το βιοαέριο περιέχεται:

A. C₃H₈ B. C₄H₁₀ Γ. CH₄ Δ. Μίγμα C₃H₈ και C₄H₁₀

27. Μία από τις παρακάτω ενώσεις **δεν** καταστρέφει το όζον:
 Α. CH_2F_2 Β. CFCl_3 Γ. CF_2Cl_2 Δ. CF_3Cl
28. Ένα άκυκλο ακόρεστο μονοκαρβοξυλικό οξύ με ένα διπλό δεσμό έχει γενικό μοριακό τύπο:
 Α. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ Β. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$ Γ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ Δ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2$
29. Η ένωση $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{O}$ ονομάζεται
 Α. Εξανάλη Β. Εξανικός αιθέρας Γ. Εξανόλη Δ. Τετραμέθυλοαιθανάλη
30. Κατά την προσθήκη HCl σε προπένιο παράγονται:
 Α. 1 χλωροπροπάνιο Β. 2 χλωροπροπάνιο
 Γ. 1 χλωροπροπάνιο & 2 χλωροπροπάνιο Δ. Δεν αντιδρούν
31. Μια αέρια οργανική ένωση αντιδρά με νερό και δίνει πρωτοταγή αλκοόλη. Η ένωση μπορεί να είναι:
 Α. Αιθένιο Β. Αιθάνιο Γ. Αιθίνιο Δ. Προπένιο
34. Από τις ακόλουθες ενώσεις το μεγαλύτερο ποσοστό (κατά βάρος) μαγνησίου περιέχει η:
 Α. MgNH_4PO_4 Β. $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ Γ. $\text{Mg}_2\text{P}_4\text{O}_7$ Δ. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
35. Στο παρακάτω διάγραμμα, με σκούρο χρώμα, απεικονίζονται τα μόρια αζώτου, ενώ με λευκό τα μόρια υδρογόνου. Αντιδρώντας τα μόρια αυτά ποσοτικά, μπορούν να παραξουν:
- 
- Α. 5 μόρια NH_3 Β. 10 μόρια NH_3
 Γ. 8 μόρια NH_3 Δ. 12 μόρια NH_3
36. Η βανιλίνη, $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ ($M_r=152$), είναι η ένωση που δίνει τη γεύση βανίλιας στα τρόφιμα. Ο αριθμός των ατόμων οξυγόνου που περιέχονται σε 45 mg δείγματος βανίλιας είναι:
 Α. $1,78 \times 10^{20}$ Β. $5,35 \times 10^{20}$
 Γ. $1,78 \times 10^{23}$ Δ. $5,35 \times 10^{23}$
37. Η συγκέντρωση των θειικών ιόντων, διαλύματος που προκύπτει από την αραιώση 250mL διαλύματος Na_2SO_4 0,550M, σε 1,25L είναι:
 Α. 0,110M Β. 0,138M Γ. 0,220M Δ. 0,275M
38. Η διαλυτότητα του $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ στο νερό είναι 125 g/L στους 20°C . Ένα διάλυμα παρασκευάζεται στους 20°C και περιέχει 6g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ σε 50mL νερού. Το διάλυμα αυτό είναι:
 Α. αραιωμένο Β. κορεσμένο Γ. υπέρκορο Δ. ακόρεστο
39. Μια ένωση που αποτελείται από 69,41% C, 4,16% H και 26,42% O έχει σχετική μοριακή μάζα μεταξύ των τιμών 230 και 250. Ο μοριακός τύπος της ένωσης είναι:
 Α. $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{O}_4$ Β. $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_4$ Γ. $\text{C}_{13}\text{H}_6\text{O}_4$ Δ. $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_3$
42. 42 g C_3H_6 καίγονται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Τα καυσαέρια καταλαμβάνουν όγκο, μετρημένο σε STP ίσο με:
 Α. 134,4 L Β. 67,2 L Γ. 6,0 L Δ. 42,0 L
43. 35 g C_5H_{10} καίγονται με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα αέρα (20% O_2 -80% N_2). Ο όγκος του αέρα που απαιτείται, μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:
 Α. 420 L Β. 84 L Γ. 210 L Δ. 42 L
44. Τα συντακτικά ισομερή διχλωροπροπάνια ($\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$) είναι:
 Α. 2 Β. 4 Γ. 3 Δ. 5

45. Τα ισομερή αλκίνια με Μ.Τ. C_7H_{12} και τα ισομερή αλκένια C_7H_{14} είναι μεταξύ τους:
 Α. Ίσα Β. Τα αλκένια είναι περισσότερα από τα αλκίνια
 Γ. Τα αλκίνια είναι περισσότερα από τα αλκένια Δ. Εξαρτάται
46. Τα ισομερή βουτύλια C_4H_9 είναι:
 Α. 2 Β. 3 Γ. 4 Δ. 5
47. 500 mL μπύρας 5 αλκοολικών βαθμών (πυκνότητα απολύτου αλκοόλης 0,8 g/mL) περιέχουν:
 Α. 25 g αιθανόλης Β. 20 g αιθανόλης Γ. 10 g αιθανόλης Δ. 12,5g αιθανόλης
48. Αλκοόλη (Α) με μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$ δεν οξειδώνεται χωρίς διάσπαση της αλυσίδας, η (Α) είναι:
 Α. 1–πεντανόλη Β. 2–πεντανόλη Γ. 2–μέθυλο –2–βουτανόλη Δ. Διμέθυλοπροπανόλη
49. Εστέρας (Χ) με μοριακό τύπο $C_6H_{12}O_2$ υδρολύεται σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει δύο προϊόντα Α και Β κανένα από τα οποία δεν οξειδώνεται. Ο (Χ) είναι:
 Α. Αιθανικός τριτοταγής (tert) βουτυλεστέρας Β. Προπανικός προπυλεστέρας
 Γ. Μεθανικός πεντυλεστέρας Δ. Αιθανικός δευτεροταγής (sec) βούτυλ εστέρας
50. Τα στοιχεία Α, Β, και Γ σχηματίζουν τρεις δυαδικές ενώσεις με τον ίδιο αριθμό οξείδωσης. Το κλάσμα μάζας του Α στην ένωση με το Β είναι 75,0% και το κλάσμα μάζας του Β στην ένωση με το Γ είναι 7,8%. Το κλάσμα μάζας του Γ στην ένωση με το Α είναι:
 Α. 20,2 % Β. **80,0%** Γ. 25,0% Δ. 41,4 %
51. Φύλλο πολυπροπενίου ζυγίζει 21 g. Ο αριθμός μορίων προπενίου που πρέπει να πολυμεριστούν για παρασκευαστεί αυτό το φύλλο είναι:
 Α. N_A μόρια Β. $14 N_A$ μόρια Γ. $2 N_A$ μόρια Δ. $N_A/2$ μόρια
52. Πολυμερές που προκύπτει από πολυμερισμό αλκενίου αποτελείται από 2000 μόρια και έχει σχετική μοριακή μάζα 84000, το Χ είναι:
 Α. Αιθένιο Β. Προπένιο Γ. 1 – βουτένιο Δ. 2 – βουτένιο
53. Τα συντακτικά ισομερή με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ είναι:
 Α. 7 Β. 4 Γ. 10 Δ. 6
54. Με ενυδάτωση του αλκινίου Α παρασκευάζεται ως κύριο προϊόν μία αλδεΐδη Β. Το Α μπορεί να είναι:
 Α. αιθίνιο Β. προπίνιο Γ. 1-βουτίνιο Δ. 2-βουτίνιο
55. Η τεχνητή υφάνσιμη ύλη οrlon παρασκευάζεται από τον πολυμερισμό του προϊόντος της προσθήκης της ένωσης Α στο ακετυλένιο. Η ένωση Α είναι:
 Α. υδροχλώριο Β. υδροκυάνιο Γ. υδρογόνο Δ. ακρυλονιτρίλιο
56. Η οξυακετυλενική φλόγα έχει γαλαζωπό χρώμα και υψηλή θερμοκρασία και χρησιμοποιείται για την κόλληση και το κόψιμο των μετάλλων. Η φλόγα αυτή εμφανίζεται κατά την τέλεια καύση του:
 Α. αιθανίου Β. αιθενίου Γ. αιθινίου Δ. προπανίου
57. Το κύριο προϊόν της προσθήκης της περίσσειας υδροχλωρίου στο 1-βουτίνιο είναι το:
 Α. 2-χλωροβουτάνιο Β. 1,1-διχλωροβουτάνιο
 Γ. 1,2-διχλωροβουτάνιο Δ. 2,2-διχλωροβουτάνιο
58. Από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στους καταλυτικούς μετατροπείς είναι σωστές οι:
 1. Οι καταλυτικοί μετατροπείς (ή καταλύτες) των αυτοκινήτων περιέχουν ευγενή μέταλλα (π.χ. Ρt και Rh), σε μορφή μικρών κόκκων, τα οποία επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις για την μετατροπή των επικίνδυνων ρύπων σε αβλαβή για την ατμόσφαιρα καυσάερια.

2. Η χρήση της αμόλυβδης βενζίνης σε αυτοκίνητα με καταλύτες επιβάλλεται γιατί ο μόλυβδος σχηματίζει κράματα με τα ευγενή μέταλλα και επίσης φράζει τους διαύλους του κεραμικού υποστρώματος.
3. Με τη βοήθεια των καταλυτικών μετατροπών το άζωτο μετατρέπεται σε οξείδια του αζώτου.
Α. 1,2 Β. 1,3 Γ. 1,2,3 Δ. 2,3
59. Το γαλακτικό (2-υδροξυπροπανικό οξύ) οξύ παρασκευάζεται με προσθήκη HCN στην ένωση Α και υδρόλυση του προϊόντος σε όξινο περιβάλλον με περίσσεια νερού. Η ένωση Α είναι:
Α. αιθίνιο Β. αιθανάλη Γ. προπανάλη Δ. αιθανόλη
60. Το 2-αμινοπροπανικό οξύ είναι το αμινοξύ αλανίνη. Από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στο αμινοξύ αλανίνη, είναι σωστές οι:
1. Αντιδρά με βάσεις και βασικά οξείδια 2. Αντιδρά με οξέα
3. Αντιδρά με νάτριο 4. Αντιδρά με ανθρακικά άλατα
Α. 1,2 Β. 1,3,4 Γ. 1,2,3,4 Δ. 1,3
61. Το τρυγικό οξύ (2,3-διυδροξυβουτανοδικό οξύ) είναι το κύριο συστατικό της τρυγίας, δηλαδή του στερεού υπολείμματος του μούστου. Όταν 0,5 mol τρυγικού οξέος αντιδρούν με περίσσεια νατρίου εκλύεται όγκος αερίου, μετρημένος σε STP, ίσος με:
Α. 5,6 L Β. 11,2 L Γ. 22,4 L Δ. 44,8 L
62. 10 g μίγματος προπανίου ($M_r=44$) και προπενίου ($M_r=42$) αντιδρούν στοιχειομετρικά με 16 g Br_2 ($M_r=160$) σε διαλύτη CCl_4 . Η % w/w σύσταση του αρχικού μίγματος είναι:
Α. 16 % w/w προπάνιο, 84 % w/w προπένιο Β. 40 % w/w προπάνιο, 60 % w/w προπένιο
Γ. 58 % w/w προπάνιο, 42 % w/w προπένιο Δ. 44 % w/w προπάνιο, 56 % w/w προπένιο
63. Ποσότητα αερίου υδρογονάνθρακα Α καίγεται πλήρως και από την καύση παράγονται ίσες ποσότητες H_2O και CO_2 , μετρημένες σε mol. Το α' μέλος της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει ο υδρογονάνθρακας Α είναι το:
Α. μεθάνιο Β. προπαδιένιο Γ. αιθένιο Δ. αιθίνιο
64. 0,25 mol αλκενίου Α καίγονται με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου και παράγονται 55 g CO_2 . Ο αριθμός των πιθανών συντακτικών ισομερών του Α είναι:
Α. 5 Β. 4 Γ. 3 Δ. 6
65. Οργανική ένωση Α, όταν καίγεται παράγει τετραπλάσιο όγκο διοξειδίου του άνθρακα, ενώ όταν αντιδρά με νάτριο παράγει αέριο υδρογόνο. Η ένωση Α δεν οξειδώνεται και δεν αποχρωματίζει διάλυμα βρωμίου. Η Α μπορεί να είναι:
Α. 1-βουτίνιο Β. βουτανικό οξύ Γ. διμεθυλοπροπανόλη Δ. βουτανόνη

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ένας άκυκλος υδρογονάνθρακας Α έχει περιεκτικότητα 11,8% w/w H και σχετική μοριακή μάζα ίση με 68.
- 1.1. Ο υδρογονάνθρακας έχει μοριακό τύπο:
Α. C_4H_6 Β. C_5H_8 Γ. C_4H_8 Δ. C_5H_{10}
- 1.2. Ο αριθμός των συντακτικών ισομερών του Α είναι:
Α. 3 Β. 4 Γ. 7 Δ. 8
- 1.3. 34 g του Α αναμειγνύονται με 448,0 L αέρα (20% O_2) μετρημένα σε STP και αναφλέγονται. Τα καυσαέρια ψύχονται και ο όγκος τους μετρημένος σε STP ελαττώνεται κατά:
Α. 44,8 L Β. 22,4 L Γ. 11,2 L Δ. 33,6 L
- 1.4. Στη συνέχεια τα καυσαέρια διαβιβάζονται σε διάλυμα βάσης και αυξάνουν τη μάζα του διαλύματος κατά:
Α. 44 g Β. 100 g Γ. 88 g Δ. 110 g
- 1.5. Ο όγκος των καυσαερίων μετά τη ψύξη τους μετρημένος σε STP είναι:
Α. 448,0 L Β. 425,6 L Γ. 414,4 L Δ. 470,4 L

1. 14,8 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **A** θερμαίνονται στους 170° C παρουσία H_2SO_4 και παράγουν ένωση **B**, η οποία αποχρωματίζει πλήρως 200 mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 16%w/v.

1.1. Ο μοριακός τύπος της ένωσης **A** είναι:

A. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ Γ. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ Δ. $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$

1.2. Τα δυνατά συντακτικά ισομερή είναι (συντακτικό τύπο και όνομα):

.....

1.3. Τα δυνατά ισομερή της ένωσης **B** (συντακτικό τύπο και όνομα):

.....

1.4. 50 cm^3 αερίου μείγματος του **B** και αιθενίου αναμειγνύονται με αέρα (20% O_2) και αναφλέγονται. Τα καυσαέρια ψύχονται και ο όγκος τους ελαττώνεται κατά 140 cm^3 . Οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες. Η σύσταση του αρχικού μείγματος **B** και αιθενίου είναι αντίστοιχα:

A. 25 cm^3 -25 cm^3

B. 30 cm^3 -20 cm^3

Γ. 20 cm^3 -30 cm^3

Δ. 10 cm^3 -40 cm^3

2.5. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και να ονομάσετε όλες τις ενώσεις στο διπλανό σχήμα, αν η **X** είναι ισομερής της **A**:

X:

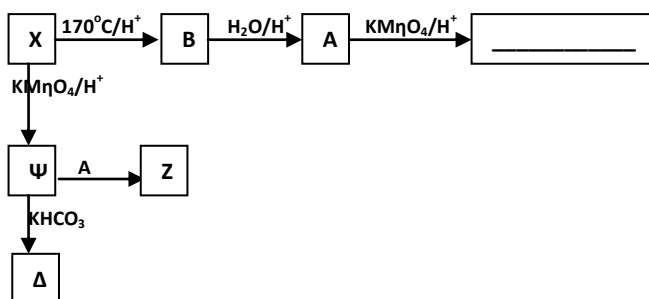
B:

A:

Ψ:

Z:

Δ:



Μονάδες	5-4-3-7-6
Απαντήσεις	2.1.A -2.4. Γ -2.5.

4. Πεντάνιο πυρολύεται σε ορισμένες συνθήκες και προκύπτει μίγμα προπανίου – αιθενίου – προπενίου – αιθίνιου και μεθανίου με $\% \frac{V}{V}$ σύσταση των προϊόντων κατά σειρά : 9,25%, 23,8%, 19,04%, 9,52%, 38,08%.

Αν παράχθηκαν 224 L μεθάνιο μετρημένα σε s.t.p πυρολύθηκαν:

A. 720 g πεντάνιο B. 144 g πεντάνιο Γ. 360 g πεντάνιο Δ. 72 g πεντάνιο

5. 29,6 g μιας οργανικής ένωσης **A** του γενικού τύπου $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$, χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος, κατεργάζεται με οξιμισμένο διάλυμα KMnO_4 και έτσι προκύπτει ένωση **B**, η οποία αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 και ελευθερώνει 2,24 L αερίου, μετρημένα σε STP και ταυτόχρονα παράγεται οργανική ένωση **Γ**.

5.1. Η ποσότητα της **A** που αντέδρασε συνολικά σε αριθμό mol είναι:

A. 0,1 mol B. 0,2 mol Γ. 0,3 mol Δ. 0,4 mol

5.2. Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της **A** είναι:

A. 7 B. 3 Γ. 6 Δ. 4

5.3. Στο δεύτερο μέρος του δείγματος της ένωσης **A**, επιδρούμε με διάλυμα θεικού οξέος, στους 170° C. Η οργανική ένωση **Δ** που παράγεται από την αντίδραση αυτή, απομονώνεται και χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος επιδρούμε με οξιμισμένο υδατικό διάλυμα και η οργανική ένωση **Ε** που παράγεται, στη συνέχεια οξειδώνεται από όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ προς την ένωση **Z**. Στο δεύτερο δείγμα της **Δ**, επιδρούμε με διάλυμα Br_2 σε CCl_4 και προκύπτει ένωση **Μ**, η οποία στη συνέχεια αντιδρά με αλκοολικό διάλυμα NaOH και παράγεται ένωση **N**. Η **N**, με επίδραση Na , ελευθερώνει αέριο και παράγει ένωση **Ξ**.

Η ένωση **A** είναι η:

A. μεθυλο-1-προπανόλη

B. 2-μεθυλο-1-βουτανόλη

Γ. 1-βουτανόλη

Δ. 2-βουτανόλη

5.4. Η ένωση Z είναι η:

- A. μεθυλοπροπανόλη B. **βουτανόνη**
Γ. 2-βουτανόλη Δ. βουτανόλη

5.5. Η ένωση N είναι η:

- A. 1-βουτίνιο B. 1-πεντίνιο
Γ. **μεθυλοβουτίνιο** Δ. 2-μεθυλο-2-βουτένιο

Στ. Ο όγκος του αερίου που παράγεται (μετρημένος σε STP) από την αντίδραση της N με Na είναι:

- A. **2,24 L** B. 0,56 L Γ. 4,48 L Δ. 0,90 L

6. Ποσότητα x mol αερίου υδρογονάνθρακα A με Γ.Μ.Τ. C_nH_{2n+2} καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Από την καύση παράγεται πενταπλάσια ποσότητα (μετρημένη σε mol) νερού (H_2O).

A. Ο μοριακός τύπος (MT) του υδρογονάνθρακα A είναι:

- A. C_5H_{10} B. **C_4H_{10}** Γ. C_6H_{10} Δ. C_5H_{12}

B. Ο αριθμός των συντακτικών ισομερών του A είναι:

- A. **2** B. 5 Γ. 12 Δ. 3

γ) 0,25 mol του υδρογονάνθρακα A αναφλέγονται με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Η μάζα του παραγόμενου H_2O , ο όγκος του CO_2 και ο όγκος του απαιτούμενου O_2 σε STP είναι αντίστοιχα:

- A. 45,0 g-22,4 L-36,4 L B. 22.5 g-5,6 L-36,4 L Γ. **22.5 g-22,4 L-36,4 L** Δ. 22.5 g-22,4 L-72,8 L

8. Αέριος ακόρεστος υδρογονάνθρακας καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Από την καύση 1 mol του υδρογονάνθρακα παράγεται 1 mol H_2O .

A) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων πλήρους καύσης και των δύο ομόλογων σειρών ακόρεστων υδρογονανθράκων στη μορφή με τους Γ.Μ.Τ.

B) Να βρείτε την ομόλογη σειρά στην οποία ανήκει ο συγκεκριμένος υδρογονάνθρακας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ) Να βρείτε το μοριακό τύπο (MT) και τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) του υδρογονάνθρακα υπολογίζοντας το n.

Δ) Γίνεται προσθήκη της απαιτούμενης ποσότητας αερίου υδρογόνου (H_2) σε 0,4 mol αυτού του υδρογονάνθρακα και παράγεται πλήρως κορεσμένο προϊόν. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης προσθήκης και να υπολογίσετε τον όγκο σε L του αερίου υδρογόνου (H_2), μετρημένα σε κανονικές συνθήκες (STP).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(C)=12$, $A_r(H)=1$

9. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A έχει M_r με το τέταρτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων. Η ένωση A που έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα αποχρωματίζει όξινο διάλυμα $KMnO_4$ και μετατρέπεται σε κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ B. Η ένωση A όταν θερμανθεί στους 170 °C παρουσία H_2SO_4 δεν δίνει κάποιο οργανικό προϊόν, ενώ όταν θερμανθεί στους 130 °C παρουσία H_2SO_4 δίνει αιθέρα Γ.

Η ένωση Δ που είναι ισομερές αλυσίδας της A μετά από πλήρη οξείδωση μετατρέπεται σε καρβονυλική ένωση E, ενώ όταν θερμανθεί στους 170 °C παρουσία H_2SO_4 δίνει μοναδικό οργανικό προϊόν Z.

A. Ο μοριακός τύπος της A είναι:

- A. $C_4H_{10}O$ B. $C_3H_7CH_2OH$ Γ. $C_5H_{10}O$ Δ. **$C_5H_{12}O$**

B. Ισομερής ένωση με την A είναι:

- A. μεθυλοπροπανόλη B. **αιθυλοισοπροπυλοαιθέρας**

- Γ. αιθανικός προπυλαιθέρας Δ. αιθανικός προπυλαιθέρας

Γ. Οι οργανικές ενώσεις A, B ονομάζονται αντίστοιχα:

- A. **διμεθυλοπροπανόλη, διμεθυλοπροπανικό οξύ** B. μεθυλο-2-βουτανόλη, μεθυλοβουτανικό οξύ

- Γ. 2-βουτανόλη-βουτανικό οξύ

- Δ. μεθυλο-1-βουτανόλη, μεθυλοβουτανικό οξύ

Δ. Ο συντακτικός τύπος της ένωσης Γ είναι:

- A. **$(CH_3)_3CCH_2-O-CH_2C(CH_3)_3$** B. $(CH_3)_3CCOO-CH_2C(CH_3)_3$

- Γ. **$(CH_3)_3CCH_2-O-C(CH_3)_3$** Δ. $(CH_3)_3C-O-C(CH_3)_3$

E. Οι οργανικές ενώσεις Δ, E, Z ονομάζονται αντίστοιχα:

- A. 2-πεντανόλη, 2-πεντανόνη, 2-πεντένιο

- B. **3-πεντανόλη, 3-πεντανόνη, 2-πεντένιο**

Γ. 3-μέθυλο-2-βουτανόλη, μεθυλοβουτανόνη, μεθυλο-2-βουτένιο

Δ. 2-πεντανόλη, 2-πεντανόνη, 2-πεντένιο

Στ. 21 g της ένωσης Ζ μπορούν να αποχρωματίσουν από διάλυμα Br₂ σε CCl₄ περιεκτικότητας 16 % w/v:

A. 100 mL

B. 300 mL

Γ. 1000 mL

Δ. 250 mL

11. Με ελαφριά θέρμανση 90 mL αερίου μείγματος υδρογόνου, αλκενίου Α και αλκινίου Β παρουσία Ni σε κλειστό δοχείο, απομένουν τελικά 40 mL ενός και μόνο αερίου κορεσμένου υδρογονάνθρακα Γ μέσα στο δοχείο.

11.1. Οι όγκοι των Α και Β στο αρχικό μείγμα είναι αντίστοιχα:

A. 20 mL και 20 mL

B. 30 mL και 30 mL

Γ. 30 mL και 10 mL

Δ. 10 mL και 30 mL

11.2. 90 mL του ίδιου αερίου μείγματος καίγονται πλήρως με αέρα (20%v/v O₂- 80%v/v N₂) και παράγονται 120 mL CO₂. Οι αέριοι υδρογονάνθρακες του μείγματος είναι:

A. C₂H₄ και C₂H₂

B. C₃H₄ και C₃H₆

Γ. C₂H₄ και C₃H₄

Δ. C₃H₆ και C₂H₂

11.3. Ο ελάχιστος όγκος αέρα που απαιτείται για την πλήρη καύση είναι ίσος με:

A. 875 mL

B. 1000 mL

Γ. 800 mL

Δ. 200 mL

Όλοι οι όγκοι των αερίων μετρώνται στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

12. Μία άκυκλη κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α έχει περιεκτικότητα σε οξυγόνο ίση με 21,62%w/w.

12.1. Ο μοριακός τύπος της Α είναι:

A. C₄H₁₀O

B. C₅H₁₁OH

Γ. C₄H₈OH

Δ. C₃H₇OH

12.2. Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της Α είναι:

A. 3

B. 4

Γ. 7

Δ. 8

12.3. Τα ισομερή ομόλογης σειράς της Α είναι:

A. 3

B. 4

Γ. 7

Δ. 8

12.4. χ g της Α θερμαίνονται παρουσία H₂SO₄ στους 170° C και παρασκευάζεται ένωση Β. Η ποσότητα της Β χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη. Το 1° μέρος ενυδατώνεται σε όξινο περιβάλλον και παράγει ένωση Γ, ισομερή της Α, η οποία δεν αποχρωματίζει το ιώδες όξινο διάλυμα του KMnO₄. Η Α είναι η :

A. 2-βουτανόλη

B. μεθυλο1-προπανόλη

Γ. μεθυλο-2-προπανόλη

Δ. 1-πεντανόλη

12.5. Το 2° μέρος της Β αποχρωματίζει πλήρως 200 mL διαλύματος Br₂ σε CCl₄ 8%w/v.

Η ποσότητα χ είναι ίση με:

A. 12,0 g

B. 14,8 g

Γ. 7,4 g

Δ. 17,6 g

12.6. Άλλα χ g της Α χωρίζονται σε δύο ίσα μέρη. Το 1° μέρος οξειδώνεται πλήρως με περίσσεια όξινου διαλύματος KMnO₄ και παράγει ένωση Δ. Η Δ αντιδρά με το 2° μέρος της Α σε όξινο περιβάλλον και σχηματίζονται 9,6 g οργανικού προϊόντος Ε. Το όνομα του Ε είναι:

A. μεθυλοπροπανικός βουτυλεστέρας

B. προπανικός προπυλεστέρας

Γ. βουτανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας

Δ. μεθυλοπροπανικός ισοβουτυλεστέρας

12.6. Το ποσοστό του Α που αντέδρασε με το Δ είναι:

A. 100%

B. 66,7%

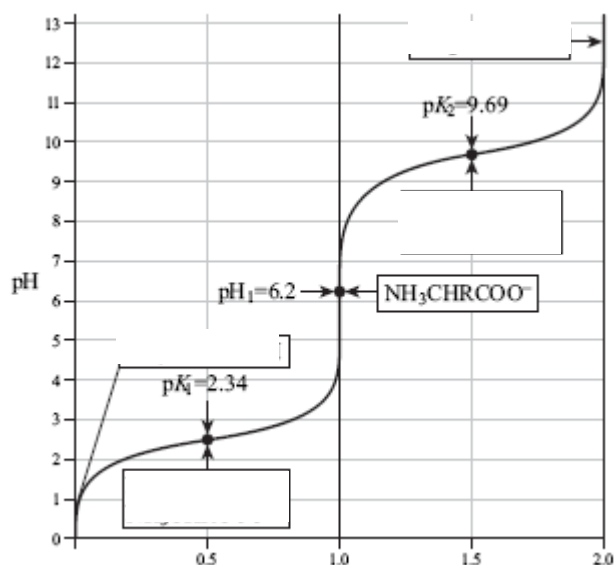
Γ. 33,3%

Δ. 50%

Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Το αμινοξύ αλανίνη (2-αμινοπροπανικό οξύ) βρίσκεται στα υδατικά του διαλύματα ως κατιόν, ως ανιόν και σε μία χαρακτηριστική τιμή pH που ονομάζεται ισοηλεκτρικό σημείο βρίσκεται στη μορφή διπολικού ιόντος ($\text{NH}_3^+\text{CHRCOO}^-$). Στη διπλανή γραφική παράσταση αναπαρίσταται η καμπύλη ογκομέτρησης της αλανίνης, που έχει ισοηλεκτρικό σημείο 6,2. Το αμινοξύ βρίσκεται στο διάλυμα κυρίως στη μορφή του ανιόντος $\text{NH}_2\text{CHRCOO}^-$ σε pH:

- A. Μεγαλύτερο του 6,20
B. Μεγαλύτερο του 9,69
Γ. Μεγαλύτερο του 2,34
Δ. Μικρότερο του 2,34



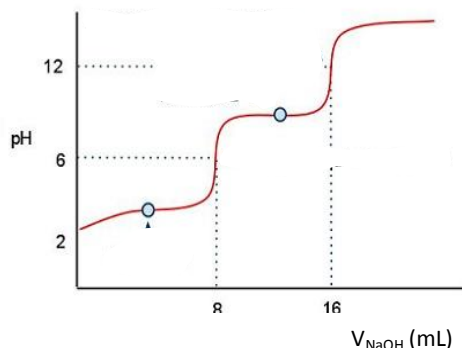
2. Το πράσινο της βρωμοκρεσόλης έχει περιοχή pH αλλαγής χρώματος 3,8 – 5,5. Σε

pH ≤ 3,8 ο δείκτης χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο, ενώ σε pH ≥ 5,5 δίνει χρώμα μπλε.

Το μπλε της θυμόλης έχει περιοχή pH αλλαγής χρώματος 8,0 – 9,6. Σε pH ≤ 8,0 ο δείκτης χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο, ενώ σε pH ≥ 9,6 δίνει χρώμα μπλε

Το κατά προσέγγιση pH ενός διαλύματος στο οποίο ο δείκτης πράσινο της βρωμοκρεσόλης παίρνει χρώμα μπλε και το μπλε της θυμόλης (βασικό πεδίο) παίρνει χρώμα κίτρινο είναι:

- A. $5,5 \leq \text{pH} \leq 9,6$ B. $3,8 \leq \text{pH} \leq 7,0$ Γ. $5,5 \leq \text{pH} \leq 8,0$ Δ. $3,8 \leq \text{pH} \leq 10,6$



3. Η διπλανή καμπύλη απεικονίζει την καμπύλη ογκομέτρησης 10 mL διαλύματος οξέος H_2A από διάλυμα NaOH 0,5 M.

Η συγκέντρωση του οξέος H_2A στο διάλυμα είναι ίση με:

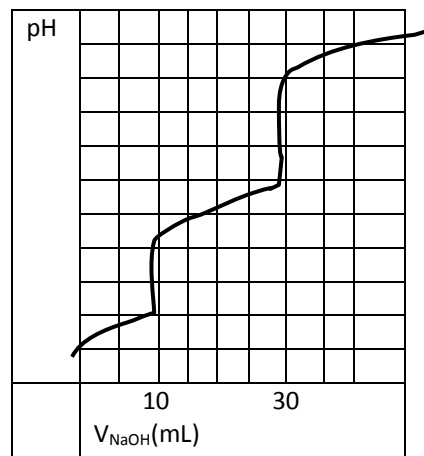
- A. 0,8 M B. 0,4 M
Γ. 0,5 M Δ. 0,16 M

4. Τα στοιχεία A, B, και Γ σχηματίζουν τρεις δυαδικές ενώσεις στις οποίες και τα τρία στοιχεία έχουν τον ίδιο αριθμό οξείδωσης. Το κλάσμα μάζας του A στην ένωση με το B είναι 75,0% και το κλάσμα μάζας του B στην ένωση με το Γ είναι 7,8%. Το κλάσμα μάζας του Γ στην ένωση με το A είναι:

- A. 20,2 % B. **80,0%** Γ. 25,0% Δ. 41,4 %

5. Το διάλυμα Δ1 έχει όγκο 30 mL και περιέχει ασθενές οξύ HA και HCl. Το Δ1 ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,3 M και η διπλανή γραφική παράσταση είναι η καμπύλη ογκομέτρησης. Με βάση την καμπύλη, οι συγκεντρώσεις των HA και HCl είναι αντίστοιχα:

- A. 0,1M-0,2M B. **0,2M-0,1M** Γ. 0,3M-0,3M Δ. 0,15M-0,15M



6. Το pH ενός κορεσμένου διαλύματος $\text{Mg}(\text{OH})_2$ είναι 10,5 στους 25° C. Η διαλυτότητα του $\text{Mg}(\text{OH})_2$ σε mol/L στην ίδια θερμοκρασία, μπορεί να είναι:

α: $1,5 \cdot 10^{-4}$ β: $3,0 \cdot 10^{-4}$ γ: $1,0 \cdot 10^{-3,5}$ δ: $1,0 \cdot 10^{-10,5}$

7. Η νοβοκαΐνη, την οποία χρησιμοποιούν οι οδοντίατροι ως τοπικό αναισθητικό, είναι μία ασθενής βάση με $\text{pK}_b=5,6$. Το αίμα έχει στην ίδια θερμοκρασία τιμή $\text{pH}=7,2$. Ο λόγος των συγκεντρώσεων της νοβοκαΐνης και του συζυγούς της οξέος στο αίμα είναι:

α: 4/25 β: 25/4 γ: 63/1000 δ: 1000/63

8. Εστέρας (X) με μοριακό τύπο $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ υδρολύεται σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει δύο προϊόντα Α και Β κανένα από τα οποία δεν οξειδώνεται. Ο (X) είναι:

Α. Αιθανικός τριτοταγής (tert) βουτυλεστέρας Β. Προπανικός προπυλεστέρας
Γ. Μεθανικός πεντυλεστέρας Δ. Αιθανικός δευτεροταγής (sec) βούτυλ εστέρας

6. Από τα 90 πρώτα στοιχεία του περιοδικού πίνακα διαθέτουν τουλάχιστον ένα ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 3d στη θεμελιώδη κατάσταση:

Α. 90 Β. 70 Γ. 21 Δ. 60

7. Για την ενέργεια των υποστιβάδων του ιόντος ${}_3\text{Li}^{2+}$ ισχύει:

Α. $1s < 2s = 2p < 3s = 3p = 3d < 4s$ Β. $1s = 2s = 2p = 3s = 3p = 3d = 4s$
Γ. $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$ Δ. $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$

9. Ο κανόνας της οκτάδας ισχύει στην ένωση

Α. SF_6 Β. BeCl_2 Γ. BCl_3 Δ. PCl_3

10. Η διάταξη των ατόμων και ιόντων: ${}_7\text{N}$, ${}_{21}\text{Sc}^+$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{29}\text{Cu}^+$ κατά αυξανόμενο αριθμό μονήρων ηλεκτρονίων στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

Α. ${}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{24}\text{Cr} < {}_{29}\text{Cu}^+$ Β. ${}_{29}\text{Cu}^+ < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_7\text{N} < {}_{24}\text{Cr}$
Γ. ${}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{29}\text{Cu}^+ < {}_{24}\text{Cr}$ Δ. ${}_{24}\text{Cr} < {}_7\text{N} < {}_{21}\text{Sc}^+ < {}_{29}\text{Cu}^+$

11. Από τα επόμενα ιόντα, ασθενέστερη βάση είναι το:

Α. ClO_4^- Β. F^- Γ. HCOO^- Δ. CN^-

12. Η συζυγής βάση του $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ είναι το:

Α. $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_4]^+$ Β. $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ Γ. $[\text{Zn}(\text{H}_3\text{O})(\text{H}_2\text{O})_5]^{3+}$ Δ. $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$

13. Ένα ευγενές αέριο μπορεί να περιέχει στην εξωτερική στιβάδα και στη θεμελιώδη κατάσταση αριθμό ηλεκτρονίων που έχουν $m_\ell=1$:

Α. 2 Β. 6 Γ. 1 Δ. κανένα ή 2

14. Στο μόριο του διθειάνθρακα (CS_2) τα τροχιακά του άνθρακα έχουν υβριδισμό:

Α. sp^3 Β. sp^2 Γ. sp Δ. sp^4

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: (C)=6, (S)=16

15. Ο τομέας s περιλαμβάνει:

Α. 7 στοιχεία Β. 6 στοιχεία Γ. 13 στοιχεία Δ. 14 στοιχεία

16. Το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα που έχει πλήρως συμπληρωμένα 3 ατομικά τροχιακά, έχει ατομικό αριθμό:

Α. 8 Β. 5 Γ. 10 Δ. 18

17. Ο αποχρωματισμός διαλύματος Br_2 σε CCl_4 είναι αντίδραση:

Α. προσθήκης Β. οξειδοαναγωγής
Γ. υποκατάστασης Δ. τόσο προσθήκης όσο και οξειδοαναγωγής

18. Το υδατικό διάλυμα ενός άλατος NH_4A είναι βασικό. Οπότε ισχύει:

- A. $\text{pH} > 7$ B. το οξύ HA είναι ισχυρό Γ. $\text{pH} < 7$ Δ. $\text{pH} > \text{p}K_w/2$

19. Αναμιγνύονται ίσοι όγκοι υδατικών διαλυμάτων HClO_4 συγκέντρωσης 10^{-4} M και HNO_3 συγκέντρωσης 10^{-4} M . Η συγκέντρωση H_3O^+ στο διάλυμα που προκύπτει είναι ίση με:

- A. 10^{-4} M B. $2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ Γ. $(10^{-4})/2 \text{ M}$ Δ. 10^{-5} M

20. Υδατικό διάλυμα $\text{Ba}(\text{OH})_2$ με $\text{pH}=12$ στους 25°C , έχει συγκέντρωση:

- A. 10^{-2} M B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ Γ. $5 \cdot 10^{-1} \text{ M}$ Δ. 10^{-12} M

21. Με προσθήκη υδατικού διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ σε υδατικό διάλυμα HClO_4 **δεν** μπορεί να σχηματιστεί διάλυμα:

- A. ουδέτερο B. όξινο Γ. ρυθμιστικό Δ. βασικό

22. Σε υδατικό διάλυμα CH_3COOH θερμοκρασίας 30°C , προσθέτουμε νερό θερμοκρασίας 40°C . Ο βαθμός ιοντισμού (α) και η σταθερά ιοντισμού (K_a) του CH_3COOH :

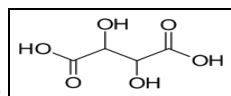
- A. ελαττώνεται, ελαττώνεται αντίστοιχα B. αυξάνεται, σταθερή αντίστοιχα
Γ. αυξάνεται, αυξάνεται αντίστοιχα Δ. ελαττώνεται, σταθερή αντίστοιχα

23. Κατά την προσθήκη υδατικού διαλύματος NaClO σε υδατικό διάλυμα HClO , υπό σταθερή θερμοκρασία, το pH του διαλύματος HClO :

- A. αυξάνεται B. ελαττώνεται Γ. παραμένει σταθερό Δ. διπλασιάζεται

24. Για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου κατά την ογκομέτρηση διαλύματος $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ με διάλυμα HBr , καταλληλότερος δείκτης θεωρείται αυτός που έχει K_a :

- A. 10^{-4} B. 10^{-8} Γ. 10^{-9} Δ. 10^{-12}



25. Το τρυγικό οξύ είναι ένα από τα βασικά οξέα του κρασιού. Το τρυγικό οξύ αντιδρά πλήρως με τη σόδα φαγητού (NaHCO_3) με αναλογία mol:

- A. 1:2 B. 4:1 Γ. 2:1 Δ. 1:4

26. Τα μυρμήγκια εναποθέτουν στο δρόμο τους τη φερομόνη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$) η οποία είναι μία χημική ουσία, που την αντιλαμβάνονται και ακολουθούν τα υπόλοιπα. Μπορούμε να ταυτοποιήσουμε τη συγκεκριμένη φερομόνη, με επίδραση:

- A. υδατικού διαλύματος KOH B. μεταλλικού Na
γ. διαλύματος Br_2 σε CCl_4 Δ. αλκαλικού διαλύματος I_2

27. Στο μόριο $(\text{CN})_2\text{C}=\text{C}(\text{CN})_2$ υπάρχουν:

- A. 6σ και 9π δεσμοί B. 5σ και 9π δεσμοί Γ. 9σ και 7π δεσμοί Δ. 9σ και 9π δεσμοί

28. Η κωδεΐνη είναι μία ασθενής βάση, η οποία έχει $\text{p}K_b=4,2$ στους 25°C και ανήκει στα οπιούχα αναλγητικά τα οποία επηρεάζουν την αντίληψη και την ανταπόκριση του ασθενούς στον πόνο. Αν στο αίμα ενός ασθενούς ο λόγος συγκεντρώσεων της βάσης προς το συζυγές της οξύ είναι ίσος με $4/1000$, τότε το pH του αίματος είναι:

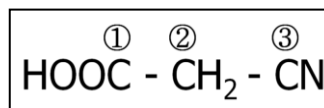
- A. 7,4 B. 8,4 Γ. 7,9 Δ. 6,9

29. Από τις ακόλουθες αντιδράσεις ένα μοναδικό προϊόν παράγεται στην:

- A. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
Γ. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{αλκοόλη} / \theta}$ Δ. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{Cl})_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{αλκοόλη} / \theta}$

30. Τα άτομα άνθρακα ①, ②, ③ στην ένωση αντίστοιχα υβριδισμό:

- A. sp^3 , sp^3 , sp B. sp , sp^2 , sp^3
Γ. sp^2 , sp^3 , sp Δ. sp^3 , sp^3 , sp^3



έχουν

31. Δίνεται, $K_b(\text{NH}_3)=10^{-5}$ και για το H_2SO_4 στο 2^ο ιοντισμό $K_{a2} = 10^{-2}$. Ένα υδατικό διάλυμα $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ είναι:

- A. όξινο B. βασικό Γ. ουδέτερο Δ. Δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί

32. Το H_2SO_4 είναι διπρωτικό οξύ με $\alpha_1 = 1$ και $K_{a2} = 10^{-2}$. Για τα διαλύματα Δ₁: HCl 0,1M, Δ₂: H_2SO_4 0,1M, Δ₃: HCl 0,2M ισχύει:

- A. $\text{pH}_{\Delta 1} < \text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 3}$ B. $\text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 1} < \text{pH}_{\Delta 3}$ Γ. $\text{pH}_{\Delta 3} < \text{pH}_{\Delta 2} < \text{pH}_{\Delta 1}$ Δ. $\text{pH}_{\Delta 3} = \text{pH}_{\Delta 2} > \text{pH}_{\Delta 1}$

33. Διάλυμα K_2SO_4 0,1M ($K_w = 10^{-14}$, $K_{a2} = 10^{-2}$) έχει pH ίσο με:

- A. 1,0 B. 3,0 Γ. 6,5 Δ. 7,5

34. Το Δυσπρόσιο είναι ένα χημικό στοιχείο με σύμβολο Dy και Z = 66. Η τιμή του το 2003 ήταν μόλις 28 δολάρια το κιλό και το 2011 ήταν 3440 δολάρια το κιλό. Στην ένωση Cs_5DyF_9 το Δυσπρόσιο έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με:

- A. +1 B. +2 Γ. +3 Δ. +4

Δίνεται: (₅₅Cs)

35. Το pH του γαστρικού υγρού στο ανθρώπινο στομάχι είναι 1 έως 2 περίπου, ενώ το pH στο λεπτό έντερο του ανθρώπου βαθμιαία αυξάνεται από το 6 έως το 7,5 περίπου.

Η ασπιρίνη (ακετυλοσαλικυλικό οξύ) είναι ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $\text{p}K_a=3,5$. Για την ασπιρίνη ισχύει:

- A. Ιοντίζεται πλήρως και στο στομάχι και στο λεπτό έντερο.
B. Δεν ιοντίζεται ούτε στο στομάχι ούτε στο λεπτό έντερο.
Γ. Ιοντίζεται στο στομάχι και ιοντίζεται ελάχιστα στο λεπτό έντερο.
Δ. Ιοντίζεται στο λεπτό έντερο και ιοντίζεται ελάχιστα στο στομάχι.

38. 0,2 mol ισομοριακού μίγματος δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών με τουλάχιστον τέσσερα άτομα άνθρακα, απαιτούν για πλήρη οξείδωση 160 mL διαλύματος KMnO_4 1M παρουσία H_2SO_4 . Το μίγμα αποτελείται από:

- A. μια πρωτοταγή και μια δευτεροταγή αλκοόλη. B. μια πρωτοταγή και μια τριτοταγή αλκοόλη.
Γ. δυο πρωτοταγείς αλκοόλες. Δ. δυο δευτεροταγείς αλκοόλες.

39. Ένα υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA ($K_a > 10^{-5}$) έχει $\text{pH} < 3$, στους 25^ο C.

Ένα υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του Νατρίου έχει $\text{pH} < 11$, στους 25^ο C.

Αν ίσοι όγκοι των δυο διαλυμάτων αναμιχθούν τότε στο τελικό διάλυμα και στους 25^ο C θα ισχύει:

- A. $[\text{A}^-] > [\text{Na}^+] > [\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ B. $[\text{A}^-] > [\text{Na}^+] > [\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$
Γ. $[\text{Na}^+] > [\text{A}^-] > [\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ Δ. $[\text{Na}^+] > [\text{A}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$

40. Όταν CH_3COOH διαλύεται σε υδατικό διάλυμα NaNO_3 ως βάση δρα το:

- A. NO_3^- B. NaNO_3 Γ. CH_3COOH Δ. H_2O

41. Δίνεται 1L υδατικού διαλύματος Δ1: HCOOH 1M ($\text{p}K_a = 4$) στους 25^ο C. Για να παρασκευαστεί διάλυμα με $\text{pH}=4$ πρέπει στο Δ1 να προστεθούν χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος:

- A. 10^{-4} mol HCl B. 1 mol KOH Γ. 1 mol HCOOK Δ. 9 L H_2O

42. Από τα παρακάτω οξέα δεν μπορεί να υπάρχει σε ένα ρυθμιστικό διάλυμα:

- A. CH_3COOH B. HF Γ. HClO Δ. HClO_4

43. Δίνεται υδατικό διάλυμα οξέος HA. Η παρατήρηση που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το HA είναι ασθενές οξύ είναι ότι με προσθήκη:

- A. KOH , το pH αυξάνεται B. HCl , το pH μειώνεται
Γ. άλατος NaA ($V=\text{σταθερό}$) το pH αυξάνεται. Δ. Το pH του διαλύματος του οξέος HA είναι 4

45. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη με αφυδάτωση μπορεί να δώσει τρία συντακτικά ισομερή αλκένια. Ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης μπορεί να είναι:

- A. 2-μεθυλο-2-εξανόλη B. 3-μεθυλο-3-εξανόλη

Γ. 3-μεθυλο-2-εξανόλη Δ.2-μεθυλο-3-πεντανόλη

46. Στοιχείο Χ της τέταρτης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα έχει άθροισμα spin των ηλεκτρονίων του, στη θεμελιώδη κατάσταση, ίσο με 1/2. Άρα το Χ μπορεί να ανήκει στις ομάδες:

Α. 1^n και 17^n Β. 1^n , 13^n και 17^n Γ. 1^n , 3^n και 13^n και 17^n Δ. 1^n , 3^n , 11^n , 13^n και 17^n

47. Σε 1 L υδατικού διαλύματος που περιέχει CH_3COOH 0,1 M ($K_a=10^{-5}$), προστίθενται 0,025 mol της ισχυρής βάσης $\text{M}(\text{OH})_x$ ($x \geq 1$) και προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L με $\text{pH}=5$. Η τιμή του χ είναι:

Α. 1 Β. 2 Γ. 3 Δ. 4

48. Ο συνολικός αριθμός ατόμων άνθρακα αλκινίου που διαθέτει 12 σ και 2 π δεσμούς είναι :

α. 3 β. 4 γ. 5 δ. 6

49. Από τις παρακάτω μεταπτώσεις στο άτομο του υδρογόνου εκπέμπεται ακτινοβολία μεγαλύτερου μήκους κύματος λ :

α. $L \rightarrow K$ β. $M \rightarrow L$ γ. $N \rightarrow M$ δ. $O \rightarrow N$

50. Αν γνωρίζουμε ότι $K_{a,\text{HF}} > K_{b,\text{NH}_3}$, το pH διαλύματος NH_4F σε θερμοκρασία 25°C μπορεί να έχει την ακόλουθη τιμή :

α. 6 β. 7 γ. 8 δ. 9

51. Υδατικό διάλυμα NaCl 3,65% w/w που βρίσκεται σε θερμοκρασία 35°C μπορεί να έχει τιμή pH:

α. 6,7 β. 7,0 γ. 7,3 δ. 7,5

52. Δίνεται η παρακάτω ηλεκτρονιακή δομή : $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5 4s^2$. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που έχει αυτή τη δομή είναι:

α. 18 β. 19 γ. 20 δ. 21

53. Οι τέσσερις κβαντικοί αριθμοί ενός ηλεκτρονίου που βρίσκεται σε ένα 4p τροχιακό μπορεί να είναι :

α. (4, 1, 2, $\frac{1}{2}$) β. (4, 2, 0, $\frac{1}{2}$) γ. (4, 1, 1, $\frac{1}{2}$) δ. (4, 3, 0, $\frac{1}{2}$)

54. Σε ένα υδατικό διάλυμα στη θερμοκρασία των 25°C βρέθηκε ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^6 [\text{OH}^-]$. Το διάλυμα μπορεί να περιέχει:

α. $\text{NaCl } 10^{-4}\text{ M}$ β. $\text{NaOH } 10^{-4}\text{ M}$ γ. $\text{HCl } 10^{-4}\text{ M}$ δ. $\text{HCl } 10^{-2}\text{ M}$

55. Ο υβριδισμός του κάθε ατόμου άνθρακα στο μόριο του 1,2 δίχλωροαιθενίου $\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl}$ είναι :

α. sp β. sp^2 γ. sp^3 δ. τίποτα από τα παραπάνω

56. Με αραιώση υδατικού διαλύματος Δ1, ισχυρού οξέος HA , και υδατικού διαλύματος Δ2, ασθενούς οξέος HB , σε δεκαπλάσιο όγκο η τιμή του pH του διαλύματος:

α. Δ1 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα
β. Δ1 θα ελαττωθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα ελαττωθεί κατά μια μονάδα
γ. Δ1 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μισή μονάδα
δ. Δ1 θα αυξηθεί κατά δύο μονάδες και του διαλύματος Δ2 θα αυξηθεί κατά μια μονάδα

57. Με αραιώση υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA σε θερμοκρασία 25°C σε δεκαπλάσιο όγκο η τιμή του pH του διαλύματος θα :

α. αυξηθεί κατά μια μονάδα β. μειωθεί κατά μια μονάδα
γ. αυξηθεί κατά μισή μονάδα δ. μειωθεί κατά δυο μονάδες

58. Υδατικό διάλυμα σε θερμοκρασία 25°C έχει τιμή $\text{pH} = 7$. Το διάλυμα μπορεί να περιέχει :

α. $\text{HCl } 10^{-7}\text{ M}$ β. $\text{NaOH } 10^{-7}\text{ M}$ γ. $\text{NaCl } 10^{-2}\text{ M}$ δ. $\text{NaF } 10^{-2}\text{ M}$

59. Ο αριθμός των ισομερών αλκοολών με τύπο $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ που δε δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση είναι :

α. 2 β. 4 γ. 6 δ. 8

60. 20 mL από καθένα από τα υδατικά διαλύματα: Δ₁ HCl 0,1 M, Δ₂ H₂SO₄ 0,1 M, και Δ₃ HCOONa 0,1 M αναμειγνύονται με διάλυμα NaOH. Αν οι όγκοι του διαλύματος NaOH που απαιτούνται για την πλήρη αντίδραση κάθε διαλυμένης ουσίας είναι V₁, V₂, V₃ αντίστοιχα, ισχύει :

α. V₁ = V₂ = V₃ β. V₁ > V₂ > V₃ γ. V₂ > V₁ > V₃ δ. V₂ > V₁ = V₃

61. Η % w/v (κ.ο.) περιεκτικότητα υδατικού διαλύματος NaOH με pH=13 στους 25°C είναι :

α. 0,04 β. 0,40 γ. 4,00 δ. 40,00

62. Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του Mg με ατομικό αριθμό 12, στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τις τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s):

α. (3, 1, 0, +1/2), (3, 1, 0, -1/2) β. (3, 0, 0, +1/2), (3, 0, 0, -1/2)
γ. (3, 1, -1, +1/2), (3, 1, 0, -1/2) δ. (3, 0, 1, +1/2), (3, 1, 1, -1/2)

63. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του στοιχείου X που ανήκει στην 1^η ομάδα του περιοδικού πίνακα είναι 494 kJ/mol. Η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του ίδιου στοιχείου μπορεί να είναι:

α. 180 kJ/mol β. 400 kJ/mol γ. 494 kJ/mol δ. 4560 kJ/mol

64. Ορισμένος όγκος υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,1 M αραιώνεται σε εκατονταπλάσιο όγκο. Ο λόγος των βαθμών ιοντισμού α₁, α₂ στα δυο διαλύματα αντίστοιχα είναι :

α. 10 β. 1 γ. 0,1 δ. 0,01

66. Η τιμή του pH υδατικού διαλύματος Ca(OH)₂ με περιεκτικότητα 0,037 % w/v σε θερμοκρασία 25°C. του διαλύματος είναι :

α. 14 β. 13 γ. 12 δ. 11

67. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να έχουν κβαντικούς αριθμούς n = 2 και l = 2 είναι :

α. 0 β. 2 γ. 6 δ. 8

68. 3 υδατικά διαλύματα ασθενών οξέων HA, HB, HΓ έχουν όγκο 50 mL, συγκέντρωση 0,1 M σε θερμοκρασία 25°C και σταθερές ιοντισμού αντίστοιχα k_{a1}=10⁻⁴, k_{a2}=10⁻⁵ και k_{a3}=10⁻⁶. Τα διαλύματα εξουδετερώνονται από διάλυμα NaOH 0,1M. Οι όγκοι που καταναλώθηκαν κατά την εξουδετέρωση είναι V₁, V₂ και V₃ αντίστοιχα. Ισχύει :

α. V₁ > V₂ > V₃ β. V₁ < V₂ < V₃ γ. V₁ = V₂ = V₃ δ. V₁ < V₂ = V₃

69. Αλκένιο με n άτομα άνθρακα έχει σύνολο σ και π δεσμών:

α. 3n – 2 β. 3n γ. 3n + 2 δ. 3n + 4

71. Από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχούν στη θεμελιώδη δομή του ¹¹Na:

α. 1s² 2s² 2p⁵ 3s² β. 1s² 2s¹ 2p⁶ 3s² γ. 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹ δ. 1s² 2s² 2p⁶ 4s¹

73. Το τελικό προϊόν της οξείδωσης της μεθανόλης (CH₃OH) με διάλυμα KMnO₄ παρουσία H₂SO₄ είναι :

α. HCHO β. HCOOH γ. CO₂ δ. HCOOK

74. Από τα στοιχεία ⁹F, ⁷N, ⁸O, ¹³Al μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το:

α. F β. N γ. O δ. Al

75. Από τις επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών είναι αδύνατη η:

α. (3, 1, 0, -1/2) β. (2, 1, 0, +1/2) γ. (4, 2, -2, -1/2) δ. (3, 0, -1, -1/2)

76. Σε υδατικό διάλυμα HCl, το οποίο έχει σε θερμοκρασία 25°C pH = 4, προστίθεται υδατικό διάλυμα NaCl. Η τιμή του pH του τελικού διαλύματος μπορεί να έχει την ακόλουθη τιμή :

α. 2 β. 3 γ. 4 δ. 5

77. Η ποσότητα του νερού που πρέπει να προστεθεί σε 100,00 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,4 % w/v, θερμοκρασίας 25°C, για να μεταβληθεί το pH του κατά δυο μονάδες είναι :

α. 0,099 L β. 0,990 L γ. 9,900 L δ. 99,900 L

78. Το ηλεκτρόνιο σε ένα διεγερμένο άτομο υδρογόνου βρίσκεται στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό $n = 4$. Κατά την αποδιέγερσή του από την διεγερμένη στη θεμελιώδη κατάσταση το πλήθος των δυνατών εκπεμπόμενων ακτινοβολιών είναι:

α. 3 β. 4 γ. 5 δ. 6

79. Στο άτομο του ιωδίου ($Z = 53$) στη θεμελιώδη κατάσταση ο αριθμός των τροχιακών που περιέχουν μόνο ένα ηλεκτρόνιο είναι:

α. 1 β. 2 γ. 3 δ. 4

80. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{25}\text{Mn}^{+2}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
 γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$

82. Για τους βαθμούς ιοντισμού α_1 και α_2 του HA με $K_{a1} = 10^{-4}$ και του HB με $K_{a2} = 10^{-5}$ αντίστοιχα, ισχύει :

α. $\alpha_1 < \alpha_2$ β. $\alpha_1 = \alpha_2$ γ. $\alpha_1 > \alpha_2$ δ. δεν είναι δυνατή η σύγκριση

83. Το pH υδατικού διαλύματος CH_3NH_2 (μεθυλαμίνης) 0,1 M θερμοκρασίας 25°C αυξάνεται, όταν προσθέσουμε σε αυτό:

α. υδατικό διάλυμα HCl 0,10 M β. υδατικό διάλυμα CH_3NH_2 0,01 M
 γ. υδατικό διάλυμα CH_3NH_2 1,00 M δ. νερό

84. Με δεδομένο ότι η προσθήκη στερεού ή αερίου δε μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος, ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς οξέος HA σε σταθερή θερμοκρασία αυξάνεται με προσθήκη:

α. αερίου HCl β. στερεού NaCl γ. νερού δ. στερεού NaA

85. Ένα υδατικό διάλυμα το οποίο έχει pH = 6 (στους 25 °C) μπορεί να περιέχει:

α. CH_3NH_2 β. HCOONa γ. NaNO_3 δ. NH_4Cl

87. Από τα ακόλουθα στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα το:

α. ${}_{11}\text{Na}$ β. ${}_{13}\text{Al}$ γ. ${}_{18}\text{Ar}$ δ. ${}_{19}\text{K}$

88. Από τα ακόλουθα στοιχεία ανήκει στον d τομέα του Περιοδικού Πίνακα.

α. ${}_{38}\text{Sr}$ β. ${}_{31}\text{Ga}$ γ. ${}_{52}\text{Te}$ δ. ${}_{30}\text{Zn}$

89. Ο προσανατολισμός του ηλεκτρονικού νέφους σε σχέση με τους άξονες x, y, z καθορίζεται από :

α. τον κύριο κβαντικό αριθμό β. τον αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό
 γ. τον μαγνητικό κβαντικό αριθμό δ. τον μαγνητικό κβαντικό αριθμό του spin

90. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται κατά την αντίδραση 2 g ασβεστίου με περίσσεια υδατικού διαλύματος μεθανικού οξέος, μετρημένος σε STP συνθήκες, είναι:

α. 1,12 L β. 2,24 L γ. 11,2 L δ. 22,4 L

91. Από τις ακόλουθες προσθήκες θα οδηγήσει σε αύξηση της τιμής του pH υδατικού διαλύματος HCl η:

α. προσθήκη αερίου HCl β. προσθήκη υδατικού διαλύματος NaCl
 γ. ανάμιξη με διάλυμα HCl συγκεντρώσεως 1 M δ. προσθήκη στερεού NaCl

92. Ένα ηλεκτρόνιο που έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών (4, 1, -1, -1/2) ανήκει στο τροχιακό :

α. $4p_x$ β. $4p_y$ γ. $4s$ δ. $4d$

93. Για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου της ογκομέτρησης CH_3COOH ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) με NaOH ο κατάλληλος δείκτης είναι:

- α. ηλιανθίνη, με περιοχή αλλαγής χρώματος 3 – 4,4
 β. ερυθρό του αιθυλίου, με περιοχή αλλαγής χρώματος 4,5 – 6,5
 γ. ερυθρό του κογκό, με περιοχή αλλαγής χρώματος 3 – 5
 δ. φαινολοφθαλείνη, με περιοχή αλλαγής χρώματος 8,3 – 10,1

94. Ο αριθμός των ενώσεων με μοριακό τύπο $C_5H_{10}O$ που δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση είναι :

- α. 1 β. 2 γ. 3 δ. 4

95. Από τα παρακάτω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη δεύτερη ενέργεια ιοντισμού :

- α. ^{12}Mg β. ^{13}Al γ. ^{10}Ne δ. ^{11}Na

97. Υδατικό διάλυμα $NaCl$ που βρίσκεται σε θερμοκρασία $15^\circ C$ μπορεί να έχει τιμή pH:

- α. 6,7 β. 7 γ. 6,3 δ. 7,3

98. Τα διαλύματα Δ1: $HClO_4$, Δ2: $HClO$, Δ3: NH_3 , Δ4: CH_3COONa , Δ5: CH_3CH_2OH , Δ6: NaI έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση και αραιώνονται στο δεκαπλάσιο του όγκου τους. Το pH ενός από τα διαλύματα αυξάνεται κατά 1 μονάδα και ενός άλλου αυξάνεται κατά μισή μονάδα. Τα διαλύματα αυτά είναι αντίστοιχα τα:

- A. Δ1,Δ2 B. Δ3,Δ4 Γ. Δ1,Δ3 Δ. Δ3,Δ5

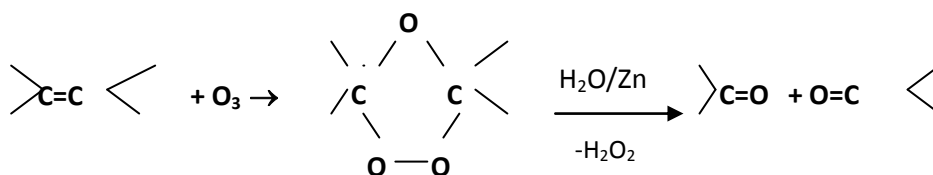
99. Οι ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στην αιθανάλη χαρακτηρίζονται ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) αντίστοιχα:

- α. Το μόριό της έχει 6 σ και 1π δεσμούς
 β. Ο υβριδισμός των ανθράκων στο μόριο της αιθανάλης είναι sp^3
 γ. Αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου
 δ. Μπορεί να παρασκευαστεί από την αιθανόλη με ισχυρή θέρμανση σε χάλκινο δοχείο, απουσία αέρα.
 ε. Με επίδραση αλκαλικού διαλύματος I_2 αντιδρά προς 2 οργανικές ενώσεις από τις οποίες η μία αποχρωματίζει το ιώδες όξινο διάλυμα του υπερμαγγανικού καλίου.

Οι προτάσεις αυτές χαρακτηρίζονται αντίστοιχα:

- A. Σ-Λ-Λ-Σ-Σ B. Σ-Λ-Σ-Λ-Σ Γ. Σ-Λ-Σ-Σ-Λ Δ. Σ-Λ-Σ-Σ-Σ

100. Οι οργανικές ενώσεις που έχουν διπλό δεσμό στο μόριό τους αντιδρούν με το όζον και στη συνέχεια το οζονίδιο που σχηματίζεται με υδρόλυση παρουσία Zn διασπάται σε μείγμα καρβονυλικών ενώσεων όπως φαίνεται στο σχήμα:



Με βάση αυτές τις πληροφορίες και το γεγονός ότι με επίδραση όζοντος στην ένωση Α και στη συνέχεια υδρόλυση του οζονιδίου παρουσία ψευδαργύρου, παράγονται ακεταλδεύδη και ακετόνη, η ένωση Α είναι:

- A. προπένιο B. 2-βουτένιο Γ. μεθυλο-2-βουτένιο Δ. μεθυλο-1-βουτένιο

101. Από τις επόμενες ενώσεις: A. $HCOOH$, B. C_6H_5OH , Γ. CH_3OH , Δ. $HC\equiv CH$ αντιδρούν με $NaOH$:

- A. A, B B. A, B, Γ Γ. A, B, Γ, Δ Δ. A

102. Ένωση Χ με τύπο: $C_5H_{10}O_2$ αντιδρά με $NaOH$ και παράγονται δύο οργανικές ενώσεις Ψ και Ζ, εκ των οποίων μόνο η μία μετατρέπεται σε πράσινο το πορτοκαλί διάλυμα του διχρωμικού καλίου σε όξινο περιβάλλον. Η Χ μπορεί να είναι:

- A. μεθανικός τριτοταγής βουτυλεστέρας B. μεθανικός βουτυλεστέρας
 Γ. προπανικός προπυλεστέρας Δ. μεθανικός ισοβουτυλεστέρας

103. Για την αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, δίνεται ότι όταν διπλασιάζεται η συγκέντρωση του N_2O_5 , η ταχύτητα της αντίδρασης διπλασιάζεται, ενώ όταν στο δοχείο εισάγεται NO_2 η ταχύτητα δεν μεταβάλλεται. Η αντίδραση είναι:

- A. 0^{ης} τάξης B. 1^{ης} τάξης Γ. 2^{ης} τάξης Δ. 5^{ης} τάξης

104. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση: $2\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = -1780 \text{ kJ}$ και οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ -398 και -280 kJ/mol αντίστοιχα. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του μεθανίου είναι ίση με:

- A. -136 kJ/mol B. -68 kJ/mol Γ. +1102 kJ/mol Δ. +551 kJ/mol

104. Το μονοχλωρίδιο του βρωμίου διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση: $2\text{BrCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, με $K_c = 32$ στους 500 K. Σε κενό δοχείο όγκου 82 L εισάγονται ισομοριακές ποσότητες $\text{BrCl}(\text{g})$, $\text{Br}_2(\text{g})$ και $\text{Cl}_2(\text{g})$, στους 500 K και ασκούν πίεση 3 atm. Στην κατάσταση ισορροπίας η ποσότητα $\text{Br}_2(\text{g})$ σε mol είναι:

- A. $n_{\text{Br}_2} = 1 \text{ mol}$ B. $n_{\text{Br}_2} < 2 \text{ mol}$ Γ. $n_{\text{Br}_2} > 2 \text{ mol}$ Δ. $n_{\text{Br}_2} < 1 \text{ mol}$

Ασκήσεις**1. Χημικό δοσίμετρο**

Χημικά δοσίμετρα χρησιμοποιούνται ευρέως για τον εξ αποστάσεως προσδιορισμό των δόσεων υψηλού επιπέδου ακτινοβολίας. Συχνά, τα χημικά δοσίμετρα χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των δόσεων κοντά σε πυρηνικούς αντιδραστήρες, όπου έχουν συσσωρευτεί μεγάλες ποσότητες των διαφόρων ραδιονουκλιδίων. Ο πιο κοινός τύπος του δοσίμετρου είναι ένα δοσίμετρο θειικού σιδήρου II και III.

Όταν ιονίζουσα ακτινοβολία περνά μέσα από το διάλυμα, σχηματίζονται προϊόντα (ρίζες, ιόντα και μόρια) που τα περισσότερα από αυτά μπορούν να οξειδώσουν Fe^{2+} σε Fe^{3+} . Το διάλυμα που προκύπτει στη συνέχεια τιτλοδοτείται και οι ποσότητες του Fe (II) και Fe (III) υπολογίζονται. Για τους σκοπούς αυτούς, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ογκομετρήσεις με υπερμαγγανικό κάλιο και ιωδομετρικές.

1.1. Η ηλεκτρονική διαμόρφωση των κατιόντων του δισθενούς σιδήρου ($_{26}\text{Fe}^{2+}$) είναι:

- A. $[\text{Ar}]3d^6$ B. $[\text{Ar}]3d^5$ Γ. $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$ Δ. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$

1.2. Να συμπληρώσετε ισοσταθμισμένες τις χημικές εξισώσεις για την οξείδωση του Fe^{2+} :

- A. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{H}_2\text{O}^+ \rightarrow \dots$
 B. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{OH} \cdot \rightarrow \dots$
 Γ. $\dots\text{Fe}^{2+} + \dots\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \dots$

1.3. Να γράψετε την ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση οξειδοαναγωγής για την αντίδραση μεταξύ:

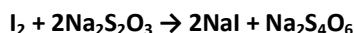
- A. $\dots\text{FeSO}_4 + \dots\text{KMnO}_4 + \dots\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
 B. $\dots\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots\text{KI} \rightarrow \dots$

1.4. Για την ογκομέτρηση 20.00 mL διαλύματος Δ1 θειικού άλατος του Fe (II), δαπανήθηκαν 12.30 mL διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου 0,1000 M.

Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε ιόντα Fe (II) είναι:

1. 0,6150 M 2. 0,0615 M 3. 0,3075 M 4. 0,1230 M

1.5. 1,00 mL διαλύματος Δ2 θειικού άλατος του Fe (III) αραιώνεται έως τα 20,00 mL, και στο διάλυμα προστίθεται μία περίσσεια διαλύματος ιωδιούχου καλίου. Το σχηματιζόμενο από την αντίδραση ιώδιο τιτλοδοτείται με 4,60 mL διαλύματος θειοθειικού νατρίου (0,0888 M) σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



ι. Η μεταβολή των αριθμών οξείδωσης του ιωδίου και του θείου στην αντίδραση είναι αντίστοιχα:

1. 1-0,5 2. 2-4 3. 1-4 4. 2-1

ιι. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 σε ιόντα Fe (III) είναι:

1. 0,0011 M 2. 0,4085 M 3. 0,2042 M 4. 0,1230 M

1.6. Ένα κλάσμα διαλύματος Δ3 που έχει όγκο 5,00 mL περιέχει ιόντα Fe(II) και Fe(III) και ογκομετρείται με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου 0,1000 M. Ο μέσος όγκος του διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου που απαιτήθηκε είναι ίσος με 7,15 mL. Μετά από την ογκομέτρηση με το υπερμαγγανικό κάλιο, στην φιάλη προστίθεται περίσσεια του διαλύματος ιωδιούχου καλίου. Για την ογκομέτρηση του I_2 στο διάλυμα που προκύπτει απαιτούνται 13.70 mL θειοθειικού νατρίου 0.4150 M. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ3 σε ιόντα Fe (II) και(III) είναι αντίστοιχα:

1. 0,7150 M-0,2100 M 2. 0,3600 M-0,2110 M 3. 1,4300 M-0,8440 M 4. 0,7160 M-0,4200 M

Μονάδες	1-3-2-(3+1+3)-7
Απαντήσεις	1.5.

2. Ο δείκτης ΗΔ έχει $K_{\text{HΔ}}=10^{-8}$ και περιοχή αλλαγής χρώματος 2 μονάδων. Το όξινο χρώμα του δείκτη είναι κίτρινο και το βασικό είναι κόκκινο. Ο δείκτης χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου με ογκομέτρηση διαλύματος ασθενούς οξέος $\text{H}_\text{Α}$ 0,5 M με $K_\text{α}=10^{-6}$ με διάλυμα NaOH 0,5 M. Αν η ογκομέτρηση ολοκληρώθηκε την στιγμή που στο διάλυμα εμφανίστηκε η πρώτη μόνιμη πορτοκαλί χροιά, το % σφάλμα της ογκομέτρησης είναι:

1. 9,09% 2. 12,00% 3. 4,60% 4. 21,00%

3. Διαθέτουμε τα επόμενα υδατικά διαλύματα τα οποία έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση.

Y_1 : NH_3

Y_2 : HBr

Y_3 : $Ca(OH)_2$

Y_4 : NH_4Br

Y_5 : CH_3NH_3Br

3.1. Αν γνωρίζουμε ότι στο διάλυμα Y_3 η $[OH^-] = 0,2 \text{ M}$ και στο διάλυμα Y_1 το $pH = 11$ η K_b της NH_3 είναι ίση:

- A. $1,0 \cdot 10^{-5}$ B. $2,0 \cdot 10^{-5}$ Γ. $1,4 \cdot 10^{-5}$ Δ. $1,0 \cdot 10^{-6}$

3.2. Ορισμένος όγκος του Y_5 αραιώνεται με νερό σε εκατονταπλάσιο όγκο οπότε το ιόν $CH_3NH_3^+$ αντιδρά με το νερό σε ποσοστό $\alpha = 0,05\%$. Η K_b της CH_3NH_2 είναι ίση με:

- A. 10^{-5} και η CH_3NH_2 είναι ασθενέστερη από την NH_3
 B. $4 \cdot 10^{-5}$ και η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη από την NH_3
 Γ. $8 \cdot 10^{-5}$ και η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη από την NH_3
 Δ. $4 \cdot 10^{-5}$ και η CH_3NH_2 είναι ασθενέστερη από την NH_3

3.3. Το διάλυμα Y_1 ογκομετρείται χρησιμοποιώντας ως πρότυπο το διάλυμα Y_2 . Το pH του διαλύματος που θα προκύψει όταν έχουμε προσθέσει το μισό όγκο από το πρότυπο διάλυμα σε σχέση με αυτόν που απαιτείται για να φτάσουμε στο ισοδύναμο σημείο είναι:

1. 9 2. 9 3. 9 4. 9

3.4. Αναμιγνύουμε 200 mL του Y_4 , 200 mL του Y_5 και 100 mL του Y_3 . Το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται σε τελικό όγκο 1 L. Να υπολογίσετε την $[OH^-]$ στο διάλυμα που προκύπτει.

1. $2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ 2. $2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ 3. $2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ 4. $2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

4. 14,8 g ισομοριακού μίγματος δύο αλκοολών **A,B** θερμαίνονται στους 170°C παρουσία H_2SO_4 και προκύπτει αλκένιο **Γ**. Το αλκένιο **Γ** απαιτεί για την πλήρη υδρογόνωση του 2,24 L αερίου H_2 , μετρημένα σε συνθήκες STP, παρουσία Ni.

4.1. Η ποσότητα κάθε αλκοόλης είναι ίση με:

1. 0,15 mol 2. 0,10 mol 3. 0,05 mol 4. 0,20 mol

4.2. Αν το αλκένιο **Γ** με προσθήκη H_2O δίνει ως κύριο προϊόν αλκοόλη **Δ**, η οποία μπορεί να παρασκευαστεί μόνο με ένα τρόπο με χρήση αντιδραστηρίων Grignard και κατά την επίδραση όξινου διαλύματος $KMnO_4$ στο μίγμα των **A,B** δεν εκλύεται αέριο CO_2 , οι ενώσεις **A, B** είναι αντίστοιχα:

1. 1-βουτανόλη, διμέθυλοπροπανόλη 2. 1-προπανόλη, διμέθυλοπροπανόλη
 3. 1-βουτανόλη, μέθυλο-1-προπανόλη 4. 1-βουτανόλη, μέθυλο-2-προπανόλη

5. Υδατικό διάλυμα NH_3 έχει συγκέντρωση 0,1M (Δ_1) και $pH=11$ στους 25°C . Σε 800 mL του διαλύματος Δ_1 διοχετεύονται 0,672 L αερίου Cl_2 μετρημένα σε STP και πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από την ακόλουθη χημική εξίσωση:



5.1. Οι συντελεστές της οξειδοαναγωγικής αντίδρασης, $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, είναι αντίστοιχα:

1. 3,8,6,1 2. 1,2,2,1 3. 3,6,6,1 4. 1,8,6,1

5.2. Το διάλυμα που προκύπτει μετά την αντίδραση αραιώνεται με νερό μέχρι τελικού όγκου 6 L (Δ_2). Το pH του αραιωμένου διαλύματος Δ_2 είναι:

1. 5,0 2. 4,5 3. 5,5 4. 3,5

5.3. Σε 5,6 L του διαλύματος Δ_1 διοχετεύονται 0,12 mol αερίου Cl_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_3 που έχει όγκο 5,6 L. Το pH του διαλύματος Δ_3 είναι:

1. 9,0 2. 9,0 3. 9,0 4. 9,0

5.4. Στο διάλυμα Δ_3 προστίθεται ορισμένη ποσότητα στερεού $\text{Ba}(\text{OH})_2$, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Δ_4 , το pH του οποίου διαφέρει κατά μία μονάδα από του Δ_3 . Τα γραμμάρια του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που προστέθηκαν στο διάλυμα Δ_3 είναι:

1. 8,4 g 2. 4,2 g 3. 16,8 g 4. 33,6 g

- Με την προσθήκη αερίου ή στερεού δε μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C. $K_w = 10^{-14}$

7. Στο διπλανό συνθετικό σχήμα:

Η ένωση B δεν μπορεί να προκύψει από την αντίδραση Grignard.

Η ένωση Γ έχει περιεκτικότητα σε άνθρακα 40%w/w.

Η ένωση Θ είναι η πιο δραστική κορεσμένη μονοκαρβονυλική ένωση σε αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης στο καρβονύλιο. Το RX είναι το πιο απλό και δραστικό αλκυλαλογονίδιο σε αντιδράσεις υποκατάστασης του αλογόνου.

7.1. Οι ενώσεις A, B, RX, E είναι αντίστοιχα:

- A. αιθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, ιωδομεθάνιο, μεθανικός μεθυλεστέρας
 B. αιθανικός αιθυλεστέρας, αιθανόλη, ιωδομεθάνιο, μεθανικός αιθυλεστέρας
 Γ. αιθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, χλωρομεθάνιο, μεθανικός μεθυλεστέρας
 Δ. μεθανικός μεθυλεστέρας, μεθανόλη, ιωδομεθάνιο, αιθανικός μεθυλεστέρας

7.2. 4,6 g της ένωσης Z απομονώνονται, διαλύονται σε νερό και το διάλυμα αραιώνεται σε όγκο 100 mL (Δ_1). Στο Δ_1 διοχετεύονται 2,24 L αερίου HCl, μετρημένα σε STP και προκύπτουν 100 mL διαλύματος Δ_2 . Το pH του διαλύματος Δ_2 μπορεί να είναι:

- A. 0,0 B. 2,0 Γ. 1,5 Δ. 1,0

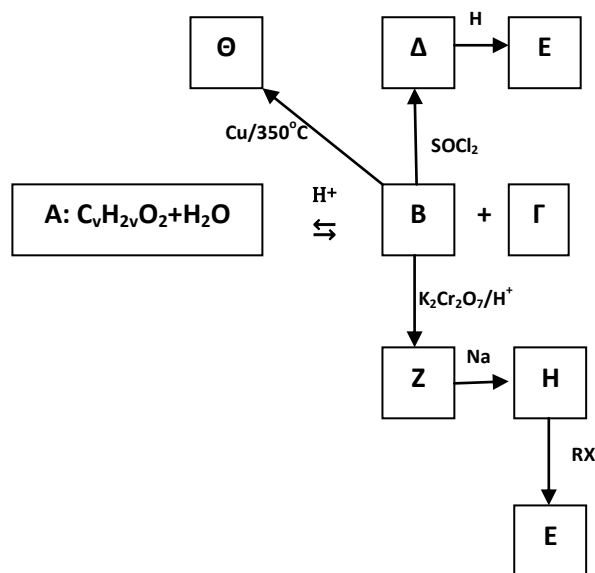
7.3. Στο Δ_2 προστίθενται 8,4 g KOH (χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος) και προκύπτει διάλυμα Δ_4 με pH=4. Η $K_{a,Z}$ είναι:

- A. 10^{-4} B. 10^{-5} Γ. 10^{-6} Δ. $2 \cdot 10^{-4}$

7.4. Ο μέγιστος όγκος διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1M οξινισμένου με H_2SO_4 που μπορεί να αποχρωματιστεί από το Δ_4 είναι:

- A. 400 mL B. 200 mL Γ. 100 mL Δ. 300 mL

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C.



8. Σε διάλυμα Δ₁ όγκου 10 L το οποίο περιέχει NH₃ συγκέντρωσης 0,1 M και NH₄Cl συγκέντρωσης 1 M προστίθεται διάλυμα Δ₂ NaOH συγκέντρωσης 0,1 M. Για να μεταβληθεί το pH₁ κατά μία μονάδα προστίθεται ορισμένος όγκος από το διάλυμα Δ₂.

10.1. Το pH₂ μετά την προσθήκη του NaOH είναι:

1. 5 2. 9 3. 8 4. 6

B. Ο όγκος διαλύματος Δ₂ που προστέθηκε είναι ίσος με:

1. 10 L 2. 45 L 3. 55 L 3. 1 L

Δίνονται οι $K_w = 10^{-14}$, $K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}$ και ότι όλες οι διαδικασίες γίνονται σε σταθερή $\theta = 25^\circ \text{C}$.

8.1. Σε διάλυμα CH₃COOH συγκέντρωσης 10^{-7} M , ο έλεγχος για τη χρήση ή μη των προσεγγίσεων διαψεύδει την υπόθεση ότι:

A. Μπορεί να γίνει χρήση των προσεγγίσεων

B. Δεν μπορεί να γίνει χρήση των προσεγγίσεων

Γ. Το CH₃COOH συγκέντρωσης 10^{-7} M πρέπει να αντιμετωπισθεί ως ασθενές οξύ

Δ. Το CH₃COOH συγκέντρωσης 10^{-7} M πρέπει να αντιμετωπισθεί ως ισχυρό οξύ.

8.2. Η συγκέντρωση OH⁻ είναι:

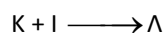
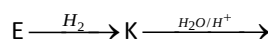
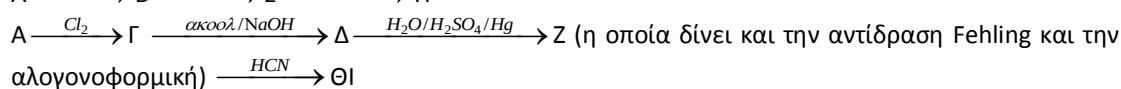
1. $1,00 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 2. $0,62 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 3. $1,62 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 4. $1,00 \cdot 10^{-6} \text{ M}$

8.3 Η συγκέντρωση H₃O⁺ είναι:

1. $1,00 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 2. $0,62 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 3. $1,62 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ 4. $1,00 \cdot 10^{-6} \text{ M}$

Δίνονται οι $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$, οι $K_w = 10^{-14}$ και ότι όλες οι διαδικασίες γίνονται σε σταθερή $\theta = 25^\circ \text{C}$.

9. Δίνονται οι παρακάτω σειρές χημικών διεργασιών:



10. 10.1. Στο διπλανό συνθετικό σχήμα οι ενώσεις X, M, N, Λ και E είναι αντίστοιχα:

A. προπένιο, προπανονιτρίλιο, προπανικό οξύ, υδροξυπροπανικό οξύ, αιθανικό νάτριο

B. αιθένιο, προπανονιτρίλιο, προπανικό οξύ, υδροξυπροπανικό οξύ, αιθανικό νάτριο

Γ. αιθένιο, προπανονιτρίλιο, προπανικό οξύ, υδροξυπροπανικό οξύ, μεθανικό νάτριο

Δ. αιθένιο, αιθανονιτρίλιο, αιθανικό οξύ, προπανικό οξύ, μεθανικό νάτριο

10.2. Από τις οργανικές ενώσεις του διπλανού σχήματος

σχηματίζουν όξινα υδατικά διαλύματα οι:

- A. N, Γ, Z, Λ B. N, Λ Γ. N, Γ, Λ Δ. N, Z, Δ, Λ

10.3. Διάλυμα (Δ₁) της ουσίας N με συγκέντρωση 0,1M έχει pH=3 στους 25° C. Διάλυμα (Δ₂) άλατος της N με νάτριο με συγκέντρωση 0,1M έχει pH=9 στους 25° C. Η K_a του N είναι:

- A. 10^{-9} B. 10^{-7} Γ. 10^{-5} Δ. Δεν μπορούμε να υπολογίσουμε

10.4. Σε 100 mL του Δ₁ προστίθενται 0,4 g NaOH (M_r=40) και προκύπτουν 100 mL Δ₃. Το pH του Δ₃ είναι:

- A. 1 B. 3 Γ. 5 Δ. 9

10.5. Σε 100 mL του Δ₂ προστίθενται 0,4 g NaOH (M_r=40) και προκύπτουν 100 mL Δ₄. Το pH του Δ₂ είναι:

- A. 5 B. 13 Γ. 11 Δ. 9

