

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. 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

31^{ος} ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Ονόματα μελών στις επιτροπές
2. Θέματα που προτάθηκαν και πέρασαν την πρώτη αξιολόγηση
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
 - ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΧΟΥΝ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ, ΑΚΡΙΒΩΣ όπωσ ΠΡΟΤΑΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΘΕΜΑΤΟΔΟΤΕΣ
 - ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΕ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΑΘΕ ΤΑΞΗΣ ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΜΕΤΑΞΥ ΑΥΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ
 - ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΜΕΤΑΞΥ ΑΥΤΩΝ ΠΟΥ ΕΓΙΝΕ Η ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΑΡΚΕΤΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΤΑΘΗΚΑΝ

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

Η Επιστημονική επιτροπή συγκροτήθηκε με βάση τον κανονισμό διενέργειας του ΠΜΔΧ [file:///C:/Users/fillenia/Downloads/NP2017%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/fillenia/Downloads/NP2017%20(1).pdf) από τους συναδέλφους που έστειλαν τουλάχιστον 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και 1 άσκηση για κάθε τάξη.

Ο έλεγχος των θεμάτων και η κατάταξή τους κατά βαθμό δυσκολίας έγινε από την Επιστημονική Επιτροπή. Η ΕΕ συνεδρίασε στα γραφεία της ΕΕΧ 3 φορές και τα μέλη της ανά δύο έλεγξαν, διόρθωσαν, τροποποίησαν, απέρριψαν και κατέταξαν σε βαθμό δυσκολίας τα προτεινόμενα θέματα.

Η τελική επιλογή έγινε από την Πρόεδρο της Επιστημονικής Επιτροπής και εκπρόσωπο της ΔΕ και ένα μέλος της ΕΕ την Παρασκευή 17-03-17

Η επιλογή των θεμάτων έγινε με τυχαίο τρόπο μεταξύ αυτών που επελέγησαν για το τελικό στάδιο από τα αρμόδια μέλη των επιτροπών και βρίσκονται στον φάκελο.

31^{ΟΣ} ΠΜΔΧ -18 ΜΑΡΤΙΟΥ 2017		
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ (ΘΕΜΑΤΩΝ)	ΠΡΟΕΔΡΟΣ- ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΕ	ΦΙΛΛΕΝΙΑ ΣΙΔΕΡΗ
	ΜΕΛΗ	ΓΙΩΡΓΟΣ ΒΑΡΕΛΑΣ
		ΜΑΡΙΑ ΒΛΑΧΟΥ
		ΝΙΚΟΣ ΖΗΚΟΣ
		ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΕΛΙΔΩΝΕΑΣ
		ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΡΟΝΑΚΗΣ
ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ Της ΔΕ	ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΣΤΡΑΤΟΣ ΑΣΗΜΕΛΛΗΣ
		ΞΕΝΟΦΩΝ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟΣ
		ΓΡΑΨΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
		ΓΕΩΡΓΑΚΗ ΑΡΙΣΤΕΑ
	ΜΕΛΗ:	ΖΗΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
		ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ
		ΜΑΝΩΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
		ΜΠΑΖΙΩΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
		ΜΠΑΚΑΛΑΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
		ΜΠΑΚΑΟΥΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
		ΣΤΑΥΡΑ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ
		ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΣΤΕΙΛΑΝ	ΑΣΗΜΕΛΛΗΣ ΣΤΡΑΤΟΣ
	ΓΡΑΨΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
	ΚΟΥΤΣΟΜΠΟΓΕΡΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
	ΚΩΣΤΟΜΟΙΡΗ ΜΥΡΤΩ
	ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
	ΛΑΓΟΥ ΕΛΕΝΗ
	ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
	Χ. ΤΖΑΝΑΒΑΡΑΣ - ΧΗΜΙΚΟΣ
	ΤΣΑΦΟΓΙΑΝΝΟΣ ΗΛΙΑΣ
	ΤΣΙΚΡΙΤΣΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

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



ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS

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

31^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

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 διαγράφοντας το γράμμα της σωστής απάντησης (Α, Β, Γ ή Δ) στον πίνακα της σελίδας 8, ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ. Το 1^ο 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 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.

- 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	$R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$	Μοριακός όγκος αερίου σε STP	$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
Αρ. Avogadro	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	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 $25 \text{ }^\circ\text{C}$	

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	P=31									

A ΜΕΡΟΣ – ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Για κάθε διάλυμα ισχύει:

- A. Δεν έχει τις ίδιες ιδιότητες σε όλη τη μάζα του.
- B. Η πυκνότητά του είναι ίση με το άθροισμα των πυκνοτήτων των συστατικών του.
- Γ. Βρίσκεται πάντοτε σε υγρή κατάσταση.
- Δ. Υπάρχει μόνος ένας διαλύτης.

2. Τα ισότοπα άτομα διαφέρουν μεταξύ τους:

- A. στον αριθμό των ηλεκτρονίων της τελευταίας στιβάδας του ατόμου.
- B. στις χημικές ιδιότητες.
- Γ. σε ορισμένες φυσικές ιδιότητες.
- Δ. στο χημικό σύμβολο του στοιχείου που αντιπροσωπεύει το καθένα.

3. Η αποδεκτή τιμή για την περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος προς βάρος μιας χημικής ουσίας στο νερό είναι 20,0% w/w. Σε μια εργαστηριακή δραστηριότητα, ένας μαθητής προσδιόρισε από τρία πειράματα το μέσο όρο της περιεκτικότητας της ουσίας αυτής στο νερό 22,0 % w/w. Το % σφάλμα, το οποίο δίνεται από τον τύπο: (πειραματική τιμή-πραγματική τιμή)·100/πραγματική τιμή, στον προσδιορισμό του μαθητή είναι:

- A. 5,0 %
- B. 10,0 %
- Γ. 2.0 %
- Δ. 1,0 %

4. Η έκφραση: Ένα υδατικό διάλυμα ΚΟΗ έχει περιεκτικότητα 20 % w/w, δείχνει ότι:

- A. Σε 100 g H₂O έχουν διαλυθεί 20 g ΚΟΗ
- B. 100 g H₂O μπορούν να διαλύσουν 20 g ΚΟΗ
- Γ. 100 g διαλύματος περιέχουν 20 g ΚΟΗ
- Δ. 120 g H₂O περιέχουν 20 g ΚΟΗ

5. Κατά τη διάλυση 10 g NaCl σε 190 g νερού προκύπτει διάλυμα με περιεκτικότητα:

- A. 10,0% w/v
- B. 5,0% w/w
- Γ. 5,0% w/v
- Δ. 10% w/w

6. Ένα υδατικό διάλυμα NaCl με περιεκτικότητα 10% w/v έχει όγκο 300 mL. 120 mL από το παραπάνω διάλυμα μεταφέρονται σ' ένα ποτήρι Α και η υπόλοιπη ποσότητα σ' ένα ποτήρι Β. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστή η:

- A. Η περιεκτικότητα του διαλύματος του ποτηριού Β είναι 10% w/v.
- B. Η περιεκτικότητα του διαλύματος του ποτηριού Α είναι 12% w/v.
- Γ. Η περιεκτικότητα του του διαλύματος του ποτηριού Β είναι 18% w/v.
- Δ. Τα ποτήρια Α και Β περιέχουν την ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας.

7. Σε συσκευασία βάμματος ιωδίου αναφέρεται «Αλκοολούχο διάλυμα με περιεκτικότητα 7% w/v σε ιώδιο και 5% w/v σε ιωδιούχο κάλιο». Αυτό σημαίνει ότι:

- A. 7 g ιωδίου και 5 g ιωδιούχου καλίου περιέχονται σε 100 mL διαλύματος
 - B. 7 g ιωδίου και 5 g ιωδιούχου καλίου περιέχονται σε 100 mL αλκοόλης
 - Γ. 7 g ιωδίου και 5 g ιωδιούχου καλίου έχουν διαλυθεί σε 100 g διαλύματος
 - Δ. 7 g ιωδίου και 5 g ιωδιούχου καλίου έχουν διαλυθεί σε 88 g αλκοόλης
- (Σωστή απάντηση: Α. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 21)

8. Το κατιόν A²⁺ έχει 18 ηλεκτρόνια και 20 νετρόνια. Ο μαζικός αριθμός του Α είναι:

- A. 18
- B. 20
- Γ. 38
- Δ. 40

9. Από τα 4 διαλύματα που ακολουθούν μεγαλύτερη % w/w περιεκτικότητα έχει αυτό που σχηματίζεται όταν αναμειγνύονται:

- A. 8 g νερό + 4 g αλάτι
- B. 5 g νερό + 2 g αλάτι

Γ. 10 g νερό + 6 g αλάτι

Δ. 3 g νερό + 1 g αλάτι

10. Ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης με περιεκτικότητα 20% w/w και πυκνότητα 1,05 g/mL, έχει περιεκτικότητά του στα εκατό κατά βάρος προς όγκο (% w/v) ίση με:

A. 10

B. 11

Γ. 19

Δ. 21

11. Ένα ποτήρι περιέχει κορεσμένο υδατικό διάλυμα CO₂ θερμοκρασίας 5 °C. Αν θερμανθεί το διάλυμα στους 15 °C υπό σταθερή πίεση τότε:

A. το διάλυμα μεγαλύτερης θερμοκρασίας εξακολουθεί να είναι κορεσμένο.

B. η μάζα του διαλύματος δε μεταβάλλεται.

Γ. η διαλυτότητα του CO₂ αυξάνεται.

Δ. η περιεκτικότητα του διαλύματος σε CO₂ παραμένει σταθερή.

12. Οι καλύτερες συνθήκες εμφιάλωσης αεριούχων αναψυκτικών, θεωρούνται:

A. υψηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση

B. υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση

Γ. χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση

Δ. χαμηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

13. Ένα ανθρακούχο ποτό που βρισκόταν σε ψυγείο σε θερμοκρασία 5 °C, ανοίγεται και αφήνεται ανοικτό μέχρι να αποκτήσει θερμοκρασία περιβάλλοντος (25 °C). Από τα ακόλουθα ισχύει:

A. Η μάζα του ανθρακούχου ποτού θα παραμείνει σταθερή

B. Στο ανθρακούχο ποτό θα περιέχεται μεγαλύτερη ποσότητα CO₂

Γ. Το αεριούχο ποτό θα ζυγίζει λιγότερο

Δ. Η περιεκτικότητα του αεριούχου ποτού σε CO₂ θα είναι η ίδια

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

14. Ο μαζικός αριθμός ενός ατόμου είναι σε σχέση με τον ατομικό του αριθμό

A. μεγαλύτερος

B. ίσος

Γ. μεγαλύτερος ή ίσος

Δ. μικρότερος

15. Το κατιόν X³⁺ έχει στον πυρήνα του 197 νουκλεόνια και τα νετρόνια του είναι κατά 42 περισσότερα από τα ηλεκτρόνια. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X είναι:

A. 76

B. 78

Γ. 79

Δ. 80

16. Για τα άτομα των γνωστών χημικών στοιχείων στη θεμελιώδη κατάσταση, η στιβάδα P μπορεί να περιέχει αριθμό ηλεκτρονίων μέχρι:

A. 72

B. 32

Γ. 18

Δ. 8

17. Ο αριθμός των χημικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα το έτος 2017 είναι:

A. 118

B. 112

Γ. 100

Δ. 92

18. Ο ατομικός αριθμός του τέταρτου χημικού στοιχείου στην 2^η ομάδα του περιοδικού πίνακα είναι:

A. 20

B. 37

Γ. 38

Δ. 56

19. Από τις επόμενες ενώσεις το οξυγόνο σχηματίζει πολικό ομοιοπολικό δεσμό:

A. O₂

B. Na₂O

Γ. CaO

Δ. CO₂

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

20. Το στοιχείο που ανήκει στην 4^η περίοδο και 15^η ομάδα του περιοδικού πίνακα έχει ατομικό αριθμό:

A. 14

B. 23

Γ. 33

Δ. 50

21. Τρία στοιχεία X, Ψ, Z έχουν ατομικούς αριθμούς αντίστοιχα n-2, n, n+1. Το στοιχείο Ψ γνωρίζουμε ότι ανήκει στην 18^η ομάδα του περιοδικού πίνακα. Αν τα στοιχεία X, Z ενωθούν θα σχηματίσουν ένωση με μοριακό τύπο:

- A. ZX B. XZ₂ Γ. Z₂X Δ. XZ

22. Το χημικό στοιχείο $^{88}_{38}\text{Sr}$:

- A. είναι ισότοπο με το ^{88}Ra B. έχει παρόμοιες ιδιότητες με το $^{88}_{39}\text{Y}$ (Υττριο)
Γ. ανήκει στην ίδια περίοδο με το ^{35}Br Δ. δημιουργεί το κατιόν Sr^{2+} με 36 ηλεκτρόνια γύρω από τον πυρήνα του

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

23. Το χημικό στοιχείο τέρβιο (Tb) ανακαλύφθηκε από τον Carl Mosander το 1843 στη Σουηδία. Χρησιμοποιείται σε φθορίζουσες οθόνες, λαμπτήρες και λέιζερ. Η ένωση φωσφορικό τέρβιο, έχει μοριακό τύπο TbPO₄. Συνεπώς, ο μοριακός τύπος της ένωσης θειικό τέρβιο είναι:

- A. Tb₂SO₄ B. TbSO₄ Γ. Tb₂(SO₄)₃ Δ. Tb(SO₄)₂

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

24. Ένας από τους επόμενους χημικούς τύπους είναι λανθασμένος:

- A. Al(OH)₃ B. Ba(HSO₄)₂ Γ. MgCO₃ Δ. Fe(H₂PO₄)₂

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: A

25. Το δισόξινο φωσφορικό άλας του χημικού στοιχείου ^{13}M έχει τύπο:

- A. M₂(HPO₄)₃ B. M(H₂PO₄)₃ Γ. M₃PO₄ Δ. MH₂PO₄

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: B

26. Η σωστή διάταξη των χημικών στοιχείων ^9F , ^{11}Na , ^{16}S , ^{17}Cl και ^{37}Rb κατά φθίνουσα ατομική ακτίνα είναι η:

- A. Rb, S, Na, Cl, F B. Rb, Na, S, Cl, F Γ. F, Cl, Na, S, Rb Δ. Na, Rb, Cl, F, S

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

- A. 8 B. 16 Γ. 12 Δ. 2

απάντηση γ

28. Στοιχείο Σ έχει ατομικό αριθμό Z₁ και βρίσκεται στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και στη 2^η Περίοδο. Στοιχείο Χ με ατομικό αριθμό Z₂=Z₁ + 3 βρίσκεται:

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

απάντηση α

29. Δίνονται οι ηλεκτρονιακές δομές των στοιχείων:

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

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

- α) το A β) το B γ) το A και το B δ) το Δ

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

- α) A β) B γ) Γ δ) A και Γ

III) τα ηλεκτρόνια του έχουν όλα ίδια ενέργεια:

- α) A β) B γ) Γ δ) Δ

Ο σωστός συνδυασμός απαντήσεων είναι:

- A. α-β-δ B. β-β-δ Γ. α-α-γ Δ. α-β-γ

30. Τα στοιχεία X και Ψ με ατομικούς αριθμούς 12 και 7 αντίστοιχα σχηματίζουν μεταξύ τους:

- A. ιοντική ένωση με χημικό τύπο XΨ B ομοιοπολική ένωση με χημικό τύπο XΨ₂
Γ. ιοντική ένωση με χημικό τύπο X₃Ψ₂ Δ. ομοιοπολική ένωση με χημικό τύπο X₃Ψ

31. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί ${}_1\text{H}$ και ${}_8\text{O}$. Στο μόριο του νερού:

- A. εμφανίζεται ιοντικός δεσμός B. υπάρχουν δύο μη πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί
Γ. υπάρχει ένας διπλός Δ. ο αριθμός των κοινών και των μη κοινών ζευγών
ομοιοπολικός δεσμός. ηλεκτρονίων είναι ίδιος

32. Δίνονται τα στοιχεία ${}_7\text{A}$, ${}_9\text{B}$, ${}_{11}\text{Γ}$, ${}_{17}\text{Δ}$ και ${}_{18}\text{Ε}$. Από τις ακόλουθες προτάσεις, σωστή είναι:

- A. Τα στοιχεία A και Δ βρίσκονται στην ίδια περίοδο
B. Τα στοιχεία B και Δ βρίσκονται στην ίδια ομάδα
Γ. Το στοιχείο Γ έχει 9 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα
Δ. Το στοιχείο Δ ανήκει στην ομάδα των αλκαλίων

33. Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου μπορεί να πάρει τιμές:

- A. -2 και 0 B. -2, 0 και +2 Γ. -2 και +2 Δ. -2, -1, 0 και +2

34. Οι αριθμοί οξείδωσης του αζώτου (N) και του θείου (S) στην χημική ένωση θειικό αμμώνιο $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ είναι αντίστοιχα:

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

35. Από τα χημικά στοιχεία (Σ) που ακολουθούν, σχηματίζει με το ${}_{17}\text{Cl}$ ιοντική ένωση με χημικό τύπο ΣCl_2 το:

- A. ${}_8\text{O}$ B. ${}_{11}\text{Na}$ Γ. ${}_{12}\text{Mg}$ Δ. ${}_{16}\text{S}$

36. Κατά τη δημιουργία χημικού δεσμού τα άτομα των στοιχείων:

- A. μειώνουν τη συνολική τους ενέργεια B. αποκτούν τον ατομικό αριθμό του πλησιέστερου ευγενούς αερίου
Γ. μετατρέπονται σε ευγενή αέρια Δ. αποκτούν τον ίδιο αριθμό στιβάδων με κάποιο ευγενές αέριο

37. Κατά μήκος της 3^{ης} περιόδου του Περιοδικού Πίνακα (από το νάτριο έως και το χλώριο) για τα άτομα ισχύει ότι:

- A. η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται B. η ηλεκτροθετικότητα αυξάνεται
Γ. το μέγεθος αυξάνεται Δ. η ευκολία αποβολής ηλεκτρονίων αυξάνεται

(Σωστή απάντηση: A. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 55)

38. Συγκρίνοντας το άτομο του κοβαλτίου, ${}_{27}^{59}\text{Co}$, με το άτομο του νικελίου, ${}_{28}^{59}\text{Ni}$, παρατηρούμε ότι και τα δύο άτομα:

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

(Σωστή απάντηση: Δ. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 15)

39. Για τα ισότοπα άτομα ισχύει ότι:

- A. έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό B. έχουν τις ίδιες χημικές ιδιότητες
Γ. οι πυρήνες τους έχουν περισσότερα πρωτόνια από νετρόνια Δ. έχουν διαφορετική κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες

(Σωστή απάντηση: B. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 15 & 52)

40. Τα ιόντα A^{-1} και B^{+2} είναι ισοηλεκτρονιακά με το τρίτο ευγενές αέριο. Οι ατομικοί αριθμοί των A και B είναι αντίστοιχα:
- A. 17 και 20 B. 19 και 16 Γ. 9 και 12 Δ. 35 και 38
41. Τα χημικά στοιχεία ${}_{20}\text{Ca}$ και ${}_{35}\text{Br}$ σχηματίζουν ιοντική ένωση με χημικό τύπο:
- A. CaBr B. Ca_2Br Γ. CaBr_3 Δ. CaBr_2
42. Η χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ του ${}_{20}\text{Ca}$ και του ${}_{15}\text{P}$ ονομάζεται:
- A. φωσφορικό κάλιο B. φωσφίδιο του ασβεστίου
Γ. φωσφορικό ασβέστιο Δ. φωσφορούχο ασβέστιο
43. Το ασβέστιο αντιδρά με διάλυμα νιτρικού οξέος προς σχηματισμό νιτρικού ασβεστίου και αέριου υδρογόνου. Το άθροισμα των συντελεστών της αντίδρασης είναι:
- A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5
(Σωστή απάντηση: Δ)
44. Από τα παρακάτω οξειδία, επαμφοτερίζον είναι το:
- A. οξείδιο του νατρίου B. οξείδιο του μαγνησίου Γ. οξείδιο του αργιλίου Δ. διοξείδιο του άνθρακα
(Σωστή απάντηση: Γ. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 93)
45. Το χλωριούχο νάτριο, NaCl , δεν είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού όταν βρίσκεται:
- A. σε στερεή κατάσταση B. διαλυμένο στο νερό Γ. σε μορφή τήγματος Δ. σε όλα τα παραπάνω
(Σωστή απάντηση: Δ. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 58)
46. Στις παρακάτω ενώσεις ιοντικός δεσμός υπάρχει μόνο στην ένωση:
- A. HCN B. HCl Γ. NaCN Δ. CO
(Σωστή απάντηση: Γ. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 54 & 63)
47. Η αντίδραση $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$ πραγματοποιείται, διότι:
- A. Είναι αντίδραση εξουδετέρωσης B. Καταβυθίζεται στερεή χημική οντότητα
Γ. Παράγεται αέρια χημική οντότητα Δ. Είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης
48. Από τα μέταλλα που ακολουθούν, αντιδρά με υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου:
- A. Au B. Ag Γ. Fe Δ. Hg
49. Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στην ένωση όξινο ανθρακικό ασβέστιο είναι
- A. +4 B. +2 Γ. 0 Δ. -4
50. Σε κάθε χημική αντίδραση, η μάζα των σωμάτων που παράγονται:
- A. είναι πάντα ίση με τη μάζα των σωμάτων που αρχικά αναμείξαμε
B. είναι πάντα ίση με τη μάζα των σωμάτων που αντέδρασαν
Γ. είναι μικρότερη από τη μάζα των σωμάτων που αντέδρασαν
Δ. εξαρτάται από την ταχύτητα της αντίδρασης
51. Μεταλλικό νάτριο διαλύεται στο νερό. Το διάλυμα Δ1 που προκύπτει μπορεί να έχει τιμή pH σε θερμοκρασία 25°C :
- A. 7 B. 12 Γ. 5 Δ. 3

52. Η ένωση Χ αντιδρά με το NH_4Cl και παράγεται NH_3 . Η ένωση Χ είναι το:

- A. HCl B. KI Γ. NaOH Δ. NaCl

53. 34 g H_2S καταλαμβάνουν, σε συνθήκες STP, όγκο με :

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

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

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

55. Για να συμπληρωθεί σωστά η ακόλουθη χημική εξίσωση: $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + _$ στο κενό θα πρέπει να συμπληρωθεί ως προϊόν:

- A. O^2 B. O_2 Γ. H_2 Δ. OH^-

56. Κάθε κανόνας έχει και τις εξαιρέσεις του. «Ο κανόνας των οκτώ» ισχύει για τα περισσότερα άτομα που σχηματίζουν ομοιοπολικούς δεσμούς, αλλά υπάρχουν και εξαιρέσεις. Μια εξαίρεση στον κανόνα αποτελεί:

- A. ο άνθρακας στην ένωση CO_2 B. το άζωτο στην ένωση NH_3 Γ. ο άνθρακας στην ένωση CH_4 Δ. ο φώσφορος στην ένωση PCl_5

(Σωστή απάντηση: Δ. Σχετικές σελίδες από το σχολικό βιβλίο: 53)

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

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

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

- A. $\text{Ba(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{BaO(s)} + \text{H}_2(\text{g})$ B. $\text{Ba(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
Γ. $2\text{Ba(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow 2\text{BaOH(aq)} + \text{H}_2(\text{g})$ Δ. $\text{Ba(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

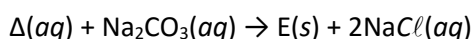
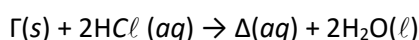
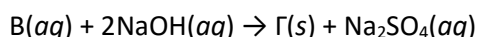
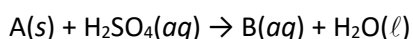
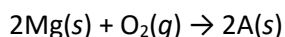
59. Για την ανίχνευση των ιόντων Cl^- στο νερό της βρύσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε υδατικό διάλυμα:

- A. Na_2SO_4 B. Ca(OH)_2 Γ. $\text{Ba(NO}_3)_2$ Δ. AgNO_3

60. Κατά την ανάμιξη διαλύματος NH_4Cl με διάλυμα NaOH :

- A. δεν πραγματοποιείται χημική αντίδραση B. παράγονται NaCl , H_2O και N_2
Γ. παράγεται μια ουσία με έντονη οσμή Δ. δημιουργείται το άλας NH_4OH

61. Δίνεται η ακόλουθη σειρά αντιδράσεων.



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

- A. Mg_2O , Mg_2SO_4 , MgOH , MgCl , Mg_2CO_3 B. MgO , Mg(OH)_2 , MgCl_2 , MgCO_3 , MgSO_4
Γ. Mg_2O_3 , $\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$, Mg(OH)_3 , MgCl_3 , $\text{Mg}_2(\text{CO}_3)_3$ Δ. MgO , MgSO_4 , Mg(OH)_2 , MgCl_2 , MgCO_3

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

62. Για τα μέταλλα X, Ψ, Ω δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

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

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

- A. $X=Ψ>Ω$ B. $X>Ψ>Ω$ Γ. $Ψ>X>Ω$ Δ. $Ω>X>Ω$

απάντηση γ

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

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

64. Μεγαλύτερος αριθμός ατόμων υδρογόνου περιέχεται σε:

- A. 3 mol H_2O B. 1 mol C_3H_8 Γ. 7 mol HNO_3 Δ. 2 mol NH_3

65. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης στις οποίες 0.2 mol αερίου αζώτου (N_2) θα καταλαμβάνουν όγκο ίσο με 4,48 L είναι:

- A. 298 K, 1.0 atm B. 273 K, 1.0 atm Γ. 273 K, 2.0 atm Δ. 298 K, 2.0 atm

66. Ο αριθμός ατόμων ^{12}C που αντιστοιχούν σε ακριβώς 6 g ^{12}C είναι:

- A. 0.50×10^{23} B. 2.00×10^{23} Γ. 3.01×10^{23} Δ. 6.02×10^{23}

67. Η ατομική μονάδα μάζας (1 amu) ισούται με τη μάζα:

- A. του 1/12 του ατόμου ^{12}C B. του ατόμου του ^{12}C
Γ. των 12 ατόμων του ^{12}C Δ. του 1 ατόμου 1H

68. Η σχετική ατομική μάζα του οξυγόνου είναι 16, άρα η μάζα ενός ατόμου οξυγόνου είναι:

- A. 16 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου $^{12}_6C$ Γ. 16 mg
B. 16 amu Δ. 16 ng

69. 5,6 L αερίου H_2S μετρημένα σε συνθήκες STP περιέχουν:

- A. 0,5 mol H_2S B. $6,02 \cdot 10^{23}$ άτομα S Γ. 0,50 g ατόμων H Δ. 0,25 μόρια H_2S

70. Ο μικρότερος αριθμός μορίων οξυγόνου O_2 , περιέχεται σε:

- A. 3.2 g O_2 B. 3.2 mL O_2 σε STP Γ. 3.2×10^{23} μόρια O_2 Δ. 3,2 mol O_2

71. Τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 της ίδιας ουσίας έχουν συγκεντρώσεις C_1 και C_2 αντίστοιχα όπου $C_2 = \frac{C_1}{2}$. Τα

δύο αυτά διαλύματα αραιώνονται μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος τους και προκύπτουν νέα διαλύματα με συγκεντρώσεις C_1' και C_2' . Με ανάμειξη των αραιωμένων διαλυμάτων προκύπτει διάλυμα με συγκέντρωση C' για την οποία ισχύει:

- A. $C_2' > C' > C_1$ B. $C_2' < C' = C_1'$ Γ. $2C_1' = C' = C_2'$ Δ. $C_2' < C' < C_1'$

72. Από τα ακόλουθα μικρότερη μάζα έχουν:

- A. 11,2 L CO_2 B. 3 mol μορίων Γ. $2N_A$ άτομα αζώτου Δ. $12,04 \cdot 10^{23}$ μόρια
μετρημένα σε STP υδρογόνου (H_2) (N) οξυγόνου (O_2)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

73. Σε ποσότητα H_3PO_4 ίση με 2 mol περιέχονται:

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

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

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: B

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

- A. 23 mL B. 30 mL Γ. 91 mL Δ. 217 mL

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: B

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

- A. 3:2 B. 2:3 Γ. 4:5 Δ. 5:4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: A

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

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: A

78. Σε ένα δοχείο εισάγονται 70,00 g N_2 και η πίεση στο δοχείο γίνεται P1. Σε όμοιο δοχείο και σε θερμοκρασία $T_2=2T_1$ εισάγονται 23,75 g αερίου A, και η πίεση στο δοχείο γίνεται $P_2=P_1/2$. Το αέριο A είναι το:

- A. O_2 B. F_2 Γ. O_3 Δ. Cl_2

Απάντηση β

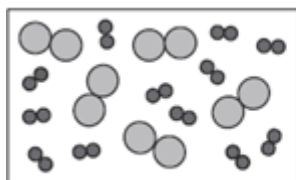
79. Από τους συνδυασμούς που ακολουθούν, μία δεδομένη μάζα ιδανικού αερίου έχει το ελάχιστο όγκο σε:

- A. χαμηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση B. υψηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση
Γ. χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση Δ. υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση

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

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

81. Σε δοχείο αναμιγνύονται 12 υδρογόνου, $H_2(g)$, και 5 μόρια οξυγόνου, $O_2(g)$ σε συνθήκες που επιτρέπουν την ολοκλήρωση της αντίδρασης προς σχηματισμό νερού. Η παραπάνω εικόνα



● Άτομα οξυγόνου
● Άτομα υδρογόνου

μόρια

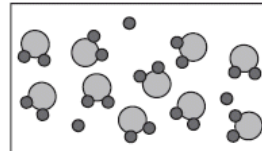
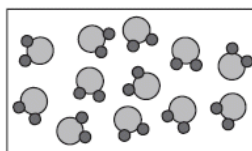
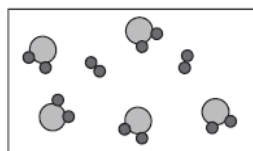
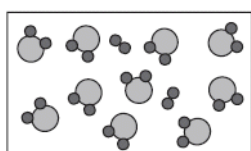
αναπαριστά τα μόρια των αντιδρώντων. Η αναπαράσταση των προϊόντων γίνεται στην επιλογή:

A

B

Γ

Δ



(Σωστή απάντηση: A. Σχετικές σελίδες από το

σχολικό βιβλίο: 147)

82. Ο χαλκός είναι μείγμα δυο ισοτόπων με μαζικό αριθμό 63 (^{63}Cu) και 65 αντίστοιχα (^{65}Cu). Αν γνωρίζουμε ότι η σχετική μοριακή μάζα του χαλκού είναι 63,5 η αναλογία των δυο ισοτόπων είναι:

- A. 75%, 25% B. 65%, 35% Γ. 25%, 75% Δ. 35%, 65%

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

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

84. Η ζάχαρη έχει μοριακό τύπο $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Για την παρασκευή 2 L υδατικού διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 0,855 % w/v, πρέπει να διαλυθούν από τη ζάχαρη:

- A. 0,005 mol B. 0,050 mol Γ. 0,500 mol Δ. 5,000 mol

85. 480 g νερό αναμειγνύονται με 20 g χλωριούχου νατρίου και παρασκευάζεται διάλυμα 4,2 % w/v. Η πυκνότητα του διαλύματος είναι ίση με:

- A. 1,05 g/mL B. 1,10 g/mL Γ. 1,15 g/mL Δ. 1,20 g/mL

86. Από τα ακόλουθα μεταλλικά δοχεία είναι κατάλληλο για την αποθήκευση υδατικού διαλύματος θειικού υδραργύρου (HgSO_4):

- A. μεταλλικό δοχείο κατασκευασμένο από Al B. μεταλλικό δοχείο κατασκευασμένο από Fe
Γ. μεταλλικό δοχείο κατασκευασμένο από Cu Δ. μεταλλικό δοχείο κατασκευασμένο από Ag

87. Η πυκνότητα του οξυγόνου σε πίεση 1atm και θερμοκρασία 23°C είναι ίση με:

- A. 1,43 g/L B. 0,71 g/L Γ. 1,31 g/L Δ. 0,65 g/L

88. Αντιδρά ποσότητα μεταλλικού νατρίου με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται κατά την παραπάνω αντίδραση σε πίεση 1,0 atm και θερμοκρασία 300 K είναι 49,2 L. Η ποσότητα του νατρίου που αντέδρασε είναι:

- A. 39 g B. 46 g Γ. 92 g Δ. 138 g

89. Ορισμένος όγκος υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου 11,7% w/v συμπυκνώνεται με βρασμό με αποτέλεσμα η τελική του συγκέντρωση c να είναι 6 M. Ο τελικός όγκος είναι:

- A. το 1/2 του αρχικού όγκου B. το 1/3 του αρχικού όγκου
Γ. το 1/4 του αρχικού όγκου Δ. το 1/5 του αρχικού όγκου

90. Στη χημική ένωση $\text{A:H}_x\text{O}_\psi$ η μάζα του οξυγόνου είναι 16πλασια της μάζας του υδρογόνου και η σχετική μοριακή μάζα της A είναι 34. Οι αριθμοί x και ψ έχουν αντίστοιχα τιμή:

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

91. Οξειδωση συμβαίνει όταν έχουμε αύξηση του αριθμού οξειδωσης. Αναγωγή συμβαίνει όταν έχουμε μείωση του αριθμού οξειδωσης. Με βάση τα προηγούμενα στην ακόλουθη αντίδραση $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$ το S παθαίνει:

- A. Ούτε Αναγωγή, ούτε Οξειδωση B. Αναγωγή Γ. Οξειδωση Δ. Αναγωγή & Οξειδωση

92. 3 kg ξηρού πάγου θερμοκρασίας -78°C τοποθετούνται σε ανοικτό δοχείο που βρίσκεται σε δωμάτιο θερμοκρασίας 25°C . Μετά από μερικές ώρες διαπιστώνουμε ότι:

- A. ένα μέρος του ξηρού πάγου έχει εξατμιστεί
B. ένα μέρος του ξηρού πάγου έχει λιώσει
Γ. μια σημαντική ποσότητα ξηρού πάγου έχει εξαχνωθεί
Δ. ο ξηρός πάγος έχει μεγαλύτερη μάζα αφού απορρόφησε το διοξείδιο του άνθρακα που υπήρχε στο δωμάτιο

93. Μία ποσότητα νερού, H₂O, σε πίεση 1 atm έχει μικρότερο όγκο στη θερμοκρασία των:

- A. 0° C B. 4° C Γ. 100° C Δ. 5° C

94. Σε ένα εργαστήριο προσδιορίστηκε η οξύτητα τεσσάρων διαλυμάτων με τη βοήθεια πεχάμετρου. Το περισσότερο βασικό διάλυμα στους 25° C έχει τιμή του pH ίση με :

- A. 11 B. 7 Γ. 5 Δ. 13

95. Όταν αναμιγνύονται ένα διάλυμα οξέος με τιμή pH = 2 και ένα διάλυμα βάσης με τιμή pH = 12, τότε το διάλυμα που θα προκύψει θα έχει τιμή pH:

- A. 7 B. 1 Γ. 14 Δ. 2 < pH < 12

96. Όταν αναμιγνύονται ένα διάλυμα ισχυρού οξέος με τιμή pH = 3 και ένα διάλυμα ασθενούς οξέος με τιμή pH = 3, τότε το διάλυμα που θα προκύψει θα έχει τιμή pH

- A. 3 B. 6 Γ. pH > 3 Δ. pH < 3

B ΜΕΡΟΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Το χημικό στοιχείο Ψ βρίσκεται στη φύση με τη μορφή των παρακάτω δύο ισοτόπων:



1.1. Ο ατομικός αριθμός του χημικού στοιχείου Ψ είναι:

- A. 7 B. 23 Γ. 35 Δ. 57

1.2. Το χημικό στοιχείο Ψ ανήκει:

- A. στην 4^η περίοδο και 17^η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα
B. στην 2^η περίοδο και 15^η ομάδα (VA) του περιοδικού πίνακα
Γ. στην 4^η περίοδο και 5^η ομάδα (VB) του περιοδικού πίνακα
Δ. στην 6^η περίοδο και 3^η ομάδα (VIIB) του περιοδικού πίνακα

1.3 Η σχετική ατομική μάζα του χημικού στοιχείου Ψ είναι:

- A. από 34 έως 36 B. από 80 έως 82 Γ. από 77 έως 79 Δ. από 79 έως 81

1.4. Το ισότοπο ${}_{4x+7}^{11x+2}\Psi$ βρίσκεται στη φύση σε ποσοστό 51% και το ισότοπο ${}_{6x-7}^{12x-3}\Psi$ σε ποσοστό 49%. Η σχετική ατομική μάζα του χημικού στοιχείου Ψ είναι περίπου ίση με:

- A. 80,0 B. 70,0 Γ. 35,0 Δ. 105,0

1.5. Το χημικό στοιχείο Ψ έχει:

- A. μικρότερη ατομική ακτίνα από το ${}_{17}\text{Cl}$ B. μικρότερη ατομική ακτίνα από το ${}_{36}\text{Kr}$
Γ. μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από ${}_{19}\text{K}$ Δ. μικρότερη ατομική ακτίνα από το ${}_{20}\text{Ca}$

1.6. Το χημικό στοιχείο Ψ όταν ενώνεται με τον φωσφόρο ${}_{15}\text{P}$ σχηματίζει:

- A. ιοντική ένωση με μοριακό τύπο P₃Ψ B. ομοιοπολική ένωση με μοριακό τύπο PΨ₃
Γ. ιοντική ένωση με μοριακό τύπο Ψ₃P Δ. ομοιοπολική ένωση με μοριακό τύπο P₃Ψ

1.7. Οι χημικοί δεσμοί που σχηματίζει το χημικό στοιχείο Ψ με ${}_{19}\text{K}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{1}\text{H}$ είναι αντίστοιχα:

- A. ιοντικός, πολικός ομοιοπολικός, μη πολικός ομοιοπολικός
B. ομοιοπολικός, μη πολικός ομοιοπολικός, πολικός ομοιοπολικός
Γ. ιοντικός, μη πολικός ομοιοπολικός, ιοντικός

Δ. ιοντικός, μη πολικός ομοιοπολικός, πολικός ομοιοπολικός

1.8. Το στοιχείο Ψ είναι διατομικό, διαλύεται στον τετραχλωράνθρακα και σχηματίζει έγχρωμα διαλύματα. 4 g του στοιχείου εισάγονται σε κωνική φιάλη των 250 mL που περιέχει τετραχλωράνθρακα, διαλύονται πλήρως και το διάλυμα συμπληρώνεται με τετραχλωράνθρακα μέχρι την χαραγή. Το διάλυμα Δ1 που παρασκευάζεται έχει μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c ίση με:

- A. 0,002 M B. 0,100 M Γ. 0,200 M Δ. 0,400 M

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

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

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

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

- A. 1,7 B. 2,8 Γ. 3,0 Δ. 2.800,0

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

- A. 66 B. 94 Γ. 33 Δ. 160

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

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

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

- A. 3,3 M B. 3,0 M Γ. 2,0 M Δ. 1,0 M

3. Η αμμωνία είναι μια χημική ουσία με πλήθος εφαρμογών στη βιομηχανία, όπου χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παρασκευή λιπασμάτων, εκρηκτικών υλών, ουρίας, πλαστικών και στην καθημερινή ζωή σε διάφορα καθαριστικά, στις βαφές κ.ά.

3.1. Η πυκνότητα της αέριας αμμωνίας σε συνθήκες STP είναι ίση με:

- A. 22,40 g/L B. 0,76 g/mL Γ. 17,00 g/L Δ. 760,00 g/m³.

3.2. Φιάλη όγκου 3,6 L περιέχει αμμωνία σε πίεση P₁ = 2,00 atm και θερμοκρασία 27°C.

Η αρχική ποσότητα της αμμωνίας στη φιάλη ήταν:

- A. 0,20 mol B. 4,98 g Γ. 8,30 g Δ. 4,89 g

3.3. Ένα μέρος της αμμωνίας διοχετεύεται σε κρύο νερό, διαλύεται πλήρως και προκύπτει διάλυμα Δ₁ που έχει όγκο 500 mL. Η πίεση στη φιάλη μετρείται εκ νέου με μανόμετρο και βρίσκεται ίση με P₂=1,18 atm σε θερμοκρασία 27°C. Η ποσότητα της αμμωνίας που διαλύθηκε είναι ίση με:

- A. 0,10 mol B. 0,12 mol Γ. 0,20 mol Δ. 0,24 mol

3.4. Η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c του διαλύματος Δ₁ είναι ίση με:

- A. 0,024 M B. 0,120 M Γ. 0,240 M Δ. 1,200 M

3.5. 100 mL από το διάλυμα Δ₁ αναμιγνύονται με 400 mL διαλύματος αμμωνίας 0,17 %w/v και 1500 mL διαλύματος αμμωνίας 0,2 M. Η μοριακή κατά όγκο συγκέντρωση c του διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη είναι ίση με:

- A.** 0,182 M **B.** 0,120 M **Γ.** 0,240 M **Δ.** 0,480 M

3.6. Το διάλυμα Δ₁ εξουδετερώθηκε με περίσσεια διαλύματος θειικού οξέος με αποτέλεσμα να προκύψει διάλυμα Δ₂ που περιέχει x g ευδιάλυτου άλατος. Το x είναι ίσο με:

- A.** 13,2 g **B.** 40,8 g **Γ.** 0,2 mol **Δ.** 0,4 mol

4. Το νιτρικό βάριο, Ba(NO₃)₂ είναι ένα τοξικό άλας και μια από τις χρήσεις του στη βιομηχανία είναι η κατασκευή πυροτεχνημάτων με χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα.

4.1. Η αντίδραση που περιγράφει ορθά τη διάσπαση του νιτρικού βαρίου είναι:

- A.** $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow 2\text{BaO}(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g})$
B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow \text{BaO}(\text{s}) + 2\text{NO}_2(\text{g})$
Γ. $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow 2\text{BaO}(\text{s}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
Δ. $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow 2\text{BaO}(\text{s}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

(Σωστή απάντηση: Δ, Μονάδες: 2)

4.2. 0,010 mol νιτρικού βαρίου θερμαίνονται μέχρι την πλήρη διάσπαση του άλατος, σύμφωνα με την παραπάνω αντίδραση. Η μάζα του οξειδίου του βαρίου που παράγεται από τη διάσπαση είναι:

- A.** 1,5 g **B.** 2,6 g **Γ.** 3,0 g **Δ.** 4,1 g

(Σωστή απάντηση: A, Μονάδες: 2)

4.3. Η συνολική ποσότητα των αερίων που παράχθηκαν από την διάσπαση των 0,010 mol νιτρικού βαρίου είναι:

- A.** 0,015 mol **B.** 0,025 mol **Γ.** 0,030 mol **Δ.** 0,050 mol

(Σωστή απάντηση: β, Μονάδες: 1)

4.4. Η συνολική μάζα των αερίων που παράχθηκαν από την διάσπαση των 0,010 mol νιτρικού βαρίου είναι:

- A.** 0,62 g **B.** 1,1 g **Γ.** 2,0 g **Δ.** 2,2 g

(Σωστή απάντηση: B, Μονάδες: 3)

4.5. Ο συνολικός όγκος των αερίων που παράχθηκαν από την διάσπαση των 0,010 mol νιτρικού βαρίου, μετρημένος σε θερμοκρασία 387 K και πίεση 2,0 atm είναι:

- A.** 0,40 L **B.** 0,47 L **Γ.** 0,56 L **Δ.** 0,67 L

(Σωστή απάντηση: A, Μονάδες: 2)

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

5.1. 18,00 g ενός δείγματος Δ ορυκτού βωξίτη, ο οποίος ελέγχεται για το αν είναι αξιοποιήσιμος ως μέταλλευμα, υφίστανται μεταλλουργική επεξεργασία και τελικά παραλαμβάνονται 6,00 g αλουμίνιο καθαρότητας σε 90%. Με βάση την ποσότητα του αλουμινίου που παρελήφθη η περιεκτικότητα του ορυκτού σε τριοξείδιο του αργιλίου είναι ίση με:

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

5.2. Αν επιβεβαιώθηκε ότι το συγκεκριμένο ορυκτό έχει επίσης περιεκτικότητα σε αιματίτη (οξείδιο του σιδήρου) 16%w/w και παρελήφθησαν μετά από επεξεργασία του Δ 0,018 mol αιματίτη, ο χημικός τύπος του είναι:

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr



**ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS**

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr

31^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

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

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Για τα ισότοπα άτομα X και Ω ισχύει: $\frac{2x+2}{x+1}X, \frac{3x-1}{2x-3}\Omega$, άρα:

- A. $x = 3$ B. $x = 4$ Γ. $x = 5$ Δ. $x = 6$

2. Για τα ισότοπα άτομα X και Ω ισχύει: $\frac{2x+2}{x+1}X, \frac{3x-1}{2x-3}\Omega$, άρα τα ισότοπα αυτά είναι:

- A. ${}^{10}_5X, {}^{11}_5\Omega$ B. ${}^9_4X, {}^{10}_4\Omega$ Γ. ${}^{11}_5X, {}^{10}_5\Omega$ Δ. ${}^5_{10}X, {}^5_{11}\Omega$

3. Δύο οργανικές χημικές ενώσεις που αποτελούν μέλη της ίδιας ομόλογης σειράς:

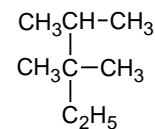
- A. έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο. B. διαφέρουν στη σχετική μοριακή μάζα κατά ένα αριθμό πολλαπλάσιο του 14
Γ. έχουν την ίδια % w/w περιεκτικότητα σε C Δ. διαφέρουν κατά την ομάδα $-CH_2-$

4. Με το γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n-1}OH$ ($n \geq 3$) συμβολίζονται οι άκυκλες:

- A. μονοσθενείς αλκοόλες B. κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες
Γ. ακόρεστες μονοσθενείς αλκοόλες με έναν διπλό δεσμό Δ. κορεσμένες δισθενείς αλκοόλες

5. Ο υδρογονάνθρακας με συντακτικό τύπο ονομάζεται (σύμφωνα με το σύστημα IUPAC):

- A. 2-αιθυλο-2-προπυλοπροπάνιο B. 2,3,3-τριμεθυλοπεντάνιο
Γ. 1,1,2,2-τετραμεθυλοβουτάνιο Δ. 2-αιθυλο-2-ισοπροπυλοπροπάνιο



6. Από τις παρακάτω

προτάσεις που αναφέρονται στο φαινόμενο της ισομέρειας, σωστή είναι η:

- A. Στα αλκένια εμφανίζονται όλα τα είδη της συντακτικής ισομέρειας B. Οι ενώσεις $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ και CH_3COCH_3 είναι ισομερή θέσης
Γ. Ο διαιθυλαιθέρας είναι ισομερής με ένωση που ανήκει σε άλλη ομόλογη σειρά Δ. Τα συντακτικά ισομερή έχουν το ίδιο σημείο βρασμού αφού περιέχουν ίσο αριθμό ατόμων άνθρακα στο μόριο τους

7. Από τις επόμενες ενώσεις δεν είναι συντακτικά ισομερής με την 2-πεντανόνη:

- A. πεντανάλη B. 2-μεθυλοβουτανάλη Γ. 3-πεντανόνη Δ. 3-μεθυλοπεντανάλη

8. Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκαδιενίων έχει μοριακό τύπο:

- A. C_3H_4 B. C_5H_8 Γ. C_5H_{10} Δ. C_4H_6

9. Από τις ακόλουθες τάξεις οργανικών ενώσεων, δεν έχουν χαρακτηριστική ομάδα οι:

- A. οι αλκοόλες B. οι υδρογονάνθρακες Γ. τα καρβοξυλικά οξέα Δ. οι αλδεΐδες

10. Το όνομα της ένωσης στο διπλανό σχήμα είναι: $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{CH}_3$

- A. μεθυλο-2-προπανάλη B. 2-βουτανόλη Γ. 2^ο βουτυλική αλκοόλη Δ. κανένα από τα προηγούμενα

11. Το 2ο μέλος της ομόλογης σειράς των εστέρων των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων με τις κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες έχει μοριακό τύπο:

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ Γ. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ Δ. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

12. Ο αριθμός των δυνατών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που έχουν περιεκτικότητα 21,62% σε οξυγόνο είναι:

A. 3 B. 4 Γ. 5 Δ. 6

13. Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι των κορεσμένων ενώσεων με Μ.Τ. $C_5H_{10}O_2$ είναι:

A. 9 B. 11 Γ. 12 Δ. 13

14. Υδρογονάνθρακας Α έχει 12,2 %w/w περιεκτικότητα σε υδρογόνο είναι. Ο Α αποτελεί το τέταρτο κατά σειρά μέλος των:

A. αλκανίων B. αλκενίων Γ. αλκινίων Δ. αλκαδιενίων

15. Αλκένιο Α έχει πυκνότητα $2,13 \cdot 10^{-3}$ g/mL σε πίεση 1atm και θερμοκρασία 127 °C. Το πλήθος των δυνατών ισομερών είναι:

A. 4 B. 5 Γ. 6 Δ. 7

16. Το 2-βουτίνιο είναι ισομερής ένωση με την ένωση:

A. 2-μέθυλο-1-βουτένιο B. 1,3-βουταδιένιο Γ. 3-μεθυλο-1-βουτίνιο Δ. μεθυλο-1-βουτίνιο

17. Στο μοριακό τύπο $C_5H_{10}O_2$ αντιστοιχούν ενώσεις που ανήκουν σε δύο διαφορετικές ομόλογες σειρές. Αν x ο αριθμός των άκυκλων συντακτικών ισομερών της μιας ομόλογης σειράς και y ο αντίστοιχος αριθμός για την άλλη ομόλογη σειρά, τότε ο λόγος x/y (όπου $x > y$) ισούται με:

A. 2,50 B. 2,25 Γ. 2,00 Δ. 1,25

18. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη περιέχει 13,514 % w/w υδρογόνο. Μια ισομερής ένωση της αλκοόλης αυτής, είναι:

A. 2-μέθυλο-2-βουτανόλη B. διμέθυλοπροπανόλη
Γ. αιθυλοπροπυλαιθέρας Δ. μέθυλοισοπροπυλαιθέρας

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

19. Η % w/w σύσταση όλων των αλκενίων σε C είναι:

A. 91,3% B. 85,7% Γ. 77,5% Δ. 69,4%

20. Η ένωση 3-αιθυλο-2-μέθυλο-4-ισοπροπυλο-6-επτενικό οξύ έχει μοριακό τύπο:

A. $C_{13}H_{24}O_2$ B. $C_7H_{12}O_2$ Γ. $C_{13}H_{26}O$ Δ. $C_{30}H_{60}O_2$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

21. Ο αριθμός των ατόμων υδρογόνου σε 0.20 mol αιθανικού οξέος είναι περίπου ίσος με:

A. 1.2×10^{23} B. 2.4×10^{23} Γ. $4,8 \times 10^{23}$ Δ. 6.0×10^{24}

(Σωστή απάντηση Β)

22. Το 2-πεντένιο περιέχει το ίδιο ποσοστό μάζας άνθρακα (% C) με το:

A. προπένιο B. πεντάνιο Γ. 1-βουτανόλη Δ. 3-βουτεν-1-όλη

(Σωστή απάντηση Α)

23. Ο αριθμός των συντακτικών ισομερών της ένωσης με μοριακό τύπο $C_3H_6Cl_2$ είναι:

A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5

(Σωστή απάντηση Β)

24. Από τα παρακάτω ζεύγη οργανικών ενώσεων, στην ίδια ομόλογη σειρά ανήκουν:

A. $CH_3CH_2CH_2OH$ και CH_3CH_2CHO B. $CH_3CH(OH)CH_3$ και $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
Γ. CH_3COCH_3 και CH_3CH_2COOH Δ. $CH_3COCH_2CH_3$ και CH_3CH_2CHO

(Σωστή απάντηση Β)

25. Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις, στην ομόλογη σειρά των αλδευδών ανήκει η ένωση:

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ B. $CH_3CH_2COCH_3$ Γ. $CH_3CH_2COOCH_3$ Δ. $CH_3CH_2CH_2CHO$

(Σωστή απάντηση Δ)

26. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α περιέχει στο μόριο της οξυγόνο και υδρογόνο με αναλογία μαζών $m_O/m_H=2/1$. Ο αριθμός ατόμων άνθρακα στο μόριο της Α είναι:

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4

27. Η ένωση με μοριακό τύπο $C_xH_2O_2$ μπορεί να ανήκει στην ομόλογη σειρά των:

- A. κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών ή κορεσμένων μονοαιθέρων
B. κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, ή εστέρων κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη
Γ. κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων
Δ. κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών ή κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων.

28. Από τα σώματα I) υγραέριο, II) πολυαιθυλένιο, III) κηροζίνη, IV) λίπη και V) απορρυπαντικά ανήκουν στα πετροχημικά προϊόντα:

- A. I και το III B. IV και το V Γ. II και το V Δ. μόνο το II

29. Από τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις δεν πραγματοποιείται στους καταλυτικούς μετατροπείς των αυτοκινήτων η:

- A. $2CO(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2CO_2(g)$ B. $2NO(g) \xrightarrow{Rh} N_2(g) + O_2(g)$
Γ. $N_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Rh} 2NO(g)$ Δ. $C_8H_{18}(g) + \frac{25}{2}O_2(g) \xrightarrow{Pt} 8CO_2(g) + 9H_2O(g)$

30. 0,2 mol ατμών μιας οργανικής ένωσης Χ διαβιβάζονται σε καστανέρυθρο διάλυμα Br_2 σε CCl_4 και συγκρατούνται. Μετά το τέλος της διαδικασίας η μάζα του διαλύματος βρίσκεται αυξημένη κατά 17,2 g. Η ένωση Χ μπορεί να είναι το:

- A. αιθένιο. B. 1-βουτίνιο Γ. 3-μεθυλοπεντάνιο Δ. 2-βουτενικό οξύ

31. Αέριο μίγμα που αποτελείται από 200 cm^3 αέριο ακετυλένιο και 300 cm^3 υδρογόνο (μετρημένα στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας) θερμαίνεται παρουσία Ni. Μετά το τέλος της αντίδρασης μέσα στο δοχείο μπορεί να υπάρχουν:

- A. μίγμα αιθενίου-αιθανίου B. μίγμα αιθενίου-υδρογόνου Γ. αιθένιο Δ. αιθάνιο

32. Για να αντιμετωπιστεί η εξασθένιση της στιβάδας του όζοντος στη στρατόσφαιρα, στα νέα ψυγεία χρησιμοποιείται ως αντιψυκτικό η χημική ουσία με συντακτικό τύπο:

- A. CF_2Cl_2 B. CF_3CH_2F Γ. $CFCl_3$ Δ. CH_3CH_2Cl

33. 4,5 kg μούστου με περιεκτικότητα 20% w/w σε γλυκόζη ζυμώνονται. Η μάζα του διαλύματος μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης διαφέρει από την αρχική του μούστου κατά:

- A. 440 g B. 220 g Γ. 900 g Δ. 0 g

34. 37 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Χ οξειδώνονται πλήρως, οπότε σχηματίζονται 44 g μιας οργανικής ένωσης Ψ. Η ονομασία της αλκοόλης Χ είναι:

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

35. Περίσσεια μεταλλικού Κ προστίθεται σε 0,5 mol μιας κορεσμένης αλκοόλης και εκλύονται 16,8 L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Ο μοριακός τύπος της αλκοόλης μπορεί να είναι:

- A. CH_4O B. C_2H_6O Γ. $C_2H_6O_2$ Δ. $C_3H_8O_3$

36. Για την ακετόνη ή προπανόνη ισχύει:

- A. αποτελεί ένα από τα συστατικά της φορμόλης B. δεν μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα

Γ. δεν αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα Δ. είναι κορεσμένη ένωση και συνεπώς δεν ιόντων Cu^{2+} ανάγεται με H_2 παρουσία Ni

37. Καίγονται τέλεια 2 mol ενός υδρογονάνθρακα που έχουν μάζα ίση με 140 g με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Μετά την ψύξη ο όγκος των καυσαερίων της καύσης σε πίεση 1520 mmHg και θερμοκρασία 77 °C είναι:

A. 57,4 L B. 143,5 L Γ. 164,0 L Δ. 252,0 L

38. Το μεθάνιο ευθύνεται για την υπερθέρμανση του πλανήτη σε ποσοστό:

A. 50% B. 18% Γ. 14% Δ. 8%

39. Η κορεσμένη άκυκλη μονοσθενής αλκοόλη Α αντιδρά με το τέταρτο μέλος των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων σε όξινο περιβάλλον και παράγει εστέρα ο οποίος έχει $M_r = 130$. Στον ίδιο μοριακό τύπο με την Α απαντούν συνολικά:

A. 2 ενώσεις B. 3 ενώσεις Γ. 4 ενώσεις Δ. 5 ενώσεις

40. Από τις ακόλουθες ενώσεις δίνει ένα μοναδικό προϊόν κατά την αντίδρασή της με HCl

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

41. Κατά την πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας ενός αλκινίου Α με O_2 , η μάζα των υδρατμών που παράγεται είναι ίση με τη μάζα του Α που καίγεται. Ο μοριακός τύπος του αλκινίου είναι:

A. C_2H_2 B. C_3H_4 Γ. C_4H_6 Δ. C_5H_8

42. Ένα πολυμερές του προπενίου έχει $M_r = 21.000$. Το πλήθος των μονομερών που αποτελείται το πολυμερές είναι:

A. 1.000 B. 2.000 Γ. 5.000 Δ. 500

43. Από τις ενώσεις: Α: μέθυλο 2-προπανόλη, Β: προπανικό οξύ, Γ: προπανάλη Δ: μέθυλο 1-προπανόλη, Ε: προπανόνη, μπορούν να μετατρέψουν το πορτοκαλί χρώμα του όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ σε πράσινο, αλλά και να αντιδράσουν με μεταλλικό κάλιο (Κ):

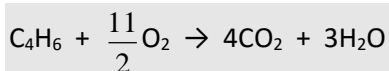
A. οι ενώσεις Α και Δ B. μόνο η ένωση Δ Γ. οι ενώσεις Α, Ε, Β Δ. μόνο η ένωση Β

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

44. 10 L βουτινίου καίγονται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα αέρα (20% v/v O_2 – 80 % v/v N_2). Με δεδομένο ότι όλοι οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες, ο συνολικός όγκος των καυσαερίων μετά την ψύξη τους, είναι ίσος με:

A. 30 L B. 250 L Γ. 40 L Δ. 260 L

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ



10 L 55L 40L 30 L

Στα 100 L αέρα περιέχονται 20 L O_2 και 80 L N_2

55 L O_2 και X L N_2

Οπότε, περιέχονται 220 L N_2

Με την ψύξη απομακρύνονται οι υδρατμοί. Συνεπώς παραμένουν: CO_2 , N_2 .

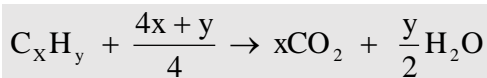
Συνολικός όγκος: 40 L + 220 L = 260 L

Σωστή απάντηση Δ

45. Κατά την καύση ορισμένου όγκου ενός αέριου άκυκλου υδρογονάνθρακα Α, παράγεται ακριβώς ίσος όγκος υδρατμών. Ο υδρογονάνθρακας αυτός, μπορεί να είναι το:

A. μεθάνιο B. αιθίνιο Γ. προπένιο Δ. αιθένιο

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



A L

$(y/2) \cdot A L$

$A = (y/2) \cdot A \Rightarrow 1 = y/2 \Rightarrow y = 2$. Σωστή απάντηση: B

46. Το CO₂ θεωρείται υπεύθυνο για την υπερθέρμανση της ατμόσφαιρας, σε ποσοστό 50%. Το δεύτερο πιο σημαντικό αέριο που συντελεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη είναι το:

- A. O₃ B. NO₂ Γ. CFCs Δ. CH₄

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

47. Οι ακόλουθες πληροφορίες αφορούν την χημική ένωση A:

I. Αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO₄ II. Αποχρωματίζει το καστανέρυθρο διάλυμα Br₂ σε CCl₄

III. Με επίδραση αντιδραστήριου Tollens, IV. Με προσθήκη μεταλλικού Na, δεν παράγεται κάτοπτρο αργύρου παρατηρείται έκλυση αερίου

Επομένως, η ένωση A μπορεί να είναι η:

- A. βουτανάλη B. βουτενόλη Γ. βουτενάλη Δ. βουτανικό οξύ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

48. Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ (E) με M_r=46 αντιδρά με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (Z), η οποία με πλήρη οξείδωση μετατρέπεται σε κετόνη (Θ) και παράγεται εστέρας (Λ) με M_r = 88. Οι ενώσεις (E), (Z), (Θ) και (Λ) είναι αντίστοιχα

- A. προπανικό οξύ, προπανόλη, προπανόνη, προπανικός προπυλεστέρας
B. αιθανικό οξύ, αιθανόλη, αιθανάλη, αιθανικός αιθυλεστέρας
Γ. μεθανικό οξύ, 2 προπανόλη, προπανόνη, μεθανικός ισοπροπυλεστέρας
Δ. μεθανικό οξύ, προπανόλη, προπανόνη, μεθανικός προπυλεστέρας

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

49. Ένα αέριο αλκίνιο (E) έχει πυκνότητα 1,786 g/mL σε STP συνθήκες. Με υδρόλυση του αλκινίου αυτού παρουσία Hg/HgSO₄/H₂SO₄ παράγεται οργανική ένωση (Z). Οι ενώσεις (E) και (Z) είναι αντίστοιχα:

- A. αιθίνιο, αιθανάλη B. βουτίνιο, βουτανόνη
Γ. προπίνιο, προπανόνη Δ. προπίνιο, προπανάλη

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

50. Σε ένα κορεσμένο μονοεστέρα, η αναλογία μαζών άνθρακα προς οξυγόνο είναι 15:8 αντίστοιχα. Με την υδρόλυση του εστέρα παράγεται το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ (E) και η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Z) η οποία δεν μπορεί να μετατρέψει το πορτοκαλί χρώμα διαλύματος K₂Cr₂O₇ σε πράσινο. Οι ενώσεις (E) και (Z) είναι αντίστοιχα:

- A. μεθανικό οξύ, μέθυλο-2-προπανόλη B. αιθανικό οξύ, μέθυλο-2-προπανόλη
Γ. προπανικό οξύ, αιθανόλη Δ. προπανικό οξύ, τριτοταγής βουτανόλη

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: A

51. Από τις ακόλουθες ενώσεις αντιδρά με Na και αλλάζει το χρώμα του διαλύματος του K₂Cr₂O₇ παρουσία H₂SO₄ από πορτοκαλί σε πράσινο:

- A. αιθανικό οξύ B. αιθανάλη Γ. 2-προπανόλη Δ. προπάνιο

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ. - 1,5 Μονάδες

52. Προσθήκη υδροχλωρίου στο απλούστερο διακλαδισμένο αλκένιο δίνει ως κύριο προϊόν ένα αλκυλοχλωρίδιο:

- A. πρωτοταγές B. δευτεροταγές Γ. τριτοταγές Δ. τεταρτοταγές

53. Από τις επόμενες ενώσεις δεν οξειδώνεται, χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα της η:

- A. CH₃OH B. CH₃COCH₃ Γ. CH₃CH(OH)CH₃ Δ. CH₃CHO

54. Το προπίνιο όταν διαβιβαστεί σε υδατικό διάλυμα θειικού οξέος με καταλύτη HgSO_4 δίνει ως κύριο προϊόν:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Γ. CH_3COCH_3 Δ. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$

55. Κατά την πλήρη καύση ίσων μαζών των ενώσεων που ακολουθούν, ο μικρότερος όγκος CO_2 ελευθερώνεται στο περιβάλλον από την πλήρη καύση του:

- A. CH_4 B. C_2H_6 Γ. C_4H_{10} Δ. C_8H_{18}

56. Από τις ενώσεις που ακολουθούν αντιδρά με μεταλλικό νάτριο η ένωση:

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

57. Η διμεθυλοπροπανόλη μπορεί να αφυδατωθεί με μετάθεση ενός μεθυλίου σε γειτονική θέση και του διπλού δεσμού (που σχηματίζεται) ταυτόχρονα. Το προϊόν της αφυδάτωσής της είναι το:

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

58. Κατά τη διαβίβαση μεθυλοπροπενίου σε υδατικό διάλυμα H_2SO_4 προκύπτει ως κύριο προϊόν:

- A. κυρίως 2-μεθυλο-2-προπανόλη B. 2-μεθυλο-2-προπανόλη
Γ. 2-μεθυλο-1-προπανόλη Δ. αποκλειστικά 2-μεθυλο-1-προπανόλη

59. Με επίδραση Na σε 7,4 g της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α εκλύεται όγκος αερίου μετρημένος σε STP ίσος με 1,12 L. Με αφυδάτωση της Α, παράγεται ένα αλκένιο, το οποίο με προσθήκη νερού σε όξινο περιβάλλον παράγει ως κύριο προϊόν την ένωση Β, η οποία δεν οξειδώνεται χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα της. Η ένωση Α είναι η:

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

60. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι λανθασμένη:

- A. Η προπανόλη είναι ισομερής της προπανόλης B. Δύο ισομερείς ενώσεις μπορούν να έχουν την ίδια χαρακτηριστική ομάδα
Γ. Το αιθανικό οξύ είναι ισομερές με το μεθανικό μεθυλεστέρα Δ. Η 2-προπανόλη οξειδώνεται προς οξύ χωρίς να διασπάται η αλυσίδα της

61. Το φυσικό αέριο αποτελείται από κυρίως από μεθάνιο. 500 mol φυσικού αερίου που έχει περιεκτικότητα 90% v/v σε CH_4 και το υπόλοιπο 10% v/v είναι CO_2 , καίγονται τέλεια και ελευθερώνεται συνολικά όγκος του CO_2 μετρημένος σε πρότυπες συνθήκες (STP) ίσος με:

- A. 11.2 m^3 B. 22.4 m^3 Γ. 33.6 m^3 Δ. 44.8 m^3

62. Ο υδρογονάνθρακας Α έχει περιεκτικότητα 75 % w/w σε άνθρακα. Ο Α είναι:

- A. αλκίνιο B. αλκαδιένιο Γ. αλκένιο Δ. αλκάνιο

63. Με επίδραση ισομοριακής ποσότητας υδροχλωρίου: HCl στο αιθίνιο: $\text{CH}\equiv\text{CH}$ παράγεται ένωση Α, η οποία πολυμερίζεται προς το προϊόν με το εμπορικό όνομα:

- A. οrlon B. PVC Γ. πολυστυρόλιο Δ. ισοπρένιο

64. Από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στην μεθανόλη, λανθασμένη είναι η:

- A. Μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε αλκένιο
B. Αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο
Γ. Μπορεί να οξειδωθεί από το όξινο διάλυμα KMnO_4

Δ. Σε κατάλληλες συνθήκες αφυδατώνεται προς διμεθυλαιθέρα

65. Μίγμα περιέχει την ένωση Α: C_4H_xO και την καρβονυλική ένωση Β: C_4H_yO . Από πειραματικά δεδομένα διαπιστώνουμε ότι:

I) Με προσθήκη περίσσειας μεταλλικού Na σε ορισμένη ποσότητα μίγματος εκλύεται αέριο.

II) Με προσθήκη μικρής ποσότητας του μίγματος σε σταγόνες διαλύματος $K_2Cr_2O_7$, παρουσία H_2SO_4 , το πορτοκαλί χρώμα του διαλύματος δεν μεταβάλλεται

Οι ενώσεις Α και Β μπορούν να είναι αντίστοιχα:

- Α. βουτανάλη- βουτανόνη Β. 2-βουτανολη -1-βουτανολη
Γ. μεθυλο-2-προπανολη- βουτανόνη Δ. μεθυλο-2-προπανολη-βουτανάλη

απάντηση γ

66. Αλκοόλη Α προκύπτει με επίδραση H_2O σε αλκένιο, ενώ με επίδραση περίσσειας όξινου διαλύματος $KMnO_4$ μετατρέπεται σε οξύ. Η Α είναι η:

- Α. μεθανόλη Β. αιθανάλη Γ. 2-προπανόλη Δ. αιθανόλη

67. Δεν

μπορεί να παρασκευαστεί ως κύριο προϊόν με προσθήκη H_2O σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα η:

- Α. αιθανόλη Β. αιθανάλη Γ. προπανόνη Δ. προπανάλη

68. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α, η οποία οξειδώνεται πλήρως προς κετόνη, αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ οπότε σχηματίζεται οργανικό προϊόν Β που περιέχει στο μόριο του οξυγόνο και υδρογόνο με αναλογία μαζών $m_O/m_H=4/1$. Η αλκοόλη Α μπορεί να είναι η:

- Α. αιθανόλη Β. 1-προπανόλη Γ. 2-προπανόλη Δ. 2-βουτανόλη

69. 12 mol αλκένιου Α πολυμερίζονται και προκύπτουν 0,008 mol πολυμερούς με $M_r=63000$. Το αλκένιο είναι το:

- Α. αιθένιο Β. προπένιο Γ. 1-βουτένιο Δ. μεθυλοπροπένιο

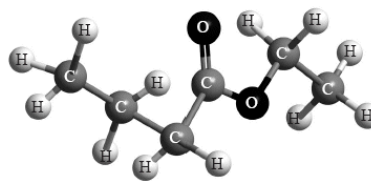
70. Από την αντίδραση της ένωσης $CH_3CH(OH)CH_3$ με όξινο διάλυμα διχρωμικού καλίου παράγεται:

- Α. CH_3COOCH_3 Β. CH_3CH_2CHO Γ. CH_3CH_2COOH Δ. CH_3COCH_3

(Σωστή απάντηση Δ)

71. Η εικονιζόμενη ένωση προκύπτει από την αντίδραση:

- Α. βουτανικού οξέος και αιθανόλης Β. προπανικού οξέος και αιθανόλης
Γ. αιθανικού οξέος και 1-προπανόλης Δ. αιθανικού οξέος και 1-βουτανόλης



(Σωστή απάντηση Α)

72. Προϊόντα της ατελούς καύσης του οκτανίου μπορεί να είναι:

- Α. $CO+H_2$ Β. $CO+H_2O$ Γ. CO_2+H_2 Δ. CH_4+H_2

(Σωστή απάντηση Β)

73. Ο συντακτικός τύπος του πολυμερούς που μπορεί να προκύψει από τον πολυμερισμό του προπενίου είναι:

- Α. $\{-CH_2-CH(CH_3)-\}_n$ Β. $\{-CH_2-CH_2-CH_2-\}_n$ Γ. $\{-CH(CH_3)-CH(CH_3)-\}_n$ Δ. $\{-CH_2-CH_2-\}_n$

(Σωστή απάντηση Α)

74. Το προϊόν της αντίδρασης που αναπαρίσταται από την ακόλουθη εξίσωση είναι:



- Α. $CH_3(CH_2)_2CH(OH)CH_2CH_3$ Β. $CH_3(CH_2)_5CH_3$
Γ. $CH_3(CH_2)_2CH(OSO_3H)CH_2CH_3$ Δ. $CH_3(CH_2)_6OH$

(Σωστή απάντηση Α)

75. Η σύνθεση της προπανόνης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της ακόλουθης πορείας: **προπένιο**
 $\rightarrow X \rightarrow$ **προπανόνη**. Η ένωση X είναι:
- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ Γ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
(Σωστή απάντηση Γ)
76. Από τις επόμενες ουσίες δεν αντιδρά με το CH_4 :
- A. O_2 B. Cl_2 Γ. Br_2 Δ. H_2
77. Η αλκοόλη $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ είναι:
- A. πρωτοταγής B. δευτεροταγής Γ. δισθενής Δ. τρισθενής
78. Με προσθήκη υδρογόνου σε καρβονυλική ένωση δεν μπορεί να παρασκευαστεί η:
- A. μεθυλο-1-προπανόλη B. μεθυλο-2-προπανόλη Γ. 1-βουτανόλη Δ. 2-βουτανόλη
79. Με νάτριο (Na) αντιδρούν:
- A. αιθανόλη-διμεθυλαιθέρας B. προπίνιο-2-βουτίνιο
Γ. 1-βουτίνιο-2-βουτίνιο Δ. προπίνιο - προπανικό οξύ
80. Οι εστέρες είναι δυνατόν να προκύψουν με:
- A. αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και B. πλήρη οξείδωση πρωτοταγών αλκοολών καρβοξυλικού οξέος
Γ. πλήρη οξείδωση δευτεροταγών αλκοολών Δ. αφυδάτωση των αλκοολών
81. 2 L διαλύματος γλυκόζης περιεκτικότητας 18% w/v υφίστανται αλκοολική ζύμωση κατά 100%, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Αν η πυκνότητα της αλκοόλης είναι 0,8 g/mL, το διάλυμα είναι χ αλκοολικών βαθμών και το χ είναι ίσο με:
- A. 9,5 B. 10,5 Γ. 11,5 Δ. 12,5
82. Μείγμα μεθανίου και βουτανίου συνολικής μάζας 180 g καίγεται τέλεια με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Τα καυσαέρια, μετά την ψύξη, καταλαμβάνουν συνολικό όγκο 295,2 L μετρημένους πίεση 1 atm και θερμοκρασία 27°C. Η σύσταση του μείγματος σε μεθάνιο και βουτάνιο αντίστοιχα είναι:
- A. 64 g, 116 g B. 16 g, 164 g Γ. 128 g, 52 g Δ. 80 g, 100 g
83. Η γαλακτική ζύμωση:
- A. πραγματοποιείται παρουσία του ενζύμου ζυμάση B. έχει ως προϊόν $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
Γ. δίνει προϊόντα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ και CO_2 Δ. δίνει προϊόντα CH_3COOH και H_2O
84. Το υδρογόνο: H_2 έχει ανά mol μεγαλύτερη θερμαντική ικανότητα από τον άνθρακα: C. Μεγαλύτερο ποσό θερμότητας παράγεται από την πλήρη καύση της ένωσης:
- A. CH_4 B. C_2H_6 Γ. C_4H_{10} Δ. C_8H_{18}
85. Η ένωση που αφυδατώνεται ευκολότερα προς αλκένιο είναι από τις ακόλουθες η:
- A. CH_3OH B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Γ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Δ. $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$
86. Αντιδρούν 10 μόρια προπένιο με H_2O σε κατάλληλες συνθήκες. Θα παραχθούν:
- A. 10 μόρια 2-προπανόλης B. 10 μόρια 1-προπανόλης Γ. 8 μόρια 2-προπανόλης και 2 μόρια 1-προπανόλης Δ. 20 μόρια 2-προπανόλης
απάντηση γ
87. Ο αριθμός οκτανίου μιας βενζίνης δείχνει:
- A. πόσα mL οκτανίου περιέχει η βενζίνη.

B. την % v/v περιεκτικότητα της βενζίνης σε οκτάνιο.

Γ. την % v/v περιεκτικότητα του 2,2,4-τριμεθυλοπεντανίου σ' ένα μίγμα επτανίου και 2,2,4-τριμεθυλοπεντανίου που παρουσιάζει την ίδια συμπεριφορά σε ένα πρότυπο βενζινοκινητήρα με την υπό εξέταση βενζίνη.

Δ. το ρυθμό των κτυπημάτων (μικροεκρήξεων) του κινητήρα κατά την ανάφλεξη της βενζίνης.

88. Η οσμή του υγραερίου οφείλεται:

A. στο βουτάνιο που περιέχει

B. στο προπάνιο που περιέχει

Γ. στη μικρή ποσότητα οργανικών ενώσεων του τύπου R-S-H που περιέχει.

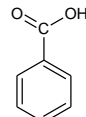
Δ. στην οξείδωση του βουτανίου από το οξυγόνο του αέρα.

89. Ως συντηρητικό τροφίμων με κωδικό E-210 χρησιμοποιείται η χημική ένωση με συντακτικό τύπο:

A.
 CH_3COOH

B.
 $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCOOH} \end{array}$

Γ.
 $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2\text{COOH} \end{array}$



90. Από τους υδατάνθρακες γλυκόζη, φρουκτόζη και σακχαρόζη αντιδρούν με το αντιδραστήριο Tollens και δίνουν κάτοπτρο Ag :

A. μόνο η γλυκόζη

B. η γλυκόζη και η φρουκτόζη

Γ. η γλυκόζη και η σακχαρόζη

Δ. και οι τρεις

91. Ο χημικός τύπος $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ αντιστοιχεί σε:

A. σαπούνι

B. συνθετικό απορρυπαντικό

Γ. μικκύλιο

Δ. τίποτα από τα παραπάνω

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ισομοριακό μίγμα δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Χ και Ψ μάζας 12.0 g οξειδώνεται πλήρως από όξινο διάλυμα KMnO_4 , χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα κάποιας από τις δύο ενώσεις. Για την πλήρη εξουδετέρωση του μίγματος (Μ) που προκύπτει απαιτούνται 200 mL διαλύματος NaOH 0,5 Μ.

1.1. Οι δύο ενώσεις και η σύσταση του μίγματος σε mol είναι:

A. 0,2 mol 1-βουτανόλη και 0,2 mol μεθυλο-1-προπανόλη
B. 0,1 mol 1-προπανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη

Γ. 0,1 mol 1-βουτανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη
Δ. 0,05 mol 1-προπανόλη και 0,05 mol 2-προπανόλη

1.2. Ίση ποσότητα του αρχικού μίγματος διοχετεύεται στο μίγμα Μ που προέκυψε από την οξείδωση. Τα προϊόντα που θα προκύψουν είναι:

A. προπανικός προπυλεστέρας μόνο
B. βουτανικός βουτυλεστέρας και βουτανικός ισοπροπυλεστέρας

Γ. προπανικός προπυλεστέρας και προπανικός ισοπροπυλεστέρας
Δ. προπανικός βουτυλεστέρας και προπανικός προπυλεστέρας

1.3. Διπλάσια ποσότητα από την ποσότητα του αρχικού μίγματος καίγεται πλήρως. Ο θεωρητικά απαιτούμενος όγκος αέρα (20% v/v σε O_2) για την πλήρη καύση του μίγματος μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:

A. 44,8 L
B. 201,6 L
Γ. 256,4 L
Δ. 224,0 L

1.4. Ακόρεστος άκυκλος υδρογονάνθρακας (Α) αντιδρά με αμμωνιακό (υδατικό) διάλυμα χλωριούχου μονοσθενούς χαλκού (CuCl , NH_3) και παράγεται η ένωση (Β). Ίση ποσότητα της ένωσης (Α) αντιδρά πλήρως με ισομοριακή ποσότητα υδρογόνου (H_2) και παράγεται ένα μόνο προϊόν (Γ), το οποίο μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα βρωμίου (Br_2) που είναι διαλυμένο σε τετραχλωράνθρακα (CCl_4). Αν η ένωση (Γ) αντιδράσει με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος (H_2SO_4) παράγει 12.0 g μίγματος των Χ και Ψ με αναλογία συστατικών 1:5 αντίστοιχα. Οι ενώσεις Α και Χ είναι αντίστοιχα:

A. 1-βουτένιο και 1-βουτανόλη
B. προπίνιο και 2-προπανόλη

Γ. 1-βουτίνιο και μεθυλο-1-προπανόλη
Δ. προπίνιο και 1-προπανόλη

2. Αέριο μίγμα αποτελείται από 3 άκυκλους υδρογονάνθρακες Χ, Ψ, Ζ και έχει όγκο 600 mL. Ο υδρογονάνθρακας Χ είναι αλκάνιο με περιεκτικότητα 75% κατά βάρος σε άνθρακα και ο υδρογονάνθρακας Ψ ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκινίων. Η αναλογία όγκων των υδρογονανθράκων Χ, Ψ, Ζ στο μίγμα είναι 1:2:5 αντίστοιχα.

2.1. Η ονομασία και ο όγκος του υδρογονάνθρακα Χ είναι αντίστοιχα:

A. βουτάνιο, 75 mL
B. μεθυλοπροπάνιο, 150 mL
Γ. μεθάνιο, 75 mL
Δ. αιθάνιο, 375 mL

2.2. Το παραπάνω μίγμα αναμιγνύεται με 15 L ατμοσφαιρικού αέρα (σύσταση αέρα: 20% v/v O_2 και 80% v/v N_2) και το μίγμα αναφλέγεται. Στα καυσαέρια δεν ανιχνεύθηκε ποσότητα από τους υδρογονάνθρακες Χ, Ψ, Ζ. Τα καυσαέρια ψύχονται στη συνηθισμένη θερμοκρασία, οπότε ελαττώνεται ο όγκος τους κατά 1,35 L. Στη συνέχεια, τα καυσαέρια διαβιβάζονται σε περίσσεια κορεσμένου διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου και προκαλείται και τελικά απομένουν 12,9 L καυσαερίων. Όλοι οι παραπάνω όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Η αναλογία ατόμων άνθρακα-υδρογόνου στον υδρογονάνθρακα Ζ είναι:

A. 2:1
B. 2:5
Γ. 5:8
Δ. 1:2

2.3. Μια άλλη ποσότητα του υδρογονάνθρακα Ζ διοχετεύεται σε ειδική διάταξη όπου θερμαίνεται στους 200 °C και υπό πίεση 2000 atm και προκύπτει μακρομοριακή ένωση με μέση σχετική μοριακή μάζα 56000. Το μόριο της νέας ένωσης έχει προκύψει από τη συνένωση 2000 μορίων (κατά μέσο όρο) του υδρογονάνθρακα Ζ. Επιπλέον μια άλλη ποσότητα του υδρογονάνθρακα Ψ διαβιβάζεται σε αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου και προκύπτει ίζημα αλκινιδίου. Οι ονομασίες των υδρογονανθράκων Ψ και Ζ είναι αντίστοιχα:

A. 2-βουτίνιο και αιθένιο

B. μεθυλοβουτίνιο και μεθυλοπροπάνιο

Γ. ακετυλένιο και 1-βουτένιο

Δ. 1-βουτίνιο και αιθυλένιο

2.4. Η ελάττωση του όγκου των καυσαερίων κατά τη διαβίβασή τους στο διάλυμα του υδροξειδίου του ασβεστίου είναι:

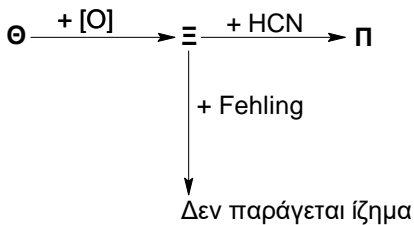
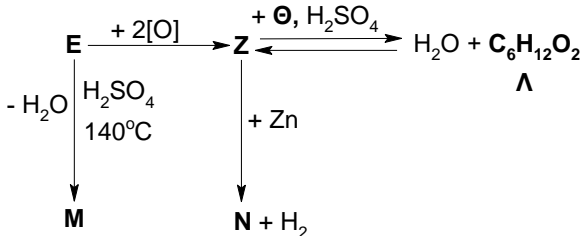
A. 1425 mL

B. 1075 mL

Γ. 750 mL

Δ. 600 mL

3. Για τις ενώσεις Z και Θ στα ακόλουθα διαγράμματα χημικών μετατροπών δίνεται ότι η σχετική μοριακή μάζα του Θ είναι μεγαλύτερη από τη σχετική μοριακή μάζα του Z κατά 14.



3.1. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων E, Z, Θ, Λ είναι αντίστοιχα:

A. 1-προπανόλη-προπανικό προπανικός ισοπροπυλεστέρας

οξύ-2-προπανόλη,

B. αιθανόλη, οξικό οξύ, 2-βουτανόλη, αιθανικός δευτεροταγήςβουτυλεστέρας

Γ. μεθανόλη- μεθανικό οξύ- 2-πεντανόλη,- μεθανικός πεντυλεστέρας

Δ. 1-βουτανόλη- βουτανικό οξύ-αιθανόλη-βουτανικός αιθυλεστέρας

3.2. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων M, N, Ξ, Π είναι αντίστοιχα:

A. διαιθυλαιθέρας, οξικός ψευδάργυρος, βουτανόνη, 2-μεθυλο-2-υδροξυ-βουτανονιτρίλιο.

B. αιθένιο, αιθανικός ψευδάργυρος, βουτανόνη, δευτεροταγές βουτανονιτρίλιο.

Γ. προπένιο, προπανικός ψευδάργυρος, ακετόνη, μεθυλο-2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

Δ. 1-βουτένιο, βουτανικός ψευδάργυρος, ακεταλδεΐδη, 2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

3.3. Η οργανική ένωση P έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα και εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την ένωση Ξ του παραπάνω διαγράμματος. Μίγμα των ενώσεων P και Ξ έχει μάζα 3,6 g και οξειδώνεται πλήρως. Το προϊόν απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 1 L διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου συγκέντρωσης 0,02 mol/L. Η κατά βάρος περιεκτικότητα του μίγματος στην ένωση Ξ είναι ίση με:

A. 60%

B. 20%

Γ. 40%

Δ. 80%

3.4. Η ένωση E του διαγράμματος θερμαίνεται στους 170 °C παρουσία πυκνού H₂SO₄ και προκύπτει αέρια οργανική ένωση Σ. Με ενυδάτωση (παρουσία H₂SO₄, Hg, HgSO₄) ενός υδρογονάνθρακα Τ, ο οποίος δεν αντιδρά με μεταλλικό Na προκύπτει η ένωση Ξ του διαγράμματος. 1,12 L της αέριας οργανικής ένωση Σ μετρημένα σε συνθήκες STP και 5,4 g του υδρογονάνθρακα Τ μπορούν να αποχρωματίσουν ακριβώς 500 mL καστανέρυθρου διαλύματος Br₂ σε CCl₄. Το τελικό διάλυμα δεν περιέχει ποσότητες των ενώσεων Σ και Τ. Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Br₂ είναι ίση με:

A. 1,6

B. 4,8

Γ. 6,0

Δ. 8,0

4. Διάλυμα Δ₁ αιθανόλης έχει όγκο 200 mL.

Σε 20 mL του Δ₁, προστίθενται διαδοχικά, μικρά κομμάτια μεταλλικού Na συνολικής μάζας 7,36 g, μέχρι η περαιτέρω προσθήκη Na να μην προκαλεί έκλυση αερίου.

4.1. Η συγκέντρωση της αιθανόλης στο διάλυμα του δείγματος είναι:

A. 4 M	B. 8 M	Γ. 10 M	Δ. 16 M
--------	--------	---------	---------

4.2. Ποσότητα του Δ₁ αραιώνεται με κατάλληλη ποσότητα νερού και προκύπτουν 200 mL διαλύματος αιθανόλης 0,8 M, στο οποίο προστίθεται μικρή ποσότητα όξινου διαλύματος KMnO₄ και προκύπτει διάλυμα Δ₂, το οποίο με επίδραση αντιδραστήριου Tollens, δεν σχηματίζει κάτοπτρο. Η ποσότητα του Δ₁ που χρησιμοποιήθηκε είναι ίση με:

A. 10 mL	B. 20 mL	Γ. 50 mL	Δ. 100 mL
----------	----------	----------	-----------

4.3. Η οργανική ουσία που περιέχεται στο Δ₂ αντιδρά με ισομοριακή ποσότητα αιθανόλης και παρασκευάζονται 9,68 g οργανικής ένωσης Z. Η Z είναι:

A. Ο διαιθυλαιθέρας	B. Ο διαιθυλεστέρας
Γ. Το αιθανικό οξύ	Δ. Ο αιθανικός αιθυλεστέρας

4.4. Η απόδοση παρασκευής της X είναι ίση με:

A. 66,6%	B. 68,8%	Γ. 75,0%	Δ. 100,0%
----------	----------	----------	-----------

4.5. Το αέριο X που ελευθερώθηκε από την παραπάνω αντίδραση, διοχετεύτηκε σε δοχείο που περιείχε ποσότητα αερίου C₂H₂ παρουσία κατάλληλου καταλύτη. Μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης, το μίγμα αερίων του δοχείου, χωρίστηκε σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος, διοχετεύτηκε σε περίσσεια αμμωνιακού διαλύματος χλωριούχου χαλκού και σχημάτισε 22,65 g ιζήματος. Το δεύτερο μέρος στάθηκε ικανό να αποχρωματίσει 1,85 L διαλύματος Br₂ σε CCl₄ με συγκέντρωση 0,2 M.

Η σύσταση του μίγματος των αερίων του δοχείου, μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης μεταξύ του αερίου X και του C₂H₂, είναι:

A. 0,15 mol C ₂ H ₂ , 0,30 mol C ₂ H ₄ , 0,05 mol C ₂ H ₆	B. 0,15 mol C ₂ H ₂ , 0,30 mol C ₂ H ₄ ,
Γ. 0,30 mol C ₂ H ₂ , 0,14 mol C ₂ H ₄ , 0,01 mol C ₂ H ₆	Δ. 0,30 mol C ₂ H ₂ , 0,14 mol C ₂ H ₄ ,

5. Μείγμα μεθανόλης και αιθανόλης συνολικής μάζας 11 g καίγεται τέλεια με τον απαιτούμενο όγκο αέρα.

5.1. Μετά την ψύξη των καυσαερίων ο συνολικός τους όγκος σε πίεση 2 atm και θερμοκρασία 127 °C είναι 45,92 L. Η σύσταση του μείγματος σε μεθανόλη και αιθανόλη αντίστοιχα είναι:

A. 6,4g / 4,6g	B. 4,6g / 6,4g	Γ. 5,4g / 5,6g	Δ. 5,6g / 5,4g
----------------	----------------	----------------	----------------

5.2 Για την πλήρη καύση του μείγματος καταναλώθηκε στις ίδιες συνθήκες (πίεση 2 atm και θερμοκρασία 127 °C) ποσότητα αέρα (20%v/v O₂) συνολικού όγκου:

A. 36,90 L	B. 49,20 L	Γ. 55,35 L	Δ. 73,80 L
------------	------------	------------	------------

5.3 Τα προϊόντα της καύσης μετά την ψύξη αντιδρούν ποσοτικά με 750 mL διαλύματος Ca(OH)₂ χ %w/v. Το χ είναι ίσο με:

A. 3,95 %w/v	B. 7,90 %w/v	Γ. 11,85 %w/v	Δ. 15,80 %w/v
--------------	--------------	---------------	---------------

5.4 Άλλα 11 g από το μείγμα των αλκοολών οξειδώνεται προς οξέα. Για την πλήρη εξουδετέρωση του μείγματος που προέκυψε από την οξείδωση απαιτούνται 400 mL διαλύματος NaOH. Η %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος NaOH που χρησιμοποιήθηκε είναι ίση με:

A. 3,00	B. 3,80	Γ. 5,85	Δ. 7,60
---------	---------	---------	---------

6. Ορισμένος όγκος V ενός ισομοριακού μίγματος ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα ο οποίος περιέχει 25% w/w υδρογόνο και ενός αλκινίου, καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα αέρα (20% v/v O₂, 80% v/v N₂). Κατά τη διαβίβαση των καυσαερίων σε διάλυμα NaOH, ο όγκος τους ελαττώνεται κατά διπλάσιο όγκο σε σχέση με τον όγκο του αρχικού μίγματος.

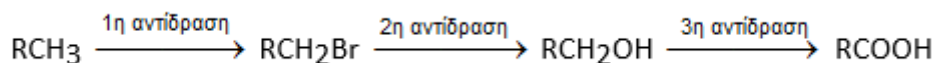
6.1. Ο μοριακοί τύποι των δύο συστατικών του μίγματος είναι:

A. CH ₄ - C ₂ H ₄	B. C ₂ H ₆ - C ₂ H ₂	Γ. CH ₄ - C ₃ H ₄	Δ. C ₂ H ₂ - C ₄ H ₆
--	--	--	--

6.2. Αν ο όγκος V του μίγματος των δύο υδρογονανθράκων ήταν 1 L τότε, ο συνολικός όγκος των καυσαερίων μετά τη διαβίβασή τους από το διάλυμα NaOH, θα είναι ίσος με:

A. 2,0 L	B. 4,5 L	Γ. 14,0 L	Δ. 16,5 L
----------	----------	-----------	-----------

7. Στο ακόλουθο διάγραμμα φαίνονται 3 αλυσιδωτές αντιδράσεις.



Το RCH₃ είναι ένα άγνωστο αλκάνιο και με R- να αναπαριστάται ένα αλκύλιο.

7.1. Το παραπάνω αλκάνιο έχει περιεκτικότητα 81.7 % σε άνθρακα. Ο εμπειρικός τύπος της ένωσης είναι:

- A. (CH₃)_v B. (CH₄)_v Γ. (C₃H₈)_v Δ. (C₅H)_v

(Σωστή απάντηση Γ. Μονάδες 3)

7.2. Βρέθηκε ότι στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, ίσες μάζας από το αλκάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο. Με την βοήθεια αυτού του ευρήματος, συμπεραίνεται ότι ο μοριακός τύπος του αλκανίου είναι:

- A. C₂H₆ B. C₃H₉ Γ. C₃H₈ Δ. C₄H₁₀

(Σωστή απάντηση Γ. Μονάδες 2)

7.3. Για την 1^η αντίδραση ισχύει:

	Όνομα Αντίδρασης	Απαραίτητο Αντιδρών	Συνθήκες αντίδρασης
A.	Αλογόνωση	Br ₂	Παρουσία φωτός
B.	Αλογόνωση	HBr	Υψηλή θερμοκρασία
Γ.	Αντίδραση προσθήκης	Br ₂	Παρουσία φωτός
Δ.	Αντίδραση προσθήκης	HBr	Όξινο περιβάλλον

(Σωστή απάντηση Α. Μονάδες 2)

7.4. Στη 2^η αντίδραση, η ένωση RCH₂Br αντιδρά με Χ για την παρασκευή αλκοόλης. Το αντιδραστήριο Χ θα μπορούσε να είναι:

- A. H₂ B. O₂ Γ. H₂O Δ. HCN

(Σωστή απάντηση Γ. Μονάδες 1)

7.5. Το καρβοξυλικό οξύ που παράγεται από την τρίτη αντίδραση εξουδετερώνεται από 23.0 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,010 M. Η μάζα του οξέος που εξουδετερώθηκε είναι:

- A. 14 mg B. 17 mg Γ. 17 g Δ. 19g

(Σωστή απάντηση Β. Μονάδες 2)

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr



ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr

31^{ος}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

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

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Το δισόξινο φωσφορικό ασβέστιο παριστάνεται με το μοριακό τύπο $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_x$, όπου x ακέραιος. Ένα δείγμα αυτού του άλατος με μάζα 9,76 g περιέχει 0,17g υδρογόνου, 2,59 g φωσφόρου και 5,33g οξυγόνου. Ο ακέραιος x έχει την τιμή:

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4

Απάντηση: β

2. Το αντιψυκτικό αυτοκινήτου(τύπου paraflu) είναι υδατικό διάλυμα κορεσμένης δισθενούς αλκοόλης. 50 mL από αυτό ογκομετρώνται με διάλυμα KMnO_4 2M οξεινωμένο με θειικό οξύ. Κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης παρατηρείται έκλυση αερίου (φυσαλίδες) και αποχρωματισμός του προστιθέμενου προτύπου διαλύματος. Στο τελικό σημείο της ογκομέτρησης έχουμε προσθέσει 50 mL από το πρότυπο διάλυμα. Η περιεκτικότητα της δισθενούς αλκοόλης στο ογκομετρούμενο αντιψυκτικό, είναι:

- A. 10% w/v B. 6,2% w/v Γ. 62% w/v Δ. 12,4% w/v

3. Από τις επόμενες προτάσεις που αφορούν την εξίσωση: $2\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$, είναι σωστή:

- A. Το υδρογόνο οξειδώνεται B. Η αντίδραση είναι μεταθετική
Γ. Το υδρογόνο αποβάλλει ηλεκτρόνιο Δ. Το νάτριο είναι αναγωγικό σώμα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

4. Ένα δείγμα ένυδρου θειικού νικελίου ($\text{NiSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) ζυγίζει 2,287 g. Μετά από θέρμανση ικανή να απομακρύνει όλο το κρυσταλλικό νερό, το στερεό υπόλειμμα ζυγίζει 1,344 g. Ο ακέραιος αριθμός x έχει την τιμή:

- A. 6 B. 5 Γ. 7 Δ. 1

Απάντηση: α

5. Το υπερμαγγανικό κάλιο οξειδώνει το υδροχλώριο παράγοντας χλώριο. Κατά την οξειδοαναγωγική αντίδραση τα υπερμαγγανικά ανιόντα γίνονται δέκτες:

- A. 2e B. 5e Γ. 10e Δ. 4e

Απάντηση: γ

6. Τα άτομα φωσφόρου στην αντίδραση $\text{P}_4 + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + 3\text{NaH}_2\text{PO}_2$:

- A. μόνο οξειδώνονται B. άλλα ανάγονται και άλλα οξειδώνονται
Γ. μόνο ανάγονται Δ. ούτε οξειδώνονται ούτε ανάγονται

ΣΩΣΤΗ β

7. Στην αντίδραση που αναπαρίσταται από την χημική εξίσωση: $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$, ο νιτρικός σίδηρος:

- A. διασπάται B. οξειδώνεται Γ. ανάγεται Δ. αυτοοξειδώνεται

8. Από τις ακόλουθες χημικές οντότητες μπορεί να αναχθεί προς το σχηματισμό SO_2 :

- A. S B. HS^- Γ. H_2SO_4 Δ. H_2S

9. Από τις ακόλουθες χημικές οντότητες μπορεί να οξειδωθεί προς το σχηματισμό S:

- A. H_2SO_4 B. SO_2 Γ. SO_3 Δ. H_2S

10. Το αναγωγικό μέσο στη χημική εξίσωση: $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu}$ είναι:

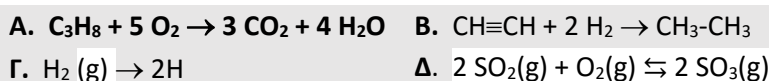
- A. NH_3 B. CuO Γ. N_2 Δ. Cu

11. Στην εξίσωση: $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$ ο C υφίσταται:

- A. Αναγωγή B. Οξείδωση Γ. Ούτε Αναγωγή, ούτε Οξείδωση Δ. Αναγωγή & Οξείδωση

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ . - 1,5 Μονάδες

12. Από τις αντιδράσεις του διπλανού πίνακα αρνητική τιμή μεταβολής ενθαλπίας έχουν:



- A. B και Γ B. Γ Γ. A Δ. B, Γ

13. Οι ακόλουθες χημικές εξισώσεις δείχνουν την επίδραση του βασιλικού νερού (μίγμα $HNO_3 - HCl$ με αναλογία mol 1:3 αντίστοιχα) στα "ευγενή μέταλλα Pt και Au.



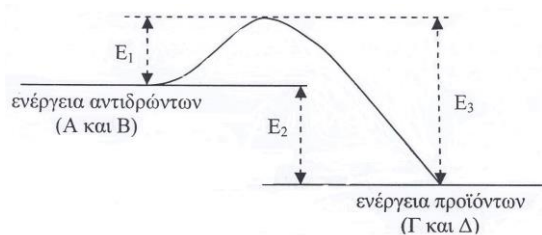
Το άθροισμα των ακέραιων συντελεστών (c), (e), (f), (h), (k) ισούται με:

- A. 26 B. 24 Γ. 20 Δ. 8

14. Οι προτάσεις που ακολουθούν σχετίζονται με το φαινόμενο της οξειδοαναγωγής. Σωστή είναι η:

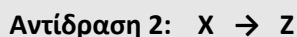
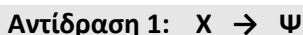
- A. 22,4 L O_2 μετρημένα σε συνθήκες STP, όταν ανάγονται από Cu προσλαμβάνουν $4 \cdot N_A$ ηλεκτρόνια.
 B. Δεν επιτρέπεται να αποθηκεύσουμε υδατικό διάλυμα νιτρικού μαγνησίου σε δοχείο που είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο.
 Γ. Η αμμωνία είναι αναγωγική ουσία και κατά την αντίδραση της με το οξείδιο του χαλκού (II) μετατρέπεται σε μονοξείδιο του αζώτου.
 Δ. Η μέγιστη τιμή του αριθμού οξείδωσης του οξυγόνου είναι το μηδέν.

15. Στην εικόνα που ακολουθεί δίνεται το ενεργειακό διάγραμμα της αντίδρασης: $A(g)+B(g) \longrightarrow \Gamma(g)+\Delta(g)$ σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης. Ισχύει ότι:



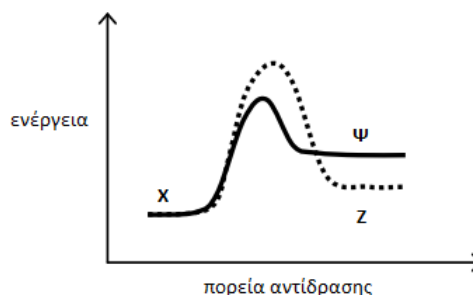
- A. $E_1 - \Delta H = E_3$ B. η αντίδραση είναι ενδόθερμη Γ. η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης ισούται με E_3 Δ. $\Delta H = E_3 - E_1$

16. Από το αντιδρών X μπορεί να προκύψει είτε το προϊόν Ψ είτε το προϊόν Z, ανάλογα με τις συνθήκες της αντίδρασης.

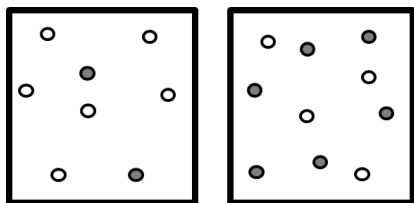


Από το διπλανό διάγραμμα προκύπτει ότι συγκριτικά με την αντίδραση 1, η αντίδραση 2:

- A. γίνεται με μικρότερη ταχύτητα και είναι λιγότερο ενδόθερμη
 B. γίνεται με μικρότερη ταχύτητα και είναι λιγότερο εξώθερμη
 Γ. γίνεται με μεγαλύτερη ταχύτητα και είναι λιγότερο ενδόθερμη
 Δ. γίνεται με μεγαλύτερη ταχύτητα και είναι περισσότερο ενδόθερμη



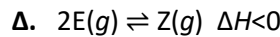
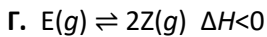
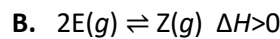
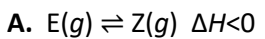
(Σωστή απάντηση A)



(αρχική κατάσταση - ισορροπίας)

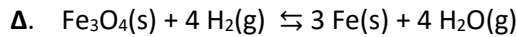
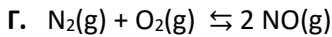
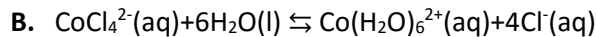
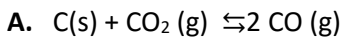
17. Στα διπλανά δοχεία, εμφανίζεται η αρχική κατάσταση και η κατάσταση χημικής ισορροπίας, μιας εξώθερμης μετατροπής αερίων μορίων E (○) προς σχηματισμό αερίων μορίων Z (●).

Η χημική εξίσωση που περιγράφει καλύτερα τη συγκεκριμένη αντίδραση είναι:

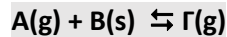


ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

18. Από τις ακόλουθες ισορροπίες, η θέση ισορροπίας θα επηρεαστεί από τη μεταβολή της πίεσης:



19. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία



με $P_{ολ}(ΧΙ) = 10 \text{ atm}$. Ο όγκος του δοχείου διπλασιάζεται με σταθερή θερμοκρασία. Στη νέα κατάσταση ισορροπίας η ολική πίεση θα είναι:

A. 10 atm

B. 20 atm

Γ. 4 atm

Δ. 5 atm

20. Η χημική ισορροπία ανάμεσα στο διοξείδιο του αζώτου, NO_2 , και το τετροξείδιο του διαζώτου, N_2O_4 , περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:



Κατά την μείωση του όγκου του μείγματος ισορροπίας, υπό σταθερή θερμοκρασία:

A. Η τιμή της σταθεράς K_c αυξάνεται

B. Η τιμή της σταθεράς K_c μειώνεται

Γ. Η ποσότητα του διοξειδίου του αζώτου στο μείγμα αυξάνεται

Δ. Ο λόγος $\frac{[NO_2]}{[N_2O_4]}$ μειώνεται

21. Για την ισορροπία: $2A(s) + xB(g) \rightleftharpoons 2\Gamma(s) + \Delta(g)$ δίνεται $K_c = 10 \text{ M}^{-2}$. Ο στοιχειομετρικός συντελεστής x , έχει τιμή ίση με:

A. $x = 1$

B. $x = 2$

Γ. $x = 3$

Δ. $x = 4$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

22. Δίνονται οι αμφίδρομες αντιδράσεις:

I) $S(s) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g)$	$K_{C1} = 5 \cdot 10^{45}$
II) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	$K_{C2} = 4 \cdot 10^{24}$

Οι σταθερές ισορροπίας των αντιδράσεων (I) και (II) είναι

και αντίστοιχα, στους θ °C. Οπότε, η σταθερά χημικής ισορροπίας K_{C3} της αντίδρασης

$SO_3(g) \rightleftharpoons S(s) + \frac{3}{2} O_2(g)$ στους θ °C θα είναι ίση με:

A. 10^{59}

B. 10^{-58}

Γ. 10^{-59}

Δ. 10^{-60}

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

$$K_{C3} = \frac{1}{K_{C1} \cdot \sqrt{K_{C2}}} = \frac{1}{5 \cdot 10^{45} \cdot \sqrt{4 \cdot 10^{24}}} = \frac{1}{5 \cdot 10^{45} \cdot 2 \cdot 10^{12}} = \frac{1}{10^{58}} = 10^{-58}$$

ΣΩΣΤΟ Β

23. Σε κλειστό δοχείο βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας 1 mol A, 1 mol B και 2 mol Γ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $A(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g) \quad \Delta H < 0$

Μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας οπότε στην τελική κατάσταση ισορροπίας που αποκαθίσταται βρέθηκε ότι περιέχονται 2,5 mol Γ. Η μεταβολή που έχει πραγματοποιηθεί είναι:

A. αύξηση θερμοκρασίας

B. αφαίρεση ποσότητας Γ

Γ. προσθήκη ποσότητας Γ

Δ. αφαίρεση ποσότητας B

24. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται αρχικά 2 mol CO και 2 mol H_2 και αποκαθίσταται η ισορροπία: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$. Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας:

A. Η ποσότητα της CH_3OH είναι ίση με 1 mol

B. Η ποσότητα της CH_3OH είναι μικρότερη από 1 mol

Γ. Η ποσότητα της CH₃OH είναι μεγαλύτερη των 2 mol

Δ. Η ποσότητα της CH₃OH είναι ίση με 2 mol

25. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Όταν αφαιρεθεί ποσότητα CaCO₃(s) τότε:

A. Η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά

B. Η σταθερά ισορροπίας K_c θα ελαττωθεί

Γ. Η συγκέντρωση του CaO(s) θα αυξηθεί

Δ. Η πίεση στο δοχείο θα είναι μικρότερη ή ίση με την πίεση στην ισορροπία

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ.

26. 2,2 mol NH₃(g) εισάγονται σε κλειστό και κενό δοχείο όγκου V L και διασπώνται παρουσία καταλύτη σε N₂(g) και H₂(g). Το γραμμομοριακό κλάσμα του H₂(g) στο μίγμα βρέθηκε ίσο με 0,125 στους 127°C. Το αέριο μίγμα διαβιβάζεται σε νερό, όπου διαλύεται όλη η ποσότητα της NH₃(g) και προκύπτει διάλυμα όγκου 20 L. Αν K_b(NH₃) = 10⁻⁵, το pH του διαλύματος είναι:

A. 11

B. 9

Γ. 10

Δ. 12

Απάντηση: α

27. Δίνεται η ισορροπία: $8\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}_8(\text{s}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Η σωστή έκφραση της σταθεράς χημικής ισορροπίας είναι:

A. $K_c = \frac{[\text{S}_8] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^8}{[\text{H}_2\text{S}]^8 \cdot [\text{O}_2]^4}$

B. $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^8}{[\text{H}_2\text{S}]^8 \cdot [\text{O}_2]^4}$

Γ. $K_c = \frac{1}{[\text{H}_2\text{S}]^8 \cdot [\text{O}_2]^4}$

Δ. $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^8}{[\text{O}_2]^4}$

ΣΩΣΤΗ Γ

28. Σε δοχείο όγκου V L εφοδιασμένο με έμβολο εισάγονται 20 g CaCO₃(s) και θερμαίνονται στους 727 °C. Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας σύμφωνα με την εξίσωση: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, η μάζα του στερεού είναι 15,6 g και η πίεση P₀. Αν υποδιπλασιαστεί ο όγκος του δοχείου στην ίδια θερμοκρασία, η απόδοση της αντίδρασης διάσπασης του CaCO₃ και η πίεση στη νέα ισορροπία θα είναι αντίστοιχα:

A. 50%, 2P₀

B. 25%, P₀

Γ. 50%, 1,5P₀

Δ. 25%, 1,5P₀

Απάντηση: β

29. Το κατάλληλο εργαστηριακό όργανο για την μέτρηση 48 mL ενός υδατικού διαλύματος είναι:

A. ογκομετρικός κύλινδρος των 50 mL

B. ποτήρι ζέσεως των 50 mL

Γ. σιφώνιο πλήρωσης των 50 mL

Δ. ογκομετρική φιάλη των 50 mL

ΣΩΣΤΗ Α

30. Σε κλειστό δοχείο στους 1000 K θερμαίνονται 20 g στερεού CaCO₃ οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Η ολική πίεση στο δοχείο μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας μετρήθηκε ίση με 0,1 atm. Εάν επαναληφθεί το πείραμα, αλλά χρησιμοποιηθούν 40 g στερεού CaCO₃, τότε η πίεση (P) που θα ασκείται στο δοχείο όταν επέλθει ισορροπία θα είναι:

A. 0,2 atm < P < 0, 1 atm

B. P = 0,1 atm

Γ. 0,05 atm < P < 0, 1 atm

Δ. P = 0,2 atm

ΣΩΣΤΗ Β

31. Σε κενό δοχείο εισάγονται 2 mol N₂ και 5 mol H₂ τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Το N₂ αντέδρασε σε ποσοστό 62,5%. Η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με:

A. 75,0%

B. 62,5%

Γ. 50,0%

Δ. 80%

32. Μια ποσότητα στερεού CoCl_2 διαλύεται σε απιονισμένο νερό και το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει είναι ροζ. Με προσθήκη δύο σταγόνων πυκνού HCl το χρώμα του διαλύματος γίνεται μπλε. Αν είναι γνωστό ότι σε υδατικό διάλυμα αποκαθίσταται η ισορροπία:

$\text{CoCl}_4^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + 4\text{Cl}^-$, $\Delta H < 0$, για την εκ νέου μετατροπή του χρώματος του διαλύματος σε ροζ πρέπει να:

- A. θερμανθεί το διάλυμα
- B. προστεθεί στερεό NaCl με ταυτόχρονη ανάδευση του διαλύματος
- Γ. προστεθούν μερικές σταγόνες πυκνού διαλύματος AgNO_3 με ταυτόχρονη ανάδευση του διαλύματος
- Δ. προστεθεί αφυδατικό μέσο.

33. Σε κενό δοχείο στους 727°C εισάγεται CaCO_3 το οποίο διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:
 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s})$ Αν ελαττωθεί ο όγκος του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία:

- A. η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά.
- B. η συγκέντρωση του CO_2 αυξάνεται.
- Γ. η συγκέντρωση του CO_2 παραμένει σταθερή.
- Δ. Η συγκέντρωση του CaO αυξάνεται.

34. Ρυθμιστικό διάλυμα μπορεί να προκύψει από την ανάμιξη ίσων όγκων διαλυμάτων HCl 0,10 M:

- A. NaCl 0,10 M
- B. NH_3 0,10 M
- Γ. NaF 0,2 M
- Δ. NaOH 0,2 M

35. Οι σταθερές ιοντισμού του αιθανικού οξέος και του υδροκυανίου είναι $1,8 \cdot 10^{-5}$ και $4,8 \cdot 10^{-10}$ αντίστοιχα. Από τα παρακάτω διαλύματα, το μεγαλύτερο βαθμό ιοντισμού παρουσιάζει το διάλυμα:

- A. HCN 0,10 M
- B. HCN 0,010 M
- Γ. CH_3COOH 0,10 M
- Δ. CH_3COOH 0,010 M

36. Το H_2CrO_4 είναι ένα διπρωτικό οξύ με σταθερές ιοντισμού $K_{a1}=2 \cdot 10^{-1}$ και $K_{a2}=2 \cdot 10^{-7}$. Υδατικό διάλυμα του οξέος αυτού αναμένεται να είναι:

- A. όξινο
- B. βασικό
- Γ. ουδέτερο
- Δ. δεν αρκούν τα δεδομένα

37. 20 mL διαλύματος το οποίο περιέχει $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 0,2 M και CH_3OH 0,2 M, ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα KOH 0,2 M. Στο ισοδύναμο σημείο χρησιμοποιήθηκε όγκος του πρότυπου διαλύματος ίσος με:

- A. 40 mL
- B. 10 mL
- Γ. 20 mL
- Δ. 60 mL

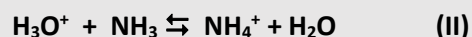
38. Από τις παρακάτω ουσίες ΔΕΝ συμπεριφέρεται ως βάση κατά Bronsted-Lowry

- A. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- B. $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$
- Γ. $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}$
- Δ. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$

39. Υδατικό διάλυμα HCl ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH σε θερμοκρασία $\Theta 1^\circ\text{C}$ και το pH στο ισοδύναμο σημείο βρέθηκε ίσο με χ . Ογκομετρείται υδατικό διάλυμα HCl με πρότυπο διάλυμα KOH σε θερμοκρασία $\Theta 2^\circ\text{C} < \Theta 1^\circ\text{C}$ και το pH στο ισοδύναμο βρέθηκε ίσο με ψ . Η σχέση του χ και του ψ είναι:

- A. $\chi > \psi$
- B. $\chi < \psi$
- Γ. $\chi = \psi$
- Δ. $\chi = 2\psi$

40. Δίνονται οι πρωτεολυτικές αντιδράσεις:



με $K_{a,\text{NH}_4^+} > K_{a,\text{HCN}}$ και ίδια θερμοκρασία. Για την ισχύ του H_3O^+ ως οξύ ισχύει ότι:

- A. έχει την ίδια ισχύ και στις δυο αντιδράσεις
- B. στην αντίδραση (I) εμφανίζει μεγαλύτερη ισχύ
- Γ. στην αντίδραση (II) εμφανίζει μεγαλύτερη ισχύ
- Δ. δεν αρκούν τα δεδομένα

41. Ρυθμιστικό διάλυμα περιέχει HA 0,5 M και NaA 0,8 M. Σε 100 mL του διαλύματος προστίθενται $5 \cdot 10^{-4}$ mol HCl , χωρίς μεταβολή του όγκου και καταγράφεται απόλυτη μεταβολή του ίση με ΔpH_1 . Σε

άλλα 100 mL του ίδιου διαλύματος προστίθενται $5 \cdot 10^{-4}$ mol NaOH, χωρίς μεταβολή του όγκου, και καταγράφεται απόλυτη μεταβολή pH ίση με ΔpH_2 . Από τα παρακάτω ισχύει:

- A. $\Delta pH_1 = \Delta pH_2$ B. $\Delta pH_1 = \Delta pH_2 = 0$ Γ. $\Delta pH_1 > \Delta pH_2$ Δ. $\Delta pH_1 < \Delta pH_2$

42. 1 mL υδατικού διαλύματος αμμωνίας NH_3 αραιώνεται σε τελικό όγκο 25 mL. Ο λόγος των βαθμών ιοντισμού της α_1/α_2 στο αρχικό και στο αραιωμένο διάλυμα (για τα οποία ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις) αντίστοιχα είναι:

- A. 5/1 B. 1/5 Γ. 1/25 Δ. 25/1

43. Σε 1 mL υδατικού διαλύματος CH_3COOH 0,1 M με $pH = 5$ προστίθενται 9 mL υδατικού διαλύματος NaCl ($\theta = 25^\circ C$). Αν ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι ίσος με 10 mL, τότε η τιμή του pH αυτού του τελικού διαλύματος ισούται με:

- A. 5,0 B. 4,5 Γ. 5,5 Δ. 6,0

44. Σε υδατικό διάλυμα από τα ιόντα που ακολουθούν μπορούν να συμπεριφερθούν και ως οξύ και ως βάση κατά Brønsted – Lowry το καθένα από τα ιόντα του ζεύγους:

- A. HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} B. HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$ Γ. PO_4^{3-} , $H_2PO_4^-$ Δ. HSO_4^- , $H_2PO_4^-$

45. Αντιδρούν 4,8 g μαγνησίου με 500 mL υδατικού διαλύματος αιθανικού οξέος περιεκτικότητας 7,2% w/v. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται κατά την παραπάνω αντίδραση σε $P = 1 \text{ Atm}$ και θερμοκρασία $\theta = 227^\circ C$ είναι ίσος με : (Δίνεται A_r Mg = 56, C = 12, H = 1, O = 16)

- A. 4,1 L B. 41 L Γ. 8,2 L Δ. 82 L

46. 1,25 g στερεού NaOH καθαρότητας 80%. διαλύονται σε νερό και παρασκευάζονται 250 mL διαλύματος Δ_1 θερμοκρασίας $25^\circ C$ με τιμή pH:

- A. 10 B. 11 Γ. 12 Δ. 13

47. Υδατικό διάλυμα NaOH 10^{-4} M που βρίσκεται σε θερμοκρασία $15^\circ C$ μπορεί να έχει τιμή pH:

- A. 9,0 B. 9,3 Γ. 10,0 Δ. 10,3

48. Η % w/w περιεκτικότητα υδατικού διαλύματος KOH που έχει $pH=13$ και πυκνότητα $d = 1,1 \text{ gr/mL}$ σε θερμοκρασία $25^\circ C$ είναι ίση με : (Δίνονται A_r K = 39, O = 16, H = 1)

- A. 0,41 B. 0,51 Γ. 0,61 Δ. 0,71

49. Υδατικό διάλυμα σε θερμοκρασία $15^\circ C$ έχει τιμή $pH = 7,5$. Το διάλυμα μπορεί να περιέχει διάλυμα:

- A. HBr $10^{-7,5}$ M B. KOH $10^{-6,5}$ M Γ. $NaCl$ 10^{-2} M Δ. CH_3COOH 10^{-4} M ($K_a=10^{-5}$)

50. 10 mL υδατικού διαλύματος πολύ ασθενούς οξέος HA αραιώνονται με V mL νερό και ο λόγος των βαθμών ιοντισμού α_1 , α_2 στο αρχικό και στο αραιωμένο διάλυμα αντίστοιχα είναι 1/10. ($K_{a,HA} = 10^{-5}$). Το διάλυμα αραιώθηκε με:

- A. 900 mL νερού B. 990 mL νερού Γ. 9900 mL νερού Δ. 3900 mL νερού

51. Τα αμινοξέα συμπεριφέρονται στο νερό ως αμφιπρωτικές ουσίες. Η τιμή του pH στην οποία ένα αμινοξύ βρίσκεται σχεδόν εξ' ολοκλήρου με τη μορφή διπολικού ιόντος, ονομάζεται ισοηλεκτρικό σημείο (pI) του αμινοξέος. Για το αμινοξύ αλανίνη (2-αμινοπροπανικό οξύ) δίνεται ότι $pI = 6$. Σε διάλυμα με $pH = 4$ και παρουσία ηλεκτρικού πεδίου, η αλανίνη:

- A. έχει συνολικό φορτίο μηδέν B. θα κινηθεί προς την άνοδο (θετικό ηλεκτρόδιο)
Γ. δεν παρουσιάζει κινητικότητα Δ. θα κινηθεί προς την κάθοδο

52. Υδατικό διάλυμα Δ_1 HF 0,1 M αναμιγνύεται με υδατικό διάλυμα Δ_2 HF 0,2 M. Ο βαθμός ιοντισμού του HF και στα δύο διαλύματα είναι μικρότερος του 0,1. Στο τελικό διάλυμα Δ_3 σε σχέση με το Δ_1 ισχύει:

- A. $\alpha \uparrow$, $[F^-] \uparrow$, $pH \uparrow$ B. $\alpha \downarrow$, $[F^-] \downarrow$, $pH \uparrow$ Γ. $\alpha \uparrow$, $[F^-] \uparrow$, $pH \downarrow$ Δ. $\alpha \downarrow$, $[F^-] \uparrow$, $pH \downarrow$

53. Για τα 3 υδατικά διαλύματα Δ₁, Δ₂, Δ₃ των μονοπρωτικών βάσεων Β₁, Β₂, Β₃ αντίστοιχα δίνεται ο διπλανός πίνακας στους 25 °C:

Διάλυμα	Δ ₁	Δ ₂	Δ ₃
pH αρχικού διαλύματος	11	11	10
Όγκος διαλύματος HCl σε mL που απαιτείται για την εξουδετέρωση 10 mL διαλύματος βάσης	50	20	20

Για τους βαθμούς ιοντισμού των βάσεων στα αρχικά διαλύματα ισχύει:

A. $\alpha_1 > \alpha_3 > \alpha_2$

B. $\frac{\alpha_1}{\alpha_3} = 4 \frac{\alpha_2}{\alpha_3} = 10$

Γ. $\alpha_3 < \alpha_2 < \alpha_1$

Δ. $\alpha_2 = 1$ και $\frac{\alpha_1}{\alpha_3} = \frac{1}{4}$

54. Ως ρυθμιστική ικανότητα ενός ρυθμιστικού διαλύματος ορίζεται ο αριθμός mol ισχυρού οξέος ή βάσης, τα οποία πρέπει να προστεθούν σε 1 L αυτού, ώστε να μεταβληθεί η τιμή του pH κατά 1 μονάδα. Ρυθμιστικό διάλυμα Δ που περιέχει NH₃ και NH₄Cl έχει pH = 9,50. Σε 25 mL του Δ προσθέτουμε 1 mL διαλύματος NaOH 2 M και το διάλυμα που προκύπτει έχει pH = 9,67. Κατά προσέγγιση η ρυθμιστική ικανότητα (σε mol NaOH) του διαλύματος Δ είναι:

A. 0,470

B. 0,080

Γ. 0,002

Δ. 0,012

55. Ο δείκτης ΗΔ είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $K_a = 10^{-5}$. Η όξινη μορφή του δείκτη έχει κόκκινο χρώμα, ενώ η βασική μορφή έχει κίτρινο χρώμα. Σε διάλυμα NH₄ClO 0,1 M προστίθενται 2 σταγόνες του δείκτη. Αν δίνεται ότι $K_w = 10^{-14}$, $K_b(NH_3) = 2 \cdot 10^{-5}$ και $K_a(HClO) = 2 \cdot 10^{-8}$ τότε:

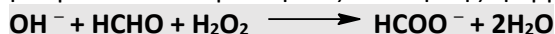
A. το διάλυμα θα αποκτήσει κόκκινο χρώμα

B. το διάλυμα θα αποκτήσει κίτρινο χρώμα

Γ. το διάλυμα θα αποκτήσει πορτοκαλί χρώμα

Δ. δεν μπορεί προβλεφθεί το χρώμα, αφού ο ακριβής υπολογισμός του pH του διαλύματος είναι αδύνατος

56. Ποσότητα ίση με 412 mg ενός δείγματος φυτοφαρμάκου που περιέχει φορμαλδεΐδη μεταφέρθηκε σε κωνική φιάλη που περιείχε 50,0 mL διαλύματος NaOH 0,0996 M και 50,0 mL διαλύματος H₂O₂ 3%w/v. Το διάλυμα θερμάνθηκε με αποτέλεσμα την οξειδωση της φορμαλδεΐδης σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Ακολούθησε ψύξη του διαλύματος και η ποσότητα του NaOH που απέμεινε ογκομετρήθηκε με πρότυπο διάλυμα H₂SO₄ 0,0550 M. Καταναλώθηκαν 19,7 mL πρότυπου διαλύματος. Η % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε φορμαλδεΐδη είναι ίση με:

A. 7,86

B. 15,7

Γ. 20,5

Δ. 28,4

57. Το γινόμενο ιόντων του νερού (K_w) μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία, όπως δείχνει ο διπλανός πίνακας:

Θερμοκρασία / °C	K_w / mol ² /L ²
25	$1,00 \times 10^{-14}$
50	$5,48 \times 10^{-14}$

Το pH ενός υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου 0,1 M στους 50°C είναι:

A. 13,00

B. 12,26

Γ. 13,31

Δ. 13,10

Απάντηση: β

58. Ρυθμιστικό διάλυμα όγκου 1 L αποτελούμενο από H₂PO₄⁻ και HPO₄²⁻ έχει pH=6,78. Στο διάλυμα διαβιβάζονται 0,0423 mol αερίου HCl, χωρίς μεταβολή του όγκου, και παρατηρείται πτώση του pH κατά 0,20. Εάν pKa H₂PO₄⁻ / HPO₄²⁻ = 7,20, η συγκέντρωση του H₂PO₄⁻ στο αρχικό διάλυμα ήταν:

A. 0,142 M

B. 0,373 M

Γ. 0,275 M

Δ. 0,565 M

Απάντηση: β

59. Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικής βάσης προστίθεται διάλυμα HCl, ώστε η βάση να εξουδετερωθεί μερικά. Ισχύει ότι:

A. ο βαθμός ιοντισμού της βάσης μένει σταθερός

B. ο βαθμός ιοντισμού της βάσης αυξάνεται

Γ. η τιμή pH του τελικού διαλύματος >7

Δ. ο βαθμός ιοντισμού της βάσης ελαττώνεται

Απάντηση: δ

60. Αναμιγνύονται 200 mL διαλύματος KOH 0,04 M με 300 mL διαλύματος NH₄NO₃ 1/30 M. Αν $K_b(NH_3) = 10^{-5}$, το pH του διαλύματος είναι:

A. 11,0

B. 9,6

Γ. 10,0

Δ. 12,0

Απάντηση: β

61. Η προσθήκη στερεού αιθανικού καλίου σε διάλυμα αιθανικού οξέος σε σταθερή θερμοκρασία και χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, προκαλεί μετατόπιση της ισορροπίας του ιοντισμού οξέος:

A. άλλοτε προς τα αντιδρώντα και άλλοτε προς τα προϊόντα

B. προς τα προϊόντα

Γ. πουθενά

Δ. προς τα αντιδρώντα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ. - 1,5 Μονάδες

62. Η διπλανή καμπύλη απεικονίζει την ογκομέτρηση με:

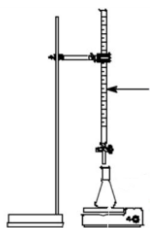
A. Πρότυπο Διάλυμα NaOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HI.

B. Πρότυπο Διάλυμα NaOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HF.

Γ. Πρότυπο Διάλυμα HCl και ογκομετρούμενο διάλυμα KOH.

Δ. Πρότυπο Διάλυμα HCl και ογκομετρούμενο διάλυμα NH₃.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ. - 1,5 Μονάδες



87. Στο διπλανό διάγραμμα το βελάκι απεικονίζει:

A. Την κωνική φιάλη

B. Τον ογκομετρικό κύλινδρο

Γ. Την προχοϊδα

Δ. Τον δείκτη που χρησιμοποιούμε

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ. - 1,5 Μονάδες

63. Η προσθήκη αέριας αμμωνίας σε διάλυμα νιτρικού αμμωνίου σε σταθερή θερμοκρασία και χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, προκαλεί μετατόπιση της ισορροπίας της αντίδρασης του αμμωνίου με το νερό:

A. άλλοτε προς τα αντιδρώντα και άλλοτε προς τα προϊόντα

B. προς τα προϊόντα

Γ. πουθενά

Δ. προς τα αντιδρώντα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ. - 1,5 Μονάδες

64. Η διπλανή καμπύλη απεικονίζει την ογκομέτρηση με:

A. Πρότυπο Διάλυμα KOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HNO₃.

B. Πρότυπο Διάλυμα KOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HF.

Γ. Πρότυπο Διάλυμα HI και ογκομετρούμενο διάλυμα NaOH.

Δ. Πρότυπο Διάλυμα HI και ογκομετρούμενο διάλυμα NH₃.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β. - 1,5 Μονάδες

65. 100 mL διαλύματος HCl 0.1M προστίθενται σε 100 mL από το Διάλυμα Δ1 και προκύπτει έτσι Διάλυμα Δ2. Το πιο χαμηλό pH στο Διάλυμα Δ2 θα παρατηρηθεί αν το Διάλυμα Δ1 είναι το:

A. KOH 0,01 M

B. Ca(OH)₂ 0,01 M

Γ. NaOH 0,01 M

Δ. NH₃ 0,01 M

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β. - 1,5 Μονάδες

66. Ο πρωτεολυτικός δείκτης ΠΜΔΧ17 έχει $K_a=10^{-5}$. Ο λόγος της βασικής προς την όξινη μορφή του Δείκτη έχει την τιμή 1, αν προσθέσουμε σταγόνες δείκτη σε διάλυμα:

A. HCl 10⁻³ M

B. HF 0.1M / KF 1M,

Γ. CH₃COOH 1M,

Δ. KOH 10⁻⁵ M

$K_{a\text{ HF}} = 10^{-4}$

$K_{a\text{ CH}_3\text{COOH}} = 10^{-5}$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β. - 1,5 Μονάδες

67. Σε ένα υδατικό διάλυμα στη θερμοκρασία των 25°C βρέθηκε ότι $[\text{OH}^-] = 10^4 [\text{H}_3\text{O}^+]$. Το pH του διαλύματος μπορεί να είναι:

A. 5

B. 7

Γ. 9

Δ. 11

68. Καθαρό νερό έχει pH=6,5 σε θερμοκρασία θ °C. Ισχύει:

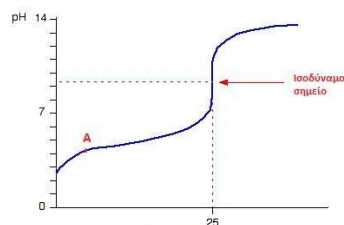
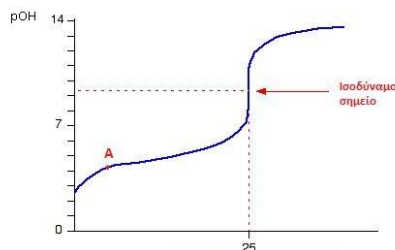
A. θ<25 °C

B. θ=25 °C

Γ. θ>25 °C

Δ. θ<0 °C

69. 4,6 g νατρίου διαλύονται στο νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 2 L με θερμοκρασία 25°C και τιμή pH:



A. 13

B. 1

Γ. 12

Δ. 7

70. 4,6 g νατρίου διαλύονται στο νερό, και στο διάλυμα προστίθεται ορισμένη ποσότητα CH_3COOH , οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Β όγκου 2 L, το οποίο έχει $\text{pH}=5$. Για το CH_3COOH δίνεται $K_a=10^{-5}$ και για το νερό $K_w=10^{-14}$ Η μάζα του CH_3COOH που προστέθηκε είναι:

A. 6,0 g

B. 3,6 g

Γ. 24,0 g

Δ. 36,0 g

71. Το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης υδατικού διαλύματος βάσης Β από πρότυπο υδατικό διάλυμα HClO_4 στους 35°C έχει:

A. $\text{pH}<7$

B. $\text{pH}>7$

Γ. $\text{pH}\geq 7$

Δ. $\text{pH}\leq 7$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

72. Από τα ακόλουθα υδατικά διαλύματα μικρότερο άθροισμα $[\text{H}_3\text{O}^+]+[\text{OH}^-]$ στους 25°C : έχει

A. $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ με συγκέντρωση 10^{-2} M

B. HNO_3 με συγκέντρωση 10^{-2} M

Γ. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ με συγκέντρωση $5\cdot 10^{-3}$ M

Δ. Όλα τα διαλύματα έχουν το ίδιο άθροισμα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: A. $2\cdot 10^{-7}$ M, B. 10^{-2} M, Γ. 10^{-2} M Σωστό Α

73. Σε υδατικό διάλυμα $\text{HCl}(\text{aq})$ προστίθεται περίσσεια μεταλλικού $\text{Mg}(\text{s})$ οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση: $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ Ισχύει ότι:

A. Το τελικό διάλυμα θα είναι σίγουρα ουδέτερο

B. Η συγκέντρωση $[\text{Cl}^-]$ στο διάλυμα αυξάνεται

Γ. Το τελικό διάλυμα στη θερμοκρασία των 25°C μπορεί να είναι είτε όξινο, είτε ουδέτερο.

Δ. Ο αριθμός των ιόντων μαγνησίου (Mg^{2+}) μειώνεται

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

74. Η υδραζίνη (NH_2NH_2) χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε πυραύλους. Στα υδατικά της διαλύματα, συμπεριφέρεται ως μια ασθενής διπρωτική βάση με $K_{b1}=10^{-7}$ και $K_{b2}=10^{-16}$ στους 25°C . Οπότε, ένα υδατικό διάλυμα $\text{NH}_2\text{NH}_3\text{NO}_3$ στους 25°C είναι:

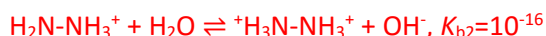
A. όξινο

B. βασικό

Γ. ουδέτερο

Δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε αν είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α



Επειδή η $K_{a2}>K_{b2}$, το διάλυμα είναι όξινο

75. Υδατικό διάλυμα $\text{Ba}(\text{OH})_2$ έχει συγκέντρωση 0,005 M και $\text{pH}=11,5$. Οπότε:

A. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι 25°C

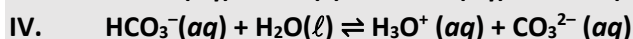
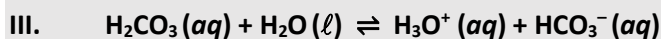
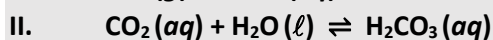
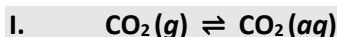
B. η σταθερά ιοντισμού του νερού είναι ίση με $K_w = 10^{-13}$

Γ. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι μεγαλύτερη από 25°C

Δ. η θερμοκρασία του διαλύματος είναι 25°C

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

76. Σε ένα ανθρακούχο νερό έχουν αποκατασταθεί οι ακόλουθες ισορροπίες:



Σε μια ποσότητα ανθρακούχου νερού, προστίθεται δείκτης ερυθρό του μεθυλίου ($\text{p}K_a=5,2$ κόκκινο - κίτρινο) οπότε το διάλυμα αποκτά κόκκινο χρώμα. Το διάλυμα μοιράζεται σε 3 δοκιμαστικούς σωλήνες. Ο 1^{ος} δοκιμαστικός σωλήνας ανακινείται συνεχώς. Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα προστίθεται ποσότητα

Na₂CO₃ και στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα εκπνέουμε στο διάλυμα με ένα καλαμάκι. Το χρώμα που θα αποκτήσει αντίστοιχα κάθε δοκιμαστικός σωλήνας, θα είναι:

- A. κίτρινο – κίτρινο – πορτοκαλί
 B. κόκκινο – κόκκινο – πορτοκαλί
 Γ. κόκκινο – κόκκινο – κίτρινο
 Δ. κίτρινο – κίτρινο – κόκκινο

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

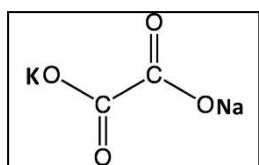
1^{ος}. Όταν ανακινούμε το ένα δοχείο μεταφέρουμε το CO₂ από το διάλυμα προς την ελεύθερη επιφάνεια. Δηλαδή μετατοπίζουμε την χημική εξίσωση I προς τα αριστερά. Οπότε η χημική εξίσωση II μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Η χημική εξίσωση III μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Η χημική εξίσωση IV μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Η [H₃O⁺] ελαττώνεται και το pH αυξάνεται. Οπότε το 1^ο διάλυμα θα χρωματιστεί κίτρινο.

2^{ος}. Τα άλατα διίστανται στο νερό. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

Οπότε αυξάνεται η [CO₃²⁻] με αποτέλεσμα η χημική ισορροπία IV να μετατοπιστεί προς τα αριστερά. Οπότε και η χημική εξίσωση I μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Η [H₃O⁺] ελαττώνεται. Οπότε το διάλυμα χρωματίζεται κίτρινο.

3^{ος}.

Εκπνέουμε CO₂ οπότε όλες οι ισορροπίες μετατοπίζονται δεξιά. Με αποτέλεσμα το διάλυμα να παραμείνει κόκκινο.



77. Υδατικό διάλυμα οξαλικού καλιονατρίου (KOO-COONa) χωρίζεται σε 2 μέρη. Το 1^ο οξειδώνεται πλήρως από διάλυμα KMnO₄ σε όξινο περιβάλλον (H₂SO₄). Το 2^ο οξειδώνεται πλήρως από διάλυμα K₂Cr₂O₇ σε όξινο περιβάλλον (H₂SO₄). Το άθροισμα των μικρότερων ακέραιων συντελεστών των 2 χημικών εξισώσεων που περιγράφουν αυτές τις 2 οξειδώσεις, είναι αντίστοιχα:

- A. 82 και 58
 B. 72 και 53
 Γ. 41 και 52
 Δ. 68 και 53

ΛΥΣΗ



$$10+4+16+20+4+7+5+16=82$$



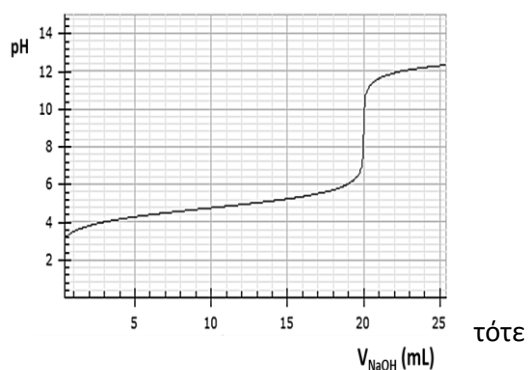
$$6+2+14+12+2+5+3+14=58$$

ΣΩΣΤΗ Α

78. Ογκομετρούνται 100 mL ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,5 M και προκύπτει η διπλανή καμπύλη ογκομέτρησης.

Από τις προτάσεις που ακολουθούν, **μία είναι οπωσδήποτε λανθασμένη**:

- A. Ο δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης ($K_a=10^{-7}$) θεωρείται κατάλληλος για τη συγκεκριμένη ογκομέτρηση
 B. Όταν έχουν προστεθεί 15 mL πρότυπου διαλύματος, έχει σχηματιστεί ρυθμιστικό διάλυμα
 Γ. Το ασθενές οξύ HA έχει σταθερά ιοντισμού $K_a=10^{-4}$
 Δ. Η αρχική συγκέντρωση του οξέος HA ήταν 0,1 M.

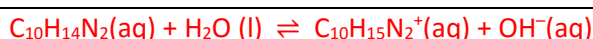


ΣΩΣΤΗ Γ

79. Η νικοτίνη προσβάλλει τόσο το κεντρικό, όσο και το περιφερειακό [νευρικό σύστημα](#), είναι άκρως εθιστική και ισχυρά δηλητηριώδης. Επιφέρει αύξηση της πίεσης του αίματος, μειώνει τα επίπεδα βιταμίνης C στον οργανισμό, προκαλεί βλάβες στο δέρμα και στους πνεύμονες. Από «χημικής άποψης» είναι μια δισόξινη βάση, με μοριακό τύπο C₁₀H₁₄N₂. Οι σταθερές ιοντισμού της έχουν τιμές $K_{b1} = 10^{-6}$ και $K_{b2} = 10^{-11}$. Ένα υδατικό διάλυμα νικοτίνης με συγκέντρωση 0,01 M έχει τιμή pH περίπου ίση με:

- A. 4,0
 B. 10,0
 Γ. 10,5
 Δ. 11,0

ΛΥΣΗ



Ισορ: (0,01-x) M	x M	(x+y) M
------------------	-----	---------

$C_{10}H_{15}N_2^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_{10}H_{16}N_2^{2+}(aq) + OH^-(aq)$		
Ισορ: (x-y) M	y M	(x+y) M

Επειδή $K_{b1} \gg K_{b2}$ συμπεραίνουμε ότι $x \gg y$

Οπότε το pH θα καθοριστεί κατά κύριο λόγο από τον 1^ο ιοντισμό της νικοτίνης.

$$K_b = \frac{x \cdot (x+y)}{0,01-x} \approx \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow 10^{-6} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x = 10^{-4} = [OH^-]$$

Οπότε pOH=4 και pH=10

ΣΩΣΤΗ Β

80. Ο ατομικός αριθμός ενός στοιχείου Α διαφέρει κατά 6 μονάδες από κάποιο ευγενές αέριο. Αν το Α αποτελεί το πρώτο στοιχείο της ομάδας του και δεν είναι παραμαγνητικό, ο ατομικός αριθμός του είναι:

- A. 30 B. 7 Γ. 48 Δ. 8

Απάντηση: α

81. Το στοιχείο Α έχει στη θεμελιώδη κατάσταση το μέγιστο δυνατό αριθμό μονήρων ηλεκτρονίων, χωρίς να είναι εσωτερικό στοιχείο μετάπτωσης(τομέα f). Το στοιχείο Β που ανήκει στον ίδιο τομέα και περίοδο με το Α, δεν είναι παραμαγνητικό. Αν το άτομο Α στη θεμελιώδη κατάσταση, διαθέτει 18 e με ml =0, τότε για τους ατομικούς αριθμούς των Α και Β αντίστοιχα ισχύει:

- A. $Z_A=43, Z_B=48$ B. $Z_A=74, Z_B=80$ Γ. $Z_A=24, Z_B=30$ Δ. $Z_A=42, Z_B=48$

Απάντηση: δ

82. Στο διοξείδιο του άνθρακα ο άνθρακας σχηματίζει με το κάθε οξυγόνο έναν διπλό δεσμό. Ο υβριδισμός των ατομικών τροχιακών του άνθρακα για τον σχηματισμό του διοξειδίου του άνθρακα, είναι:

- A. sp B. sp^2 Γ. sp^3 Δ. sp^3d^2

(Σωστή απάντηση Α)

83. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του στοιχείου Χ είναι ίση με 736 kJ/mol, η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού είναι ίση με 1450 kJ/mol και του τρίτου είναι ίση με 7740 kJ/mol. Το στοιχείο Χ ανήκει στην:

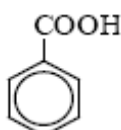
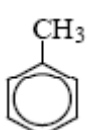
- A. Πρώτη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα B. Δεύτερη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα
Γ. Πρώτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα Δ. Δεύτερη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα

84. Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται στο μόριο του αιθενίου. Η μοναδική σωστή πρόταση είναι:

- A. Στο μόριο του αιθενίου υπάρχουν 4 σ δεσμοί και 1 π δεσμός
B. Ο υβριδισμός των τροχιακών στα άτομα του άνθρακα στο μόριο του αιθενίου είναι sp
Γ. Η γωνία των δεσμών H-C-H στο μόριο του αιθενίου είναι 180°
Δ. Ο δεσμός π στο μόριο προκύπτει από επικάλυψη μη υβριδικών τροχιακών

(Σωστή απάντηση Δ)

85. Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις, όλοι οι άνθρακες έχουν υβριδισμό sp^2 στην ένωση:

- A.  B.  Γ. CH₂CH₂CH₃ Δ. CH₃COCH₃

(Σωστή απάντηση Α)

86. Το τροχιακό $2p_x$ έχει παρόμοιο σχήμα, ίδιο προσανατολισμό, αλλά διαφορετικό μέγεθος με το τροχιακό:

- A. 2s B. $2p_z$ Γ. $3p_x$ Δ. sp^2

87. Το κατιόν του σιδήρου (III), Fe^{3+} , έχει τον ίδιο αριθμό ημισυμπληρωμένων ή συμπληρωμένων d τροχιακών με το:

- A. ${}_{21}\text{Sc}$ B. ${}_{23}\text{V}$ Γ. ${}_{24}\text{Cr}$ Δ. ${}_{42}\text{Mo}$

88. Τα ίδια κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση των ατομικών ακτίνων των στοιχείων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη σύγκριση των ιοντικών ακτίνων. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό, τη μικρότερη ιοντική ακτίνα ανάμεσα στα παρακάτω ιόντα έχει:

- A. το ανιόν ${}_{17}\text{Cl}^-$ B. το κατιόν ${}_{19}\text{K}^+$ Γ. το ανιόν ${}_{35}\text{Br}^-$ Δ. το κατιόν ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$

89. Το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής στιβάδας διεγερμένου ατόμου Fr με ατομικό αριθμό 87 περιγράφεται με την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών (n, l, m_l , m_s):

- A. (7, 1, 0, +1/2) B. (7, 0, 0, +1/2) Γ. (7, 0, -1, +1/2) Δ. (7, 0, 1, +1/2)

90. Σε ένα διεγερμένο άτομο υδρογόνου το ηλεκτρόνιο του βρίσκεται στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό n = 6. Κατά την αποδιέγερσή του από την διεγερμένη στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό n = 2 το πλήθος των δυνατών μεταβάσεων είναι :

- A. 6 B. 7 Γ. 8 Δ. 9

91. Ένα χημικό στοιχείο Σ έχει στη θεμελιώδη κατάσταση, ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 4s. Οπότε το Σ:

- A. Ανήκει στην 1^η ομάδα B. Ανήκει στα στοιχεία μετάπτωσης
Γ. Μπορεί να ανήκει στην 1^η ή στην 6^η ή στην 11^η ομάδα Δ. Μπορεί να ανήκει στον τομέα p

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

92. Ο μέγιστος αριθμός μονήρων ηλεκτρονίων ενός ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση που ανήκει στην 4^η περίοδο του περιοδικού πίνακα είναι:

- A. 3 B. 5 Γ. 6 Δ. 7

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

93. Ορισμένες ενέργειες ιοντισμού για το στοιχείο βόριο (${}_{5}\text{B}$) φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	$E_{i,1}$	$E_{i,2}$	$E_{i,3}$	$E_{i,4}$	$E_{i,5}$
Ενέργεια ιοντισμού (kJ/mol)	799	2420		25000	32800

Η τρίτη ενέργεια ιοντισμού του βορίου σε kJ/mol μπορεί να έχει την τιμή:

- A. 3660 B. 2000 Γ. 23550 Δ. 27150

Απάντηση: α

94. Ο διπλανός πίνακας δείχνει την ηλεκτραρνητικότητα ορισμένων στοιχείων σε μονάδες Pauling.:

	H	Li	B	C	O	F
ηλεκτραρνητικότητα	2,1	1	2,0	2,5	3,5	4

Τα στοιχεία του πίνακα που σχηματίζουν το λιγότερο πολικό δεσμό μεταξύ τους είναι:

- A. F, O B. H, C Γ. B, C Δ. B, H

Απάντηση: δ

95. Ο χρυσός (${}_{79}\text{Au}$) είναι ένα από τα λιγότερο δραστικά χημικά στοιχεία και:

- A. ανήκει στην 4^η σειρά των στοιχείων B. ανήκει στην 11^η ομάδα (IB) και είναι μετάπτωσης
Γ. έχει 12 ηλεκτρόνια με $\ell=0$ Δ. έχει 27 ηλεκτρόνια με $m_\ell=0$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

${}_{79}\text{Au}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 4f^{14} 5d^{10} 6s^1$

Ενέργειες Ιοντισμού (kJ mol ⁻¹)
A. 1681

96. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις ενέργειες 1^{ου} ιοντισμού τεσσάρων στοιχείων (Α, Β, Γ και Δ), με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς. Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα, στην ομάδα των αλκαλίων μπορεί να ανήκει το στοιχείο με το γράμμα:

Β.	2081
Γ.	496
Δ.	738

97. Το στοιχείο ${}_{25}\text{Mn}$ εμφανίζει στις διάφορες ενώσεις του με άλλα στοιχεία αριθμούς οξείδωσης +2, +4 και +5. Το πιο σταθερό κατιόν του είναι:

- A. Mn^{2+} B. Mn^{4+} Γ. Mn^{7+} Δ. έχουν ίδια σταθερότητα

98. Ο υβριδισμός των ανθράκων στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$ είναι αντίστοιχα:

- A. $\text{sp}^2-\text{sp}^2-\text{sp}^3$ B. $\text{sp}-\text{sp}^2-\text{sp}^2$ Γ. $\text{sp}-\text{sp}^2-\text{sp}$ Δ. $\text{sp}^2-\text{sp}^2-\text{sp}^2$

99. Το άτομο ενός στοιχείου έχει, όταν είναι στη θεμελιώδη κατάστασή του, ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα που το άθροισμα των τριών πρώτων κβαντικών του αριθμών ισούται με τρία: $n + l + m_l = 3$. Ο ελάχιστος ατομικός αριθμός που έχει κάποιο άτομο με αυτή τη συνθήκη ισούται με:

- A. 7 B. 4 Γ. 5 Δ. 6

100. Με επίδραση θερμού υδραλκοολικού διαλύματος NaOH (διαλύτης νερό και αιθανόλη) στην ένωση 3-βρωμο-2,3-διμεθυλοπεντάνιο παράγεται:

- A. μίγμα 3 οργανικών ενώσεων B. μίγμα 2 οργανικών ενώσεων
Γ. αποκλειστικά μία οργανική ένωση Δ. μίγμα 4 οργανικών ενώσεων

101. Το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στην τρίτη διεγερμένη κατάσταση. Δύο από τους πιθανούς τρόπους αποδιέγερσης του ατόμου είναι: I) $\text{N} \rightarrow \text{K}$ (στιβάδες) ή II) $\text{N} \rightarrow \text{M} \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{K}$ όπου εκπέμπονται ακτινοβολίες με μήκη κύματος λ_α και λ_β , λ_γ , λ_δ αντίστοιχα. Μεταξύ των μηκών κύματος ισχύει η σχέση:

A. $\frac{\lambda_\alpha}{\lambda_\gamma} = \frac{\lambda_\beta}{\lambda_\delta + \lambda_\gamma}$	B. $\frac{\lambda_\alpha}{\lambda_\beta} = \frac{\lambda_\gamma \cdot \lambda_\delta}{\lambda_\gamma \cdot (\lambda_\delta + \lambda_\beta) + \lambda_\beta \cdot \lambda_\delta}$	Γ. $\frac{\lambda_\alpha}{\lambda_\beta} = \frac{\lambda_\beta}{\lambda_\gamma} = \frac{\lambda_\gamma}{\lambda_\delta}$	Δ. $\lambda_\alpha = \frac{\lambda_\beta + \lambda_\gamma}{\lambda_\gamma \cdot \lambda_\delta}$
--	--	--	--

102. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων σε μια υποστιβάδα με κύριο κβαντικό αριθμό n και δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό l είναι:

- A. $2n^2$ B. $4l+2$ Γ. n^2 Δ. $2l+1$

103. Έστω τα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα των οποίων τα άτομα έχουν $Z < 63$ και στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν συνολικό άθροισμα των κβαντικών αριθμών του spin των ηλεκτρονίων τους ίσο με 3. Το πλήθος των παραπάνω στοιχείων είναι:

- A. 3 B. 4 Γ. 2 Δ. 1

104. Το στοιχείο της 4^{ης} περιόδου με την μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) είναι το:

- A. ${}_{19}\text{K}$ B. ${}_{20}\text{Ca}$ Γ. ${}_{33}\text{As}$ Δ. ${}_{35}\text{Br}$

Απάντηση: δ

105. Το τελούριο (Te) είναι ένα χημικό στοιχείο με ατομικό αριθμό 52. Το συνολικό spin των ηλεκτρονίων του τελουρίου είναι:

- A. $+3/2$ B. 0 Γ. $+1/2$ Δ. +1

Απάντηση: δ

106. Το στοιχείο που έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια δεύτερου ιοντισμού (E_{i2}) απ' όλα τα στοιχεία:

- A. είναι το ελαφρύτερο ευγενές αέριο
B. είναι επίσης και το πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο
Γ. είναι το αλκάλιο με τη μικρότερη ατομική ακτίνα
Δ. ανήκει στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και σχηματίζει χλωρίδιο με το μεγαλύτερο σημείο τήξεως σε σύγκριση με τα χλωρίδια των υπόλοιπων στοιχείων της περιόδου

107. Στην ένωση με τύπο $C_6H_5-CH=C=CH_2$ (όπου $-C_6H_5$ είναι το φαινύλιο) υπάρχουν:

- A. 1 άτομο C με sp , 2 άτομα C με sp^2 και 6 άτομα C με sp^3 υβριδισμό.
B. 9 άτομα C με sp^2 υβριδισμό.
Γ. 6 άτομα C με sp^3 και 3 άτομα C με sp^2 υβριδισμό.
Δ. 8 άτομα C με sp^2 και 1 άτομο C με sp υβριδισμό.

108. Υδρογονάνθρακας με γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n-2} διαθέτει 9 σ και 2 π δεσμούς είναι. Ο συνολικός αριθμός των δυνατών ισομερών είναι:

- A. 3 B. 4 Γ. 5 Δ. 6

109. Στο μόριο του ακρυλονιτρίλιου υπάρχουν:

- A. 7 σ και 2 π δεσμοί B. 6 σ και 3 π δεσμοί Γ. 8 σ και 1 π δεσμοί Δ. 5 σ και 4 π δεσμοί

110. Από τους ακόλουθους συνδυασμούς δεν μπορούν να αντιδράσουν μεταξύ τους και να δώσουν προπένιο, ως κύριο προϊόν:

- A. προπίνιο + ψευδάργυρος σε υδροχλωρικό οξύ B. 1-χλωροπροπάνιο και αλκοολικό διάλυμα KOH
Γ. 2-χλωροπροπάνιο και αλκοολικό διάλυμα KOH Δ. 1-προπανόλη και φωσφορικό οξύ

111. Το κατάλληλο αντιδραστήριο για να αντιδράσει το 1-προπυλομαγνησιο-βρωμίδιο και να δώσει ως κύριο προϊόν 2-μεθυλο-2-πεντανόλη είναι η:

- A. ακεταλδεΐδη B. ακετόνη Γ. μεθανόλη Δ. η προπανόλη

Απάντηση: β

112. Από τα παρακάτω αλκένια δεν περιέχει άνθρακα σε δυο διαφορετικές μορφές υβριδισμού το:

- A. 1-Βουτένιο B. Αιθένιο Γ. 2-Βουτένιο Δ. Μεθυλοπροπένιο

113. Με οξείδωση των αλκοολών με τύπο $C_5H_{12}O$ παρασκευάζονται χ διαφορετικές αλδεΐδες και ψ κετόνες. Τα χ και ψ είναι αντίστοιχα:

- A. 1-2 B. 2-2 Γ. 3-2 Δ. 4-3

114. Μια ένωση αποτελείται από C, H και O, έχει σχετική μοριακή μάζα 46 και δεν αντιδρά με μεταλλικό Na. Η ένωση μπορεί να είναι:

- A. Αιθυλική αλκοόλη B. Ακεταλδεΐδη Γ. Διμεθυλοαιθέρας Δ. Προπανάλη

115. Δίνονται οι αλκοόλες:

1. 2-μεθυλο-2-βουτανόλη 2. 1-μέθυλο-1-βουτανόλη 3. 2,3-διμέθυλο-2-πεντανόλη
4. Τεταρτοταγής βουτανόλη 5. 2-βουτανόλη 6. 1,2-διφαινυλοαιθανόλη

Μπορούν να προκύψουν με CH_3MgBr σε καρβονυλική ένωση οι:

- A. 1-4-6 B. 2-4-5 Γ. 2-5-6 Δ. 1-3-5

116. Το πλήθος των συντακτικά ισομερών άκυκλων αμινών που έχουν τον τύπο $C_4H_{11}N$ είναι:

- A. 9 B. 7 Γ. 8 Δ. 4

117. Από τις ενώσεις του πίνακα μπορούν να παραχθούν με προσθήκη νερού σε αλκίνιο οι:

- A. όλες B. 1-4 Γ. 3-4 Δ. 1-2

1. Αιθανάλη
2. Διαιθυλοκετόνη
3. Διισοπροπυλοκετόνη
4. Βενζοφαινόνη

118. Η αναλογία συντελεστών αλδεΐδης και αντιδρώντος άλατος στην αντίδραση της με αντιδραστήριο Tollens είναι:

- A. 1/1 B. 2/1 Γ. 1/2 Δ. 1/3

119. Τα άκυκλα κορεσμένα ισομερή του τύπου $C_4H_8O_2$ είναι:

A. 2 οξέα-2 αλκοόλες B. 2 οξέα- 4 εστέρες Γ. 3 οξέα –2 αλδεΐδες Δ. 2 οξέα- 2 εστέρες

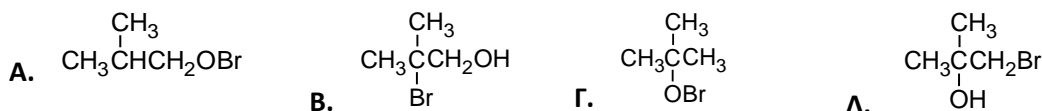
120. Οι αλκοόλες δεν μπορούν να αντιδράσουν με:

A. Na B. Βουτανικό οξύ Γ. NaOH Δ. SOCl₂

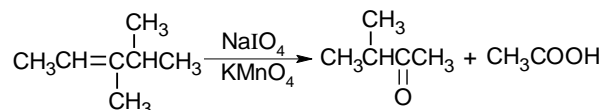
121. Οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες που έχουν περιεκτικότητα 60% C είναι:

A. 2 B. 4 Γ. 3 Δ. Καμία

122. Η προσθήκη υδατικού διαλύματος HBrO στο μεθυλοπροπένιο δίνει ως κύριο προϊόν την ένωση με συντακτικό τύπο:



123. Μια μέθοδος προσδιορισμού της δομής ενός αλκενίου είναι η οξείδωση με NaIO₄ παρουσία KMnO₄. Γίνεται σχάση της ανθρακικής αλυσίδας, όπως φαίνεται στο παράδειγμα:



και τα προϊόντα οξείδωσης ταυτοποιούνται. Η διάσπαση του 2-μεθυλο-1-βουτενίου με NaIO₄/KMnO₄ δίνει ως προϊόντα:

A. το CO₂ και τη βουτανόνη. B. τη φορμαλδεΐδη και τη βουτανάλη Γ. το μυρμηκικό οξύ και τη βουτανόνη Δ. την ακετόνη και το αιθανικό οξύ

124. Οι δυνατοί τρόποι παρασκευής όλων των άκυκλων αλκοολών του τύπου C₅H₁₁OH με διακλαδισμένη αλυσίδα μέσω της μεθόδου Grignard είναι:

A. 4 B. 6 Γ. 7 Δ. 9

125. Η κορεσμένη ένωση E έχει μοριακό τύπο C₇H₁₄O₂. Με υδρόλυση της E σε όξινο περιβάλλον παράγονται ίσες μάζες των οργανικών ενώσεων Z και Θ. Αν η Z θερμανθεί με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου τότε παράγεται κίτρινο ίζημα. Η ονομασία της ένωσης E είναι:

A. προπανικός ισοβουτυλεστέρας B. αιθανικός τριτοταγής πεντυλεστέρας
Γ. βουτανικός ισοπροπυλεστέρας Δ. προπανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας

126. Κατά τη διαβίβαση προπινίου σε υδατικό διάλυμα CH₃ONa:

A. δεν πραγματοποιείται χημική αντίδραση B. παράγονται υδροξείδιο του νατρίου και 2-βουτίνιο
Γ. προκύπτουν μεθανόλη και CH₃C≡CNa Δ. παράγονται CH₃C≡CONa και μεθάνιο

127. Η ένωση A με ΓΜΤ: C_nH_{2n}O₂ προστίθεται σε υδατικό διάλυμα οξιτισμένο μεθειλικό οξύ και παράγεται μίγμα οργανικών ενώσεων B και Γ οι οποίες έχουν ίδιο M_r.

Στο διάλυμα που περιέχει τις B και Γ προστίθεται αργά και προσεκτικά, σταγόνα-σταγόνα, οξιτισμένο διάλυμα KMnO₄, χρωματίζοντας ώδες το αρχικό διάλυμα, από την προσθήκη των πρώτων κίολας σταγόνων. Αν η A έχει τη μικρότερη δυνατή M_r που της επιτρέπουν τα παραπάνω δεδομένα συμπεραίνουμε ότι ο συντακτικός τύπος της A είναι:

A. προπανικός ισοπροπυλεστέρας B. βουτανικός προπυλεστέρας
Γ. προπανικός τριτοταγής βουτυλεστέρας Δ. βουτανικός τριτοταγής πεντυλεστέρας

Απάντηση: γ

128. Η ένωση Α με ΜΤ: $C_4H_8O_2$ προστίθεται σε υδατικό διάλυμα $NaOH$ και παράγεται μίγμα των οργανικών ενώσεων Β και Γ. Το διάλυμα που προκύπτει χωρίζεται σε δυο μέρη. Στο 1^ο μέρος προστίθεται όξινο διάλυμα $KMnO_4$ και παρατηρείται έκλυση αερίου(φουσαλίδες) και αποχρωματισμός του προστιθέμενου διαλύματος($KMnO_4$). Στο 2^ο μέρος προστίθεται αλκαλικό διάλυμα I_2 και παρατηρείται καταβύθιση κίτρινου ιζήματος. Από τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο συντακτικός τύπος της Α είναι:

- Α. αιθανικός αιθυλεστέρας
 Β. μεθανικός προπυλεστέρας
 Γ. προπανικός μεθυλεστέρας
 Δ. μεθανικός ισοπροπυλεστέρας

Απάντηση: δ

129. Στις αντιδράσεις που αναπαρίστανται από τις χημικές εξισώσεις του διπλανού πίνακα, ο άνθρακας λειτουργεί ως αναγωγικό στις:

A. $H_2+CH_2=CH_2 \leftrightarrow CH_3CH_3$,
B. $O_2+CO g \leftrightarrow CO_2$,
Γ. $2O_2+2CH_3OH \leftrightarrow 2HCOOH + 2H_2O$
Δ. $Cl_2+CH_4 g \leftrightarrow CH_3Cl+HCl$

- A. Α,Δ Β. Α Γ. Β, Γ, Δ Δ. Β, Δ

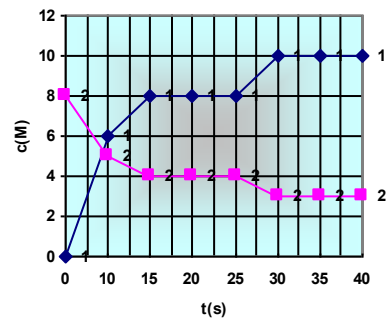
130. Η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



είναι ίση με 0,050 Μ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και 0,055 σε θερμοκρασία θ1. Η θ1 μπορεί να είναι σε °C ίση με:

- A: 0 Β: 10 Γ: 25 Δ: 40

131. Με βάση την διπλανή γραφική παράσταση η οποία απεικονίζει τις συγκεντρώσεις των σωμάτων που μετέχουν στην ισορροπία $A(g) \leftrightarrow 2B(g)$ από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές οι:



- Η καμπύλη 1 αντιστοιχεί στο σώμα Α
- Η σταθερά K_c είναι ίση με 4 σε $t=20$ s
- Τη χρονική στιγμή 25 s μεταβλήθηκε η θερμοκρασία του συστήματος
- Αν είναι γνωστό ότι η αντίδραση είναι εξώθερμη, σε $t=35$ s η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από ότι σε $t=20$ s.

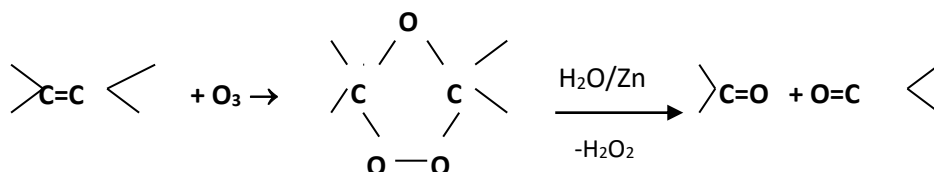
- A: 1,2 Β: 1,2,3,4 Γ: 2,4 Δ: ,3,4

132. Οι ακόλουθες προτάσεις αφορούν την αιθανάλη

- 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.
 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.
 Από αυτές σωστές είναι:

- A: όλες Β: α,γ,δ Γ: α,γ,δ,ε Δ: γ,δ,ε

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



Η οζονόλυση του αλκενίου Α έδωσε ως μοναδικό προϊόν την ακετόνη ή προπανόνη. Το Α είναι το:

A: προπένιο **B:** 2,3 διμέθυλο-2-βουτένιο **Γ:** 3-εξένιο **Δ:** βουτένιο

134. Δίνεται η χημική εξίσωση: $\dots \text{ReO}_4^- + \dots \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots \text{Re}_2\text{S}_3 + \dots \text{SO}_4^{2-} + \dots$, η οποία δεν είναι ισοσταθμισμένη. Για να αντιδράσουν πλήρως 2 mol H_2S , απαιτούνται:

A: 2 mol ReO_4^- **B:** 1 mol ReO_4^- **Γ:** 3 mol ReO_4^- **Δ:** 4 mol ReO_4^-

135. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: Na=11, Al=13, P=15, Si=14, S=16, K=19, Mg=12. Ο όξινος χαρακτήρας των οξειδίων αυξάνεται κατά σειρά κατάταξης:

A. $\text{Na}_2\text{O} < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{P}_2\text{O}_5 < \text{SiO}_2$ **B.** $\text{Na}_2\text{O} < \text{MgO} < \text{SiO}_2 < \text{SO}_2$
Γ. $\text{SiO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SO}_2 < \text{Na}_2\text{O}$ **Δ.** $\text{MgO} < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{K}_2\text{O}$

136. Ο σχηματισμός του HI από H_2 και ατμούς I_2 είναι μια ενδόθερμη αντίδραση. Μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας απορροφάται όταν η φυσική κατάσταση του παραγόμενου HI είναι:

A: στερεή **B:** υγρή **Γ:** αέρια **Δ:** τυχαία

137. Η στιγμιαία τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης των A, B, Γ, η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow 3\text{Γ}(\text{g})$, σε $t=3$ min, είναι ίση με $3,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Τη χρονική στιγμή $t=150$ s η στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης μπορεί να είναι ίση με:

A: $3,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **B:** $2,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **Γ:** $3,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **Δ:** $1,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

138. Η στιγμιαία τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης των A, B, Γ, η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow 3\text{Γ}(\text{g})$, σε $t=3$ min, είναι ίση με $3,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Η μέση ταχύτητα παραγωγής του Γ για το διάστημα 0-3 min μπορεί να είναι ίση με:

A: $3,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **B:** $3,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **Γ:** $9,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ **Δ:** $12,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

B ΜΕΡΟΣ- ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ομογενές μίγμα περιέχει n_1 mol HCOONa και n_2 mol CH_3COONa . Το μίγμα διαλύεται σε ικανή ποσότητα νερού οπότε σχηματίζεται διάλυμα Υ όγκου 100 mL. Στο διάλυμα Υ βρέθηκε $[\text{Na}^+] = 1,9 \text{ M}$ και το pH είναι ίσο με 9,5 σε θερμοκρασία 25°C .

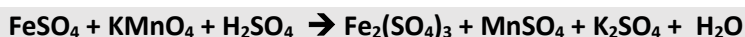
1.1. Η αναλογία n_1/n_2 των mol στο αρχικό μίγμα είναι ίση με:

A. 1/2	B. 5/9	Γ. 10/9	Δ. 1/10
--------	--------	---------	---------

1.2. Σε 300 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M, οξεισμένου με H_2SO_4 , προστίθενται V L του διαλύματος Υ και το διάλυμα παραμένει ιώδες. Για τον πλήρη αποχρωματισμό του διαλύματος KMnO_4 απαιτούνται 0,1 mol FeSO_4 χωρίς μεταβολή του όγκου. Η τιμή του όγκου V είναι ίση με:

A. 0,025 L	B. 0,050 L	Γ. 0,100 L	Δ. 0,010 L
------------	------------	------------	------------

Δίνεται η χημική εξίσωση της αντίδρασης, χωρίς τους σωστούς συντελεστές:



1.3. Ίση ποσότητα HCOONa με αυτή που περιέχεται στο διάλυμα Υ αντιδρά πλήρως με υδροχλώριο και το προϊόν αντιδρά με ισομοριακή ποσότητα μίας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A και παράγονται 6,8 g οργανικού προϊόντος B, το οποίο έχει περιεκτικότητα 58.8%w/w σε C.

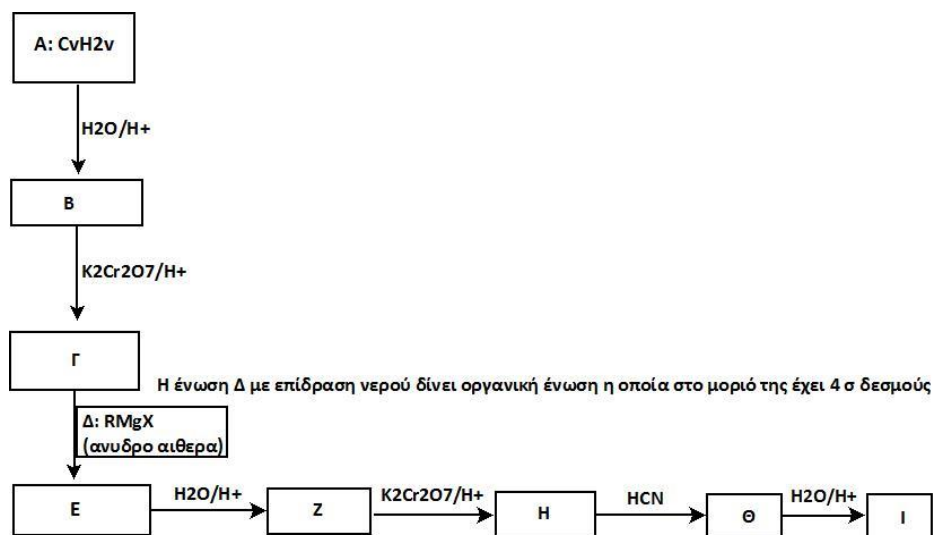
Η ένωση B μπορεί να είναι:

A. μεθανικός προπυλεστέρας	B. μεθανικός ισοπροπυλεστέρας
Γ. μεθανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας	Δ. μεθανικός πεντυλεστέρας

1.4. Η σταθερά K_c της αντίδρασης του HCOONa με την A είναι κατά προσέγγιση ίση με:

A. 1	B. 4	Γ. 2	Δ. 6
------	------	------	------

2.



2.1. Στο παραπάνω συνθετικό σχήμα οι ενώσεις Γ, Z, H και I είναι αντίστοιχα:

- A. αιθανάλη – 1 προπανόλη – προπανόλη – 2 υδροξυπροπανικό οξύ
- B. αιθανόλη – 2 προπανόλη – αιθανικό οξύ – βουτανικό οξύ
- Γ. αιθανάλη – 2 προπανόλη – προπανόνη – 2 υδροξυ-μεθυλοπροπανικό οξύ
- Δ. προπανόνη – 2 - βουτανόνη – 2 βουτανόλη – 2 υδροξυ-μεθυλοπροπανικό οξύ

2.2. Η ένωση του παραπάνω σχήματος στην οποία όλα τα άτομα C έχουν sp^2 υβριδισμό είναι:

A. η Ε B. η Α Γ. η Η Δ. η Θ

2.3. Η ένωση του παραπάνω σχήματος η οποία διαθέτει άτομο C με sp υβριδισμό είναι:

A. η Ε B. η Α Γ. η Η Δ. η Θ

Απαντήσεις I-γ, II-β, III

3. Το στοιχείο Γ αποτελεί το 3^ο αλκάλιο, ενώ το Α που ανήκει στην ίδια ομάδα με το Γ, έχει τη μεγαλύτερη E_{I1} όλων των στοιχείων της ομάδας αυτής. Τα στοιχεία Δ, Ε, Ζ και Θ, έχουν κατά απόλυτη τιμή, ίδιο συνολικό άθροισμα μαγνητικού αριθμού spin (m_s) με το Γ και είναι στοιχεία ίδιας περιόδου με αυτό.

3.1 Οι ατομικοί αριθμοί των Δ, Ε, Ζ και Θ αντίστοιχα είναι:

A. 11, 13, 15, 17	B. 21, 24, 29, 31	Γ. 39, 47, 49, 53	Δ. 21, 29, 31, 35
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

3.2 Το στοιχείο Γ αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες με το Α δίνοντας ένωση με χημικό τύπο ΓΑ. Τα Α και Γ αντιδρούν επίσης με F_2 ($Z_F=9$) δίνοντας τις ενώσεις ΑF και ΓF. Η φυσική κατάσταση των ενώσεων ΓΑ, ΑF και ΓF σε θερμοκρασία 25°C, προβλέπεται να είναι αντίστοιχα:

A. όλα αέρια	B. αέριο, αέριο, στερεό	Γ. στερεό, αέριο, στερεό	Δ. όλα υγρά
--------------	-------------------------	--------------------------	-------------

3.3 Η ένωση ΓΑ αποτελεί μια πολύ ισχυρή βάση, η οποία αντιδρά βίαια με το νερό, δίνοντας την παρακάτω αντίδραση: $GA + H_2O(l) \rightarrow GOH_{(aq)} + A_{2(g)}$, $\Delta H < 0$. Για τα σώματα ΓΑ και H_2O στην παραπάνω αντίδραση, ισχύει ότι αποτελούν:

A. ΓΑ : οξειδωτικό και αναγωγικό	B. ΓΑ : αναγωγικό H_2O : οξειδωτικό	Γ. ΓΑ : οξειδωτικό H_2O : αναγωγικό	Δ. H_2O : οξειδωτικό και αναγωγικό
----------------------------------	--	--	--------------------------------------

3.4 Σε μια ποσότητα νερού διαλύονται 0,1mol ένωσης ΓΑ και μετά την απομάκρυνση του αερίου A_2 , το διάλυμα Δ_1 που προκύπτει όγκου $V_1=500\text{mL}$, αναμειγνύεται με υδατικό διάλυμα Δ_2 της ένωσης ΑF όγκου V_2 και συγκέντρωσης 0,4 M. Το νέο διάλυμα Δ_3 έχει $pH=6$. Δίνεται: $K_{AF}=10^{-5}$, η θερμοκρασία των διαλυμάτων είναι 25°C και $K_w=10^{-14}$.

Για τον προστιθέμενο όγκο V_2 του διαλύματος Δ_2 ισχύει ότι είναι:

A. 250 mL	B. 125 mL	Γ. 275 mL	Δ. 500mL
-----------	-----------	-----------	----------

3.5 Αν το διάλυμα Δ_1 όγκου $V_1=500\text{mL}$, αναμειχθεί με όγκο V_2 διαλύματος Δ_2 προκύπτει διάλυμα Δ_4 όγκου V_4 με $pH=9,06$. Η θερμοκρασία των διαλυμάτων είναι 25°C και η $K_w=10^{-14}$.

Για τον όγκο V_4 του διαλύματος Δ_4 ισχύει ότι είναι:

A. 750 mL	B. 1000 mL	Γ. 600 mL	Δ. 250 mL
-----------	------------	-----------	-----------

Απαντήσεις:

1.1 δ	1.2 γ	1.3 β	1.4 γ	1.5 α
-------	-------	-------	-------	-------

Μοριοδότηση

1.1 6	1.2 3	1.3 3	1.4 4	1.5 4
-------	-------	-------	-------	-------

4. Ηλεκτρόνιο ενός ατόμου του στοιχείου Ω, απορροφά ακτινοβολία ορισμένου μήκους κύματος και διεγείρεται. Στη διεγερμένη κατάσταση το ηλεκτρόνιο έχει κβαντικούς αριθμούς (4,3,1,+1/2). Στη συνέχεια μεταβαίνει στο τροχιακό 4s χωρίς εκπομπή ακτινοβολίας και τελικά καταλήγει στη θεμελιώδη κατάσταση, εκπέμποντας ακτινοβολία ίδιου μήκους κύματος με αυτήν που απορρόφησε κατά τη διέγερσή του.

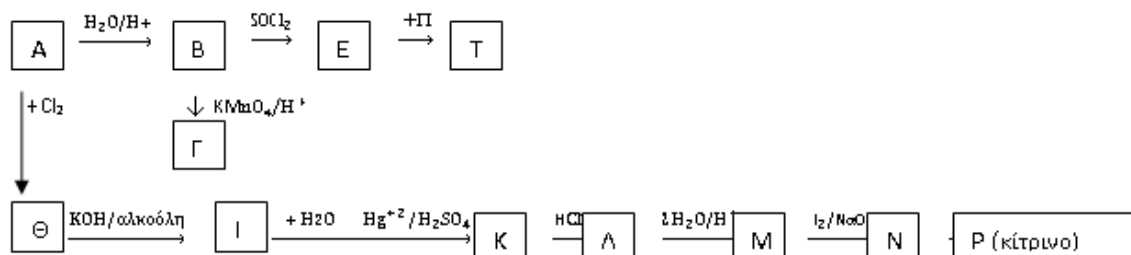
4.1. Αν ηλεκτρόνιο του Ω , μεταβαίνοντας από το τροχιακό 5s στη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμπει ακτινοβολία συχνότητας f , ενώ μεταβαίνοντας από τροχιακό της 4f υποστιβάδας στη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμπει ακτινοβολία f' , τότε μεταξύ των f και f' ισχύει:

A. $f = f'$	B. $f < f'$	Γ. $f > f'$	Δ. Δε γνωρίζουμε
-------------	-------------	-------------	------------------

4.2. Ισομοριακό μίγμα N_2 και Ω_2 καταλαμβάνει όγκο 33,6 L μετρημένο σε STP. Το μίγμα εισάγεται σε αέρια κατάσταση σε δοχείο σταθερού όγκου 1L στους 200°C και πίεση 200 atm, παράγοντας την ένωση Π με απόδοση 80%. Η Κc της παραπάνω αντίδρασης στους 200°C έχει τιμή:

A. 10,255	B. 86,195	Γ. 25,000	Δ. 0,289
-----------	-----------	-----------	----------

4.3. Το μίγμα των αερίων που προκύπτει από την παραπάνω αντίδραση διοχετεύεται σε νερό. Από τα αέρια σώματα του μίγματος διαλύεται μόνο η ένωση Π, ενώ τα υπόλοιπα αέρια όχι. Το υδατικό διάλυμα που δημιουργείται έχει όγκο 4 L και χωρίζεται σε 4 διαλύματα Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 και Δ_4 ίσου όγκου. Στο διάλυμα Δ_1 προστίθεται χωρίς μεταβολή του όγκου, ισομοριακή ποσότητα από την οργανική ένωση Ε, σχηματίζοντας νέο διάλυμα Δ_5 που περιέχει την ένωση Τ. Οι ενώσεις Ε και Τ, παράγονται σύμφωνα με τις διαδοχικές ποσοτικές αντιδράσεις χημικών μετατροπών των οργανικών ενώσεων που δίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:



4.4. Το pH του διαλύματος Δ_5 στους 25°C, έχει τιμή:

A. 10	B. 5,5	Γ. 8,5	Δ. 9,5
-------	--------	--------	--------

Δίνεται στους 25°C $K_w = 10^{-14}$ και $K_a \tau = 10^{-10}$

4.5. Στο διάλυμα Δ_2 προστίθεται χωρίς αλλαγή όγκου, η μισή ποσότητα από την παραγόμενη ένωση Γ του παραπάνω διαγράμματος, παράγοντας νέο διάλυμα Δ_6 το οποίο βρίσκεται στους 25°C. Αν δίνονται στους 25°C οι: $K_w = 10^{-14}$, $K_a \tau = 10^{-5}$ και $K_b \pi = 10^{-5}$:

ι. Η Κc της αντίδρασης μεταξύ Π και Γ, έχει τιμή:

A. 10^{-14}	B. 10^{14}	Γ. 10^{-4}	Δ. 10^4
---------------	--------------	--------------	-----------

4.6. Το pH του διαλύματος Δ_6 έχει τιμή:

A. 9	B. 11	Γ. 7	Δ. 5
------	-------	------	------

4.7. Ποσότητα της ένωσης Π ίση με αυτήν που έχει διαλυθεί στο διάλυμα Δ_3 , βρίσκεται σε αέρια κατάσταση και διοχετεύεται σε περίσσεια CuO στους 550°C. Η ποσότητα του μετάλλου που παράγεται μετρημένη σε mol, είναι:

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

4.8. Ποσότητα από την οργανική ένωση Ν διαλύεται σε νερό και παράγει υδατικό διάλυμα Δ_7 . 50mL από αυτό το διάλυμα ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα $KMnO_4$ 0,8M, οξεινωμένο με H_2SO_4 . Για το τελικό σημείο (ιώδης χρώση του ογκομετρούμενου διαλύματος), καταναλώθηκαν 50mL πρότυπου διαλύματος. Αν θεωρηθεί ότι ολόκληρη η ποσότητα της Ν αποκλειστικά και μόνο οξειδώνεται, τότε η συγκέντρωση του ογκομετρούμενου διαλύματος είναι:

A. 0,1 M	β. 1,5 M	γ. 2 M	δ. 0,2 M
----------	----------	--------	----------

Απαντήσεις

2.1 i.	γ	2.2	β	2.3 i	δ	2.4 i	γ
	ii.		β		ii.		γ

Μοριοδότηση

2.1 i.	3	2.2	5	2.3 i	2	2.4 i	2
	ii.		2		ii.		3

5.1. Υδατικό διάλυμα Δ_1 συγκέντρωσης c και όγκου 1 L, περιέχει μονοπρωτικό οξύ HA στους $\theta^\circ\text{C}$. Το διάλυμα έχει $\text{pH}_1=2,5$ και ισχύει η σχέση $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{8,5}\cdot[\text{OH}^-]$. (Στους 25°C η $K_w=10^{-14}$)

Για τη θερμοκρασία θ που βρίσκεται το διάλυμα ισχύει ότι:

A. $\theta=25^\circ\text{C}$	B. $\theta<25^\circ\text{C}$	Γ. $\theta>25^\circ\text{C}$	Δ. δε γνωρίζουμε
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------

5.2. Υδατικό διάλυμα Δ_2 : NaA, που βρίσκεται στους 25°C έχει επίσης συγκέντρωση c , όγκο 1L, και $\text{pH}_2=8,75$. Αν στους 25°C η $K_a_{\text{HA}(25^\circ\text{C})}=10^{-4,5}$, τότε ο βαθμός ιοντισμού α_1 του HA στο Δ_1 είναι ίσος με:

A. $10^{-2,5}$	B. $10^{-1,5}$	Γ. $10^{-5,25}$	Δ. 10^{-5}
----------------	----------------	-----------------	--------------

5.3. Αν διάλυμα Δ_3 που περιέχει την RNH_2 βρίσκεται στους 25°C με συγκέντρωση c και βαθμό ιοντισμού $\alpha_3=10^{-2,75}$, τότε το pH_4 άλλου διαλύματος Δ_4 που περιέχει το άλας RNH_3A σε θερμοκρασία 25°C , είναι ίσο με:

A. 7,00	B. 7,50	Γ. 6,75	Δ. 6,25
---------	---------	---------	---------

5.4. Στο διάλυμα Δ_1 προστίθενται 0,025 mol στερεού $\text{Ca}(\text{OH})_2$ χωρίς να αλλάξει ο όγκος και η θερμοκρασία του. Στο προκύπτον διάλυμα Δ_5 (στους $\theta^\circ\text{C}$) η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ που προέρχεται αποκλειστικά από τον αυτοϊοντισμό του νερού έχει τιμή:

A. $10^{-9,5}$	B. $10^{-7,5}$	Γ. 10^{-8}	Δ. 10^{-4}
----------------	----------------	--------------	--------------

Απαντήσεις:

3.1	γ	3.2	β	3.3	γ	3.4	α
-----	----------	-----	---------	-----	----------	-----	----------

Μοριοδότηση

3.1	6	3.2	4	3.3	5	3.4	5
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

6. 6.1 Σε θερμομονωμένο δοχείο(δοχείο Dewar) όγκου 10 L, περιέχονται 5 L υγρής αμμωνίας στους -50°C . Σε αυτό προσθέτουμε 11,5 g μεταλλικού Na, και λαμβάνει χώρα η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $\text{NH}_3(\text{l}) + \text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{NaNH}_2(\text{s}) + 1/2\text{H}_2(\text{g})$. Στη συνέχεια το δοχείο μένει ανοικτό μέχρι να διαφύγουν όλα τα αέρια σώματα στη θερμοκρασία περιβάλλοντος και στη συνέχεια προστίθεται νερό, ώστε να προκύψει υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 5 L. Αν όλη η ποσότητα των προϊόντων της αντίδρασης διαλύεται στο νερό δίνοντας υδατικό διάλυμα Δ_2 όγκου 5L, το pH_2 του διαλύματος Δ_2 στους 25°C έχει τιμή:

A. 9	B. 13	Γ. 14	Δ. 11,5
------	-------	-------	---------

Δίνεται στους 25°C : $K_w=10^{-14}$, $K_b_{\text{NH}_3}=10^{-5}$, $K_a_{\text{NH}_3}=10^{-38}$ και $A_{\text{rNa}}=23$.

6.2. Στο διάλυμα Δ_2 προστίθενται 0,50 mol αέριου HCl, χωρίς αλλαγή του όγκου. Ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς ηλεκτρολύτη στο νέο διάλυμα Δ_3 που δημιουργείται στους 25°C είναι:

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

6.3. Στο διάλυμα Δ_2 προστίθενται 0,75 mol αέριου HCl, χωρίς αλλαγή του όγκου του διαλύματος. Το pH_4 του διαλύματος Δ_4 που προκύπτει στους 25°C , έχει τιμή:

A. 9	B. 5	Γ. 14	Δ. 11,5
------	------	-------	---------

6.4. Στο διάλυμα Δ₂ προστίθενται 2.00 mol αέριου HF, χωρίς αλλαγή του όγκου. Ο βαθμός ιοντισμού του NH₄⁺ στο νέο διάλυμα Δ₅ στους 25°C είναι:

A. α ₅ =10 ⁻⁵	B. α ₅ =5*10 ⁻⁴	Γ. α ₅ =10 ⁻⁴	Δ. α ₅ =5*10 ⁻⁹
-------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Απαντήσεις

4.1 β	4.2 δ	4.3 α	4.4 γ
-------	-------	-------	-------

Μοριοδότηση

4.1 5	4.2 4	4.3 5	1.4 6
-------	-------	-------	-------

7. Σε κενό δοχείο όγκου V L που κλείνει με έμβολο εισάγονται 1 mol CO και 2mol Cℓ₂ στους θ°C οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας (όπου ο όγκος παραμένει V) η ολική πίεση (στους θ°C) είναι 5atm και η ποσότητα του COCl₂ είναι 0,5mol.

7.1. Η απόδοση της αντίδρασης είναι:

A. 25%	B. 50%	Γ. 60%	Δ. 80%
--------	--------	--------	--------

7.2. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας είναι:

A. 110 kJ	B. 220 kJ	Γ. 12,5 kJ	Δ. 55 kJ
-----------	-----------	------------	----------

7.3. Ο όγκος του δοχείου μεταβάλλεται σε V'L, υπό σταθερή θερμοκρασία και στη νέα χημική ισορροπία (όπου ο όγκος παραμένει V'), το αέριο μίγμα περιέχει 1,25 mol Cℓ₂. Η σχέση που συνδέει τους όγκους V και V' είναι:

A. V>V'	B. V=V'	Γ. V<V'	Δ. V'=2V
---------	---------	---------	----------

7.4. Ο λόγος V/V' είναι ίσος με:

A. $\frac{18}{5}$	B. $\frac{5}{18}$	Γ. $\frac{36}{5}$	Δ. $\frac{9}{5}$
-------------------	-------------------	-------------------	------------------

7.5. Ποσότητα CO(g) ίση με αυτή της αρχικής χημικής ισορροπίας διοχετεύεται σε διάλυμα KMnO₄ 0,1M παρουσία H₂SO₄ οπότε εκλύεται ένα αέριο A. Το αέριο A είναι το:

A. H ₂	B. CO ₂	Γ. O ₂	Δ. Cℓ ₂
-------------------	--------------------	-------------------	--------------------

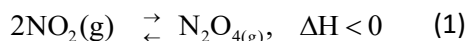
7.5. Ο όγκος του αερίου A μετρημένος σε STP είναι:

A. 11,2L	B. 22,4L	Γ. 33,6L'	Δ. 2,24L
----------	----------	-----------	----------

7.6. Ο μέγιστος όγκος του διαλύματος KMnO₄ που μπορεί να αποχρωματιστεί είναι:

A. 2mL	B. 2L	Γ. 1L	Δ.
--------	-------	-------	----

8. Σε δοχείο σταθερού όγκου $V=4\text{ L}$, θερμοκρασίας $\theta_1^\circ\text{C}$ εισάγονται $0,6\text{ mol NO}_2(\text{g})$ την χρονική στιγμή $t_0=0\text{ s}$. Τη χρονική στιγμή $t_1=10\text{ s}$ αποκαθίσταται η ισορροπία (αρχική χημικής ισορροπία):



Στην κατάσταση ισορροπίας βρέθηκαν $0,4\text{ mol NO}_2$

8.1. Η K_c της (1) στους $\theta_1^\circ\text{C}$ είναι ίση με:

A. 0,4 M	B. 0,5	Γ. $\frac{5}{8}$	Δ. 2,5
----------	--------	------------------	--------

8.2. Η μέση ταχύτητα της προς τα δεξιά αντίδρασης από τη χρονική στιγμή t_0 έως την t_1 είναι ίση με:

A. $5,0 \cdot 10^{-3}\text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$	B. $10^{-3}\text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$	Γ. $2,5 \cdot 10^{-3}\text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$	Δ. $5,0 \cdot 10^{-2}\text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$
---	---	---	---

8.3. Τη χρονική στιγμή t_2 ($t_2 > t_1$) μεταβάλουμε τη θερμοκρασία στους $\theta_2^\circ\text{C}$. Την χρονική στιγμή t_3 αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία και το μίγμα των αερίων γίνεται ισομοριακό. Για τις θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 ισχύει:

A. $\theta_1 < \theta_2$	B. $\theta_1 > \theta_2$	Γ. $\theta_2 = 2\theta_1$	Δ. δεν μπορούμε να απαντήσουμε
--------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------------

8.4. Αν P_1 και P_2 είναι η ολική πίεση των αερίων στην αρχική και στη νέα χημική ισορροπία ισχύει:

A. $P_1 < P_2$	B. $P_1 > P_2$	Γ. $P_1 = P_2$	Δ. δεν μπορούμε να απαντήσουμε
----------------	----------------	----------------	--------------------------------

8.5. Ο Ag έχει ατομικό αριθμό 47. Ο Ag ανήκει:

A. στην 4 ^η περίοδο και 11 ^η ομάδα	B. στην 5 ^η περίοδο και 12 ^η ομάδα	Γ. στην 5 ^η περίοδο και 10 ^η ομάδα	Δ. στην 5 ^η περίοδο και 11 ^η ομάδα
--	--	--	--

8.6. Το άθροισμα των κβαντικών αριθμών n των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του Ag είναι:

A. 0	B. $\frac{1}{2}$	Γ. 1	Δ. $\frac{3}{2}$
------	------------------	------	------------------

8.6. Ορισμένη ποσότητα Ag (x mol) διαλύεται σε 100 mL πυκνού διαλύματος HNO_3 6M οπότε παράγεται ποσότητα NO_2 ίση με αυτή της νέας χημικής ισορροπίας. Μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης:



το διάλυμα αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 20L.

Η ποσότητα Ag σε mol είναι ίση με:

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

8.7. Το pH του αραιωμένου διαλύματος στους 25°C είναι ίσο με:

A. 1	B. 2	Γ. 3	Δ. 4
------	------	------	------

9.1. Ο μικρότερος ατομικός αριθμός ενός ισότοπου του στοιχείου X με 15 ζεύγη ηλεκτρονίων σε θεμελιώδη κατάσταση είναι:

A. 29	B. 15	Γ. 18	Δ. 30
-------	-------	-------	-------

9.2. Οι τετράδες κβαντικών αριθμών για τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του X είναι:

A. (3,0,0, 1/2), (3,0,0, - 1/2)	B. (4,0,0, 1/2), (4,0,0, - 1/2)
Γ. (4,1,0, 1/2), (4,1,0, - 1/2)	Δ. (4,0,0, 1/2), (4,1,0, - 1/2)

9.3. Ο αριθμός οξείδωσης που αποκτά το X στις ενώσεις του είναι:

A. -2	B. +2	Γ. +1	Δ. +3
--------------	--------------	--------------	--------------

9.4. Αν τα νετρόνια στον πυρήνα του παραπάνω ισότοπου του X είναι κατά 5 περισσότερα από τα νετρόνια του, τότε η σχετική ατομική μάζα του X είναι:

A. 65	B. 60	Γ. 70	Δ. 35
--------------	--------------	--------------	--------------

9.5. Ένα οργανικό μονοκαρβοξυλικό οξύ (A) έχει 7 δεσμούς σ και 1 δεσμό π. Το οξύ A είναι το:

A. μεθανικό οξύ	B. αιθανικό οξύ	Γ. προπανικό οξύ	Δ. προπενικό οξύ
------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

9.6. Σε 400 mL υδατικού διαλύματος Δ₁ του οξέος A με pH=3 διαλύονται πλήρως 0,65 g του ανωτέρω στοιχείου X, χωρίς μεταβολή όγκου, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₂ και εκλύεται αέριο B. (K_a του A=10⁻⁵). Ο όγκος του αερίου B μετρημένος σε STP είναι:

A. 0,224 L	B. 0,112L	Γ. 2,24 L	Δ. 1,12 L
-------------------	------------------	------------------	------------------

9.7. Το pH του διαλύματος Δ₂ είναι:

A. 4	B. 5	Γ. 6	Δ. 9-log√2
-------------	-------------	-------------	-------------------

9.8. Στο διάλυμα Δ₂ προσθέτω γ mol NaOH χωρίς μεταβολή όγκου και προκύπτει διάλυμα Δ₃ με pH=9. Η ποσότητα του NaOH σε mol είναι:

A. 0,01	B. 0,1	Γ. 0,2	Δ. 0,02
----------------	---------------	---------------	----------------

10. 32g άκυκλης κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A αντιδρούν πλήρως με 2 L οξινισμένου διαλύματος K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης 0,4 M, οπότε παράγεται ομογενές μίγμα δύο ενώσεων B και Γ, για τις οποίες ισχύει M_r(B) > M_r(Γ). Ποσότητα ίση με το 1/3 του παραπάνω μείγματος αντιδρά με περίσσεια αντιδραστήριου Tollens, οπότε παράγονται μεταλλικού Ag.

10.1. Ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης A είναι:

A. αιθανόλη	B. μεθανόλη	Γ. 1 - προπανόλη	Δ. 2 - προπανόλη
--------------------	--------------------	-------------------------	-------------------------

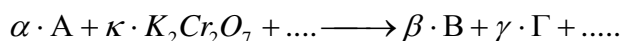
10.2. Το ποσοστό της ένωσης A που έχει αντιδράσει προς την ένωση B είναι ίσο με:

A. 60%	B. 80%	Γ. 40%	Δ. 20%
---------------	---------------	---------------	---------------

10.3. Ο μέγιστος όγκος διαλύματος KMnO₄, οξινισμένου με H₂SO₄, συγκέντρωσης 0,3 M που μπορεί να αποχρωματίσει ολόκληρη η ποσότητα του μίγματος των B και Γ είναι:

A. 800 mL	B. 266 mL	Γ. 0,4 L	Δ. 1,6 L
------------------	------------------	-----------------	-----------------

10.4. Αν η συνολική εξίσωση της αντίδρασης της A με το K₂Cr₂O₇ είναι της μορφής:

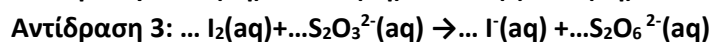
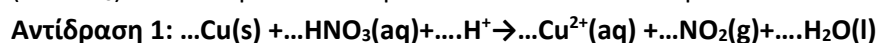


τότε οι τιμές των $\alpha - \kappa - \beta - \gamma$ θα είναι αντίστοιχα:

A. 5-4-3-2	B. 4-3-3-1	Γ. 6-3-3-3	Δ. 4-2-1-3
---------------	------------	------------	------------

11. Ο ορείχαλκος είναι ένα κράμα χαλκού – ψευδαργύρου με πολλές εφαρμογές από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα . Η περιεκτικότητα του ορείχαλκου σε χαλκό κυμαίνεται έως και 70%, ενώ στο κράμα προστίθενται μικροποσότητες και άλλων μετάλλων, ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται το κράμα.

Για τον ποσοτικό προσδιορισμό χαλκού σε ορείχαλκο συνήθως ακολουθείται η εξής πορεία: Δείγμα ορείχαλκου αντιδρά με περίσσεια διαλύματος νιτρικού οξέος προς σχηματισμό κατιόντων χαλκού (II). Στη συνέχεια, το διάλυμα των κατιόντων χαλκού αντιδρά με περίσσεια διαλύματος ιωδιούχου καλίου, και παράγεται στοιχειακό ιώδιο. Στο διάλυμα του στοιχειακού ιωδίου προστίθεται δείκτης αμύλου και το διάλυμα αποκτά ένα κυανό χρώμα. Στη συνέχεια το διάλυμα ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα θειοθειικού νατρίου ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Τα αντιδρώντα και προϊόντα αυτών των αντιδράσεων δίνονται παρακάτω:



11.1. Οι συντελεστές στις χημικές εξισώσεις είναι αντίστοιχα:

A. 1,2,2,1,2,2 (εξίσωση 1)- 4-2-2-1 (εξίσωση 2)- 1,2,2,1, (εξίσωση 3)
B. 1,1,2,1,1,2 (εξίσωση 1)- 4-2-2-1 (εξίσωση 2)- 1,2,2,1, (εξίσωση 3)
Γ. 1,2,2,1,2,2 (εξίσωση 1)- 2-1-2-1 (εξίσωση 2)- 1,2,2,1, (εξίσωση 3)
Δ. 1,2,2,1,2,2 (εξίσωση 1)- 4-2-2-1 (εξίσωση 2)- 1,1,2,1, (εξίσωση 3)

11.2. Τα οξειδωτικά μέσα των παραπάνω αντιδράσεων είναι:

	Αντίδραση 1	Αντίδραση 2	Αντίδραση 3
A.	Cu	I^-	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
B.	HNO_3	Cu^{2+}	I_2
Γ.	HNO_3	η αντίδραση δεν είναι οξειδοαναγωγική	I_2
Δ.	Cu	I^-	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

(Σωστή απάντηση B. Μονάδες 1)

11.3. Ένας μαθητής εκτελεί το παραπάνω πείραμα, θέλοντας να προσδιορίσει την κατά βάρος περιεκτικότητα (% w/w) χαλκού σε ένα καρφί από ορείχαλκο μάζας 0,46 g. Η ελάχιστη ποσότητα ιωδιούχου καλίου που θα πρέπει να χρησιμοποιήσει στο πείραμά του είναι:

A. 0,05 mol	B. 0,010 mol	Γ. 0,020 mol	Δ. 0,030 mol
-------------	--------------	--------------	--------------

(Σωστή απάντηση B. Μονάδες 1)

11.4. Τη στιγμή του αποχρωματισμού του κυανού διαλύματος του στοιχειακού ιωδίου έχουν χρησιμοποιηθεί 28,5 mL διαλύματος θειοθειικού νατρίου, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ συγκέντρωσης 0,10 M. Κάνοντας σωστούς στοιχειομετρικούς υπολογισμούς, ο μαθητής βρήκε ότι η περιεκτικότητα του καρφιού σε χαλκό ήταν:

A. 18%	B. 20%	Γ. 23%	Δ. 40%
--------	--------	--------	--------

(Σωστή απάντηση Δ. Μονάδες 4)

11.5. Ο κατασκευαστής του καρφιού υποστηρίζει ότι η περιεκτικότητα του καρφιού σε χαλκό είναι πέντε ποσοστιαίες μονάδες μεγαλύτερη από εκείνη που βρήκε ο μαθητής. Ένα πειραματικό λάθος του μαθητή που μπορεί να αιτιολογεί αυτή τη διαφορά είναι:

- A. Ο μαθητής ξεπέρασε το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης.
 B. Το διάλυμα θειοθειικού νατρίου που χρησιμοποίησε ο μαθητής είχε μεγαλύτερη συγκέντρωση από 0,10 M.
 Γ. Ο μαθητής άργησε να κάνει την ογκομέτρηση, με αποτέλεσμα κάποια ποσότητα του στοιχειακού ιωδίου να διασπαστεί.
 Δ. Υπήρξε αρνητικό σφάλμα κατά τη ζύγιση του καρφιού.

(Σωστή απάντηση Γ. Μονάδες 2)

11.6. Σε περίπτωση που τίθεται θέμα αμφιβολίας της συγκέντρωσης του πρότυπου διαλύματος θειοθειικού νατρίου, αυτό θα πρέπει να τιτλοδοτηθεί με μια πρότυπη:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

(Σωστή απάντηση Α. Μονάδες 1)

11.7. Το διάλυμα που προέκυψε από την αντίδραση 1 ήταν έγχρωμο. Το χρώμα του διαλύματος οφείλεται στην παρουσία:

A. του συμπλόκου $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	B. του συμπλόκου $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$
Γ. του αερίου NO_2 στο διάλυμα	Δ. σε όλα τα παραπάνω

(Σωστή απάντηση Α. Μονάδες 1)

12. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται στους 440 °C 0,4 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 0,25 mol $\text{I}_2(\text{g})$, που αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Όταν αποκατασταθεί η χημική ισορροπία, το αέριο μίγμα διοχετεύεται σε 400 mL νερού στους 25 °C, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 με όγκο 400 mL με pH = 0.

12.1. Οι βαθμοί μετατροπής των υδρογόνου και ιωδίου, η απόδοση της αμφίδρομης αντίδρασης είναι αντίστοιχα:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12.2. η τιμή της σταθεράς ισορροπίας είναι:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12.3. αριθμός mol της κάθε ουσίας μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας είναι:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12.4. Στο διάλυμα Δ1 που προέκυψε διοχετεύεται ποσότητα αέριας αμμωνίας NH_3 , χωρίς μεταβολή του όγκου του Δ1 και παρατηρείται μεταβολή του pH κατά εννιά (9) μονάδες.

Ο όγκος της αμμωνίας μετρημένος σε STP που διοχετεύθηκε είναι ίσος με:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12. 4. Σε 10 mL του διαλύματος Δ2 προστίθεται σταδιακά νερό. Τη χρονική στιγμή που το διάλυμα αρχίζει χάνει τη ρυθμιστική του ικανότητα, ο όγκος του τελικού διαλύματος Δ3 είναι ίσος με:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12.5. Σε άλλα 88 mL του διαλύματος Δ2 διοχετεύεται αέριο υδροχλωρίο (HCl), χωρίς μεταβολή του όγκου του Δ2 και παρατηρείται μεταβολή του pH κατά μία μονάδα. Ο όγκος του αερίου υδροχλωρίου μετρημένος σε STP που διοχετεύθηκε είναι ίσος με:.

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

12.6. Σε άλλα 44 mL του διαλύματος Δ2 προστίθεται στερεό υδροξείδιο του νατρίου (NaOH), χωρίς μεταβολή του όγκου του Δ2 και παρατηρείται μεταβολή του pH κατά μία μονάδα. Ο αριθμός mol του υδροξειδίου του νατρίου που προστέθηκαν είναι:

A. οξειδωτική ουσία	B. αναγωγική ουσία	Γ. βασική ουσία	Δ. όξινη ουσία
---------------------	--------------------	-----------------	----------------

Μονάδες (4+4+4+4+4=20)

13. Το υδατικό διάλυμα Δ1 κορεσμένης πρωτοταγούς αμίνης A έχει όγκο 400 mL, περιεκτικότητα 7,3 % w/v και τιμή $pH_1 = 11$. Σε κωνική φιάλη εισάγονται 100 mL από το διάλυμα Δ1 και ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα Δ2 υδροχλωρικού οξέος άγνωστης συγκέντρωσης, παρουσία κατάλληλου δείκτη και το pH μετρείται με πεχάμετρο. Τη στιγμή που είχαν χρησιμοποιηθεί 25 mL διαλύματος Δ2, το pH_2 του διαλύματος Δ3 ήταν 9, ενώ για το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης χρησιμοποιήθηκαν 50 mL διαλύματος Δ2 και το pH_3 του διαλύματος Δ4 που προέκυψε ήταν

13.1. Τα δυνατά συντακτικά ισομερή της αμίνης είναι:

A. 1	B. 2	Γ. 3	Δ. 4
------	------	------	------

13.2. Η σταθερά ιοντισμού K_b της αμίνης έχει τιμή:

A. 10^{-3}	B. 10^{-4}	Γ. 10^{-5}	Δ. 10^{-6}
--------------	--------------	--------------	--------------

13.3. Αν η αλλαγή του χρώματος του δείκτη είχε γίνει τη στιγμή που το pH του διαλύματος ήταν ίσο με 8, το σφάλμα της ογκομέτρησης θα ήταν ίσο με:

A.	B.	Γ.	Δ.
----	----	----	----

13.4. Στο διάλυμα Δ4 που προέκυψε από τη ογκομέτρηση προστίθενται 850 mL νερό. Το pH_4 του νέου διαλύματος έχει τιμή:

A. 3	B. 4	Γ. 5	Δ. 6
------	------	------	------

13.4. Αναμειγνύονται 100 mL από το αρχικό διάλυμα Δ1 αμίνης A με 900 mL από το διάλυμα του ερωτήματος 13.4. Το pH_5 του νέου διαλύματος έχει τιμή:

A. 5,05	B. 5,95	Γ. 9,95	Δ. 8,05
---------	---------	---------	---------

Μονάδες 5+5+5+5

(Δίνεται $A_r(N) = 14$, $(C) = 12$, $(H) = 1$) - $\Theta = 25^\circ C$

14. Σε κενό δοχείο εισάγονται 5 mol C και 4 mol CO_2 . Το δοχείο θερμαίνεται στους $\theta^\circ C$, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας το αέριο μείγμα έχει περιεκτικότητα σε CO $\left(\frac{200}{3}\right) \% v/v$.

14.1. Η ποσότητα (σε mol) του C στην ισορροπία είναι:

A. 4.	B. 5.	Γ. 2.	Δ. 3.
-------	-------	-------	-------

14.2. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, μεταβάλλεται ο όγκος του δοχείου. Στη νέα θέση ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι στο δοχείο περιέχονται 48 g C. Το πηλίκο της απόδοσης της πρώτης ισορροπίας, προς την απόδοση της δεύτερης ισορροπίας ισούται με:

A. 2	B. 3	Γ. 1	Δ. 0,5.
------	------	------	---------

14.3. Η % μεταβολή της πίεσης στο δοχείο μεταξύ της αρχικής και της τελικής ισορροπίας είναι ίση με:

A. 270	B. 400	Γ. 500	Δ. 600
--------	--------	--------	--------

14.4. Μείγμα CO και CO₂ έχει την ίδια σύσταση με το αέριο μείγμα στο ερώτημα **14.2.** (τελική θέση ισορροπίας) και διαβιβάζεται σε x L ερυθροϊώδους υδατικού διαλύματος Δ1 υπερμαγγανικού καλίου 0,25 M οξεισιμένου με H₂SO₄. Παρατηρείται ότι το χρώμα του διαλύματος δε μεταβλήθηκε. Για τον πλήρη αποχρωματισμό του διαλύματος Δ1 προστίθεται σταδιακά άνυδρος θειικός σίδηρος (II), με ταυτόχρονη συνεχή ανάδευση του διαλύματος. Τελικά το διάλυμα αποχρωματίστηκε όταν προστέθηκαν 152 g θειικού σιδήρου(II). Η τιμή του x σε L είναι:

A. 3,2	B. 4,0	Γ. 6,4	Δ. 0,8
---------------	---------------	---------------	---------------

14.5. Μείγμα μεθανόλης και αιθανόλης αποχρωματίζει και πάλι x L ερυθροϊώδους υδατικού διαλύματος Δ1 υπερμαγγανικού καλίου 0,25 M οξεισιμένου με H₂SO₄, ενώ όταν αντιδρά με μεταλλικό νάτριο εκλύονται 28 L αερίου μετρημένα σε STP. Η σύσταση του μείγματος σε mol είναι αντίστοιχα ίση με:

A. 1,0-0,5	B. 0,7-0,6	Γ. 0,6-0,7	Δ. 0,5-1,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

15. Διατίθενται τα υδατικά διαλύματα:

- Διάλυμα Δ₁: μυρμηκικού οξέος 0,1 M
- Διάλυμα Δ₂: μυρμηκικού νατρίου 0,1 M
- Διάλυμα Δ₃: υδροξειδίου του καλίου 0,05 M
- Διάλυμα Δ₄: διχρωμικού καλίου (οξεισιμένο με θειικό οξύ)

15.1. Αναμιγνύονται 40 mL του διαλύματος Δ₁ με 40 mL του διαλύματος Δ₂ και προκύπτει διάλυμα Δ₅ το οποίο έχει pH = 4. Στη συνέχεια 20 mL του διαλύματος Δ₃ αναμιγνύονται με το παραπάνω διάλυμα Δ₅ και προκύπτει διάλυμα Δ₆.

Ο βαθμός ιοντισμού του μυρμηκικού οξέος στο διάλυμα Δ₆ είναι:

A. 1‰	B. 10 ⁻²	Γ. 2‰	Δ. $\frac{10}{\sqrt{3}}\%$
--------------	----------------------------	--------------	-----------------------------------

15.2. Σε 100 mL του διαλύματος Δ₁ προστίθεται ορισμένη ποσότητα του διαλύματος Δ₃ και προκύπτει διάλυμα Δ₇ με pH = 12. Ο όγκος του διαλύματος Δ₃ που προστέθηκε στο Δ₁ είναι:

A. 375 mL	B. 0,2 L	Γ. 275 mL	Δ. 1 L
------------------	-----------------	------------------	---------------

15.3. Σε 100 mL του διαλύματος Δ₂ προστίθεται ποσότητα ενός κορεσμένου α-υδροξυ μονοκαρβοξυλικού οξέος Α χωρίς μεταβολή του όγκου και προκύπτει διάλυμα Δ₈.

Το διάλυμα Δ₈ μπορεί να αλλάξει το χρώμα (από πορτοκαλί σε πράσινο) το μέγιστο σε 40 mL του Δ₄ όταν αναμιχθεί με αυτό. Από την παραπάνω ανάμιξη παράγεται ένα όξινο οξείδιο που

διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου με αποτέλεσμα αρχικά το θόλωμα του διαλύματος και τελικά την καταβύθιση 3 g λευκού ιζήματος.

Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ₄ (σε mol/L) είναι ίση με:

A. 1/3	B. 1/6	Γ. 0,25	Δ. 1/12
---------------	---------------	----------------	----------------

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C, όπου ισχύει $K_w = 10^{-14}$.

Να γίνουν όλες οι προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.

16. Διατίθενται ένα διάλυμα μεθανικού οξέος (**HCOOH**) συγκέντρωσης **0,1M** (Δ₁) και ένα διάλυμα μεθανικού νατρίου (**HCOONa**), συγκέντρωσης **0,9M** (Δ₂).

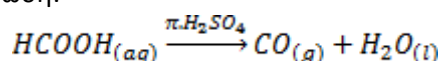
16.1. Αναμιγνύονται V_1 και V_2 L των διαλυμάτων Δ_1 και Δ_2 αντίστοιχα, για την παρασκευή 3L ρυθμιστικού διαλύματος με $pH = 5$. Για τους όγκους ισχύει:

A. $V_1=0,3$ L- $V_2=1,7$ L	B. $V_1=1,0$ L- $V_2=2,0$ L
Γ. $V_1=1,5$ L- $V_2=1,5$ L	Δ. $V_1=2,0$ L- $V_2=1,0$ L

16.2. Ο όγκος διαλύματος $Mg(OH)_2$ περιεκτικότητας $0,0386\% w/v$ που πρέπει να προσθέσουμε σε 54 mL του προηγούμενου ρυθμιστικού διαλύματος, για να προκύψει διάλυμα με $pH = 8,5$ είναι:

A. 46 mL	B. 86 mL	Γ. 136 mL	Δ. 146 mL
----------	----------	-----------	-----------

16.3. Το μεθανικό οξύ ($HCOOH$), μπορεί να αφυδατωθεί από πυκνό διάλυμα θεικού οξέος, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Σε 500 mL του διαλύματος Δ_1 , προστίθεται ορισμένη ποσότητα πυκνού διαλύματος H_2SO_4 και εκλύεται αέριο το οποίο συλλέγεται, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. 20 s μετά την προσθήκη του H_2SO_4 στο Δ_1 παύουν να παράγονται φυσαλίδες αερίου και απομένει διάλυμα Δ_3 . Το CO που έχει συλλεγεί, μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 10 mL όξινου διαλύματος $KMnO_4$ 0,8M. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης της αφυδάτωσης στη διάρκεια των 20 s ήταν ίση με:

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

16.4. Ο ελάχιστος όγκος όξινου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ 0,2M, που μπορεί να αντιδράσει πλήρως με το διάλυμα Δ_3 είναι:

A. 15 mL	B. 50 mL	Γ. 150 mL	Δ. 250 mL
----------	----------	-----------	-----------

Όλα τα διαλύματα ήταν σε θερμοκρασία $25^\circ C$, στην οποία:

$$K_w = 10^{-14} \text{ και } K_{a,HCOOH} = 1,8 \cdot 10^{-4}$$

Για την επίλυση του προβλήματος, ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

17. Διαλύονται 0,0448 L αερίου H_2S μετρημένα σε συνθήκες STP σε νερό και το διάλυμα αραιώνεται μέχρι όγκου 200 mL (Δ_1). Στη συνέχεια προστίθεται ίσος όγκος διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,002M και προκύπτει διάλυμα (Δ_2).

17.1. Το pH του διαλύματος (Δ_1) που προκύπτει είναι:

A. 4,2	B. 4,8	Γ. 3,9	Δ. 4,5
--------	--------	--------	--------

17.2. Το pH του διαλύματος (Δ_2) που προκύπτει είναι:

A. 11	B. 3	Γ. 2,7	Δ. 3,3
-------	------	--------	--------

17.3. Οι συγκεντρώσεις $[HS^-]$ και $[S^{2-}]$ στο διάλυμα (Δ_2) είναι αντίστοιχα:

A. $5 \cdot 10^{-7} M - 5 \cdot 10^{-17} M$	B. $10^{-4,5} M - 10^{-9} M$	Γ. $10^{-7} M - 10^{-17} M$	Δ. $5 \cdot 10^{-8} M - 5 \cdot 10^{-18} M$
---	------------------------------	-----------------------------	---

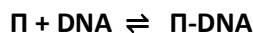
17.4. Το H_2S και το HCl είναι αναγωγικά και οξειδώνονται από το $KMnO_4$, παρουσία H_2SO_4 προς στοιχειακό θείο και ελεύθερο χλώριο αντίστοιχα. 50 mL του διαλύματος Δ_2 εισάγονται σε κωνική φιάλη, προστίθεται H_2SO_4 και το διάλυμα ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα $KMnO_4$ 0,5 M, ενώ αναδεύεται συνεχώς με μαγνητικό αναδευτήρα. Την στιγμή που το $KMnO_4$ παύει να αποχρωματίζεται η ένδειξη στην προχοΐδα δείχνει κατά προσέγγιση:

A. 2 mL	B. 16 mL	Γ. 20 mL	Δ. 25 mL
---------	----------	----------	----------

Δίνονται:

- Η θερμοκρασία των διαλυμάτων είναι $25^\circ C$. $K_w=10^{-14}$
- Οι σταθερές ιοντισμού του H_2S : $K_{a1}=10^{-7}$, $K_{a2}=10^{-13}$

18. Στον κλάδο της βιοχημείας, εξετάζεται η δέσμευση ορισμένων πρωτεϊνών (Π) που προσδένονται σε ειδικά σημεία της αλληλουχίας του DNA (των δεοξυριβονουκλεϊκών οξέων) προς σχηματισμό ειδικών συμπλόκων (Π-DNA). Οι πρωτεΐνες αυτές ονομάζονται προσδένουσες και εντοπίζονται τόσο σε ευκαρυωτικούς όσο και προκαρυωτικούς οργανισμούς. Η διαδικασία αυτή, μπορεί να περιγραφεί από την παρακάτω χημική εξίσωση:



Η σταθερά αυτής της χημικής ισορροπίας είναι $K_c = 1,1 \cdot 10^{10}$ στους θ °C. Σε ένα κύτταρο ενός θηλαστικού (ευκαρυωτικός οργανισμός) στους θ °C, βρίσκονται σε ισορροπία 10 μόρια DNA με 100 μόρια Π-DNA και ένα αριθμό μορίων πρωτεΐνης Π. Το κύτταρο του βακτηρίου είναι κυλινδρικό με διάμετρο 2 μm και μήκος 5 μm .

18.1. Η συγκέντρωση του DNA και Π-DNA στην ισορροπία είναι αντίστοιχα:

A. $1,1 \cdot 10^{-8}$ M και $1,1 \cdot 10^{-9}$ M	B. $3,8 \cdot 10^{-8}$ M και $3,8 \cdot 10^{-9}$ M
Γ. $2,6 \cdot 10^{-8}$ M και $2,6 \cdot 10^{-9}$ M	Δ. $1,1 \cdot 10^{-9}$ M και $1,1 \cdot 10^{-8}$ M

18.2. Η συγκέντρωση της πρωτεΐνης Π στην ισορροπία είναι:

A. $1,1 \cdot 10^9$ M	B. $9,1 \cdot 10^{-10}$ M	Γ. $1,1 \cdot 10^{-9}$ M	Δ. $9,1 \cdot 10^{-9}$ M
-----------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------

19. Η συνολική ενέργεια του ηλεκτρονίου (μετρημένη σε J) ενός υδρογονοειδούς ιόντος, δίνεται από τη σχέση:

$$E_n = -\frac{R_y \cdot Z^2}{n^2}$$

όπου (Z) είναι ο ατομικός αριθμός, (n) ο κύριος κβαντικός αριθμός και (R_y) η μονάδα ενέργειας Rydberg (Rydberg unit of energy), η οποία είναι ίση με την ενέργεια που απαιτείται για τον ιοντισμό ενός ατόμου υδρογόνου, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση.

Διεγείρεται ένα άτομο υδρογόνου (${}_1\text{H}$) το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση, με προσφορά ενέργειας οπότε, το ηλεκτρόνιο του μεταπίπτει στο τροχιακό $2p_x$.

19.1. Η συνολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στο τροχιακό $2p_x$ είναι:

A. $-2,4 \cdot 10^{-19}$ J	B. $-1,36 \cdot 10^{-19}$ J	Γ. $-2,18 \cdot 10^{-18}$ J	Δ. $-5,45 \cdot 10^{-19}$ J
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

19.2. Η ενέργεια που απαιτείται ώστε να διεγερθεί το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου από τη θεμελιώδη κατάσταση σε ένα τροχιακό της 3d υποστιβάδας είναι ίσο με:

A. $2,04 \cdot 10^{-18}$ J	B. $1,94 \cdot 10^{-18}$ J	Γ. $1,64 \cdot 10^{-18}$ J	Δ. $2,18 \cdot 10^{-18}$ J
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

19.3. Η ενέργεια που απαιτείται για να ιοντιστεί ένα ιόν λιθίου (${}_3\text{Li}^{2+}$) είναι ίση με:

A. $4,91 \cdot 10^{-17}$ J	B. $2,18 \cdot 10^{-17}$ J	Γ. $1,96 \cdot 10^{-17}$ J	Δ. $1,23 \cdot 10^{-17}$ J
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

19.4. Το μήκος κύματος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά την μετάπτωση του ηλεκτρονίου στο ιόν του ηλίου (${}_2\text{He}^+$) από το τροχιακό $2p$, στο τροχιακό $1s$ είναι ίσο με:

A. 30,4 nm	B. $3,04 \cdot 10^{-8}$ nm	Γ. 3,04 m	Δ. $6,54 \cdot 10^{-18}$ m
------------	----------------------------	-----------	----------------------------

19.5. Κατά την αποδιέγερση ηλεκτρονίων ατόμου υδρογόνου από μια στιβάδα ανώτερης ενέργειας προς τη στιβάδα L, προκύπτει ένα σύνολο φασματικών γραμμών, το οποίο ονομάζεται σειρά Balmer. Η φασματική γραμμή που ανήκει στη σειρά Balmer του ιόντος ${}_{7}^{14}\text{N}^{6+}$ με το μεγαλύτερο μήκος κύματος, έχει συχνότητα ίση με:

A. $1,12 \cdot 10^{16}$ Hz	B. $2,24 \cdot 10^{16}$ Hz	Γ. $2,24 \cdot 10^{52}$ Hz	Δ. $2,24 \cdot 10^{-16}$ Hz
----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

19.6. Κατά την αποδιέγερση ηλεκτρονίων ατόμου υδρογόνου από μια στιβάδα ανώτερης ενέργειας προς τη στιβάδα K, προκύπτει ένα σύνολο φασματικών γραμμών, το οποίο ονομάζεται σειρά Lyman.

Το υπόλειμμα του υπερκαινοφανούς αστέρα (supernova G292.0+01.8) βρίσκεται στον αστερισμό του Κενταύρου σε απόσταση 15.000 έτη φωτός από τη Γη. Στο φάσμα του δεν ανιχνεύονται φασματικές γραμμές που να αντιστοιχούν στο υδρογόνο και το ήλιο, παρά

μόνο στο νέο (Ne) και σε ένα άλλο χημικό στοιχείο. Κατά την μετάπτωση του ηλεκτρονίου ενός υδρογονοειδούς ιόντος του στοιχείου αυτού, εκπέμπεται ακτινοβολία η οποία έχει τη μικρότερη δυνατή συχνότητα στη σειρά Lyman. Αν η συχνότητα αυτής της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας έχει τιμή $1,58 \cdot 10^{17}$ Hz τότε το ιόν αυτό είναι το:

A. ${}_{30}^{64}\text{Zn}^{29+}$	B. ${}_{4}^{8}\text{Be}^{3+}$	Γ. ${}_{8}^{16}\text{O}^{7+}$	Δ. ${}_{10}^{20}\text{Ne}^{9+}$
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

20. Διατίθενται τα ακόλουθα υδατικά διαλύματα:

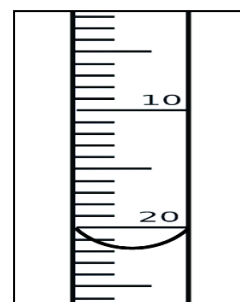
(Δ ₁) HCl με συγκέντρωση $3 \cdot 10^{-3}$ M	(Δ ₂) HNO ₃ με συγκέντρωση $3 \cdot 10^{-3}$ M	(Δ ₃) CH ₃ COOH με συγκέντρωση 3 M ($K_a = 2 \cdot 10^{-5}$)
--	---	---

20.1. Αναμιγνύονται 10 mL από κάθε ένα από τα διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃. Το pH του διαλύματος που προκύπτει, έχει τιμή:

A. 2,00	B. 2,25	Γ. 2,44	Δ. 3,00
---------	---------	---------	---------

20.2. 10 mL από το διάλυμα Δ₁ αραιώνονται με 20 mL νερό και προκύπτει το διάλυμα Δ₄. 10 mL από το διάλυμα Δ₂ αραιώνονται με 20 mL νερό και προκύπτει το διάλυμα Δ₅.

Σε 1 mL του διαλύματος Δ₃ προστίθενται 2999 mL νερό και προκύπτει διάλυμα Δ₆. Σε κωνική φιάλη αναμιγνύονται 10 mL από το διάλυμα Δ₄, 10 mL από το διάλυμα Δ₅ και 20 mL από το διάλυμα Δ₆ οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₇, στο οποίο προστίθενται σταγόνες από τον δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης ($K_a = 10^{-7}$, κίτρινο - μπλε). Σε μια προχοΐδα εισάγεται υδατικό διάλυμα Ba(OH)₂ μέχρι η αρχική ένδειξη όγκου να είναι 2 mL και ογκομετρείται το διάλυμα Δ₇. Όταν το χρώμα του ογκομετρούμενου διαλύματος μετατραπεί από κίτρινο σε μπλε, τότε η ένδειξη όγκου στην προχοΐδα είναι αυτή που φαίνεται στην φωτογραφία.



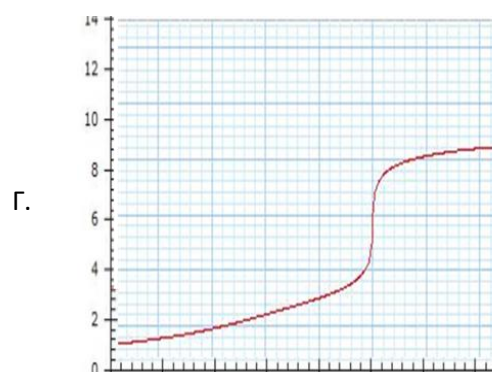
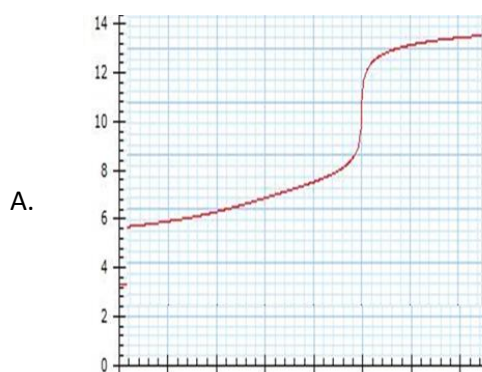
Η συγκέντρωση του υδατικού διαλύματος Ba(OH)₂ είναι:

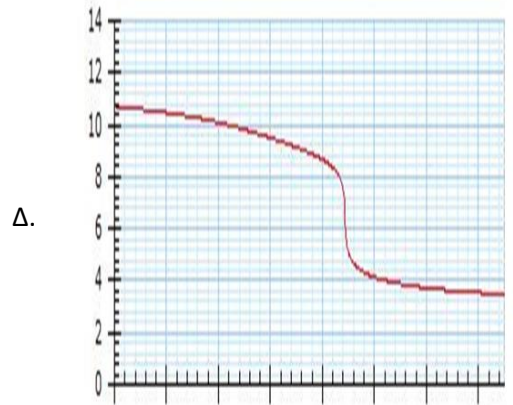
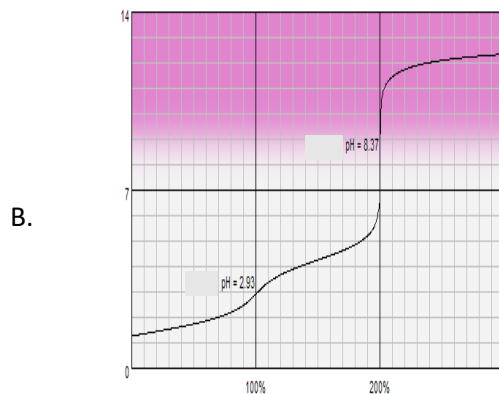
A. $2 \cdot 10^{-3}$ M	B. 10^{-3} M	Γ. $9,1 \cdot 10^{-4}$ M	Δ. $9,1 \cdot 10^{-3}$ M
------------------------	----------------	--------------------------	--------------------------

20.3. Τη στιγμή που έχουν προστεθεί 10 mL του υδατικού διαλύματος Ba(OH)₂ στο διάλυμα Δ₇ το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με:

A. 3,4	B. 3,6	Γ. 4,1	Δ. 7,0
--------	--------	--------	--------

20.4. Από τις επόμενες γραφικές παραστάσεις, αυτή που περιγράφει σωστά την προσθήκη υδατικού διαλύματος Ba(OH)₂ στο διάλυμα Δ₇ είναι η:





Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι 25° C.

21. Διαθέτουμε Διάλυμα Y1 ασθενούς οξέος HA 0.01M. Για το Διάλυμα Y1 ισχύει ότι $[H_3O^+] = 10^8 [OH^-]$.

21.1. Το K_a HA είναι ίσο με:

A. 10^{-3}	B. 10^{-4}	Γ. 10^{-5}	Δ. 10^{-6}
--------------	--------------	--------------	--------------

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β. - 3 Μονάδες

21.2 Η μάζα του στερεού $Ca(OH)_2$ που πρέπει να προστεθεί σε 10.1 λίτρα Διαλύματος Y1 (χωρίς μεταβολή του όγκου του Διαλύματος) για να προκύψει Διάλυμα Y2 με $pH=6$, είναι ίση με (Δίνεται $M_r, Ca(OH)_2 = 74$):

A. 7.4 g	B. 74,0 g	Γ. 3.7 g	Δ. 37,0 g
----------	-----------	----------	-----------

A. B. Γ. Δ.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ. - 6 Μονάδες

21.3. Η αναλογία όγκων με την οποία πρέπει να αναμιχθούν το Διάλυμα Y1 (V1 l) με Διάλυμα Y3 KA 0.01 M (V3 l) για να προκύψει Διάλυμα Y4 με $\alpha_{HA} = 11 \times 10^{-3}$ είναι:

A. $V1/V3=10/1$	B. $V1/V3=1/10$	Γ. $V1/V3=11/1$	Δ. $V1/V3=1/1$
-----------------	-----------------	-----------------	----------------

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β. - 8 Μονάδες

21.4. Το pH του Διαλύματος Y4 είναι ίσο με:

A. 8	B. 7	Γ. 6	Δ. 5
------	------	------	------

ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ. - 3 Μονάδες