

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Από τις ακόλουθες ενώσεις ή ιόντα μπορεί να αναχθεί προς το σχηματισμό NO₂:
 Α. N₂O **B. NO₃⁻** Γ. NO₂⁻ Δ. NO
2. Το αναγωγικό μέσο στην παρακάτω χημική εξίσωση είναι:

$$\text{Cu(s)} + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

A. Cu(s) Β. NO₃⁻(aq) Γ. Cu²⁺(aq) Δ. H⁺(aq)
3. Από τις ακόλουθες αντιδράσεις έχουν αρνητική μεταβολή ενθαλπίας:
 Α. CH₄ + 2O₂ → CO₂ + 2H₂O
 Β. 6CO₂ + 6H₂O → 6O₂ + C₆H₁₂O₆
 Γ. Br₂ → 2Br
 Α. Α και Β Β. Γ **Γ. Α** Δ. Α, Β και Γ
4. Από τις ακόλουθες ισορροπίες, η θέση ισορροπίας θα επηρεαστεί από τη μεταβολή της πίεσης στην:
 Α. Fe³⁺(aq) + 2CNS⁻(aq) ⇌ Fe(CNS)₂⁺(aq) **B. H₂(g) + CO₂(g) ⇌ H₂O(l) + CO(g)**
 Δ. H₂(g) + I₂(g) ⇌ 2HI(g)
 Γ. Co(H₂O)₆²⁺(aq) + 4Cl⁻(aq) ⇌ CoCl₄²⁻(aq) + 6H₂O(l)
5. Ο υβριδισμός των ανθράκων στο μόριο του ακρυλονιτρίλιου είναι αντίστοιχα:
 Α. sp²-sp²sp³ **B. sp-sp²sp²** Γ. sp-sp²-sp Δ. sp³-sp²-sp²
6. Με επίδραση θερμού υδραλκοολικού διαλύματος NaOH (διαλύτης νερό και αιθανόλη) στην ένωση 1-βρώμο-2,2-διμεθυλοπροπάνιο παράγεται:
 Α. μίγμα 3 οργανικών ενώσεων Β. μίγμα 2 οργανικών ενώσεων
Γ. αποκλειστικά μία οργανική ένωση Δ. μίγμα 4 οργανικών ενώσεων
7. 100 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA αραιώνονται με 9900 mL νερού. Ο λόγος των βαθμών ιοντισμού α₁/α₂ στο αρχικό και στο αραιωμένο διάλυμα (για τα οποία ισχύουν οι προσεγγίσεις) αντίστοιχα είναι:
 Α. 10/1 Β. 1/100 **Γ. 1/10** Δ. 1/1
8. Το άτομο του στοιχείου Χ έχει, στη θεμελιώδη κατάσταση, στην εξωτερική στιβάδα ένα ηλεκτρόνιο με τετράδα κβαντικών αριθμών (4, 0, 0, +1/2). Αν έχει μόνο άλλο ένα ισοενεργειακό ηλεκτρόνιο, αυτό μπορεί να έχει τετράδα κβαντικών αριθμών:
 Α. (4, 1, 0, -1/2) **B. (4, 0, 0, -1/2)** Γ. (4, 0, +1, +1/2) Δ. (3, 2, 1, +1/2)
9. Σε υδατικό διάλυμα NH₃ με pH = 10 προστίθεται υδατικό διάλυμα NaCl (Θ=25°C). Η τιμή του pH του τελικού διαλύματος μπορεί να έχει την τιμή :
A. 9 Β. 10 Γ. 11 Δ. 12
10. Από τα ακόλουθα ιόντα μπορεί να λειτουργήσει ως οξύ και ως βάση κατά Brønsted – Lowry:
 Α. H₃O⁺ Β. SO₄²⁻ **Γ. HCO₃⁻** Δ. HSO₄⁻
11. Τα κορεσμένα ισομερή του τύπου C₄H₈O₂ είναι:
A. 2 οξέα & 4 εστέρες Β. 2 οξέα & 2 εστέρες Γ. 2 οξέα & 3 εστέρες Δ. 3 οξέα & 4 εστέρες
12. Για το αποσταγμένο νερό στους 60°C μπορεί να ισχύει:
 Α. pH=7 **B. pH=6,2** Γ. pH=7,8 Δ. pH + pOH=1
13. Το Μολυβδαίνιο (₄₂Mo) χρησιμοποιείται ως καταλύτης στη βιομηχανία και έχει μεγάλη βιολογική σημασία σε όλους σχεδόν τους οργανισμούς. Στη θεμελιώδη κατάσταση έχει άθροισμα κβαντικών αριθμών spin (m_s):
A. 3 Β. $\frac{5}{2}$ Γ. 2 Δ. $\frac{1}{2}$

14. Η αντίδραση προσθήκης HX σε διπλό δεσμό είναι επίσης:

A. οξείδωση του άνθρακα	B. αναγωγή του άνθρακα
Γ. οξείδωση ενός άνθρακα και αναγωγή του άλλου	Δ. υποκατάσταση

15. Η ένωση Α θερμαίνεται στους 350° C σε χάλκινο δοχείο και το προϊόν Β αντιδρά με οργανική ένωση Γ. Το προϊόν υδρολύεται και παράγει μεθυλο-2-προπανόλη. Οι ενώσεις Α και Γ είναι αντίστοιχα:

A. μεθανόλη-ισοπροπυλομαγνησιοχλωρίδιο	B. 1-προπανόλη, μεθυλομαγνησιοχλωρίδιο
Γ. 2-προπανόλη, μεθυλομαγνησιοχλωρίδιο	Δ. προπένιο, μεθανόλη

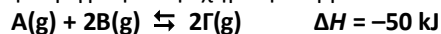
16. Η επίλυση της εξίσωσης Schrödinger για ορισμένη τιμή της ενέργειας του ηλεκτρονίου δίνει την τιμή $\psi = -0,2$ για τη θέση Α και την τιμή $\psi = 0,3$ για τη θέση Β. Η πιθανότητα να βρίσκεται ένα ηλεκτρόνιο στη θέση Β είναι:

A. 1,50 φορές μεγαλύτερη από τη θέση Α	B. 2,25 φορές μεγαλύτερη από τη θέση Α
Γ. 2,25 φορές μικρότερη από τη θέση Α	Δ. 9,00 φορές μεγαλύτερη από τη θέση Α

17. Για την εξίσωση: $5\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, δίνεται ότι κάποια στιγμή, ο ρυθμός κατανάλωσης της αμμωνίας είναι $0,5 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$. Την ίδια στιγμή, ο ρυθμός παραγωγής του H_2O είναι:

- A. $0,33 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ B. $0,5 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ Γ. $0,75 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ Δ. $3 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$

18. Η ακόλουθη χημική εξίσωση περιγράφει την χημική ισορροπία ανάμεσα στα αέρια Α, Β, και Γ.



Σε θερμοκρασία T_1 περιέχονται σε ισορροπία 2,50 mol της ουσίας Α, 1,70 mol της ουσίας Β και 0,85 mol της ουσίας Γ σε δοχείο όγκου 1,5 L. Το μίγμα ισορροπίας αποκτά θερμοκρασία T_2 και αποκαθιστά νέα ισορροπία. Η τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c γίνεται ίση με 0,320. Από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές:

- A. Η θερμοκρασία T_1 είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία T_2 .
 B. Η μεταβολή της θερμοκρασίας δεν προκάλεσε μεταβολή της πίεσης στο εσωτερικό του δοχείου.
 Γ. Η μεταβολή της θερμοκρασίας αύξησε την απόδοση της αντίδρασης.

- A. Α και Β B. Α και Γ Γ. Β και Γ Δ. Α, Β και Γ

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

- A. NaCl με $c = 10^{-4} \text{ M}$ B. NH_3 με $c = 10^{-3} \text{ M}$ Γ. HCl με $c = 10^{-4} \text{ M}$ Δ. NaOH με $c = 10^{-3} \text{ M}$

20. Τα υδατικά διαλύματα των ασθενών βάσεων A^- , B^- , Γ^- έχουν την ίδια συγκέντρωση και όγκο σε θερμοκρασία 25°C. Οι σταθερές ιοντισμού είναι αντίστοιχα $k_{b1} = 10^{-5}$, $k_{b2} = 10^{-3}$ και $k_{b3} = 10^{-4}$. Τα διαλύματα ογκομετρούνται με το ίδιο διάλυμα HCl. Για τις τιμές pH των εξουδετερωμένων διαλυμάτων ισχύει:

- A. $\text{pH}_1 < \text{pH}_2 < \text{pH}_3$ B. $\text{pH}_2 < \text{pH}_3 < \text{pH}_1$ Γ. $\text{pH}_1 < \text{pH}_3 < \text{pH}_2$ Δ. $\text{pH}_3 < \text{pH}_1 < \text{pH}_2$

21. Από 200 mL κορεσμένου υδατικού διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ εξατμίζεται νερό και ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι 100 mL, ενώ η θερμοκρασία είναι 25°C. Το pH του διαλύματος:

- A. αυξάνεται κατά 0,3 μονάδες B. ελαττώνεται κατά 0,3 μονάδες Γ. ελαττώνεται κατά 0,5 μονάδες Δ. δεν μεταβάλλεται

22. Η συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων στο διάλυμα που προκύπτει από την ανάμειξη 100 mL διαλύματος HNO_3 0,200 M με 200 mL διαλύματος $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 0,100 M είναι:

- A. 0,200 M B. 0,167 M Γ. 0,400 M Δ. 0,133 M

23. Ο μέγιστος δυνατός ατομικός αριθμός στοιχείου που έχει συμπληρωμένα μόνο 6 ατομικά τροχιακά είναι:

- A. 12 B. 15 Γ. 20 Δ. 18

24. Το pH του διαλύματος που σχηματίζεται από την ανάμειξη ίσων όγκων δύο υδατικών διαλυμάτων Δ_1 και Δ_2 ενός ισχυρού οξέος, τα οποία έχουν $\text{pH}_1 = 5,0$ και $\text{pH}_2 = 4,0$, μπορεί να είναι:

- A. 10,0 B. 5,0 Γ. 5,5 Δ. 4,3

25. Μια χημική ένωση περιέχει τα άτομα Α, Γ, Δ, Ε. Οι αριθμοί οξείδωσης είναι αντίστοιχα: - 3, + 1, + 4, - 2. Ο πιθανός μοριακός τύπος της ένωσης είναι:

- A. $\text{A}\Gamma_2\Delta\text{E}_3$ B. $(\Delta\text{A})_2\Gamma\text{E}_4$ Γ. $(\Delta\text{E})_2\Gamma\text{A}_3$ Δ. $(\text{A}\Gamma_4)_2\Delta\text{E}_3$

26. Οι ακόλουθες προτάσεις που αφορούν την αιθανάλη μπορούν να είναι σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

- 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.

Οι προτάσεις είναι αντίστοιχα:

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

αν είναι σταθερή τότε (Γ)

27. Σε δοχείο σταθερού όγκου και σε ορισμένη θερμοκρασία έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

$\text{A}(s) \rightleftharpoons \text{B}(s) + \Gamma(g)$. Στη θέση της ισορροπίας προστίθεται μικρή ποσότητα Γ. Στη νέα χημική ισορροπία, η συγκέντρωση της Γ σε σχέση με τη συγκέντρωση στην αρχική ισορροπία:

- A. θα ελαττωθεί B. θα αυξηθεί Γ. δε θα μεταβληθεί Δ. δεν επαρκούν τα δεδομένα

28. Σε τρεις κωνικές φιάλες Φ1, Φ2, Φ3 περιέχονται από 50 mL υδατικών διαλυμάτων HCl, ασθενούς οξέος HA με $K_{\alpha,HA}=10^{-6,5}$, ασθενούς οξέος HB με $K_{\alpha,HB}=10^{-6}$ αντίστοιχα. Όλα τα διαλύματα έχουν ίδια συγκέντρωση και αντιδρούν με στερεό NaOH. Μεγαλύτερη ποσότητα NaOH, ώστε το τελικό διάλυμα να αποκτήσει pH=7, στους 25°C, πρέπει να προστεθεί στην:

- A. Στην Φ1 B. Στην Φ2 Γ. Στην Φ3 Δ. Ίδια ποσότητα σε όλα

29. Μια οργανική ένωση Α έχει τις ακόλουθες ιδιότητες:

1. είναι ισχυρότερο οξύ από το νερό, 2. οξειδώνεται από όξινο διάλυμα KMnO_4
 3. 0,1 mol της Α εξουδετερώνονται από 200 mL διαλύματος NaOH 1 M.

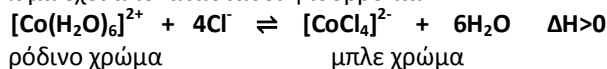
Η ένωση Α μπορεί να είναι:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. HCOOH Γ. $(\text{COOH})_2$ Δ. CH_3CHO

30. Κατά την πλήρη οξείδωση της CH_3OH ο υβριδισμός του ατόμου C μεταβάλλεται:

- A. από sp^2 σε sp^3 B. από sp σε sp^3 Γ. από sp^3 σε sp Δ. δεν μεταβάλλεται

31. Σε ένα υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



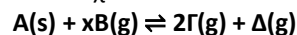
ρόδινο χρώμα

μπλε χρώμα

Από τις ακόλουθες μεταβολές έχουν ως αποτέλεσμα να αποκτήσει το διάλυμα ρόδινο χρώμα:

- A. θέρμανση του διαλύματος B. προσθήκη αφυδατικού
 Γ. προσθήκη νιτρικού αργύρου Δ. προσθήκη χλωριούχου νατρίου

32. Σε κλειστό δοχείο με έμβολο, όγκου 4 L έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

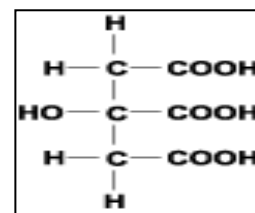


και η πίεση στο δοχείο είναι ίση με 8,2 atm. Ο όγκος του δοχείου ελαττώνεται στα 2 L υπό σταθερή θερμοκρασία και η πίεση στο δοχείο σταθεροποιείται στην τιμή 16,4 atm. Ο στοιχειομετρικός συντελεστής x είναι ίσος με:

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4

33. Η ξινή γεύση του χυμού του λεμονιού οφείλεται στο κιτρικό οξύ. Σε ένα χημικό εργαστήριο για να προσδιοριστεί η περιεκτικότητα ενός χυμού λεμονιού σε κιτρικό οξύ ογκομετρήθηκαν 20 mL δείγματος με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,5 M. Στο τελικό σημείο της ογκομέτρησης είχαν χρησιμοποιηθεί 40 mL πρότυπου διαλύματος. Αν υποθέσουμε ότι όλη η οξύτητα του χυμού οφείλεται στο κιτρικό οξύ, τότε η % w/v περιεκτικότητά του χυμού σε κιτρικό οξύ είναι:

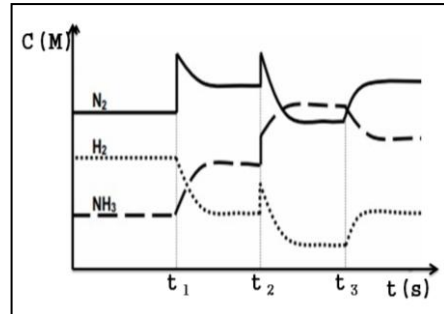
- A. 6,4 % B. 3,2% Γ. 2,13% Δ. 12,8%



34. Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία :



Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των σωμάτων που συμμετέχουν στην ισορροπία σε συνάρτηση με το χρόνο. Οι παράγοντες της ισορροπίας που μεταβάλλονται τις χρονικές στιγμές t_1 , t_2 και t_3 αντίστοιχα, είναι:

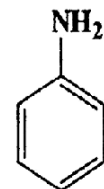


- | |
|--|
| A. t_1 : προσθήκη αερίου H_2 , t_2 : αύξηση του όγκου του δοχείου, t_3 : ελάττωση θερμοκρασίας |
| B. t_1 : προσθήκη αερίου N_2 , t_2 : αύξηση του όγκου του δοχείου, t_3 : ελάττωση της θερμοκρασίας |
| Γ. t_1: προσθήκη αερίου N_2, t_2: ελάττωση του όγκου του δοχείου, t_3: αύξηση της θερμοκρασίας |
| Δ. t_1 : προσθήκη αερίου N_2 , t_2 : ελάττωση του όγκου του δοχείου, t_3 : ελάττωση θερμοκρασίας |

35. Ο δείκτης Β είναι μια ασθενής μονοπρωτική βάση με $K_b=10^{-5}$. Η όξινη μορφή του δείκτη έχει κίτρινο χρώμα, ενώ η βασική κόκκινο χρώμα. Με προσθήκη σταγόνων από το δείκτη Β στο διάλυμα Δ1, αυτό αποκτά κόκκινο χρώμα ενώ ο λόγος των δύο μορφών του δείκτη είναι ίσος 1000:1. Το pH του διαλύματος είναι:

- A. 2 B. 6 **Γ. 12** Δ. 8

36. Η φαινυλαμίνη έχει $K_b=4,3 \times 10^{-10}$ και είναι μια τοξική ένωση που απορροφάται εύκολα από το δέρμα και απαιτείται προσοχή κατά τη χρήση της, γιατί η εισπνοή των ατμών της προκαλεί πονοκεφάλους και λιγγους. Η τιμή του pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης 10 mL διαλύματος φαινυλαμίνης 0,20 M με πρότυπο διάλυμα HCl 0,20 M είναι:



Φαινυλαμίνη

- A. 2,5 **B. 2,8** Γ. 5,0 Δ. 5,3

37. Υδατικό διάλυμα που περιέχει 0,27 g ενός ασθενούς διπρωτικού οξέος H_2A ογκομετρείται με πρότυπο υδατικό διάλυμα 0,1M NaOH. Αν για το πρώτο ισοδύναμο σημείο καταναλώθηκαν 15 mL και για το δεύτερο ισοδύναμο σημείο 30 mL πρότυπου διαλύματος, η σχετική μοριακή μάζα του οξέος είναι:

- A. 120 B. 150 **Γ. 180** Δ. 200

38. Σε ένα διάλυμα NH_4F , για τις συγκεντρώσεις NH_3 και H_3O^+ ισχύει:

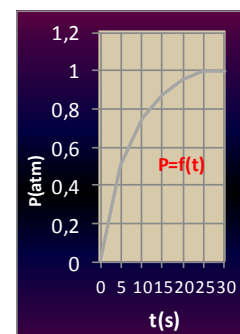
- A. $[\text{NH}_3]=[\text{H}_3\text{O}^+]$ B. $[\text{NH}_3]<[\text{H}_3\text{O}^+]$ **Γ. $[\text{NH}_3]>[\text{H}_3\text{O}^+]$** Δ. $[\text{NH}_3]=[\text{OH}^-]$

39. Το στοιχείο Φ βρίσκεται στην 3^η περίοδο του Π.Π. και οι ενέργειες ιοντισμού του είναι: $E_{i,1}=738 \text{ kJ/mol}$, $E_{i,2}=1451 \text{ kJ/mol}$, $E_{i,3}=7.733 \text{ kJ/mol}$, $E_{i,4}=10.530 \text{ kJ/mol}$. Το στοιχείο μπορεί να έχει ατομικό αριθμό:

- A. 11 **B. 12** Γ. 13 Δ. 17

40. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 82 L εισάγεται ορισμένη ποσότητα $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$ και θερμαίνεται σε θερμοκρασία $T=400 \text{ K}$, η οποία παραμένει σταθερή σε όλη τη διάρκεια της αντίδρασης, οπότε διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση: $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3 (\text{s}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$.

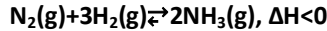
Στο επόμενο διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση της πίεσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης σε $\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$ είναι:



- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| A. $12,20 \cdot 10^{-4}$ | B. $6,10 \cdot 10^{-4}$ | Γ. $3,05 \cdot 10^{-4}$ | Δ. $3,05 \cdot 10^{-3}$ |
|--------------------------|-------------------------|---|-------------------------|

B ΜΕΡΟΣ- ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Η NH_3 παρασκευάζεται με καταλύτη σίδηρο με τη μέθοδο Haber σύμφωνα με την αμφίδρομη αντίδραση:



Ισομοριακό μείγμα N_2 και H_2 διαβιβάζεται σε δοχείο κατασκευασμένο από κράμα σιδήρου σε κατάλληλες συνθήκες και σε θερμοκρασία 127°C και αντιδρά. Στην ισορροπία η περιεκτικότητα του αερίου μείγματος σε NH_3 είναι ίση με 10% v/v.

1.1. Η απόδοση παρασκευής της NH_3 σε αυτές τις συνθήκες είναι ίση με:

A. 9,09%

B. 30,00%

Γ. 10,00%

Δ. 27,27%

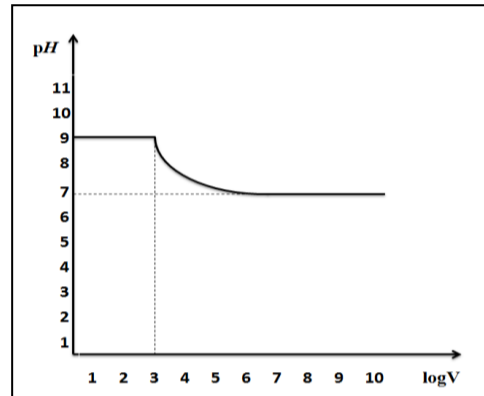
1.2. Η απόδοση της παρασκευής της NH_3 μπορεί να αυξηθεί με:

A. προσθήκη H_2

B. αύξηση θερμοκρασίας

Γ. ελάττωση του όγκου του δοχείου

Δ. τα Α και Γ



1.3. Σε διάλυμα NH_3 ($K_b = 10^{-5}$) διοχετεύονται 22,4 L αερίου HCl μετρημένα σε συνθήκες STP και παρασκευάζεται διάλυμα (Δ_1) συνολικού όγκου 10 L. Το διάλυμα Δ_1 αραιώνεται με νερό και το pH του διαλύματος μετρείται με πεχάμετρο. Το διάγραμμα μεταβολής του pH του διαλύματος (Δ_1), ως συνάρτηση του \log του όγκου δείχνει ότι το (Δ_1) είναι:

A. ένα ουδέτερο διάλυμα

B. ρυθμιστικό διάλυμα

Γ. ένα διάλυμα άλατος

Δ. ένα διάλυμα άλατος ασθενούς βάσης

1.4. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα όταν ο όγκος του διαλύματος Δ_1 γίνεται 1000 L, το διάλυμα χάνει τη ρυθμιστική του ικανότητα. Η συγκέντρωση της NH_3 και του NH_4^+ στο διάλυμα (Δ_1) είναι αντίστοιχα:

A. 0,05 M και 0,05 M

B. 0,10 M και 0,10 M

Γ. 1,00 M και 1,00 M

Δ. 0,01M και 0,10 M

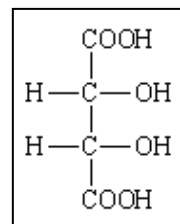
1.5. Η ποσότητα ισχυρού μονοπρωτικού οξέος ή ισχυρής μονοπρωτικής βάσης σε mol που πρέπει να προστεθεί σε 11 mL του διαλύματος Δ_1 , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, ώστε να ελαττωθεί το pH κατά μία μονάδα είναι:

A. $9 \cdot 10^{-4}$ mol HFB. $9 \cdot 10^{-4}$ mol HIΓ. $9 \cdot 10^{-3}$ mol KOH

Δ. 0,082 mol HI

Μονάδες: 5+2+2+6+5

2. Μέτρο της περιεκτικότητας του κρασιού σε οξέα, αποτελεί η ολική ή ογκομετρούμενη οξύτητα. Η ολική οξύτητα του οίνου οφείλεται στο σύνολο των όξινων υδρογόνων των μη ιοντισμένων οξέων και των όξινων αλάτων τους και εκφράζεται σε **g(οξέος)/L**. Στη μέτρηση της οξύτητας δεχόμαστε ότι το τρυγικό οξύ $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ αντιπροσωπεύει κατά προσέγγιση το σύνολο των οξέων στο κρασί και συμπεριφέρεται ως ένα τυπικό διπρωτικό οξύ. Σε ένα χημικό εργαστήριο εισάγονται 10 mL ενός κρασιού σε κωνική φιάλη, αραιώνονται με 20 mL νερού και ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1M.



2.1. Καταλληλότερος δείκτης για την ογκομέτρηση είναι αυτός που έχει:

A. $K_a = 10^{-4}$ B. $K_b = 10^{-11}$ Γ. $K_a = 10^{-5}$ Δ. $K_a = 10^{-9}$

2.2. Ο αρχικός όγκος του πρότυπου στην προχοΐδα ήταν 24 mL και στο τελικό σημείο ήταν 32 mL. Η ογκομετρούμενη οξύτητα σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο του συγκεκριμένου δείγματος κρασιού είναι:

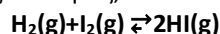
A. 0,12

B. 3

Γ. 12

Δ. 6

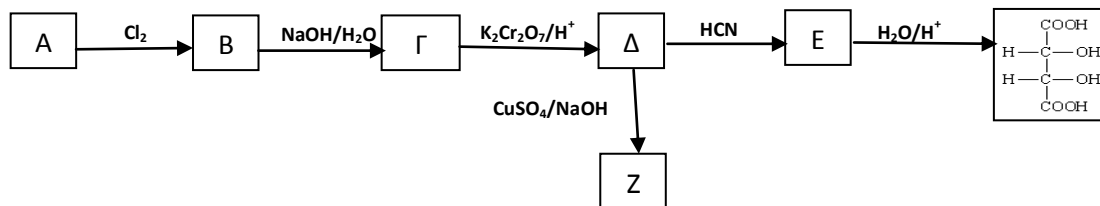
2.3. 30 g τρυγικού οξέος αντιδρούν με περίσσεια νατρίου και το αέριο που παράγεται αναμειγνύεται με ορισμένη ποσότητα I_2 σε κατάλληλες συνθήκες, ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν η K_c της σύνθεσης του HI σε αυτές τις συνθήκες είναι 36 και η απόδοση της αντίδρασης είναι 80%, η αρχική ποσότητα του I_2 σε mol θα είναι ίση με:

- A. 0,46 B. 0,23 ή 0,17 Γ. 0,35 Δ. 0,35 ή 0,46

2.4. Οι ουσίες A, Γ, E, Z στο ακόλουθο διάγραμμα είναι αντίστοιχα:



A. προπενικό οξύ, 3-υδροξυπροπανικό οξύ, 3-κυανο-,3-υδροξυβουτανικό οξύ, 2-υδροξυπροπανικό νάτριο

B. αιθένιο, αιθανόλη, υδροξυβουτανονιτρίλιο, οξαλικό νάτριο

Γ. αιθένιο, αιθίνιο, 2,3-διυδροξυβουτανονιτρίλιο, αιθανικό νάτριο

Δ. αιθένιο, αιθανοδιόλη, 2,3-διυδροξυβουτανονιτρίλιο, οξαλικό νάτριο

2.5. 26,8 g της ένωσης Z μπορούν να αποχρωματίσουν από ένα διάλυμα $KMnO_4$ 0,5 M όγκο ίσο με:

- A. 200 mL B. 320 mL Γ. 80 mL Δ. 160 mL

Μονάδες: 2+6+5+4+3