

ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1-4: 44 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ



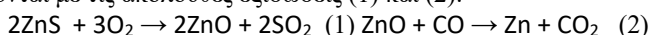
1. Κατά την αντίδραση, $C + O_2 \rightarrow CO_2$:

- A) το O_2 οξειδώνεται B) ο C οξειδώνεται Γ) ο C δρα ως οξειδωτικό Δ) το O_2 δρα ως αναγωγικό
[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016]

2. Κατά την αντίδραση, $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$:

- A) το O_2 οξειδώνεται B) το Mg οξειδώνεται Γ) το Mg δρα ως οξειδωτικό Δ) το O_2 δρα ως αναγωγικό

3. Ο ορυκτός θειούχος ψευδάργυρος μετατρέπεται σε μεταλλικό ψευδάργυρο με θέρμανση σε υψηλή θερμοκρασία, παρουσία αέρα και στη συνέχεια θέρμανση του σχηματιζομένου ZnO με μονοξειδίο του άνθρακα. Οι δύο αυτές αντιδράσεις παριστάνονται με τις ακόλουθες εξισώσεις (1) και (2):



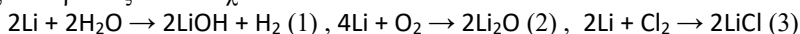
Ποια (ή ποιες) από αντιδράσεις αυτές είναι οξειδοαναγωγικές:

- A) Μόνο η (1) B) Μόνο η (2) Γ) Και οι δύο Δ) Καμία από τις δύο

4. Στο ιόν $Mo_2O_7^{x-}$ ο αριθμός οξείδωσης του Mo είναι +6 και επομένως:

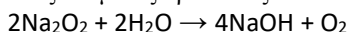
- A) $x = 2$ B) $x = 7$ Γ) $x = 6$ Δ) $x = 8$

5. Από τις αντιδράσεις του στοιχείου Li που ακολουθούν:



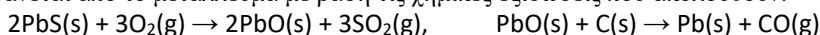
- A) όλες είναι οξειδοαναγωγικές B) όλες είναι οξειδοαναγωγικές, εκτός από την (1)
Γ) όλες είναι οξειδοαναγωγικές, εκτός από την (2) Δ) όλες είναι οξειδοαναγωγικές, εκτός από την (3)

6. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή για την οξειδοαναγωγική αντίδραση που ακολουθεί:



- A) Το Na οξειδώνεται και το O ανάγεται B) Το H οξειδώνεται και το O ανάγεται
Γ) Το O οξειδώνεται και το H ανάγεται Δ) Ορισμένα άτομα O οξειδώνονται και άλλα ανάγονται

7. Το πιο διαδεδομένο ορυκτό του μολύβδου (Pb) ονομάζεται γαληνίτης και περιέχει θειούχο μολύβδο (PbS). Ο μολύβδος παραλαμβάνεται από το μέταλλευμα με βάση τις χημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



Ποια είναι τα στοιχεία που οξειδώνονται στις δύο αυτές αντιδράσεις;

- A) Pb και C B) Pb και S Γ) S και O Δ) S και C

8. Δίνεται το διπλανό διάγραμμα για την αντίδραση: $A \rightarrow B$.

i. Ποιο από τα διανύσματα 1-5 παριστάνει την ενθαλπία (ΔH) της αντίδρασης;

- A) Το 1 B) Το 2 Γ) Το 3 Δ) Το 4 E) Το 5

ii. Ποιο από τα διανύσματα 1-5 παριστάνει την ενέργεια ενεργοποίησης (E_a);

- A) Το 1 B) Το 2 Γ) Το 3 Δ) Το 4 E) Το 5

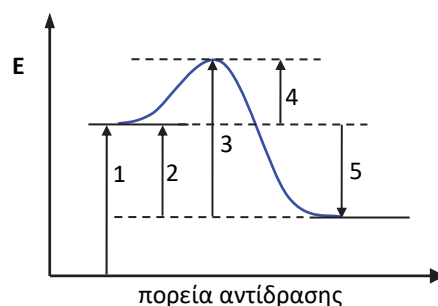
iii. Ποιο από τα διανύσματα 1-5 παριστάνει την ενθαλπία της αντίστροφης αντίδρασης ($A \rightarrow B$);

- A) Το 1 B) Το 2 Γ) Το 3 Δ) Το 4 E) Το 5

iv. Ποιο από τα διανύσματα 1-5 παριστάνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης ($B \rightarrow A$);

- A) Το 1 B) Το 2 Γ) Το 3 Δ) Το 4 E) Το 5

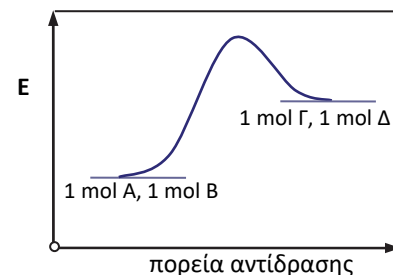
Π.Μ.Δ.Χ.



9. Θεωρήστε την αντίδραση της μορφής, $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$, για την οποία δίνεται το ενεργειακό διάγραμμα που ακολουθεί.

Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

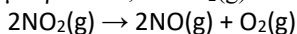
- A) Για την αντίδραση, $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$, ισχύει $\Delta H > 0$
B) Για την αντίδραση, $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$, η ενέργεια ενεργοποίησης έχει μικρότερη τιμή από την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης, $\Gamma + \Delta \rightarrow A + B$
Γ) Με αντιδρώντα τα A και B, η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται συνεχώς μέχρι το τέλος της
Δ) Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης, $\Gamma + \Delta \rightarrow A + B$, είναι αρνητική



10. Για την αντίδραση, $2\text{NO}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2\text{F}(\text{g})$, πως σχετίζεται η ταχύτητα σχηματισμού του NO_2F (v_1) με την ταχύτητα κατανάλωσης του F_2 (v_2);

- A) $v_2 = 2 \cdot v_1$ B) $v_1 = 2 \cdot v_2$ Γ) $v_2 = -2 \cdot v_1$ Δ) $v_1 = -2 \cdot v_2$

11. Σε θερμοκρασία T, το $\text{NO}_2(\text{g})$ διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση:



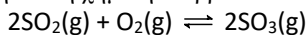
Σε ένα πείραμα η συγκέντρωση του $\text{NO}_2(\text{g})$ μειώνεται από 0,01 M σε 0,005 M σε χρονικό διάστημα 100 s. Ποια η μέση ταχύτητα κατανάλωσης του $\text{NO}_2(\text{g})$ στο παραπάνω χρονικό διάστημα;

- A) $0,01 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ B) $10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ Γ) $5 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ Δ) $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

12. Σε μία ετερογενή χημική ισορροπία στην οποία συμμετέχουν στερεά και αέρια σώματα:

- A) οι δύο αντίθετες φορές αντιδράσεις έχουν ταχύτητα ίση με το 0
B) το αντιδρών σε έλλειμμα έχει καταναλωθεί πλήρως
Γ) το στερεό αντιδρών δεν συμμετέχει στην αντίδραση
Δ) το στερεό αντιδρών δεν συμμετέχει στην έκφραση της σταθεράς (K_c) της ισορροπίας

13. Θεωρήστε τη χημική ισορροπία που ακολουθεί.



Σε ποια από τις περιπτώσεις που ακολουθούν δεν μπορεί να αποκατασταθεί η παραπάνω χημική ισορροπία;

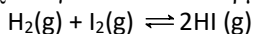
- A) Αν στο δοχείο της αντίδρασης εισάγουμε αρχικά μόνο 0,75 mol $\text{SO}_2(\text{g})$
B) Αν στο δοχείο της αντίδρασης εισάγουμε αρχικά μόνο 0,25 mol $\text{SO}_2(\text{g})$ και 0,25 mol $\text{SO}_3(\text{g})$
Γ) Αν στο δοχείο της αντίδρασης εισάγουμε αρχικά μόνο 1 mol $\text{SO}_3(\text{g})$
Δ) Αν στο δοχείο της αντίδρασης εισάγουμε αρχικά μόνο 0,50 mol $\text{O}_2(\text{g})$ και 0,50 mol $\text{SO}_3(\text{g})$

14. Για την αντίδραση, $\text{A} \rightleftharpoons \beta\text{B} + \gamma\text{Γ}$, διαθέτουμε τον πίνακα που ακολουθεί (β και γ ακέραιοι συντελεστές για τα σώματα B και Γ, αντίστοιχα). Με βάση τον πίνακα αυτό μπορούμε να πούμε ότι:

mol	A	B	Γ
Αρχικά	x	0	0
Μεταβολές	-0,2x	0,2x	0,4x
X.I.	0,8x	0,2x	0,4x

- A) η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με 0,2 και $\beta = 1$, $\gamma = 2$
B) η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με 0,4 και $\beta = 1$, $\gamma = 2$
Γ) η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με 0,2 και $\beta = 1$, $\gamma = 1$
Δ) η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με 0,4 και $\beta = 2$, $\gamma = 1$

15. Σε δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία T εισάγονται 5 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 5 mol $\text{I}_2(\text{g})$ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



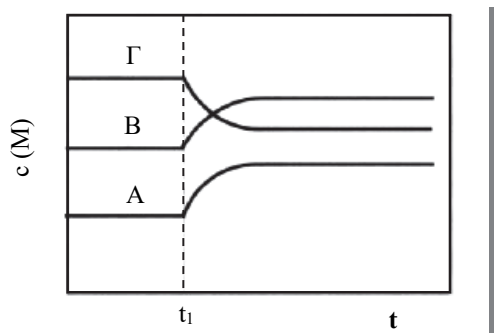
στην οποία προσδιορίστηκαν 8 mol $\text{HI}(\text{g})$. Ποια η ποσότητα του $\text{H}_2(\text{g})$ που βρίσκεται στη χημική ισορροπία;

- A) 0,5 mol B) 1 mol Γ) 2 mol Δ) 4 mol

16. Η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, $\Delta H < 0$ αυξάνεται αν:

- A) μειωθεί η πίεση των αερίων στο δοχείο της ισορροπίας B) αυξηθεί ο όγκος του δοχείου της ισορροπίας
Γ) προστεθεί επιπλέον ποσότητα NH_3 στο δοχείο της ισορροπίας Δ) μειωθεί η θερμοκρασία στο δοχείο της ισορροπίας

17. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons x\text{Γ}(\text{g})$, $\Delta H < 0$, όπου x ο συντελεστής του σώματος Γ(g). Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβάλλεται ένας από τους συντελεστές της ισορροπίας και οι καμπύλες αντίδρασης μεταβάλλονται σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί.



Ποια η τιμή του συντελεστή x και ποια από τις παρακάτω ενέργειες θα μπορούσε να προκαλέσει τις αλλαγές των συγκεντρώσεων που περιγράφονται στο διάγραμμα;

A) $x = 1$, αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία

B) $x = 1$, αύξηση της θερμοκρασίας

Γ) $x = 2$, αύξηση προσθήκη ορισμένης ποσότητας αερίου B, με σταθερό τον όγκο του δοχείου και σε σταθερή θερμοκρασία

Δ) $x = 2$, αύξηση προσθήκη ορισμένης ποσότητας αερίου A, με σταθερό τον όγκο του δοχείου και σε σταθερή θερμοκρασία

18. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης: $A(g) + 3B(g) \rightarrow 2\Gamma(g)$, αν ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του A είναι v_1 και ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του B είναι v_2 , τότε ο λόγος v_1/v_2 είναι ίσος με:

A) 2/3

B) 3/2

Γ) 1/2

Δ) 1/3

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016]

19. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης: $A(s) + 2B(g) \rightarrow 3\Gamma(g)$, αν ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του B, είναι v_1 και ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του Γ είναι v_2 , τότε ο λόγος v_1/v_2 είναι ίσος με:

A) 2/3

B) 3/2

Γ) 1/2

Δ) 1/3

20. Σε δοχείο εισάγονται 0,2 mol SO_2 και 0,15 mol O_2 και διεξάγεται η αντίδραση: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$. Ποια η θεωρητική ποσότητα για το σχηματιζόμενο $SO_3(g)$;

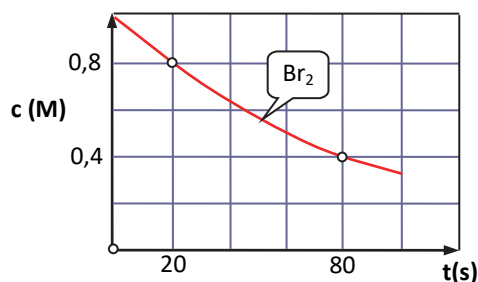
A) 0,05 mol

B) 0,15 mol

Γ) 0,20 mol

Δ) 0,30 mol

21. Το γράφημα που ακολουθεί δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του Br_2 σαν συνάρτηση του χρόνου (σε s), κατά τη διάρκεια της αντίδρασης: $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$. Ποια η τιμή της μέσης ταχύτητας της αντίδρασης το χρονικό διάστημα από $t_1 = 20$ s σε $t_2 = 80$ s;



A) 0,04 M/s

B) 0,0067 M/s

Γ) 0,033 M/s

Δ) 0,01 M/s

22. Σε μία αμφίδρομη αντίδραση $A \rightleftharpoons B$ και για την αντίδραση προς τα δεξιά έχουμε τα εξής δεδομένα: $E_a = 145 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και $\Delta H = 69 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Ποια η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης για την αντίστροφη αντίδραση;

A) $145 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

B) $76 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Γ) $69 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Δ) $214 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

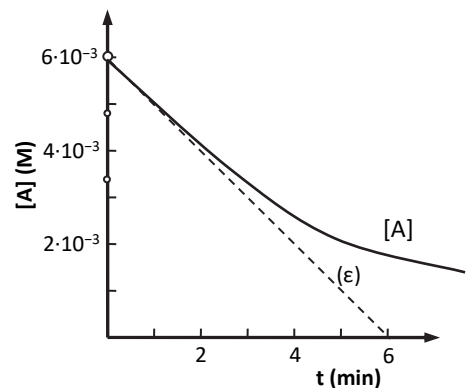
23. Σε δοχείο όγκου V εισάγουμε ποσότητα $A(g)$ στους $\theta^\circ\text{C}$ και διεξάγεται η αντίδραση: $A(g) \rightarrow B(g) + 2\Gamma(g)$. Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του $A(g)$ σε σχέση με το χρόνο. Για $t = 0$ η ευθεία (ϵ) παριστάνει την εφαπτομένη της καμπύλης τη χρονική αυτή στιγμή. Από τα δεδομένα αυτά συνάγεται ότι η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με:

A) $6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

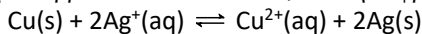
B) $6 \cdot 10^{-3} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$

Γ) $1 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$

Δ) $10^{-3} \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$



24. Για την ισορροπία που ακολουθεί, ποια η έκφραση της σταθεράς ισορροπίας (K_c);



- A) $[\text{Cu}^{2+}] \cdot [\text{Ag}^+]^2 / [\text{Cu}] \cdot [\text{Ag}^+]^2$ B) $[\text{Cu}^{2+}] \cdot [\text{Ag}] / [\text{Cu}] \cdot [\text{Ag}^+]$ Γ) $[\text{Cu}^{2+}] / [\text{Ag}^+]^2$ Δ) $[\text{Cu}^{2+}] / 2 \cdot [\text{Ag}^+]$
 E) $[\text{Cu}] \cdot [\text{Ag}^+]^2 / [\text{Cu}^{2+}] \cdot [\text{Ag}]^2$

25. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγουμε ποσότητες CO(g) και $\text{H}_2(\text{g})$ και αποκαθίσταται η ισορροπία: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$, $\Delta H < 0$. Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα ισχύει με την αύξηση της θερμοκρασίας του συστήματος;

- A) Αύξηση της ποσότητας της $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ B) Μείωση της ποσότητας του CO(g)
 Γ) Μείωση της σταθεράς της ισορροπίας (K_c) Δ) Αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης

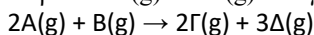
26. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) μιας αντίδρασης:

- A) μπορεί να είναι θετική ή αρνητική, ανάλογα με το αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη
 B) είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων αλλά μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων
 Γ) είναι μικρότερη τόσο από την ενθαλπία των αντιδρώντων όσο και από την ενθαλπία των προϊόντων
 Δ) είναι η απαιτούμενη ενέργεια για το σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου

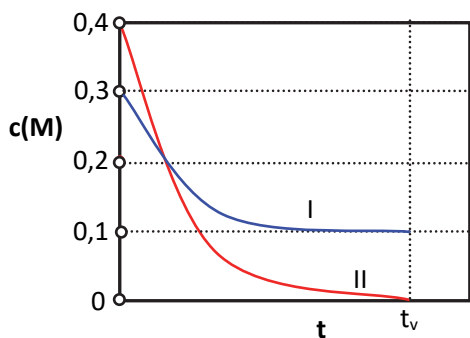
27. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Με την αύξηση του όγκου του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία:

- A) η τιμή της σταθεράς ισορροπίας (K_c) αυξάνεται B) η τιμή της σταθεράς ισορροπίας (K_c) μειώνεται
 Γ) η ποσότητα της NH_3 παραμένει σταθερή Δ) η ποσότητα της NH_3 μειώνεται

28. Δύο αντιδρώντα A(g) και B(g) εισάγονται σε δοχείο όγκου V , οπότε πραγματοποιείται, από $t = 0$ μέχρι $t = t_v$, η αντίδραση:



Οι καμπύλες αντίδρασης I και II που ακολουθούν αντιστοιχούν σε δύο από τα συστατικά της.



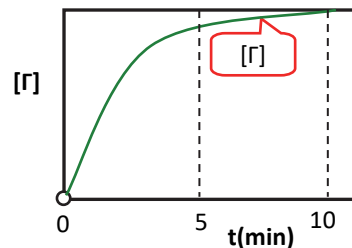
Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- A) Για $t = 0$ η ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με το 0
 B) Ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του Δ είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του Γ
 Γ) Η τελική συγκέντρωση του Γ θα είναι ίση με 0,6 M Δ) Η καμπύλη I αντιστοιχεί στο A και η καμπύλη II στο B

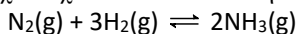
29. Στην ένωση ανθρακασβέστιο, CaC_2 , ποιος ο Α.Ο. του άνθρακα; A) -1 B) +2 Γ) -2 Δ) +1

30. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία, εισάγεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ ποσότητα της ένωσης A(g) , οπότε διεξάγεται η αντίδραση: $\text{A(g)} \rightarrow \text{B(g)} + \text{Γ(g)}$, η οποία ολοκληρώνεται σε χρόνο $t = 10 \text{ min}$. Η καμπύλη αντίδρασης για το προϊόν Γ δίνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, η πίεση στο δοχείο είναι ίση με P_0 . Για την πίεση (P_1) στο δοχείο τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ min}$ θα ισχύει:

- A) $P_1 = 2P_0$ B) $1,5P_0 < P_1 < 2P_0$ Γ) $P_0 > P_1 > P_0/2$ Δ) $P_1 = P_0$



31. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



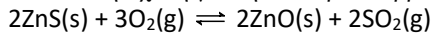
Με τη προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{H}_2(\text{g})$, υπό σταθερή θερμοκρασία και υπό σταθερό όγκο:

- A) η σταθερά K_c της ισορροπίας θα αυξηθεί B) η σταθερά K_c της ισορροπίας θα μειωθεί
 Γ) η ποσότητα της NH_3 θα μειωθεί Δ) η συγκέντρωση της NH_3 θα αυξηθεί

32. Η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση: $A + 2B \rightleftharpoons 2\Gamma$, $\Delta H < 0$ έχει σε ορισμένη θερμοκρασία T_1 σταθερά $K_{c1} = 4$, ενώ η ισορροπία: $2\Gamma \rightleftharpoons 2B + A$ έχει σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$ σταθερά K_{c2} . Για την τιμή της σταθεράς K_{c2} ισχύει:

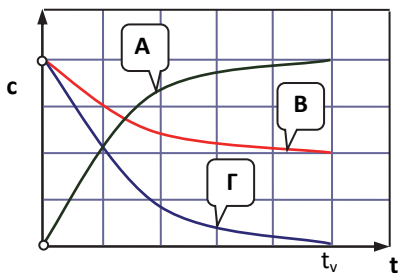
- A) $K_{c2} = 4$ B) $K_{c2} > 0,25$ Γ) $K_{c2} > 4$ Δ) $K_{c2} = 0,25$

33. Ποια η σχέση για τη σταθερά ισορροπίας για την αντίδραση που ακολουθεί:



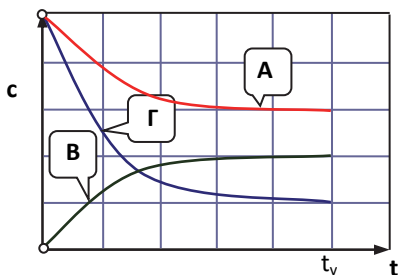
- A) $K_c = \frac{2 \cdot [SO_2]}{3 \cdot [O_2]}$ B) $K_c = \frac{[SO_2]^2}{[O_2]^3}$ Γ) $K_c = \frac{2 \cdot [ZnO] \cdot [SO_2]}{3 \cdot [ZnS] \cdot [O_2]}$ Δ) $K_c = \frac{[ZnO]^2 \cdot [SO_2]^2}{[ZnS]^2 \cdot [O_2]^3}$

34. Σε ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις είναι δυνατόν να αντιστοιχούν οι καμπύλες αντίδρασης στο διάγραμμα που ακολουθεί:



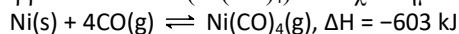
- A) $2\Gamma(g) + B(g) \rightleftharpoons 2A(g)$ B) $2\Gamma(g) + B(g) \rightarrow 2A(g)$ Γ) $\Gamma(g) + 2B(g) \rightarrow A(g)$ Δ) $\Gamma(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 2A(g)$

35. Σε ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις είναι δυνατόν να αντιστοιχούν οι καμπύλες αντίδρασης στο διάγραμμα που ακολουθεί:



- A) $2\Gamma(g) + B(g) \rightleftharpoons 2A(g)$ B) $A(g) + 2\Gamma(g) \rightleftharpoons B(g)$ Γ) $A(g) + 2\Gamma(g) \rightarrow B(g)$ Δ) $A(g) + \Gamma(g) \rightleftharpoons 2B(g)$

36. Το 1899 ο Γερμανός χημικός L. Mond ανέπτυξε μία μέθοδο καθαρισμού του Ni από τις προσμείξεις του με μετατροπή του σε τετρακάρβονυλονικέλιο ($Ni(CO)_4$) που έχει σημείο βρασμού $42,2^\circ C$, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



και στη συνέχεια ανάκτησή του. Η απομόνωση του καθαρού Ni επιτυγχάνεται με:

- A) Θέρμανση του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία πάνω από $200^\circ C$
 B) Ψύξη του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία κάτω από $42,2^\circ C$
 Γ) Θέρμανση του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία στους $42,2^\circ C$
 Δ) Προσθήκη περίσσειας CO στο μείγμα των αερίων ισορροπίας

Π.Μ.Δ.Χ

37. Η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας K_c , δεν εξαρτάται από:

- A) τους συντελεστές μιας συγκεκριμένης αντίδρασης B) τη φύση των σωμάτων που μετέχουν στην αντίδραση
 Γ) τη θερμοκρασία Δ) τις συγκεντρώσεις των σωμάτων στη χημική ισορροπία

38. Η μονάδα της σταθεράς της χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης:

- A) είναι το 1 M, για όλες τις χημικές ισορροπίες
 B) είναι η ίδια για όλες τις ισορροπίες
 Γ) εξαρτάται από τους συντελεστές των αερίων που συμμετέχουν στην ισορροπία
 Δ) είναι η ίδια για όλες τις ισορροπίες στις οποίες συμμετέχουν μόνο αέρια σώματα

39. Στην αντίδραση: $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$:

- A) Το Cl ανάγεται και το O οξειδώνεται B) Το Cl ανάγεται και το H οξειδώνεται
Γ) Το Cl και ανάγεται και οξειδώνεται Δ) Το K ανάγεται και το O οξειδώνεται

40. Για την αντίδραση, $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g})$, η ταχύτητα κατανάλωσης του N_2O_5 είναι ίση με $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Στην ίδια αντίδραση, η ταχύτητα σχηματισμού του NO_2 και του O_2 είναι αντίστοιχα ίσες με:

- A) $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $3,125 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ B) $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$
Γ) $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ Δ) $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $3,125 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

41. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης, $5\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{BrO}_3^-(\text{aq}) + 6\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Br}_2(\text{aq}) + 9\text{H}_2\text{O}(\ell)$, υπό σταθερή θερμοκρασία, ποια από τις προτάσεις ή σχέσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Το pH του διαλύματος αυξάνεται
B) Ο ρυθμός κατανάλωσης των ιόντων Br^- είναι πενταπλάσιος από το ρυθμό κατανάλωσης των ιόντων H_3O^+
Γ) Ο ρυθμός κατανάλωσης των ιόντων Br^- είναι εξαπλάσιος από το ρυθμό κατανάλωσης των ιόντων H_3O^+

Δ) Η ταχύτητα της αντίδρασης δίνεται από τη σχέση $u = \frac{6}{5} \cdot \frac{\Delta[\text{Br}_2]}{\Delta t}$

42. Κατά την αντίδραση 2 mol $\text{NO}(\text{g})$ με 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$, σύμφωνα με την εξίσωση: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$, υπό σταθερή πίεση, εκλύεται στο περιβάλλον ποσό θερμότητας ίσο με 112 kJ. Επομένως, η ΔH της αντίδρασης είναι:

- A) θετική και η αντίδραση είναι εξώθερμη
B) αρνητική και η αντίδραση είναι εξώθερμη
Γ) θετική και η αντίδραση είναι ενδόθερμη
Δ) αρνητική και η αντίδραση είναι ενδόθερμη

43. Για την αντίδραση, $2\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Δεν υπάρχει μεταβολή του ΑΟ σε κανένα από τα στοιχεία που συμμετέχουν
B) Είναι οξειδοαναγωγική αντίδραση Γ) Το Mg οξειδώνεται από +3 σε +2 Δ) Το N οξειδώνεται από -3 σε +3

44. Στην οξειδοαναγωγική αντίδραση, $\text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+}$:

- A) ο Sn^{4+} είναι το οξειδωτικό και ο Fe^{2+} είναι το αναγωγικό
B) ο Sn^{4+} είναι το αναγωγικό και ο Fe^{2+} είναι το οξειδωτικό
Γ) Sn^{4+} είναι το αναγωγικό και ο Fe^{3+} είναι το οξειδωτικό
Δ) Fe^{3+} είναι το οξειδωτικό και ο Sn^{2+} είναι το αναγωγικό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: 105 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Σε μία ισορροπία κατά Brønsted - Lowry, πόσα συζυγή ζεύγη υπάρχουν;

- A) 1 B) 2 Γ) 3 Δ) 4

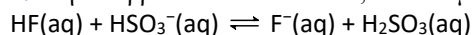
2. Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted - Lowry, βάση είναι η ουσία που:

- A) αυξάνει τη $[\text{OH}^-]$ στο νερό
B) αντιδρά με το νερό σχηματίζοντας ιόντα OH^-
Γ) δίνει ζεύγος ηλεκτρονίων ώστε να σχηματιστεί ομοιοπολικός δεσμός
Δ) δέχεται πρωτόνιο (H^+) από ένα οξύ

3. Ποιο από τα ιόντα που ακολουθούν μπορεί να συμπεριφερθεί στο νερό αποκλειστικά ως οξύ κατά Brønsted - Lowry:

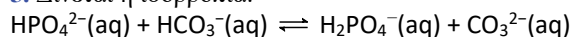
- A) NH_4^+ B) PO_3^{3-} Γ) HPO_3^{2-} Δ) HPO_4^{2-}

4. Στην ισορροπία που ακολουθεί, ποια σωματίδια λειτουργούν ως οξέα κατά Brønsted - Lowry;



- A) Το HF και το H_2SO_3 B) Το HF και το F^- Γ) Το HSO_3^- και το H_2SO_3 Δ) Το HF και το HSO_3^-

5. Δίνεται η ισορροπία:



με τιμή σταθεράς ισορροπίας $K_c = 10^{-3}$. Ποια είναι η ασθενέστερη βάση στην αντίδραση;

- A) H_2PO_4^- B) CO_3^{2-} Γ) HPO_4^{2-} Δ) HCO_3^-

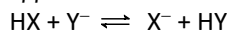
6. Στην ισορροπία κατά Brønsted - Lowry, $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{NH}_2^- \rightleftharpoons \text{HC}\equiv\text{C}^- + \text{NH}_3$:

- A) η NH_3 λειτουργεί ως βάση κατά Brønsted - Lowry B) η NH_3 λειτουργεί ως οξύ κατά Brønsted - Lowry
Γ) εμφανίζεται ο βασικός χαρακτήρας του $\text{HC}\equiv\text{CH}$ Δ) δεν μπορεί να εφαρμοστεί η θεωρία Brønsted - Lowry

7. Ποιο από τα ακόλουθα μόρια ή ιόντα είναι η συζυγής βάση του HCO_3^- ;

- A) H_2CO_3 B) CO_3^{2-} Γ) H_3O^+ Δ) OH^-

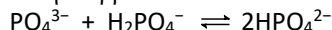
8. Η ισορροπία που ακολουθεί επέρχεται σε υδατικά διαλύματα και είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά.



Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- A) Το HX είναι ισχυρό οξύ B) Το HY είναι ασθενέστερο οξύ από το HX
Γ) Η βάση Y^- δέχεται ευκολότερα H^+ από την βάση X^- Δ) Η X^- είναι ισχυρότερη βάση από τη Y^-

9. Δίνεται η ισορροπία που ακολουθεί και η οποία είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά.



Με βάση την ισορροπία αυτή και σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted - Lowry:

- A) το ιόν HPO_4^{2-} λειτουργεί ως αμφιπρωτικό και είναι ασθενέστερο ως οξύ από το ιόν H_2PO_4^-
B) το ιόν H_2PO_4^- λειτουργεί ως αμφιπρωτικό και είναι ισχυρότερο ως οξύ από το ιόν HPO_4^{2-}
Γ) το ιόν PO_4^{3-} λειτουργεί ως οξύ και είναι ισχυρότερο οξύ από το HPO_4^{2-}
Δ) το ιόν PO_4^{3-} λειτουργεί ως βάση και είναι ισχυρότερη βάση από το HPO_4^{2-}

10. Τι από τα παρακάτω είναι λανθασμένο για το νερό (H_2O):

- A) Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted - Lowry μπορεί να λειτουργήσει άλλοτε σαν οξύ και άλλοτε σαν βάση, είναι δηλαδή αμφιπρωτική ουσία
B) Σε καθαρή κατάσταση αλλά και στα αραιά διαλύματα έχει συγκέντρωση περίπου 55,5 M
Γ) Τα μόριά του είναι γραμμικά, δηλαδή η γωνία $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ είναι ίση με 180°
Δ) Εξασθενίζει τις δυνάμεις μεταξύ των ιόντων σε ένα κρυσταλλικό ιοντικό πλέγμα, τα οποία στη συνέχεια δημιουργούν εφυδατωμένα ιόντα

11. Με θέρμανση του καθαρού νερού από τους 25°C στους 50°C :

- A) η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ και η $[\text{OH}^-]$ αυξάνονται B) η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ και η $[\text{OH}^-]$ μειώνονται
Γ) το pH αυξάνεται και το pOH μειώνεται Δ) το pH μειώνεται και το pOH αυξάνεται

12. Αν ένα ουδέτερο διάλυμα έχει $\text{pH} = 6,5$ σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$, τότε η τιμή του θ είναι:

- A) $\theta = 25^\circ\text{C}$ B) $\theta < 25^\circ\text{C}$ Γ) $\theta > 25^\circ\text{C}$ Δ) απρόβλεπτη

13. Σε ένα υδατικό διάλυμα:

- A) Το άθροισμα ($\text{pH} + \text{pOH}$) μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος
 B) Το άθροισμα ($\text{pH} + \text{pOH}$) είναι σταθερό και ανεξάρτητο της θερμοκρασίας του διαλύματος
 Γ) Το γινόμενο $[\text{H}_3\text{O}^+]\cdot[\text{OH}^-]$ είναι σταθερό και ανεξάρτητο της θερμοκρασίας του διαλύματος
 Δ) Το γινόμενο $[\text{H}_3\text{O}^+]\cdot[\text{OH}^-]$ μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος

14. Σε ένα υδατικό διάλυμα, πως μεταβάλλεται το γινόμενο $[\text{H}_3\text{O}^+]\cdot[\text{OH}^-]$ με την αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος;

- A) Αυξάνεται B) Μειώνεται Γ) Παραμένει σταθερό
 Δ) Δεν μπορούμε να ξέρουμε, καθώς η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ αυξάνεται ενώ η $[\text{OH}^-]$ μειώνεται

15. Στο χημικά καθαρό νερό, στους 25°C , οι συγκεντρώσεις $[\text{H}_3\text{O}^+]$ και των ιόντων $[\text{OH}^-]$ είναι ίσες με:

- A) 10^7 M B) 10^{14} M Γ) 10^{-7} M Δ) 10^{-14} M

16. Ποιο το pH διαλύματος KOH συγκέντρωσης 10^{-12} M , στους 25°C ;

- A) 7,0 B) 2,0 Γ) 8,0 Δ) 12,0

17. Με την προσθήκη ποσότητας NaOH(s) σε χημικά καθαρό νερό:

- A) οι συγκεντρώσεις των ιόντων H_3O^+ και των ιόντων OH^- αυξάνονται
 B) η συγκέντρωση των ιόντων OH^- αυξάνεται και των ιόντων H_3O^+ μειώνεται
 Γ) η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ αυξάνεται και των ιόντων OH^- μειώνεται
 Δ) οι συγκεντρώσεις των ιόντων H_3O^+ και των ιόντων OH^- μειώνονται

18. Ποιο από τα ακόλουθα οξειδία όταν διαλυθεί στο νερό σχηματίζει βασικό διάλυμα;

- A) O_2 B) SO_3 Γ) CO_2 Δ) MgO

19. Ποια από τα ανιόντα που ακολουθούν είναι η πιο ισχυρή βάση σε υδατικά διαλύματα;

- A) F^- B) OH^- Γ) CH_3COO^- Δ) CH_3O^-

20. Ποιο από τα ακόλουθα είναι το ασθενέστερο οξύ σε υδατικά διαλύματα;

- A) CH_3OH B) HBr Γ) HClO_4 Δ) HCOOH E) HCl

21. Ποσότητα HCl διαλύεται σε νερό. Μετά την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας, στους 25°C , θα ισχύει:

- A) $\text{pH} < \text{pOH}$ και $K_w = 10^{-14}$ B) $\text{pH} < \text{pOH}$ και $K_w < 10^{-14}$ Γ) $\text{pH} > \text{pOH}$ και $K_w = 10^{-14}$ Δ) $\text{pH} > \text{pOH}$ και $K_w > 10^{-14}$

22. Στους 25°C , ένα διάλυμα HCl συγκέντρωσης 10^{-9} M έχει:

- A) $\text{pH} = 7$, γιατί ο (αυτό)ιοντισμός του νερού δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέος
 B) $\text{pH} = 9$, γιατί το διάλυμα του HCl είναι πολύ αραιό
 Γ) $\text{pOH} = 5$ Δ) $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$

23. Υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου έχει $\text{pH} < 2$, εφόσον η συγκέντρωση του διαλύματος είναι:

- A) $c = 10^{-2} \text{ M}$ B) $c = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ Γ) $c = 10^{-3} \text{ M}$ Δ) $c = 4 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

24. Το pH διαλύματος Ca(OH)_2 συγκέντρωσης $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ στους 25°C είναι:

- A) ίσο με 11 B) ίσο με 12 Γ) μεγαλύτερο του 12 Δ) μεγαλύτερο από 13

25. Σε ένα διάλυμα $\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$ η συγκέντρωση των ιόντων SO_4^{2-} βρέθηκε ίση με $0,06 \text{ M}$. Αν κανένα από τα ιόντα του άλατος δεν υδρολύεται, ποια είναι η συγκέντρωση των ιόντων Co^{3+} στο ίδιο διάλυμα;

- A) $0,01 \text{ M}$ B) $0,03 \text{ M}$ Γ) $0,04 \text{ M}$ Δ) $0,06 \text{ M}$ E) $0,09 \text{ M}$

26. Η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ στο στομάχι είναι ένα εκατομμύριο φορές μεγαλύτερη από τη συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ στο χημικά καθαρό H_2O . Ποιο είναι το pH στο στομάχι στους 25°C ;

- A) 1 B) 1,5 Γ) 2 Δ) 5,5

27. Ποιο το pH διαλύματος KOH $0,025 \text{ M}$;

- A) 1,60 B) 3,69 Γ) 10,31 Δ) 12,40

28. Σε ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα ισχύει η σχέση $[H_3O^+] + [OH^-] = 2 \cdot 10^{-7}$;

A) NaCl 0,01 M στους 25°C B) Ca(OH)₂ 0,005 M στους 25°C Γ) NaOH 0,005 M σε $\theta > 25^\circ C$ Δ) HCl 0,2 M σε $\theta < 25^\circ C$

29. Η σταθερά ιοντισμού K_w του νερού στους 37°C έχει τιμή ίση με $2,42 \cdot 10^{-14}$. Ποιο το pH ενός ουδέτερου διαλύματος στη θερμοκρασία αυτή που αντιστοιχεί στην κανονική θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος;

A) 7,2 B) 7,0 Γ) 6,8 Δ) 11,58

30. Για την αντιμετώπιση στομαχικών διαταραχών που οφείλονται στην υπερέκκριση γαστρικού υγρού (HCl), μπορεί να χορηγηθεί:

A) Mg(OH)₂ B) NaCl Γ) C₆H₅OH Δ) CH₃CH₂OH [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

31. 200 mL κορεσμένου υδατικού διαλύματος Ca(OH)₂ αραιώνονται με την προσθήκη 19,8 L νερού, υπό σταθερή θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$ και προκύπτει διάλυμα όγκου 20 L. Με την αραιώση αυτή, το pH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά:

A) 0,5 μονάδες B) 1 μονάδα Γ) 1,5 μονάδα Δ) 2 μονάδες Π.Μ.Δ.Χ.

32. Ίσοι όγκοι από υδατικά διαλύματα HCl 0,2 M και KCl 0,4 M αναμιγνύονται. Για το διάλυμα που προκύπτει θα ισχύει:

A) $[K^+] = 0,4 M$, $[Cl^-] = 0,2 M$, $[H_3O^+] = 0,2 M$ B) $[K^+] = 0,2 M$, $[Cl^-] = 0,2 M$, $[H_3O^+] = 0,2 M$
Γ) $[K^+] = 0,2 M$, $[Cl^-] = 0,3 M$, pH = 1 Δ) $[K^+] = 0,4 M$, $[Cl^-] = 0,2 M$, pH = 1

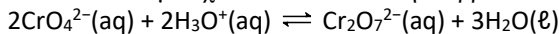
33. Υδατικό διάλυμα NaOH με pH = 11 αραιώνεται με νερό σε σταθερή θερμοκρασία 25°C. Το pH του νέου διαλύματος μπορεί να είναι ίσο με:

A) 12 B) 11 Γ) 10 Δ) 2 [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

34. Σε υδατικό διάλυμα που περιέχει HCl(aq) σε συγκέντρωση 0,1 M προστίθεται ποσότητα μεταλλικού Zn(s) και διεξάγεται η αντίδραση: $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης, υπό σταθερή θερμοκρασία:

A) Το pH του διαλύματος αυξάνεται B) Η ποσότητα των ιόντων Zn^{2+} στο διάλυμα μειώνεται
Γ) Η ποσότητα των ιόντων H_3O^+ στο διάλυμα αυξάνεται Δ) Η ποσότητα των ιόντων Cl^- στο διάλυμα αυξάνεται

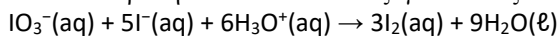
35. Σε ένα υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Στο διάλυμα αυτό διαλύουμε μικρή ποσότητα Na₂CrO₄(s), χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας. Με τη διάλυση αυτή, ποιες μεταβολές θα παρατηρηθούν;

	$[CrO_4^{2-}]$	pH	$[Cr_2O_7^{2-}]$
	Αύξηση	Μείωση	μείωση
	Μείωση	Μείωση	μείωση
	Αύξηση	Αύξηση	αύξηση
	Μείωση	Αύξηση	μείωση

36. Η αντίδραση που ακολουθεί διεξάγεται σε όξινο υδατικό διάλυμα.



Για την αντίδραση αυτή μπορούμε να πούμε ότι:

A) είναι μεταθετική αντίδραση
B) ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης των ιόντων IO_3^- είναι πενταπλάσιος από το ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης των ιόντων I^-
Γ) κατά τη διάρκεια της αντίδρασης το pH του διαλύματος μειώνεται
Δ) είναι οξειδοαναγωγική αντίδραση

37. Η παράσταση: $[H_2P_2O_7^{2-}] \cdot [H_3O^+] / [H_3P_2O_7^-]$ είναι ίση με τη σταθερά:

A) K_a του ιόντος $H_3P_2O_7^-$ B) K_b του ιόντος $H_3P_2O_7^-$ Γ) K_a του ιόντος $H_2P_2O_7^{2-}$ Δ) K_b του ιόντος $H_2P_2O_7^{2-}$

38. Η έκφραση της σταθεράς ιοντισμού K_b του ιόντος HPO_4^{2-} είναι:

A) $K_b = \frac{[PO_4^{3-}] \cdot [H_3O^+]}{[HPO_4^{2-}]}$ B) $K_b = \frac{[HPO_4^{2-}] \cdot [OH^-]}{[H_2PO_4^-]}$ Γ) $K_b = \frac{[H_2PO_4^-] \cdot [OH^-]}{[HPO_4^{2-}]}$ Δ) $K_b = \frac{[HPO_4^{2-}] \cdot [H_3O^+]}{[PO_4^{3-}]}$

51. 200 mL διαλύματος NaOH 0,2 M αντιδρά με 200 mL διαλύματος HNO₃ 0,2 M και προκύπτει διάλυμα (Δ) με θερμοκρασία 25°C. Το διάλυμα που θα προκύψει θα έχει pH =:

- A) 2 B) 3 Γ) 7 Δ) 13

52. Τα υδατικά διαλύματα των αλάτων που ακολουθούν είναι βασικά, εκτός από το:

- A) διάλυμα νιτρικού νατρίου (NaNO₃) B) διάλυμα αιθανικού νατρίου (CH₃COONa)
Γ) διάλυμα φθοριούχου νατρίου (NaF) Δ) διάλυμα θειούχου νατρίου (Na₂S)

53. Διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HA 0,1 M έχει pH = 1.

Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι:

- A) το HA είναι ισχυρό οξύ B) ο βαθμός ιοντισμού του HA είναι α = 0,1
Γ) το A⁻ υδρολύεται Δ) το A⁻ είναι ισχυρή βάση

54. Υδατικό διάλυμα NaNO₃ θερμαίνεται από τους 25°C στους 50°C. Το pH του διαλύματος:

- A) παραμένει αμετάβλητο B) αυξάνεται Γ) μειώνεται
Δ) μεταβάλλεται, αλλά δεν μπορεί να προβλεφθεί η μεταβολή του

55. Πόσα από τα άλατα που ακολουθούν παρουσιάζουν βασικό pH στα υδατικά τους διαλύματα:

α) NaNO₃, β) NH₄I, γ) NaOCl, δ) CH₃COOK, ε) NH₄CN, στ) NaHCO₃.

Δίνονται οι τιμές των σταθερών: K_b(NH₃) = 10⁻⁵, K_a(HClO) = 10⁻⁸, K_a(CH₃COOH) = 10⁻⁵, K_a(HCN) = 10⁻¹⁰, K_{a1}(H₂CO₃) = 10⁻⁷, K_{a2}(H₂CO₃) = 10⁻¹¹.

- A) 2 B) 3 Γ) 4 Δ) 5 E) 6

56. Αν K_b(NH₃) = 10⁻⁵ και K_a(HF) = 10⁻⁴, τότε σε ένα διάλυμα NH₄F 0,1 M για τις συγκεντρώσεις NH₃ και H₃O⁺ θα ισχύει:

- A) [NH₃] = [H₃O⁺] B) [NH₃] < [H₃O⁺] Γ) [NH₃] > [H₃O⁺] Δ) [NH₃] = [OH⁻]

57. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα αλάτων έχει όξινο pH;

- A) NaHSO₄ 0,1 M B) NaCN 0,1 M Γ) NaBr 0,1 M Δ) Ca(NO₃)₂ 0,1 M

58. Στους 25°C, 1 L διαλύματος HCl με pH = 3 εξουδετερώνεται πλήρως από χ mol NaOH, ενώ 1 L διαλύματος CH₃COOH με pH = 3 εξουδετερώνεται πλήρως από ψ mol NaOH. Για τα χ και ψ ισχύει:

- A) χ = ψ B) χ > ψ Γ) χ < ψ Δ) ψ = 10χ Π.Μ.Δ.Χ.

59. 200 mL διαλύματος NaOH 0,2 M αντιδρά με 200 mL διαλύματος HF 0,2 M και προκύπτει διάλυμα (Δ) με θερμοκρασία 25°C. Το διάλυμα που θα προκύψει θα έχει:

- A) [Na⁺] = 0,1 M B) pH < 7 Γ) pH = 7 Δ) pH = 13

60. Σε διάλυμα HF 1 M με α < 0,1, η σωστή σειρά για τις συγκεντρώσεις [HF], [F⁻] και [OH⁻] είναι:

- A) [HF] > [F⁻] > [OH⁻] B) [F⁻] > [HF] > [OH⁻] Γ) [OH⁻] > [HF] > [F⁻] Δ) [OH⁻] > [F⁻] > [HF]

61. Όταν διαλύματα HF, HCl, KF, και KCl, όλα συγκέντρωσης 0,1 M ταξινομηθούν κατά σειρά αυξανόμενης τιμής pH, η σειρά αυτή θα είναι:

- A) HF, HCl, KF, KCl B) HCl, HF, KF, KCl Γ) HCl, HF, KCl, KF Δ) HF, HCl, KCl, KF

62. Σε 50 mL διαλύματος NH₃ 0,1 M προστίθενται 25 mL διαλύματος HCl 0,1 M. Αν η NH₃ έχει K_b = 10⁻⁵, ποιο είναι το pH του διαλύματος που προκύπτει;

- A) 7 B) 5 Γ) 9 Δ) 11

63. Οι παρακάτω αναμείξεις γίνονται με διαλύματα ίσων όγκων. Σε ποια περίπτωση προκύπτει διάλυμα με μεγαλύτερο pH;

- A) HCl 0,2 M + NH₃ 0,2 M B) CH₃COOH 0,2 M + KOH 0,2 M
Γ) HCl 0,1 M + NH₃ 0,2 M Δ) HCl 0,1 M + NaOH 0,2 M

64. Δίνεται 1 L υδατικού διαλύματος (Δ1) HCOOH 1 M (pK_a = 4) στους 25°C. Για να παρασκευαστεί διάλυμα με pH = 4 πρέπει στο Δ1 να προστεθούν, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος:

- A) 10⁻⁴ mol HCl B) 1 mol KOH Γ) 1 mol HCOOK Δ) 9 L H₂O

Π.Μ.Δ.Χ 2015

65. Διάλυμα CH_3COOH εξουδετερώνεται ακριβώς με διάλυμα NH_3 και προκύπτει διάλυμα με $\text{pH} = 7$, στους 25°C . Τι από τα παρακάτω ισχύει;

A) Το pH είναι ουδέτερο, γιατί έχουμε πλήρη εξουδετέρωση

B) Το pH είναι ουδέτερο, γιατί τόσο το CH_3COOH όσο και η NH_3 είναι ασθενείς ηλεκτρολύτες

Γ) $K_a(\text{NH}_4^+) = K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ Δ) $K_a(\text{NH}_4^+) = K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

66. Σε ποιο από τα παρακάτω διαλύματα, όγκου 1 L το καθένα, θα παρατηρηθεί η μικρότερη μεταβολή pH με την προσθήκη 0,01 mol NaOH(s) ;

A) NaCl 0,01 M

B) HCOOH 0,1 M / HCOONa 0,1 M

Γ) HCOOH 1 M / HCOONa 1 M

Δ) HCl 10^{-2} M

67. Σε υδατικό διάλυμα NH_3 προστίθεται αέριο HCl , χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας. Το υδατικό διάλυμα το οποίο προκύπτει έχει αγωγιμότητα:

A) μεγαλύτερη

B) μικρότερη

Γ) ίδια με την αρχική

Δ) μισή σε σχέση με την αρχική

Π.Μ.Δ.Χ.

68. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 1 M παρουσιάζει ουδέτερο pH ;

A) NH_4Cl

B) LiClO_4

Γ) $(\text{COOK})_2$

Δ) NaHSO_4

69. Σε 1 L διαλύματος CH_3COOH 1 M ($K_a = 10^{-5}$) προσθέτουμε NaOH(s) και το διάλυμα αποκτά $\text{pH} = 7$, στους 25°C . Η ποσότητα του NaOH που προσθέσαμε είναι:

A) ίση με 0,5 mol

B) ίση με 1 mol

Γ) λίγο μικρότερη από 1 mol

Δ) λίγο μεγαλύτερη από 1 mol

70. Ποια από τις ακόλουθες ουσίες ή μείγμα θα δώσει το μεγαλύτερο pH όταν διαλυθεί στο νερό και σχηματίσει διάλυμα 1 L στους 25°C ;

A) 1 mol HNO_2

B) 1 mol NaNO_2

Γ) 0,5 mol HNO_2 και 0,5 mol NaNO_2

Δ) 0,5 mol HNO_2 και 0,25 mol NaOH

E) 0,5 mol HNO_2 και 0,5 mol NaOH

71. Θεωρήστε ίσους όγκους από τα ακόλουθα διαλύματα, τα οποία έχουν όλα τις ίδιες συγκεντρώσεις (0,1 M):

Διάλυμα HF με $\text{pH} = 2,1$

Διάλυμα CH_3COOH με $\text{pH} = 2,9$

Διάλυμα HCOOH με $\text{pH} = 2,4$

Διάλυμα HCN με $\text{pH} = 5,1$

Ποιο από τα διαλύματα αυτά απαιτεί τη μεγαλύτερη ποσότητα NaOH για την εξουδετέρωσή του;

A) Το διάλυμα HF

B) Το διάλυμα CH_3COOH

Γ) Το διάλυμα HCOOH

Δ) Το διάλυμα HCN

E) Όλα απαιτούν την ίδια ποσότητα NaOH

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

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

A) Ιοντίζεται πλήρως και στο στομάχι και στο λεπτό έντερο

B) Δεν ιοντίζεται ούτε στο στομάχι ούτε στο λεπτό έντερο

Γ) Ιοντίζεται στο στομάχι και ιοντίζεται ελάχιστα στο λεπτό έντερο

Δ) Ιοντίζεται στο λεπτό έντερο και ιοντίζεται ελάχιστα στο στομάχι

Π.Μ.Δ.Χ.

73. Σε 1 L διαλύματος ασθενούς οξέος HA με $\text{pH} = 2$ προστίθενται 0,01 mol HNO_3 χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Το νέο pH θα είναι:

A) μικρότερο του 2

B) μεταξύ 2 και 3

Γ) πάνω από 2

Δ) πάλι ίσο με 2

74. Διαθέτουμε διάλυμα HF 0,1 M όγκου 100 mL (διάλυμα Δ_1) και διάλυμα HF 0,1 M και HCl 0,1 M όγκου 250 mL (διάλυμα Δ_2). Σε ποιο από τα δύο διαλύματα ο βαθμός ιοντισμού του HF είναι μεγαλύτερος;

A) Στο διάλυμα Δ_1

B) Στο διάλυμα Δ_2

Γ) Έχουν ίσους βαθμούς ιοντισμού

Δ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε, καθώς απαιτείται η τιμή της σταθεράς ιοντισμού του HF

75. Σε ποιο από τα παρακάτω ζεύγη ενώσεων η διάλυσή τους σε νερό ΔΕΝ οδηγεί στο σχηματισμό ρυθμιστικού διαλύματος;

A) HClO , NaClO

B) H_2SO_4 , NaHSO_4

Γ) H_3PO_4 , NaH_2PO_4

Δ) CH_3NH_2 , $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$

76. Ποια από τα ακόλουθα μίγματα θα δημιουργήσουν ρυθμιστικό διάλυμα;

I. 100 mL 0,2 M HF και 200 mL NaF 0,2 M

II. 200 mL 0,2 M HCl και 200 mL CH_3COONa 0,4 M

III. 300 mL CH_3COOH 0,1 M και 100 mL CH_3COONa 0,3 M

A) Μόνο το μίγμα I

B) Μόνο το μίγμα III

Γ) Τα μίγματα II και III

Δ) Και τα τρία

77. Ποιο ζεύγος διαλυμάτων σχηματίζει με ανάμειξη ίσων όγκων ρυθμιστικό διάλυμα;

- A) CH_3COONa 0,2 M και HCl 0,2 M B) CH_3COOH 0,4 M και NaOH 0,2 M
Γ) HCl 0,2 M και NH_3 0,2 M Δ) HCl 0,4 M και NH_3 0,2 M

78. Ρυθμιστικό διάλυμα περιέχει NH_3 και NH_4Cl και έχει $\text{pH} = 10,0$. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω προσθήκες είναι δυνατόν μειώσει το pH του διαλύματος;

1. Προσθήκη $\text{HCl}(\text{g})$ 2. Προσθήκη $\text{NH}_3(\text{g})$ 3. Προσθήκη $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
A) Μόνο η προσθήκη 1 B) Μόνο η προσθήκη 2 Γ) Μόνο οι προσθήκες 1 και 3 Δ) Μόνο οι προσθήκες 2 και 3

79. Ποιο το pH ενός ρυθμιστικού διαλύματος στο οποίο όταν προστεθούν σταγόνες του δείκτη $\text{H}\Delta$ ($K_{a,\text{H}\Delta} = 10^{-5}$ θα ισχύει: $[\text{H}\Delta] = [\Delta^-]$;

- A) 3 B) 5 Γ) 7 Δ) 9

80. Ο πρωτολυτικός δείκτης $\text{H}\Delta$ είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ και έχει $K_{a,\text{H}\Delta} = 5 \cdot 10^{-6}$. Η όξινη μορφή έχει κόκκινο χρώμα και επικρατεί όταν $[\text{H}\Delta] > 20[\Delta^-]$ ενώ η βασική μορφή έχει κίτρινο χρώμα και επικρατεί όταν $[\Delta^-] > 5[\text{H}\Delta]$. Η περιοχή pH αλλαγής χρώματος του δείκτη είναι:

- A) 4-6 B) 7-9 Γ) 3-5 Δ) 5-6 Π.Μ.Δ.Χ.

81. Ο δείκτης B 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 B στο διάλυμα Δ1, αυτό αποκτά κόκκινο χρώμα και ο λόγος των δύο μορφών του δείκτη είναι ίσος 1000 : 1. Το pH του διαλύματος θα είναι ίσο με:

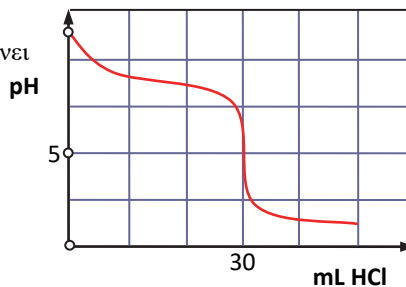
- A) 2 B) 6 Γ) 12 Δ) 8 Π.Μ.Δ.Χ.

82. Δύο διαλύματα Δ1 και Δ2 έχουν το ίδιο pH . Το Δ1 περιέχει ασθενές οξύ HA και το Δ2 ισχυρό οξύ HB . 25 mL από τα δύο διαλύματα ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα NaOH . Τι από τα παρακάτω θα είναι το ίδιο στις δύο αυτές ογκομετρήσεις;

- A) Ο όγκος του πρότυπου διαλύματος μέχρι το ισοδύναμο σημείο
B) Το pH στο ισοδύναμο σημείο Γ) Και τα δύο παραπάνω Δ) Κανένα από τα παραπάνω

83. Φοιτητής πραγματοποιεί μία ογκομέτρηση εξουδετέρωσης και λαμβάνει τη διπλανή καμπύλη. Η καμπύλη αυτή παριστάνει μία ογκομέτρηση:

- A) ασθενούς οξέος με πρότυπο διάλυμα ισχυρής βάσης
B) ισχυρού οξέος με πρότυπο διάλυμα ασθενούς βάσης
Γ) ισχυρής βάσης με πρότυπο διάλυμα ασθενούς οξέος
Δ) ισχυρής βάσης με πρότυπο διάλυμα ισχυρού οξέος
E) ασθενούς βάσης με πρότυπο διάλυμα ισχυρού οξέος



84. Ποια η τιμή της $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης διαλύματος HBr με πρότυπο διάλυμα KOH , στους 25°C ;

- A) 10^{-9} M B) 10^{-7} M Γ) 10^{-5} M Δ) 0

85. Το HA παριστάνει ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $K_a = 10^{-5}$. 50 mL διαλύματος $\text{HA}(\text{aq})$ 0,1 M ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα $\text{NaOH}(\text{aq})$ 0,1 M. Σε ποιο σημείο της ογκομέτρησης οι συγκεντρώσεις των ιόντων H_3O^+ και OH^- είναι ίσες;

- A) Μετά την προσθήκη ακριβώς 25 mL του πρότυπου B) Μετά την προσθήκη λίγο λιγότερο από 50 mL του πρότυπου
Γ) Μετά την προσθήκη ακριβώς 50 mL του πρότυπου Δ) Μετά την προσθήκη λίγο περισσότερο από 50 mL του πρότυπου

86. Ο καταλληλότερος δείκτης για τον προσδιορισμό του ισοδύναμο σημείου της ογκομέτρησης εξουδετέρωσης διαλύματος CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) με πρότυπο διάλυμα NH_3 ($K_b = 10^{-5}$) είναι:

- A) η ηλιανθίνη (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 3 - 4,4)
B) το κυανό της βρωμοθυμόλης (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 6 - 7,9)
Γ) το ερυθρό του κογκό (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 3 - 5)
Δ) η φαινολοφθαλεΐνη (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 8,3 - 10,1)

Π.Μ.Δ.Χ.

87. Το ερυθρό της κιναιδίνης είναι ένας πρωτολυτικός δείκτης που έχει χρώμα κόκκινο σε $\text{pH} > 3,5$ και άχρωμο σε $\text{pH} < 1,5$. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα θα γίνει κόκκινο με την προσθήκη σταγόνων της διαλύματος κιναιδίνης;

- I. Διάλυμα HCl 0,1 M II. Διάλυμα NH_3 0,05 M III. Διάλυμα ασθενούς οξέος HA $5 \cdot 10^{-3}$ M, $K_a(\text{HA}) = 2 \cdot 10^{-6}$
A) το I και το II B) το I και το III Γ) το II και το III Δ) μόνο το II E) μόνο το III

88. Ποιος από τους παρακάτω δείκτες θεωρείται ο πιο κατάλληλος για την ογκομέτρηση διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,2 M ($K_a = 10^{-5}$) με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2 M;

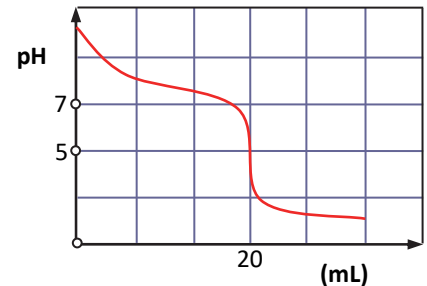
- A) φαινοolphθαλείνη (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 8-10) B) ερυθρό του μεθυλίου (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 4-6)
Γ) π-νιτροφαινόλη (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 5-7) Δ) κυανό της βρωμοφαινόλης (περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 3-5)

89. Στις ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, σε περίπτωση δείγματος πολύ μικρού όγκου μπορούμε να προσθέσουμε στο δείγμα ποσότητα νερού, ώστε το ισοδύναμο σημείο να είναι πιο ακριβές. Στην περίπτωση αυτή:

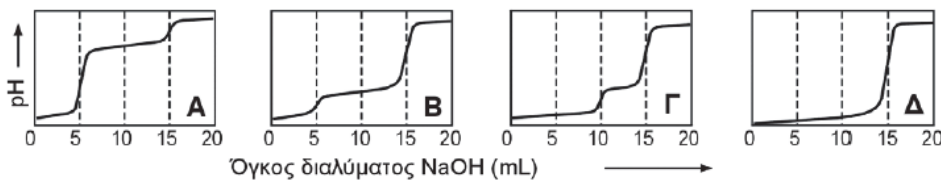
- A) Θα πρέπει να μετρήσουμε επακριβώς τον όγκο του νερού που προσθέσαμε, καθώς ο όγκος του πρότυπου διαλύματος που απαιτείται μέχρι το ισοδύναμο σημείο αλλάζει
B) Ο όγκος του πρότυπου διαλύματος που απαιτείται μέχρι το ισοδύναμο σημείο δεν μεταβάλλεται
Γ) Το pH στο ισοδύναμο σημείο δεν μεταβάλλεται
Δ) Το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος δεν μεταβάλλεται

90. 20 mL ενός υδατικού διαλύματος X ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα Y. Κατά τη διαδικασία αυτή πήραμε τη διπλανή καμπύλη ογκομέτρησης. Με βάση τα παραπάνω ποια είναι τα διαλύματα X και Y;

- A) CH_3COOH και KOH, αντίστοιχα B) NaHCO_3 και HBr, αντίστοιχα
Γ) KOH και HBr, αντίστοιχα Δ) HBr και NaHCO_3 , αντίστοιχα



91. 10 mL υδατικού διαλύματος που περιέχει HCl 0,05 M και CH_3COOH 0,1 M ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1 M. Ποια από τις καμπύλες ογκομέτρησης που ακολουθούν αποδίδει ορθότερα τη μεταβολή του pH κατά την ογκομέτρηση;



P.M.Δ.X.

92. Διάλυμα έχει όγκο 100 mL και περιέχει HBr σε συγκέντρωση 0,1 M και επίσης CaBr_2 σε συγκέντρωση 0,2 M. Τι από τα παρακάτω ισχύει για το διάλυμα αυτό;

- A) Το διάλυμα έχει $[\text{Br}^-] = 0,5 \text{ M}$ B) Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό Γ) Το διάλυμα έχει $[\text{Ca}^{2+}] = 0,4 \text{ M}$
Δ) Με ογκομέτρηση του διαλύματος αυτού με πρότυπο διάλυμα KOH 0,1, το pH στο ισοδύναμο σημείο θα είναι $\text{pH} > 7$

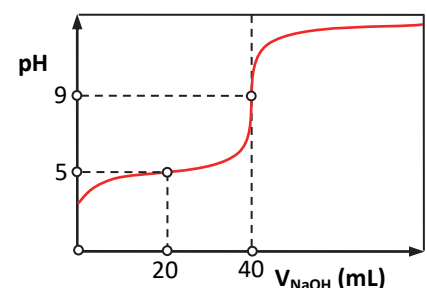
93. Σε ποιο σημείο μιας ογκομέτρησης 25 mL διαλύματος ασθενούς οξέος HA ($\text{p}K_a = 5$) 0,2 M με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2 M, η προσθήκη μικρής επιπλέον σταγόνας πρότυπου διαλύματος θα επιφέρει τη μικρότερη αλλαγή στο pH;

- A) Κοντά στο ισοδύναμο σημείο B) Όταν έχουν ήδη προστεθεί 25 mL πρότυπου διαλύματος
Γ) Όταν έχουν ήδη προστεθεί 24 mL πρότυπου διαλύματος Δ) Όταν έχουν ήδη προστεθεί 12,5 mL πρότυπου διαλύματος

94. Ποσότητα διαλύματος ασθενούς οξέος HA ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH στους 25°C και λαμβάνεται η διπλανή καμπύλη ογκομέτρησης.

Ποια η τιμή της σταθεράς ιοντισμού (K_a) του ασθενούς οξέος HA και ποια η τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_b της βάσης A^- στους 25°C;

- A) 10^{-5} και οι δύο B) 10^{-5} και 10^{-9} , αντίστοιχα Γ) 10^{-9} και 10^{-5} , αντίστοιχα
Δ) Δεν μπορεί να προσδιοριστεί η τιμή της σταθεράς ιοντισμού με βάση μία καμπύλη ογκομέτρησης ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση



95. Η ανιλίνη είναι μια ασθενής οργανική βάση με $K_b = 5 \cdot 10^{-10}$. Η τιμή $\text{p}K_a$ του συζυγούς οξέος της ανιλίνης θα είναι:

- A) μεταξύ 2 και 3 B) μεταξύ 3 και 4 Γ) μεταξύ 4 και 5 Δ) μεταξύ 9 και 10

96. Σε ένα υδατικό διάλυμα ισχύει: $[\text{OH}^-] = 100 \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]$ (στον 25°C). Το pH του διαλύματος αυτού θα είναι ίσο με:

- A) 2 B) 12 Γ) 6 Δ) 8 E) καμία από τις παραπάνω

97. Σε ποιο από τα παρακάτω διαλύματα η αραιώση με νερό, υπό σταθερή θερμοκρασία, δεν μεταβάλλεται το pH του:

- A) CH_3COOH B) NH_4Cl Γ) NH_3 Δ) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

98. Σε διάλυμα οξέος HA προστίθεται ποσότητα του άλατος NaA, χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος, οπότε δε παρατηρείται μεταβολή στο pH του διαλύματος. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνεται ότι:

- A) Το σύστημα HA/NaA συνιστά ρυθμιστικό διάλυμα
B) Το οξύ HA είναι ασθενές
Γ) Το οξύ HA ιοντίζεται πλήρως
Δ) Σε υδατικό διάλυμα του άλατος NaA το pH θα ήταν όξινο

99. Από τις προτάσεις που ακολουθούν, ποια είναι η σωστή;

- A) Το ιόν H_2PO_4^- μπορεί να εμφανίσει αμφολυτική συμπεριφορά.
B) Η τιμή της σταθεράς ιοντισμού ενός οξέος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
Γ) Όταν ένα διάλυμα ασθενούς οξέος HA αραιωθεί με νερό μέχρι ο όγκος του να δεκαπλασιαστεί, τότε η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ του διαλύματος θα υποδεκαπλασιαστεί και ο βαθμός ιοντισμού θα δεκαπλασιαστεί.
Δ) Ένα διάλυμα στο οποίο ισχύει: $[\text{OH}^-] = 25 \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι πιο βασικό από ένα διάλυμα με $\text{pH} = 8$ στους 25°C ($K_w = 10^{-14}$)

100. Σε διάλυμα NH_3 όγκου V_1 με βαθμό ιοντισμού α_1 προσθέτουμε επιπλέον νερό σε σταθερή θερμοκρασία, μέχρι ο τελικός όγκος να γίνει $9V_1$. Θεωρώντας τις κατάλληλες προσεγγίσεις, ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο τελικό διάλυμα είναι:

- A) $\alpha_2 = 9\alpha_1$ B) $\alpha_2 = 3\alpha_1$ Γ) $\alpha_2 = \alpha_1$ Δ) $\alpha_2 = 0,3\alpha_1$

101. Το pH διαλύματος H_2SO_4 10^{-4} M είναι ίσο με: A) 7,4 B) 4,0 Γ) 3,7 Δ) 10,3

102. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Τα υδραλογόνα (υδροφθόριο: HF, υδροχλώριο: HCl, υδροβρώμιο: HBr και υδροϊώδιο: HI) είναι όλα ισχυρά οξέα.
B) Επειδή η αντίδραση ιοντισμού είναι ενδόθερμη, η τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a ενός ασθενούς οξέος μειώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας
Γ) Με την προσθήκη στερεού NH_4Cl σε διάλυμα NH_3 , με σταθερή θερμοκρασία και χωρίς μεταβολή όγκου, η τιμή του pH του διαλύματος μειώνεται
Δ) Με προσθήκη NaOH σε διάλυμα CH_3COONa προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα
E) Υδατικό διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 10^{-8} M στους 25°C έχει $\text{pH} = 6$

103. Διαθέτουμε διάλυμα NH_3 0,1 M. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις για το διάλυμα αυτό είναι σωστή; $\theta = 25^\circ\text{C}$.

- A) Το διάλυμα εμφανίζει $\text{pOH} > 7$
B) Το διάλυμα αυτό είναι πιο βασικό από ένα διάλυμα NH_3 0,01 M
Γ) Ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα είναι μεγαλύτερος από το βαθμό ιοντισμού της NH_3 σε άλλο διάλυμα NH_3 0,01 M
Δ) Με προσθήκη νερού στο διάλυμα, το pOH μειώνεται
E) Με τη διάλυση επιπλέον ποσότητας NH_3 , χωρίς μεταβολή όγκου, στο διάλυμα ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 αυξάνεται

104. Θέλουμε να παρασκευάσουμε ένα ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH} = 5$. Για το σκοπό αυτό διαθέτουμε διάλυμα ασθενούς οξέος (HA) και σε αυτό προσθέτουμε ποσότητα NaA(s). Ποιο από τα παρακάτω οξέα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ως το ασθενές οξύ HA;

- A) Το CH_3COOH με $K_a = 10^{-5}$ Γ) Το NH_4^+ με $K_a = 10^{-9}$
B) Το HCN με $K_a = 10^{-10}$ Δ) Είτε το NH_4^+ είτε το CH_3COOH

105. Διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HA 0,1 M όγκου 100 mL αναμιγνύεται με διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HB 0,1 M όγκου επίσης 100 mL. Το τελικό διάλυμα έχει $\text{pH} = 1$. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Και τα δύο οξέα είναι ασθενή Γ) Το ένα οξύ είναι ισχυρό και το άλλο ασθενές
B) Και τα δύο είναι ισχυρά οξέα Δ) Δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε την ισχύ των δύο οξέων με αυτά τα δεδομένα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: 99 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Σε ποιο από τα τροχιακά της στιβάδας M που ακολουθούν η πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε κάποια θέση σε απόσταση r από τον πυρήνα είναι ανεξάρτητη της κατεύθυνσης της θέσης αυτής;
Α) Στο τροχιακό 3s
Β) Σε οποιοδήποτε από τα τρία τροχιακά της υποστιβάδας 3p
Γ) Σε οποιοδήποτε από τα πέντε τροχιακά της υποστιβάδας 3d
Δ) Σε οποιοδήποτε από τα επτά τροχιακά της υποστιβάδας 3f
2. Τι από τα παρακάτω οδήγησε στο συμπέρασμα ότι ένα τροχιακό καταλαμβάνεται από δύο το πολύ ηλεκτρόνια και αυτά με αντίθετο spin;
Α) Η απαγορευτική αρχή του Pauli Β) Η αρχή της ελάχιστης ενέργειας
Γ) Ο κανόνας του Hund Δ) Ο κανόνας $(n + \ell)$
3. Ποιος ο μέγιστος δυνατός αριθμός ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 5d;
Α) 2 Β) 5 Γ) 10 Δ) 14
4. Πόσα ηλεκτρόνια απαιτούνται για τη συμπλήρωση της υποστιβάδας 4f ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου;
Α) 2 Β) 7 Γ) 10 Δ) 14
5. Το άτομο ενός στοιχείου με δομή: $[Ar] 3d^2 4s^2$ έχει $Z =$:
Α) 20 Β) 21 Γ) 22 Δ) 23
6. Για το άτομο του ${}^4\text{Be}$ η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^1 2p^1$:
Α) αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση
Β) αντιστοιχεί στη θεμελιώδη κατάσταση
Γ) είναι αδύνατη καθώς παραβιάζει την απαγορευτική αρχή του Pauli
Δ) είναι αδύνατη καθώς παραβιάζει τον κανόνα του Hund
7. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με την ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου **δεν** ισχύει:
Α) Η ενέργεια ιοντισμού αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά στον περιοδικό πίνακα
Β) Η ενέργεια ιοντισμού μειώνεται όσο αυξάνει η ατομική ακτίνα
Γ) Η ενέργεια 2ου ιοντισμού δεν διαφέρει σημαντικά από την ενέργεια 1ου ιοντισμού
Δ) Η ενέργεια ιοντισμού είναι σε κάποιο βαθμό μέτρο της ηλεκτροαρνητικότητας ενός ατόμου
8. Σε ένα άτομο ${}_{26}\text{Fe}$:
Α) η υποστιβάδα 3d διαθέτει 8 ηλεκτρόνια
Β) η υποστιβάδα 3d έχει συμπληρωθεί πριν από την υποστιβάδα 4s
Γ) στη θεμελιώδη του κατάσταση υπάρχουν 2 μονήρη ηλεκτρόνια
Δ) η υποστιβάδα 4s εμφανίζει μεγαλύτερη ενέργεια από την 3d
9. Σε ένα τροχιακό, τι προσδιορίζει ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός;
Α) Την ενέργεια του τροχιακού Β) Το σχήμα του τροχιακού
Γ) Το spin του ηλεκτρονίου στο τροχιακό Δ) Τον προσανατολισμό του τροχιακού στο χώρο
10. Τι από τα παρακάτω προκαλεί το φάσμα εκπομπής του ατόμου του H;
Α) Η αποβολή του ηλεκτρονίου προς σχηματισμό του ιόντος H^+
Β) Οι ηλεκτρονιακές μεταπτώσεις μεταξύ τροχιακών της ίδιας υποστιβάδας
Γ) Οι μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου από στιβάδες μεγαλύτερης ενέργειας σε στιβάδες μικρότερης ενέργειας
Δ) Οι μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου από στιβάδες μικρότερης ενέργειας σε στιβάδες μεγαλύτερης ενέργειας
11. Η ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ αντιστοιχεί:
Α) σε ένα κατιόν ${}_{19}\text{K}^+$ Β) Σε ένα άτομο ${}_{17}\text{Cl}$ Γ) Σε ένα ανιόν ${}_{9}\text{F}^-$ Δ) σε ένα ανιόν ${}_{19}\text{K}^-$
12. Ποιο από τα ακόλουθα ιόντα έχει το μικρότερο μέγεθος;
Α) ${}_{19}\text{K}^+$ Β) ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ Γ) ${}_{17}\text{Cl}^-$ Δ) ${}_{15}\text{P}^{3-}$

13. Το στοιχείο με τη μικρότερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της 4ης περιόδου του Π.Π. έχει ατομικό αριθμό:

- A) 10 B) 19 Γ) 35 Δ) 36

14. Στο άτομο του ${}_{19}\text{K}$, στη θεμελιώδη κατάσταση, πόσα ηλεκτρόνια έχουν $m_\ell = +1$;

- A) 4 B) 2 Γ) 1 Δ) 6

15. Αν το τελευταίο ηλεκτρόνιο ενός ατόμου συμπληρώνει μία p υποστιβάδα, σε ποια ομάδα Π.Π. μπορεί να ανήκει το στοιχείο;

- A) 2η ομάδα B) 12η ομάδα Γ) 16η ομάδα Δ) 18η ομάδα

16. Το στοιχείο ${}_{11}\text{Na}$ έχει παρόμοιες ιδιότητες με το:

- A) υδρογόνο, ${}_{1}\text{H}$ B) λίθιο, ${}_{3}\text{Li}$ Γ) και με τα δύο προηγούμενα στοιχεία Δ) ύτριο, ${}_{39}\text{Y}$

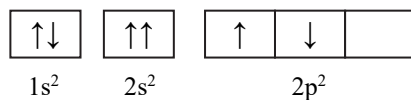
17. Πόσα στοιχεία περιλαμβάνει η 2η (IIA) ομάδα του Π.Π.;

- A) Δύο στοιχεία, το ${}_{1}\text{H}$ και το ${}_{2}\text{He}$
B) Επτά στοιχεία, όσα και οι περίοδοι του περιοδικού πίνακα
Γ) Έξι στοιχεία του s τομέα που ανήκουν στις ομάδες 2-7
Δ) Οκτώ στοιχεία, όσα δηλαδή τα στοιχεία του p τομέα του περιοδικού πίνακα

18. Ο σίδηρος (Fe) έχει ατομικό αριθμό $Z = 26$. Ποια η ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος Fe^{3+} στη θεμελιώδη κατάσταση;

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
Γ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ Δ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

19. Για ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο, ποια η ποιές αρχές ή κανόνες παραβιάζει η παρακάτω ηλεκτρονιακή δομή;



- A) Την απαγορευτική αρχή του Pauli
B) Τον κανόνα του Hund
Γ) Τόσο την απαγορευτική αρχή του Pauli όσο και τον κανόνα του Hund
Δ) Την αρχή της ελάχιστης ενέργειας

20. Από τα άτομα, ${}_{3}\text{Li}$, ${}_{8}\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{37}\text{Rb}$, ποιο αντιστοιχεί στο πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο;

- A) ${}_{3}\text{Li}$ B) ${}_{8}\text{O}$ Γ) ${}_{11}\text{Na}$ Δ) ${}_{37}\text{Rb}$

21. Πόσα από τα πρώτα 54 στοιχεία του περιοδικού πίνακα, τα άτομά τους διαθέτουν στη θεμελιώδη τους κατάσταση τουλάχιστον ένα ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 2s:

- A) 52 στοιχεία B) 2 στοιχεία Γ) 4 στοιχεία Δ) 54 στοιχεία

22. Το στοιχείο με τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της 4ης περιόδου του Π.Π. έχει ατομικό αριθμό $Z =$:

- A) 19 B) 18 Γ) 16 Δ) 36

23. Ποιοι κβαντικοί αριθμοί n και ℓ αντιστοιχούν σε ένα τροχιακό f:

- A) $n = 3, \ell = 3$ B) $n \geq 4, \ell = 3$ Γ) $n \geq 3, m_\ell = 2$ Δ) $n = 4, \ell = 2$

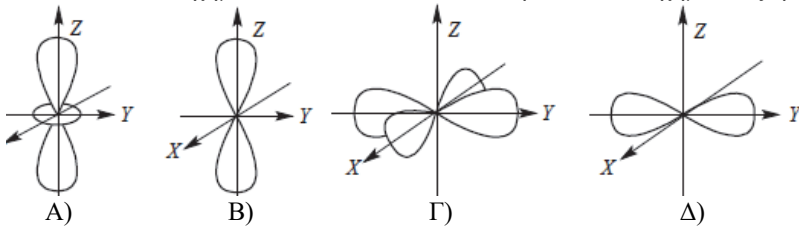
24. Το στοιχείο Ge διαθέτει στη θεμελιώδη του κατάσταση 14 p ηλεκτρόνια και έχει ατομικό αριθμό $Z =$:

- A) 14 B) 32 Γ) 34 Δ) 50

25. Η ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του H στη θεμελιώδη κατάσταση είναι ίση με $-2,18 \cdot 10^{-18}$ J. Ποια από τις ενέργειες που ακολουθούν αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση;

- A) $-5,45 \cdot 10^{-19}$ J B) $-4,36 \cdot 10^{-18}$ J Γ) $-8,72 \cdot 10^{-18}$ J Δ) $+2,18 \cdot 10^{-18}$ J

26. Ποιο από τα σχήματα που ακολουθούν αναπαριστάει το σχήμα ενός τροχιακού p_z ;



27. Ποιοι κβαντικοί αριθμοί καθορίζουν την υποστιβάδα που συμπληρώνεται από το άτομο του ${}_{21}\text{Sc}$ μέχρι το άτομο του ${}_{30}\text{Zn}$;
 A) $n = 3, \ell = 1$ B) $n = 3, \ell = 2$ Γ) $n = 4, \ell = 1$ Δ) $n = 4, \ell = 2$

28. Σε ποια περίπτωση τα άτομα ή τα ιόντα είναι ταξινομημένα κατά αυξανόμενο μέγεθος;

A) N, O, F B) Na, Mg, K Γ) Cr, Cr^{2+} , Cr^{3+} Δ) Cl, Cl^- , S^{2-}

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: N:7, O:8, F:9, Na:11, Mg:12, K:19, Cr:24, Cl:17, S:16.

29. Από τα στοιχεία που ακολουθούν τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού έχει το:

A) ${}_3\text{Li}$ B) ${}_9\text{F}$ Γ) ${}_{11}\text{Na}$ Δ) ${}_{17}\text{Cl}$

30. Στον περιοδικό πίνακα το στοιχείο X βρίσκεται ακριβώς κάτω από το ${}_{21}\text{Sc}$. Το στοιχείο X θα έχει ατομικό αριθμό $Z =$

A) 37 B) 39 Γ) 49 Δ) 22

31. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

A) Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_6\text{C}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση είναι $1s^2 2s^2 3s^2$

B) Τα ηλεκτρόνια του ατόμου του ${}_9\text{F}$ είναι κατανομημένα σε τρία τροχιακά

Γ) Η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^1 3s^1$ μπορεί να είναι μία διεγερμένη κατάσταση ενός ατόμου ${}_6\text{C}$

Δ) Το σύνολο των κβαντικών αριθμών $(3, 0, 1, \frac{1}{2})$ ανήκει σε ηλεκτρόνιο της υποστιβάδας του ατόμου του ${}_{17}\text{Cl}$ με τη μεγαλύτερη ενέργεια στη θεμελιώδη του κατάσταση

32. Το ευγενές αέριο που διαθέτει στη ηλεκτρονιακή του δομή 4f ηλεκτρόνια έχει ατομικό αριθμό ίσο με

A) 54 B) 56 Γ) 86

Δ) Δεν υπάρχει ευγενές αέριο με 4f ηλεκτρόνια στην ηλεκτρονιακή του δομή

33. Για την ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ μπορούμε να πούμε ότι:

A) αντιστοιχεί στη θεμελιώδη κατάσταση του ιόντος ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$

B) αντιστοιχεί στη δομή ενός ατόμου σε διεγερμένη κατάσταση

Γ) δεν μπορεί να υπάρξει Δ) αντιστοιχεί σε άτομο με $Z = 28$

34. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές που ακολουθούν είναι πιθανή για ένα άτομο ${}_7\text{N}$ σε διεγερμένη κατάσταση;

A) $1s^2 2s^2 2p^3$ B) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^1$ Γ) $1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$ Δ) $1s^2 2s^2 2p^4$

35. Η κβαντομηχανική προβλέπει όλα τα παρακάτω χαρακτηριστικά σε ένα άτομο υδρογόνου, εκτός από:

A) την πιθανότητα παρουσίας του ηλεκτρονίου στο χώρο γύρω από τον πυρήνα

B) τις δυνατές ενεργειακές καταστάσεις του ηλεκτρονίου

Γ) την τροχιά (διαδρομή) του ηλεκτρονίου

Δ) τη συχνότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται κατά την μετάπτωση από στιβάδα μεγαλύτερης ενέργειας σε στιβάδα μεγαλύτερης ενέργειας.

36. Τα πιο ηλεκτροθετικά στοιχεία του περιοδικού πίνακα έχουν:

A) μεγάλη ατομική ακτίνα και μεγάλη ηλεκτραρνητικότητα

B) μεγάλη ατομική ακτίνα και μικρή ενέργεια ιοντισμού

Γ) μικρή ατομική ακτίνα και μικρή ηλεκτραρνητικότητα

Δ) μικρή ατομική ακτίνα και μεγάλη ενέργεια ιοντισμού

37. Ποιες μεταβολές υφίσταται η ενέργεια ιοντισμού των στοιχείων προς τα κάτω σε μία ομάδα και από τα αριστερά προς τα δεξιά σε μία περίοδο του Π.Π.;

- A) αύξηση και μείωση, αντίστοιχα B) αύξηση και αύξηση, αντίστοιχα
Γ) μείωση και αύξηση, αντίστοιχα Δ) μείωση και μείωση, αντίστοιχα

38. Ποιες οι τιμές των κβαντικών αριθμών n , ℓ και m_ℓ που μπορούν να αντιστοιχούν σε ηλεκτρόνιο της στιβάδας σθένους του ατόμου ${}_{31}\text{Ga}$:

- A) 4, 1, -2 B) 4, 1, -1 Γ) 4, 2, 1 Δ) 3, 1, -1

39. Για το άτομο στοιχείου με $Z = 33$, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- A) Διαθέτει μία συμπληρωμένη 3d υποστιβάδα B) Είναι στην 4η περίοδο του περιοδικού πίνακα
Γ) Είναι στοιχείο μετάπτωσης
Δ) Αν το άτομο προσλάβει τρία ηλεκτρόνια θα προκύψει ανιόν με δομή ευγενούς αερίου

40. Το άθροισμα των κβαντικών αριθμών spin ενός ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι ίσο με $7/2$. Το άτομο αυτό διαθέτει:

- A) επτά ηλεκτρόνια συνολικά
B) περισσότερες από μία μερικά ημισυμπληρωμένες στιβάδες τύπου p
Γ) ημισυμπληρωμένη f υποστιβάδα
Δ) ημισυμπληρωμένη d υποστιβάδα

41. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές που ακολουθούν δεν μπορεί να αντιστοιχεί σε άτομο στοιχείου, στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- A) $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\uparrow\circ \end{array}$
B) $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\circ\circ \end{array}$
Γ) $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \circ\circ\circ \end{array}$
Δ) $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\uparrow \end{array}$

42. Σύμφωνα με τη θεωρία του Bohr, ποια από τις ακόλουθες μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου αντιστοιχεί στην εκπομπή ενός φωτονίου με το μικρότερο μήκος κύματος;

- A) από $n = 2$ σε $n = 3$ B) από $n = 3$ σε $n = 2$ Γ) από $n = 4$ σε $n = 2$ Δ) από $n = 5$ σε $n = 4$

43. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις αντιστοιχεί στην ενέργεια πρώτου ιοντισμού, E_{i1} ;

- A) $\text{Na}(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{Na}^-(\text{g})$ B) $\text{K}(\text{g}) \rightarrow \text{K}^+(\text{g}) + e^-$ Γ) $\text{O}(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{O}^-(\text{g})$ Δ) $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2^+(\text{g}) + e^-$

44. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός m_ℓ ενός τροχιακού έχει τιμή ίση με +1. Σε ποιον από τους παρακάτω τύπους τροχιακών δεν μπορεί να ανήκει;

- A) 2p B) 3d Γ) 4s Δ) 5f

45. Από τις τιμές που ακολουθούν ποια δεν μπορεί να ισχύει για τιμή του m_ℓ ενός ηλεκτρονίου με $\ell = 2$;

- A) -1 B) 0 Γ) +2 Δ) +1 E) +3

46. Η τιμή ενός κβαντικού αριθμού είναι ίση με 0. Για ποιο κβαντικό αριθμό μπορεί να αντιστοιχεί η τιμή αυτή;

- A) Για το μαγνητικό κβαντικό αριθμό (n) ή για το δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό (ℓ)
B) Για τον μαγνητικό κβαντικό αριθμό (m_ℓ) ή για το δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό (ℓ)
Γ) Για τον κύριο κβαντικό αριθμό (m_ℓ) ή για το δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό (ℓ)
Δ) Και οι 4 κβαντικοί αριθμοί μπορούν να λάβουν την τιμή 0

47. Στα τροχιακά της στιβάδας M ($n = 3$), ποιες οι δυνατές τιμές του μαγνητικού κβαντικού αριθμού m_ℓ ;

- A) -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 B) -2, -1, 0, +1, +2 Γ) $+1/2$ και $-1/2$ Δ) 0, 1, 2

48. Ο ελάχιστος ατομικός αριθμός στοιχείου με τρία μονήρη (ασύζευκτα) ηλεκτρόνια είναι:

- A) 3 B) 5 Γ) 7 Δ) 9

49. Δίνονται οι επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών:

1: $n = 3, \ell = 0, m_\ell = +1, m_s = 0$ 2: $n = 3, \ell = 1, m_\ell = +1, m_s = -1/2$ 3: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -3, m_s = -1/2$
4: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = +2, m_s = +1/2$ 5: $n = 3, \ell = 3, m_\ell = +2, m_s = +1/2$ 6: $n = 3, \ell = 1, m_\ell = +2, m_s = 0$

Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις ισχύει πλήρως;

A) Επιτρεπτές τετράδες είναι η 1 και η 6 B) Επιτρεπτές τετράδες είναι η 2, η 3, η 4 και η 5
Γ) Επιτρεπτές τετράδες είναι η 2, η 3 και η 4 Δ) Επιτρεπτές τετράδες είναι η 2 και η 4

50. Κατά τις μεταπτώσεις $M \rightarrow K$, $M \rightarrow L$ και $L \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου εκπέμπονται ακτινοβολίες με συχνότητες ν_1, ν_2, ν_3 και μήκη κύματος $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$, αντίστοιχα.

i) Για τις ν_1, ν_2 και ν_3 ισχύει:

A) $\nu_1 < \nu_2 < \nu_3$
B) $\nu_1 < \nu_3 < \nu_2$
Γ) $\nu_2 < \nu_1 < \nu_3$
Δ) $\nu_2 < \nu_3 < \nu_1$

ii) Για τα λ_1, λ_2 και λ_3 ισχύει:

A) $\lambda_2 < \lambda_3 < \lambda_1$
B) $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$
Γ) $\lambda_2 < \lambda_1 < \lambda_3$
Δ) $\lambda_1 < \lambda_3 < \lambda_2$

51. Ποιος ο αριθμός των ασύζευκτων (μονήρων) ηλεκτρονίων στο ιόν Co^{3+} ($Z = 27$) σε αέρια φάση και στη θεμελιώδη κατάσταση;

A) 1 B) 3 Γ) 4 Δ) 5

52. Ποια από τις επιλογές που ακολουθούν αντιστοιχεί σε ζεύγος ηλεκτρονίων στο ίδιο τροχιακό;

A) Ηλεκτρόνιο 1: $n = 2, \ell = 1, m_\ell = 0, m_s = 1/2$, Ηλεκτρόνιο 2: $n = 1, \ell = 1, m_\ell = 1, m_s = 1/2$
B) Ηλεκτρόνιο 1: $n = 1, \ell = 1, m_\ell = 1, m_s = 1/2$, Ηλεκτρόνιο 2: $n = 1, \ell = 1, m_\ell = 1, m_s = -1/2$
Γ) Ηλεκτρόνιο 1: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = 1/2$, Ηλεκτρόνιο 2: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = -1/2$
Δ) Ηλεκτρόνιο 1: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -1, m_s = 1/2$, Ηλεκτρόνιο 2: $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 1, m_s = -1/2$

53. Το σύνολο των κβαντικών αριθμών που μπορεί να χαρακτηρίζει το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής στιβάδας του ^{55}Cs είναι:

A) 6, 1, 1, 1/2 B) 6, 0, 1, 1/2 Γ) 6, 0, 0, -1/2 Δ) 6, 1, 0, 1/2 E) 6, 2, 1, -1/2

54. Ποιο σύνολο κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ, m_s) παριστάνει ηλεκτρόνιο του ^{13}Al με τη μεγαλύτερη ενέργεια στη θεμελιώδη του κατάσταση;

A) 2, 1, 0, +1/2 B) 2, 1, -1, +1/2 Γ) 3, 0, 0, +1/2 Δ) 3, 1, -1, +1/2

55. Το ιόν Li^+ έχει δομή $1s^2$. Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο Li;

A) Στην 1η (IA) ομάδα B) Στη 2η (IIA) ομάδα Γ) Στην 3η (IIIB) ομάδα Δ) Στη 18η (VIIIA) ομάδα

56. Πόσα τροχιακά είναι πλήρη με ηλεκτρόνια στο άτομο του ^{12}Mg στη θεμελιώδη του κατάσταση;

A) 3 B) 4 Γ) 6 Δ) 12

57. Αναγνωρίστε την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ^5B στη θεμελιώδη του κατάσταση.

A) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^0 2p_z^0$ B) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^0$ Γ) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^0 2p_z^1$ Δ) $1s^2 2s^1 2p_x^0 2p_y^1 2p_z^1$

58. Αν το ηλεκτρόνιο ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου έχει: $n = 4, \ell = 1$ και $m_\ell = -1$, το ηλεκτρόνιο ανήκει σε τροχιακό:

A) 4s B) 4p_z Γ) 4p_y Δ) 4d

59. Ποιο από τα ακόλουθα μεταλλοϊόντα έχουν άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ίσο με το 0;

A) $^{29}\text{Cu}^{2+}$ B) $^{24}\text{Cr}^{3+}$ Γ) $^{23}\text{V}^{5+}$ Δ) $^{26}\text{Fe}^{3+}$

60. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών περιγράφει το ηλεκτρόνιο του ατόμου του ^{29}Cu που αποσπάται περισσότερο εύκολα από τη θεμελιώδη του κατάσταση;

A) $n = 4, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = +1/2$ B) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = -1/2$
Γ) $n = 3, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -1/2$ Δ) $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = +1/2$

61. Το άτομο ενός στοιχείου X έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2 5d^1$.

Τι από τα παρακάτω είναι σωστό;

A) Το στοιχείο X ανήκει στον d τομέα του Π.Π. B) Πρόκειται για μία διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του ^{33}As
Γ) Το στοιχείο ανήκει στην 5η περίοδο του Π.Π.
Δ) Η ηλεκτρονιακή αυτή δομή είναι αδύνατη, καθώς δεν υπακούει στην απαγορευτική αρχή του Pauli, ούτε και στον κανόνα του Hund

62. Το ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση θα έχει:
 Α) ένα μονήρες ηλεκτρόνιο Β) δύο μονήρη ηλεκτρόνια
 Γ) τρία μονήρη ηλεκτρόνια Δ) τέσσερα μονήρη ηλεκτρόνια
63. Τα οξείδια των στοιχείων της 3ης περιόδου από το ${}_{11}\text{Na} \rightarrow {}_{17}\text{Cl}$ γίνονται περισσότερο (I) και κατά τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν περισσότερο (II) διαλύματα.
 Α) I: ιοντικά, II: όξινα Β) I: ιοντικά, II: βασικά
 Γ) I: ομοιοπολικά, II: όξινα Δ) I: ομοιοπολικά, II: βασικά
64. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν δεν είναι σωστή σχετικά με τη δομή $3d^7$;
 Α) Το 3 αντιστοιχεί στη 3η ενεργειακή στιβάδα (στιβάδα M)
 Β) Το d σημαίνει υποστιβάδα με $\ell = 2$
 Γ) Στη δομή αυτή αντιστοιχούν 5 κατειλημμένα τροχιακά και δύο μονήρη ηλεκτρόνια
 Δ) Αν η δομή αυτή είναι μέρος της ηλεκτρονιακής δομής του ατόμου ενός στοιχείου στη θεμελιώδη του κατάσταση, το στοιχείο αυτό θα ανήκει στα στοιχεία μετάπτωσης της 4ης περιόδου του Π.Π.
65. Ποια είναι η σωστή ταξινόμηση των παρακάτω σωματιδίων σε σχέση με το μέγεθός τους;
 Α) $F < O < S < S^{2-}$ Β) $S^{2-} < S < F < O$ Γ) $O < S < F < S^{2-}$ Δ) $S < F < O < S^{2-}$
 Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί, O:8, F:9, S:16.
66. Δίνονται οι ηλεκτρονιακές δομές των ατόμων των στοιχείων Α, Β και Γ:
 Α: $1s^2 2s^2 2p^5$ Β: $1s^2 2s^2 2p^6$ Γ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 Ποιο από τα τρία άτομα παρουσιάζει: i. τη μεγαλύτερη τιμή της E_{i1} και ii. τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα;
 Α) i. το Β, ii. το Α Β) i. το Γ, ii. το Α Γ) i. το Α, ii. το Α Δ) i. το Γ, ii. το Α
67. Αν τα στοιχεία, ${}_3\text{Li}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$ και ${}_{11}\text{Na}$ ταξινομηθούν κατά σειρά αυξανόμενης τιμής της ενέργειας πρώτου ιοντισμού τότε η σειρά αυτή θα είναι:
 Α) $\text{Li} < \text{Na} < \text{C} < \text{O} < \text{F}$ Β) $\text{Na} < \text{Li} < \text{C} < \text{O} < \text{F}$ Γ) $\text{Na} < \text{Li} < \text{F} < \text{O} < \text{C}$ Δ) $\text{Na} < \text{Li} < \text{C} < \text{F} < \text{O}$
68. Ποιο από τα επόμενα στοιχεία προβλέπετε να παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ πρώτης και δεύτερης ενέργειας ιοντισμού:
 Α) ${}_{12}\text{Mg}$ Β) ${}_9\text{F}$ Γ) ${}_3\text{Li}$ Δ) ${}_6\text{C}$
69. Όταν τα παρακάτω στοιχεία της ταξινομηθούν κατά αυξανόμενη τιμή της ατομικής τους ακτίνας, η σωστή σειρά θα είναι:
 Α) ${}_6\text{C}$, ${}_{7}\text{N}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{11}\text{Na}$ Β) ${}_{11}\text{Na}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{7}\text{N}$, ${}_9\text{F}$ Γ) ${}_9\text{F}$, ${}_{7}\text{N}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{11}\text{Na}$ Δ) ${}_{11}\text{Na}$, ${}_6\text{C}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{7}\text{N}$
70. Δίνονται τα στοιχεία ${}_5\text{A}$, ${}_7\text{B}$, ${}_9\text{Γ}$, ${}_{10}\text{Δ}$ και ${}_{12}\text{Ε}$.
 i. Το στοιχείο με τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα είναι το: Α) Α Β) Β Γ) Γ Δ) Δ Ε) Ε
 ii. Το στοιχείο με τη μεγαλύτερη ενέργεια ιοντισμού είναι το: Α) Α Β) Β Γ) Γ Δ) Δ Ε) Ε
71. Ποια από τις εξισώσεις που ακολουθούν παριστάνει τον πρώτο ιοντισμό του Ca;
 Α) $\text{Ca}(s) \rightarrow \text{Ca}^+(g) + e^-$ Β) $\text{Ca}(g) \rightarrow \text{Ca}^+(g) + e^-$ Γ) $\text{Ca}^+(g) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(g) + e^-$
 Δ) $\text{Ca}^{2+}(g) + e^- \rightarrow \text{Ca}^+(g)$ Ε) $\text{Ca}(g) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(g) + 2e^-$
72. Καθώς ο ατομικός αριθμός Z αυξάνεται από την τιμή 16 στην τιμή 19, η ατομική ακτίνα:
 Α) αυξάνεται συνεχώς Β) μειώνεται συνεχώς
 Γ) αυξάνεται από $Z = 16$ μέχρι $Z = 18$ και μειώνεται από $Z = 18$ σε $Z = 19$
 Δ) μειώνεται από $Z = 16$ μέχρι $Z = 18$ και αυξάνεται από $Z = 18$ σε $Z = 19$
73. Το λίθιο (Li) είναι ένα σχεδόν λευκό, ελαφρύ και πολύ δραστικό μέταλλο με δομή $1s^2 2s^1$. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή για το μέταλλο αυτό;
 Α) Ο αριθμός οξείδωσης του Li είναι +3 Β) Το Li διαθέτει τρία ηλεκτρόνια σθένους
 Γ) Το πιο σταθερό ιόν του λιθίου έχει δομή $1s^2$ Δ) Το Li έχει την τάση για πρόσληψη ηλεκτρονίων

74. Ποιο από τα επόμενα δεν είναι απαραίτητο να λάβουμε άμεσα υπόψη κατά τη διαδοχική συμπλήρωση των ατομικών τροχιακών δοθέντος πολυηλεκτρονικού ατόμου;

- A) Την αρχή ελάχιστης ενέργειας
B) Την απαγορευτική αρχή
Γ) Τον κανόνα του Hund
Δ) Την αρχή της αβεβαιότητας (ή απροσδιοριστίας)

75. Η ενέργεια 1ου και 3ου ιοντισμού του ${}_{13}\text{Al}$ είναι $E_{i1} = 577,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και $E_{i3} = 2744,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, αντίστοιχα. Ποιες από τις παρακάτω τιμές μπορούν να αντιστοιχούν στις ενέργειες 2ου και 4ου ιοντισμού για το ${}_{13}\text{Al}$;

	E_{i2} (σε $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	E_{i4} (σε $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
A)	700	3500
B)	700	5000
Γ)	700	11.000
Δ)	1800	11.000
E)	1800	5000

76. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με την ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου δεν ισχύει;

- A) Η ενέργεια ιοντισμού αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά στον περιοδικό πίνακα.
B) Η ενέργεια ιοντισμού μειώνεται όσο αυξάνει η ατομική ακτίνα.
Γ) Η ενέργεια 2ου ιοντισμού δεν διαφέρει σημαντικά από την ενέργεια 1ου ιοντισμού.
Δ) Η ενέργεια ιοντισμού είναι σε κάποιο βαθμό μέτρο της ηλεκτροαρνητικότητας ενός ατόμου.

77. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Οι ενέργειες ιοντισμού ατόμων με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς είναι όλο και μικρότερες.
B) Ένα άτομο στη θεμελιώδη του κατάσταση με μέγιστο κύριο κβαντικό αριθμό $n = 3$ δεν μπορεί να διαθέτει πάνω από 18 ηλεκτρόνια
Γ) Στο Li^{2+} η ενέργεια του τροχιακού με $n = 2$ και $\ell = 0$ είναι μικρότερη από την ενέργεια του τροχιακού με $n = 2$ και $\ell = 1$
Δ) Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού σε άτομο με n ηλεκτρόνια είναι πάντοτε μικρότερη από την αντίστοιχη ενέργεια σε άτομο με $(n + 1)$ ηλεκτρόνια

78. i. Ποια είναι η ηλεκτρονιακή δομή του Co^{3+} στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- A) $[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$ B) $[\text{Ar}] 3d^6 4s^0$ Γ) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ Δ) $[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$

ii. Ποιος ο αριθμός των ασύζευκτων (μονήρων) ηλεκτρονίων στο Co^{3+} σε αέρια φάση και στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- A) 1 B) 3 Γ) 4 Δ) 5

79. Οι προτάσεις I-V που ακολουθούν αντιστοιχούν σε κατάσταση στην οποία βρίσκεται το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου H για την οποία γνωρίζουμε ότι $n = 3$ και $m_\ell = 0$.

- I. Η κατάσταση αυτή του ηλεκτρονίου είναι αδύνατη. II. Το ηλεκτρόνιο βρίσκεται σε τροχιακό 3s.
III. Ο δευτερεύων κβαντικός αριθμός ℓ μπορεί να έχει μία από τις τιμές 0, 1 ή 2.
IV. Το ηλεκτρόνιο βρίσκεται σε τροχιακό 3s ή σε τροχιακό 3p.
V. Το ηλεκτρόνιο μπορεί να καταλάβει ένα από τα τρία τροχιακά διαφορετικών υποστιβάδων, αλλά ίδιας ενέργειας.

Από τις προτάσεις αυτές προκύπτει ότι:

- A) σωστή είναι μόνο η I και η III B) σωστές είναι μόνο η III και η V
Γ) σωστές είναι μόνο η I, η III και η V Δ) σωστές είναι μόνο η I, η II και η V
E) όλες είναι λανθασμένες

80. Ποιοι κβαντικοί αριθμοί σχετίζονται με την ενέργεια ενός ηλεκτρονίου πολυηλεκτρονικού ατόμου;

- A) Μόνο ο ℓ B) Μόνο ο n και ο ℓ Γ) Ο n , ο ℓ και ο m_ℓ Δ) Όλοι

81. Σε ποιον από τους επιστήμονες που ακολουθούν ανήκει η κυματική θεωρία της ύλης;

- A) Bohr B) De Broglie Γ) Heisenberg Δ) Schrödinger

82. Ποιο από τα στοιχεία που ακολουθούν διαθέτει 3 ηλεκτρόνια σθένους;

- A) Το ${}_{3}\text{Li}$ B) Το ${}_{5}\text{B}$ Γ) Το ${}_{7}\text{N}$ Δ) 2 από τα παραπάνω στοιχεία

83. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{31}\text{Ga}$ είναι:

- A) $[\text{Ar}] 4s^2 4d^{10} 4p^1$ B) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 3p^1$ Γ) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$ Δ) Καμία από τις παραπάνω

84. Ο αριθμός των τροχιακών σε μία υποστιβάδα καθορίζεται από τις δυνατές τιμές του:

A) n B) l Γ) m_l Δ) m_s

85. Ποιες οι δυνατές τιμές του n και του m_l για ένα ηλεκτρόνιο σε τροχιακό $5d$;

A) $n = 1, 2, 3, 4, 5$ και $m_l = 2$ B) $n = 1, 2, 3, 4, 5$ και $m_l = -2, -1, 0, +1, +2$
Γ) $n = 5$ και $m_l = 2$ Δ) $n = 5$ και $m_l = -2, -1, 0, +1, +2$

86. Ποια από τις δομές (1), (2) και (3) που ακολουθούν παραβιάζει την απαγορευτική αρχή του Pauli; (1): $[\text{Ne}] 3s^1 3p^5$, (2): $[\text{Kr}] 4d^{12} 5s^2 4p^3$, (3): $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^2$

A) Μόνο η δομή (1) B) Μόνο η δομή (2) Γ) Οι δομές (1) και (2) Δ) Οι δομές (2) και (3)

87. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα ατόμων περιλαμβάνει στοιχεία με το μεγαλύτερο αριθμό ασύζευκτων ηλεκτρονίων;

A) ${}^7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{33}\text{As}$ B) ${}^9\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{35}\text{Br}$ Γ) ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{18}\text{Ar}$, ${}_{36}\text{Kr}$ Δ) ${}_{52}\text{Te}$, ${}_{53}\text{I}$, ${}_{54}\text{Xe}$

88. Ποιος ο αριθμός των ηλεκτρονίων σθένους του ${}_{16}\text{S}$;

A) 2 B) 4 Γ) 6 Δ) 16

89. Στην 5η περίοδο υπάρχουν 18 στοιχεία. Τι είδος υποστιβάδες συμπληρώνονται στην περίοδο αυτή;

A) s B) d και f Γ) s και p Δ) s, p, και d

90. Για το άτομο του υδρογόνου, ποιο από τα ακόλουθα τροχιακά διαθέτει τη μικρότερη ενέργεια;

A) $4s$ B) $4p$ Γ) $4d$ Δ) $4f$ E) Όλα τα προηγούμενα έχουν την ίδια ενέργεια

91. Ένα πιθανό σύνολο κβαντικών αριθμών (n , l , m_l , m_s) για ένα ηλεκτρόνιο της μερικά συμπληρωμένης υποστιβάδας του ατόμου ${}_{23}\text{V}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

A) $3, 1, 0, -\frac{1}{2}$ B) $3, 2, 1, +\frac{1}{2}$ Γ) $4, 0, 0, -\frac{1}{2}$ Δ) $4, 1, 0, +\frac{1}{2}$

92. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

A) ${}_{17}\text{Cl}^-: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ B) ${}_{32}\text{Ge}: [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^2$ Γ) ${}_{21}\text{Sc}: [\text{Ar}] 3d^3$
Δ) ${}^6\text{C}: [\text{He}] 2s^2 2p^2$ E) ${}^7\text{N}^{3-}: 1s^2 2s^2 2p^6$

93. Ποιο από τα ακόλουθα άτομα ή ιόντα δεν είναι ισηλεκτρονιακό με το ${}_{10}\text{Ne}$;

A) ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ B) ${}_{11}\text{Na}^+$ Γ) ${}^8\text{O}^{2-}$ Δ) ${}_{18}\text{Ar}$

94. Ποια από τις δομές που ακολουθούν αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση;

A) $1s^2 2s^2 2p^5$ B) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$ Γ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Δ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

95. Πόσα συνολικά τροχιακά μπορούν να περιγραφούν από τους 3 κβαντικούς αριθμούς $n = 6$, $l = 3$ και $m_l = -2$;

A) Κανένα B) 1 Γ) 7 Δ) 10

96. Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του ${}_{15}\text{P}$, στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν $m_l = -1$;

A) 3 B) 4 Γ) 6 Δ) 7 E) 12

97. Ποια από τις δομές που ακολουθούν περιγράφει ένα άτομο ${}_{26}\text{Fe}$ σε διεγερμένη κατάσταση;

A) $[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$ B) $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$ Γ) $[\text{Ar}] 3d^6 4s^1 4p^1$ Δ) $[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$ E) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

98. Πόσα ασύζευκτα (μονήρη) ηλεκτρόνια διαθέτει το άτομο ${}_{16}\text{S}$, στη θεμελιώδη του κατάσταση;

A) 0 B) 1 Γ) 2 Δ) 3 E) 4

99. Ποια άτομα, στη θεμελιώδη τους κατάσταση αποτελούν εξαιρέσεις των αρχών της ηλεκτρονιακής δόμησης (aufbau);

A) ${}_{29}\text{Cu}$ και ${}^6\text{C}$ B) ${}_{24}\text{Cr}$ και ${}_{29}\text{Cu}$ Γ) ${}_{55}\text{Cs}$ και ${}_{17}\text{Cl}$ Δ) ${}_{37}\text{Rb}$ και ${}_{27}\text{Co}$ E) ${}_{26}\text{Fe}$ και ${}_{27}\text{Co}$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: 21 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποια από τις οργανικές ενώσεις που ακολουθούν (με τον ίδιο αριθμό mol) αποχρωματίζει τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα του ίδιου διαλύματος $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$;

- A) CH_3OH B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Γ) $\text{HCH}=\text{O}$ Δ) 2-προπανόλη

2. Πόσοι σ δεσμοί μεταξύ ατόμων C εμφανίζονται στην ένωση 1,3-βουταδιένιο;

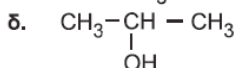
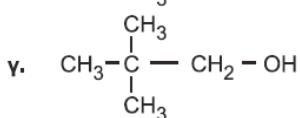
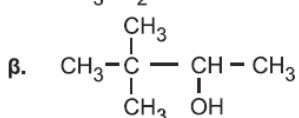
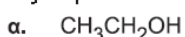
- A) 1 B) 2 Γ) 3 Δ) 4

3. Από τις ενώσεις που ακολουθούν τα λιγότερα άτομα H διαθέτει η ένωση:

- A) 1-προπανόλη B) βουτίνιο Γ) βουτανάλη Δ) βουτανικό οξύ E) προπανικός αιθυλεστέρας

4.

Από τις παρακάτω αλκοόλες δεν αφυδατώνεται προς αλκένιο η



5.

Με προσθήκη νερού σε αλκίνιο, παρουσία Hg , HgSO_4 και H_2SO_4 , μπορεί να παραχθεί

- α. μόνο κετόνη
β. καρβονυλική ένωση
γ. κυανιδρίνη
δ. αλκοόλη.

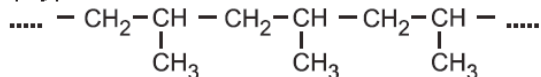
6.

Σε ένα μόριο $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ έχουμε:

- α. 6 σ (σίγμα) και 2 π (πι) δεσμούς
β. 5 σ (σίγμα) και 1 π (πι) δεσμούς
γ. 7 σ (σίγμα) και 2 π (πι) δεσμούς
δ. 5 σ (σίγμα) και 4 π (πι) δεσμούς.

7.

Το πολυμερές με συντακτικό τύπο



προκύπτει από τον πολυμερισμό του μονομερούς

- α. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
β.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

γ. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
δ.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

8. Η προσθήκη H₂O σε ένωση με μοριακό τύπο C₅H₁₀ οδηγεί σε μίγμα δύο συντακτικά ισομερών ενώσεων σε ίσα περίπου ποσοστά (50% - 50%). Η ένωση C₅H₁₀ είναι το:

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

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

- A) μεθανόλη και ισοπροπυλομαγνησιοχλωρίδιο B) 1-προπανόλη και μεθυλομαγνησιοχλωρίδιο
Γ) 2-προπανόλη και μεθυλομαγνησιοχλωρίδιο Δ) προπένιο και μεθανόλη Π.Μ.Δ.Χ.

10. Με φωτοχημική χλωρίωση, η οργανική ένωση Α σχηματίζει ένα μόνο αλκυλοχλωρίδιο και πλήθος άλλων χλωροπαραγώγων. Ποια από τις παρακάτω μπορεί να είναι η οργανική ένωση Α;

- A) διμεθυλοπροπάνιο B) 2-μέθυλοβουτάνιο Γ) 2,3-διμεθυλοβουτάνιο Δ) προπάνιο

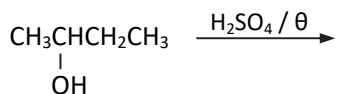
11. Ένωση Χ με τύπο: C₅H₁₀O₂ αντιδρά με NaOH και παράγονται δύο οργανικές ενώσεις Ψ και Ζ, εκ των οποίων μόνο η μία μετατρέπεται σε πράσινο το πορτοκαλί διάλυμα του διχρωμικού καλίου σε όξινο περιβάλλον. Η Χ μπορεί να είναι:

- A) μεθανικός τριτοταγής βουτυλεστέρας B) μεθανικός βουτυλεστέρας
Γ) προπανικός προπυλεστέρας Δ) μεθανικός ισοβουτυλεστέρας Π.Μ.Δ.Χ 2015

12. Άτομο άνθρακα παρουσιάζει υβριδισμό sp^x. Για το άτομο αυτό, ποια από τις παρακάτω επιλογές είναι η σωστή;

- A) Αν x = 2, το άτομο διαθέτει 3 υβριδικά τροχιακά με επίπεδη τριγωνική γεωμετρία
B) Αν x = 3, το άτομο διαθέτει 3 υβριδικά τροχιακά με τετραεδρική γεωμετρία
Γ) Αν x = 4, το άτομο διαθέτει 3 υβριδικά τροχιακά με τετραεδρική γεωμετρία
Δ) Αν x = 2, το άτομο διαθέτει 2 υβριδικά τροχιακά με γραμμική γεωμετρία

13. Ποια είναι η σωστή πρόταση για την αντίδραση που ακολουθεί:



- A) Είναι μία αντίδραση υποκατάστασης και το κύριο προϊόν της αντίδρασης είναι το βουτάνιο
B) Είναι μία αντίδραση απόσπασης και το κύριο προϊόν της αντίδρασης είναι το 2-βουτένιο
Γ) Είναι μία αντίδραση απόσπασης και το κύριο προϊόν της αντίδρασης είναι το 3-βουτένιο
Δ) Είναι μία αντίδραση υποκατάστασης και το κύριο προϊόν της αντίδρασης είναι το βουτίνιο

14. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ ισχύει;

- A) Το 1,3-βουταδιένιο με πολυμερισμό δίνει ένα είδος τεχνητού καουτσούκ που ονομάζεται Buna
B) Το Buna N παράγεται με πολυμερισμό του 1,3-βουταδιενίου
Γ) Το Buna S παράγεται με συμπολυμερισμό του 1,3-βουταδιενίου με στυρόλιο
Δ) Ο πολυμερισμός του 1,3-βουταδιενίου χαρακτηρίζεται ως πολυμερισμός 1,4

15. Το αντιδραστήριο CuCl/NH₃ είναι χρήσιμο για τη διάκριση:

- A) Των κορεσμένων από τους ακόρεστους υδρογονάνθρακες B) Των αλδευδών από τις κετόνες
Γ) Των αλκενίων από τα αλκίνια
Δ) Των αλκινίων της μορφής RC≡CH από τους υπόλοιπους υδρογονάνθρακες

16. Ποιο από τα παρακάτω αντιδραστήρια θα χρησιμοποιήσουμε για τη διάκριση του μεθανικού οξέος από τη 2-μεθυλο-2-προπανόλη, το αιθανικό οξύ και τη βουτανόνη;

- A) KMnO₄ / H₂SO₄ B) Cl₂ / NaOH Γ) Na₂CO₃ Δ) HCN

17. Πως μπορεί να αυξηθεί η απόδοση μιας αντίδρασης εστεροποίησης;

- A) Με τη χρήση κατάλληλου καταλύτη
B) Χρησιμοποιώντας ισομοριακές ποσότητες οξέος και αλκοόλης ως αρχικές ποσότητες
Γ) Με την αύξηση της πίεσης
Δ) Με την απομάκρυνση ποσότητας του σχηματιζόμενου νερού

18. Ποια κατηγορία αντίδρασης περιγράφει την αντίδραση μεταξύ της αιθανόλης και του αιθανικού οξέος;

- A) προσθήκη B) οξείδωση Γ) υλοκατάσταση Δ) εξουδετέρωση

19. Δύο οργανικές ενώσεις X και Y αντιδρούν μεταξύ τους και προκύπτει ένωση με τύπο $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$. Ποιες μπορεί να είναι οι ενώσεις X και Y;

- A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Na}$ και $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
Γ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OBr}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Na}$ Δ) Οποιαδήποτε από τις 3 προηγούμενες επιλογές

20. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν δεν δίνει αέριο H_2 με την επίδραση μεταλλικού νατρίου;

- A) Η 2-προπανόλη B) Η φαινόλη Γ) Το βενζοϊκό οξύ Δ) Το αιθυλένιο

21. Στο μοριακό τύπο $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$:

- A) αντιστοιχούν δύο αμίνες, μία πρωτοταγής και μία δευτεροταγής
B) αντιστοιχούν δύο πρωτοταγείς αμίνες
Γ) αντιστοιχεί μόνο μία (πρωτοταγής) αμίνη
Δ) αντιστοιχεί μόνο μία (δευτεροταγής) αμίνη

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ: ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1 - 4

1. Β	2. Β	3. Γ	4. Α	5. Α	6. Δ	7. Δ	8. Ε,Δ,Β,Γ	9. Α	10. Β
11. Γ	12. Δ	13. Α	14. Α	15. Β	16. Δ	17. Β	18. Δ	19. Α	20. Γ
21. Β	22. Β	23. Δ	24. Γ	25. Γ	26. Δ	27. Δ	28. Β	29. Α	30. Β
31. Δ	32. Β	33. Β	34. Β	35. Β	36. Α	37. Δ	38. Γ	39. Γ	40. Δ
41. Α	42. Β	43. Α	44. Α						

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

1. Β.	11. Α.	21. Α.	31. Δ.	41. Β.	51. Γ.	61. Γ.	71. Ε.	81. Γ.	91. Β.	101. Γ.
2. Δ.	12. Γ.	22. Α.	32. Γ.	42. Γ.	52. Α.	62. Γ.	72. Δ.	82. Δ.	92. Α.	102. Γ.
3. Α.	13. Α.	23. Β.	33. Γ.	43. Α.	53. Α.	63. Δ.	73. Α.	83. Ε.	93. Δ.	103. Γ.
4. Α.	14. Α.	24. Β.	34. Α.	44. Γ.	54. Γ.	64. Γ.	74. Α.	84. Β.	94. Β.	104. Α.
5. Γ.	15. Γ.	25. Γ.	35. Γ.	45. Δ.	55. Γ.	65. Δ.	75. Β.	85. Β.	95. Γ.	105. Β.
6. Β.	16. Α.	26. Α.	36. Δ.	46. Δ.	56. Γ.	66. Γ.	76. Δ.	86. Β.	96. Δ.	
7. Β.	17. Β.	27. Δ.	37. Α.	47. Γ.	57. Α.	67. Α.	77. Β.	87. Γ.	97. Δ.	
8. Δ.	18. Δ.	28. Α.	38. Γ.	48. Β.	58. Γ.	68. Β.	78. Γ.	88. Α.	98. Γ.	
9. Α.	19. Δ.	29. Γ.	39. Γ.	49. Δ.	59. Α.	69. Γ.	79. Β.	89. Β.	99. Α.	
10. Γ.	20. Α.	30. Α.	40. Β.	50. Β.	60. Α.	70. Β.	80. Α.	90. Β.	100. Β.	

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

1. Α	2. Α	3. Γ	4. Δ	5. Γ	6. Α	7. Γ	8. Δ	9. Δ	
10. Γ	11. Α	12. Β	13. Δ	14. Α	15. Δ	16. Β	17. Γ	18. Γ	
19. Γ	20. Δ	21. Α	22. Α	23. Β	24. Β	25. Α	26. Β	27. Β	
28. Δ	29. Γ	30. Β	31. Γ	32. Γ	33. Α	34. Γ	35. Γ	36. Β	
37. Γ	38. Β	39. Γ	40. Γ	41. Β	42. Γ	43. Β	44. Γ	45. Ε	
46. Β	47. Β	48. Γ	49. Δ	50.i.Δ, ii. Δ	51. Γ	52. Γ	53. Γ	54. Δ	
55. Α	56. Γ	57. Α	58. Γ	59. Γ	60. Δ	61. Β	62. Δ	63. Γ	
64. Γ	65. Α	66. Α	67. Β	68. Γ	69. Γ	70.i.Ε, ii.Δ	71. Β	72. Δ	
73. Γ	74. Δ	75. Δ	76. Γ	77. Β	78.i. Β, ii. Γ	79. Β	80. Β	81. Β	
82. Β	83. Γ	84. Γ	85. Δ	86. Β	87. Α	88. Γ	89. Δ	90. Ε	
91. Β	92. Γ	93. Δ	94. Β	95. Β	96. Α	97. Γ	98. Γ	99. Β	

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

1. Α	2. Γ	3. Β	4. Γ	5. Β	6. Γ	7. Γ	8. Α	9. Γ
10. Α	11. Α	12. Α	13. Β	14. Β	15. Δ	16. Α	17. Δ	18. Γ
19. Α	20. Δ	21. Α						