ভার্সিটি 'ক'

প্র্যাক্‌টিস বুক

রসায়ন ১ম পত্র

২০২৩ সংস্করণ

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

CamScanner

অধ্যায় ০২ গুণগত রসায়ন

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. রাদারফোর্ডের α-কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষায় কোন পদার্থের প্রলেপযুক্ত পর্দা ব্যবহৃত হয়?
(a) Au (b) ZnS (c) PbS (d) NiS

02. নিচের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেটটি একটি d-ইলেকট্রনের জন্য সঠিক?
(a) $4, 3, 2, +\frac{1}{2}$ (b) 4, 2, 1, 0 (c) $4, 3, -2, +\frac{1}{2}$ (d) $4, 2, 1, -\frac{1}{2}$

03. নিচের ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেটটি অবাস্তব?
(a) $3, 2, -2, +\frac{1}{2}$ (b) $4, 0, 0, +\frac{1}{2}$ (c) $3, 2, -3, +\frac{1}{2}$ (d) $5, 3, 0, -\frac{1}{2}$

04. মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্তকরণে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয় কোনটি?
(a) IR (b) UV (c) MRI (d) NIR

05. জালনোট শনাক্তকরণে তুমি কোন পদ্ধতির সাহায্য নিবে?
(a) UV রশ্মি (b) MRI (c) NMR (d) DOT

06. বোর পরমাণুতে একটি ইলেকট্রন ৪র্থ শক্তিস্তরে একটি পূর্ণ আবর্তন করতে কয়টি পূর্ণ তরঙ্গ সৃষ্টি করবে?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

07. মৌলের যে কোনো উপশক্তিস্তরে ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা নির্ণয়ে সূত্র কোনটি?
(a) $2n^2$ (b) $(2l + 1)$ (c) $2(2l + 1)$ (d) $2(l + 1)$

08. কোন অঞ্চলে H-বর্ণালির ব্র্যাকেট সিরিজের উদ্ভব ঘটে?
(a) দৃশ্যমান অঞ্চল (b) UV অঞ্চল (c) IR অঞ্চল (d) X-ray অঞ্চল

09. নিচের কোন অরবিটালের শক্তি সর্বনিম্ন হবে?
(a) 3d (b) 4s (c) 4p (d) 3s

10. কোন আলোক রশ্মির ফ্রিক্যুয়েন্সি বেশি হবে?
(a) X-ray (b) UV ray (c) IR (d) Radio waves

11. অসীম দূরত্ব থেকে ইলেকট্রন ৩য় শেলে স্থানান্তরিত হলে নিচের কোন বর্ণালি সিরিজ উৎপন্ন হয়?
(a) প্যাশ্চেন (b) বামার (c) ফুন্ড (d) ব্রাকেট

12. নিচের কোন অরবিটাল বক্স পদ্ধতিতে আউফবাউ নীতি মানা হয়নি?
(a) 2s [↑↓] 2p [↑↑↑] (b) 3s [↑↓] 3p [↑↑] (c) 5s [↑↓] 5p [↑↑↑] (d) 4s [↑↓] 3d [↑↑↑↑↑]

13. Cr পরমাণুতে কয়টি বিজোড় বা, অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে?
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

14. কোন অরবিটালে ইলেকট্রনের ঘনত্ব সর্বাধিক?
(a) 2p (b) 1s (c) 2s (d) 3s

15. 3d অরবিটালের জন্য m এর মান নিচের কোন সেট হবে?
(a) 0 (b) $-1, 0, +1$
(c) $-2, -1, 0, +1, +2$ (d) $-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$

16. নিচের পারমাণবিক সংখ্যাযুক্ত মৌলের কোনটি p ব্লকভুক্ত?
(a) 3 (b) 11 (c) 33 (d) 43

17. নিচের কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে হুন্ডের নিয়ম প্রযোজ্য নয়?
(a) N (b) P (c) S (d) Cl

18. তরঙ্গ সংখ্যা ($\bar{\upsilon}$) কোন রশ্মির ক্ষেত্রে বেশি হয়?
(a) UV (b) IR (c) red-ray (d) X-ray

19. নিচের কোন আয়নটি অধিক স্থিতিশীল হবে?
(a) Fe^{2+} (b) Ni^{2+} (c) Cu^{+} (d) Cu^{2+}

20. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে বোর তত্ত্ব প্রযোজ্য নয়?
(a) H (b) H^{+} (c) He^{+} (d) Li^{2+}

21. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যার মান 2 হলে,তখন m এর মান কয়টি হয়?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

22. Fe^{2+} আয়নের d-অরবিটালে ইলেকট্রন সংখ্যা কয়টি?
(a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4

23. পরমাণুর ২য় কক্ষপথের ১টি ইলেকট্রনের জন্য কৌণিক ভরবেগের মান নির্ণয়ের সমীকরণ কোনটি?
(a) $mvr = \frac{2h}{\pi}$ (b) $mvr = \frac{h}{2\pi}$ (c) $mvr = \frac{h}{\pi}$ (d) $mvr = \frac{4h}{\pi}$

24. Cu পরমাণুর সর্ববহিস্থস্তরের ইলেকট্রনের ($4s^1$ এর) ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান কোনটি?
(a) $n = 4, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ (b) $n = 4, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
(c) $n = 4, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$ (d) $n = 4, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

25. কোনো পরমাণুর একটি ইলেকট্রনের জন্য নিচের কোন ৪টি কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটটি সঠিক?
(a) $n = 3, l = 1, m = -2, s = +\frac{1}{2}$ (b) $n = 1, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
(c) $n = 2, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ (d) $n = 2, l = 1, m = +2, s = -\frac{1}{2}$

26. নিচের কোনটির ইলেকট্রন বিন্যাস Al^{3+} আয়নের মতো?
(a) O^{-} (b) F^{-} (c) Cl^{-} (d) Mg^{+}

27. Cu এর ২৯তম ইলেকট্রনটি কোন অরবিটালে প্রবেশ করে?
(a) 3s (b) 4s (c) 3d (d) 4p

28. জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?
(a) γ-রশ্মি (b) X-রশ্মি (c) IR-রশ্মি (d) UV-রশ্মি

29. MRI কী?
(a) চৌম্বকীয় অবলোহিত রশ্মি (b) চৌম্বকীয় অনুরণন প্রতিচ্ছবিকরণ
(c) নিউক্লিয়ার চৌম্বকীয় অনুরণন (d) চৌম্বকীয় রেডিও প্রতিচ্ছবিকরণ

30. 25°C-এ $Al_2(SO_4)_3$ এর দ্রাব্যতা S হলে, তখন এর আয়নিক গুণফল হবে কোনটি?
(a) S^5 (b) $6S^5$ (c) $27S^5$ (d) $108S^5$

31. $Ag_2C_2O_4$ এর ক্ষেত্রে দ্রাব্যতা (s) ও দ্রাব্যতা গুণফল (K_{sp}) এর সম্পর্ক হলো কোনটি?
(a) $2s^2$ (b) $4s^3$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

32. Ag_2CrO_4 এর $K_{sp} = 4 \times 10^{-12}$ হলে এটির মোলার দ্রাব্যতা কত হবে?
(a) 1.0×10^{-4} $molL^{-1}$ (b) 2×10^{-6} $molL^{-1}$ (c) 1.0×10^{-5} $molL^{-1}$ (d) 2×10^{-12} $molL^{-1}$

33. 50 mL সম্পৃক্ত দ্রবণে 5 g $CaCl_2$ আছে। লিটার প্রতি $CaCl_2$ এর দ্রাব্যতা কত?
(a) 10.0 g L^{-1} (b) 100 g L^{-1} (c) 101 g L^{-1} (d) 1011 g L^{-1}

34. CaC_2O_4 এর দ্রাব্যতা নিম্নোক্ত কোন দ্রবণে বেশি হবে?
(a) 0.1M HCl (b) 0.1M NaOH (c) 0.1M Na_2CO_3 (d) 0.1M H_2CO_3

35. শিখা পরীক্ষায় কোন আয়নটির বর্ণালি কোবাল্ট কাচের মধ্য দিয়ে হালকা সবুজ দেখায়?
(a) Cu^{2+} (b) Fe^{2+} (c) Zn^{2+} (d) Ca^{2+}

36. অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণ দ্বারা কোন ক্যাটায়নের নিশ্চিতকরণ করা যায়?
(a) Ca^{2+} (b) Zn^{2+} (c) Fe^{2+} (d) Na^{+}

37. Zn^{2+} আয়ন নিশ্চিতকরণের বিকারকের নাম কী?
(a) পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড (b) পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড
(c) পটাসিয়াম ক্রোমেট (d) পটাসিয়াম পাইরোঅ্যান্টিমোনেট

38. Na^{+} আয়ন শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) K_2CrO_4 (b) $K_2H_2Sb_2O_7$ (c) $K_2Sb_2O_7$ (d) $PbCrO_4$

39. নেসলার দ্রবণ কী?
(a) Hg_2I_4 (b) K_2HgI_4 (c) $K_2HgI_4 + KOH$ (d) $KHgI_4 + NaOH$

40. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশিত, H পরমাণুর বর্ণালির বামার সিরিজে সর্বনিম্ন তরঙ্গ-সংখ্যার বিকিরিত রশ্মি কোনটি?
(a) $\frac{3R_H}{4}$ (b) $\frac{5R_H}{36}$ (c) $\frac{8R_H}{9}$ (d) $\frac{9R_H}{144}$

41. শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস (বা নীল কাচ) কোন আলো সম্পূর্ণ শোষণ করে?
(a) হালকা বেগুনি (b) সোনালী হলুদ (c) নীলাভ সবুজ (d) গোলাপী লাল

42. লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরনের দ্রবণ উপযোগী ?
(a) Super Saturated (b) Unsaturated (c) Saturated (d) All of them

43. দ্রাব্যতা গুণফল নিচের কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?
(a) অধিক দ্রবণীয় আয়নিক যৌগ (b) অধিক দ্রবণীয় সমযোজী যৌগ
(c) স্বল্প দ্রবণীয় আয়নিক যৌগ (d) স্বল্প দ্রবণীয় সমযোজী যৌগ

44. কোনো আলোক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 540 nm। এর বিকিরণের বর্ণ কোনটি?
(a) বেগুনি (b) হলুদ (c) সবুজ (d) লাল

45. একটি পরমাণুর ৫ম শক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা কত?
(a) 32 (b) 50 (c) 18 (d) 82

46. নিচের কোন সেটটিতে সম-আয়ন প্রভাব বিদ্যমান?
(a) H_2S, HCl (b) $NaCl, CH_3Cl$ (c) CH_4, HCl (d) $CaCl_2, C_6H_5Cl$

47. CaF_2 এর দ্রাব্যতা 0.0002 $molL^{-1}$ হলে এটির দ্রাব্যতা গুণফল কত?
(a) 2.3×10^{-11} (b) 3.2×10^{-11} (c) 2.3×10^{-10} (d) 3.2×10^{-10}

48. কোনটি অতিরিক্ত NH_3 দ্রবণে দ্রবণীয়?
(a) Cu^{2+} (b) Fe^{3+} (c) Zn^{2+} (d) Ca^{2+}

49. আয়োডাইড (I^-) আয়নের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হলে $PbI_2(s)$ এর সাথে সাম্যাবস্থায় থাকা Pb^{2+} আয়নের ঘনমাত্রার ওপর-হ্রাস-বৃদ্ধির কীরূপ প্রভাব পড়বে?
(a) 4 গুণ হবে (b) 16 গুণ হবে (c) $\frac{1}{4}$ হবে (d) $\frac{1}{16}$ হবে

50. 25°C তাপমাত্রায় 45 g ধাতব ক্লোরাইড (a) কে 300 g দ্রাবকে দ্রবীভূত করা হলে বিকার পাত্রটিতে ঠাণ্ডা অনুভূত হয়। 'A' এর দ্রাব্যতা কত হবে? [প্রতি 100 g দ্রাবকে]
(a) 13 (b) 15 (c) 45 (d) 47

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

51. $A^{n+}(aq) + NH_4OH(aq) \rightarrow B$ (গাঢ় নীল দ্রবণ)। A^{n+} আয়ন নিচের কোনটি?

(a) NH_4^+ (b) Cu^{2+} (c) Fe^{2+} (d) Al^{3+}

52. H-পরমাণুর প্রথম কক্ষপথের ইলেকট্রনের শক্তি E_1 হলে ৩য় কক্ষপথের ইলেকট্রনের শক্তি কত হবে?

(a) $E_1 \times \frac{1}{9}$ (b) $E_1 \times 9$ (c) $E_1 \times \frac{1}{3}$ (d) $E_1 \times 3$

53. 25°C- এ $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফল 4×10^{-3} হলে তখন OH^- আয়নের ঘনমাত্রা কত $mol\ L^{-1}$ হয়?

(a) 2×10^{-1} (b) 10^{-2} (c) 10^{-3} (d) 10^{-4}

54. নিচের কোনটি ক্যানসার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়?

(a) Rn (b) He (c) Ne (d) Al

55. $^{12}_{6}C$ নিউক্লিয়াসে ২ টি নিউট্রন সংযোজন করলে কী ঘটে?

(a) $^{14}_{6}C$ (b) $^{12}_{8}O$ (c) $^{14}_{8}O$ (d) কোন পরিবর্তন নয়

56. পরীক্ষাগারে লবণ শনাক্তকরণে কোন ধরনের পরীক্ষণ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?

(a) ভৌত রাসায়নিক (b) বিশ্লেষণ (c) জৈব রাসায়নিক (d) বর্ণালিমিতিক

57. সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাসের নিয়মের ব্যতিক্রম দেখায় নিচের কোন মৌলটি?

(a) Mn (b) Br (c) La (d) As

উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক্ষার দ্রবণ ধাপ-১: সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা অতিরিক্ত বিকারকে দ্রবীভূত হয়।

লবণের দ্রবণ ধাপ-২: H_2S চালনা করলে অধঃক্ষেপ আবার ফিরে আসে

58. উদ্দীপকের ধাপ ১ এর অধঃক্ষেপ কী?

(a) হাইড্রক্সাইড (b) ক্লোরাইড (c) সালফাইড (d) কার্বনেট

59. ধাপ-২ এর পর্যবেক্ষণ অনুসারে নিশ্চিত ধাতব আয়ন কোনটি?

(a) Al^{3+} (b) Zn^{2+} (c) Ca^{2+} (d) Mg^{2+}

60. $_4W, _7X, _8Y, _9Z$ । চারটি মৌলের কোনটির ক্ষেত্রে হুন্ডের নিয়ম প্রযোজ্য নয়?

(a) $_4W$ (b) $_7X$ (c) $_8Y$ (d) $_9Z$

61. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে বোরের সূত্র প্রযোজ্য?

(a) H^+ (b) He^+ (c) Li^+ (d) Be^{2+}

62. 50°C তাপমাত্রায় KNO_3 এর 100g সম্পৃক্ত দ্রবণকে বাষ্পীভূত করলে 50g অবশেষ পাওয়া যায়। ঐ তাপমাত্রায় KNO_3 এর দ্রাব্যতা কত?

(a) 200 (b) 150 (c) 100 (d) 50

63. নিচের কোন মৌলটির (একমাত্র) স্থায়ী আইসোটোপ আছে?

(a) Na (b) K (c) Fe (d) Ca

64. MRI এর অর্থ কী?

(a) ম্যাগনেটিক রেডিয়েশন ইমেজিং (b) ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং

(c) মলিকুলার রেজোনেন্স ইমেজিং (d) মর্ডান রেজোনেন্স ইমেজিং

65. ক্যাথোড রশ্মি কী?

(a) বোসন (b) ইলেকট্রন (c) প্রোটন (d) নিউট্রন

66. নাইট্রেট অ্যানায়নে কয়টি ইলেকট্রন রয়েছে?

(a) 19 (b) 23 (c) 31 (d) 32

67. নিম্নের কোন পরীক্ষাটি সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিডের মধ্যে পার্থক্য করতে ব্যবহার করা যায়?

(a) সার্বজনীন নির্দেশক (b) সোডিয়াম কার্বনেট গুড়া

(c) ম্যাগনেসিয়াম ফিতা

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

68. কোন পরমাণু বা আয়নে ইলেকট্রন ও নিউট্রন সংখ্যা সমান?
(a) $^{9}_{4}Be$ (b) $^{19}_{9}F$ (c) $^{23}_{11}Na$ (d) $^{18}_{8}O^{2-}$

69. কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ নয়?
(a) ^{60}C (b) ^{31}P (c) ^{35}S (d) ^{65}Zn

70. রাদারফোর্ড নিউক্লিয়াস আবিষ্কারের পরীক্ষায় ZnS কেন ব্যবহার করেন?
(a) α-কণার দিক পরিবর্তন করার জন্য (b) α -কণার দিক পরিবর্তন বুঝার জন্য
(c) ধনাত্মক ক্ষেত্র তৈরির জন্য (d) ঋণাত্মক ক্ষেত্র তৈরির জন্য

71. হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে কোন সিরিজের লাইন দেখা যায় না?
(a) থমসন সিরিজ (b) প্যাশ্চেন সিরিজ (c) ব্রাকেট সিরিজ (d) ফুন্ড সিরিজ

72. নিচের কোন বিন্যাস পাউলির বর্জন নীতি ও হুণ্ডের নীতি সমর্থন করে?
(a) ⇅ ⇅ ↑ ↑ ⇅ (b) ⇅ ⇅ ⇅ ↓ ↑ (c) ⇅ ⇅ ↓ ⇅ ↑ (d) ⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑

73. রঙিন কাচকে বর্ণহীন করতে নিচের কোন যৌগটি ব্যবহার করা হয়?
(a) MnO_2 (b) Cr_2O_3 (c) Fe_2O_3 (d) Cu_2O

74. তেজস্ক্রিয় কোবাল্ট-60 (^{60}Co) এর সাহায্যে কোন রোগ নির্ণয় করা যায়?
(a) ডেঙ্গু জ্বর (b) ক্যান্সার (c) টিউমার (d) থাইরয়েড

75. Far-IR রশ্মি নিচের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?
(a) জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে (b) ব্যাথা উপশমে
(c) সিটি স্ক্যানিং এর কাজে (d) জাল টাকা শনাক্তকরণে

76. নিচের কোন দ্রবণ দুটিকে সম আয়তনে মেশালে CaF_2 অধঃক্ষিপ্ত হবে। $K_{SP}(CaF_2) = 1.7 \times 10^{-10}$
(a) $10^{-4}(M)Ca^{2+}$ ও 10^{-4} $(M)F^-$ (b) $10^{-2}(M)Ca^{2+}$ ও 10^{-3} $(M)F^-$
(c) $10^{-2}(M)Ca^{2+}$ ও 10^{-5} $(M)F^-$ (d) $10^{-3}(M)Ca^{2+}$ ও 10^{-5} $(M)F^-$

77. 30°C তাপমাত্রায় 41.28 g ধাতব নাইট্রেটকে পানিতে দ্রবীভূত করে 1.08 আ: গু: 112.30 mL, দ্রবণ প্রস্তুত করা হলো। দ্রবণ উৎপন্ন হওয়ার সময় পাত্রটি ঠাণ্ডা অনুভূত হয়। ধাতব নাইট্রেট লবণটির দ্রাব্যতা কত?
(a) 36.75 (b) 42.85 (c) 48.40 (d) 51.60

78. একটি আদর্শ দ্রবণ হলো সেই দ্রবণ যাতে-
(a) তুলনামূলকভাবে দ্রাবকের পরিমাণ খুব বেশি (b) আন্তঃআণবিক আকর্ষণ খুব বেশি
(c) দ্রবণে কণাসমূহের মধ্যে কোনো ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া নাই (d) দ্রবণে দ্রবের কণার সংখ্যা তুলনামূলকভাবে কম

79. একটি পরীক্ষা নলে নমুনা লবণের কিছু অংশ নিয়ে তাতে বেরিয়াম নাইট্রেট এর দ্রবণ যোগ করা হলে সাদা অধঃক্ষেপ পাওয়া গেল, যা লঘু HCl দ্রবণে দ্রবীভূত হয় না। নমুনা লবণের দ্রবণে কোন মূলকের উপস্থিতি আছে?
(a) Cl^- (b) S^{2-} (c) SO_4^{2-} (d) F^-

80. CaF_2 এর দ্রাব্যতা 2.0×10^{-4}M হলে এটির K_{sp} এর মান কত?
(a) 1.6×10^{-11} (b) 3.2×10^{-12} (c) 3.2×10^{11} (d) কোনোটিই নয়

81. অম্লীয় দ্রবণে H_2S যোগ করলে কোনটির অধঃক্ষেপ পড়বে না?
(a) Hg^{2+} (b) Cd^{2+} (c) Bi^{3+} (d) Fe^{3+}

82. দ্রবণে সম-আয়নের প্রভাবে কোন স্বল্প দ্রবণীয় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের-
(a) দ্রাব্যতা বাড়ে (b) দ্রাব্যতা গুণফল বাড়ে (c) দ্রাব্যতা কমে (d) দ্রাব্যতা গুণফল কমে

83. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়?
(a) $CaCl_2$ (b) $CaBr_2$ (c) CaI_2 (d) CaF_2

84. নিচের কোন সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়?
(a) $CuSO_4$ (b) Na_2SO_4 (c) $Al_2(SO_4)_3$ (d) $BaSO_4$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

85. 25°C তাপমাত্রায় $BaSO_4$ এর সম্পৃক্ত দ্রবণে Ba^{2+} এর ঘনমাত্রা $4.0 \times 10^{-5} mol^{-1}$ । তাপমাত্রা $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতা গুণফল K_{sp} এর মান mol^2L^{-2} এককে –
(a) 4.0×10^{-5} (b) 4.0×10^{-6} (c) 1.6×10^{-10} (d) 1.6×10^{-9}

86. নিম্নের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া সম্পন্ন করতে নিম্নের কোনটির প্রয়োজন হবে? $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow - - + ^{1}_{1}H$
(a) $^{17}_{8}N$ (b) $^{16}_{9}O$ (c) $^{17}_{8}O$ (d) $^{16}_{7}N$

87. চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান $n = 3, l = 2, m = 1, s = +\frac{1}{2}$ হলে ঐ অরবিটালে ইলেকট্রনের সংখ্যা হবে–
(a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 10

88. মৌলের পরিচিতি নিচের কোন মৌলিক কণার সংখ্যার উপর নির্ভর করে?
(a) ইলেকট্রন (b) পজিট্রন (c) প্রোটন (d) নিউট্রন

89. কোনটি কম্পোজিট কণিকা?
(a) আলফা (b) নিউট্রিনো (b) পজিট্রন (c) মেসন

90. কোন জোড়টি পরস্পর Isobar?
(a) $^{64}_{29}Cu, ^{64}_{30}Zn$ (b) $^{62}_{29}Cu, ^{63}_{30}Zn$ (c) $^{63}_{29}Cu, ^{62}_{30}Zn$ (d) $^{64}_{30}Cu, ^{63}_{29}Zn$

91. মৌল বা যৌগ কী পরিমাণে আছে তা নির্ণয় পদ্ধতিকে কী বলে?
(a) গুণগত বিশ্লেষণ (b) পরিমাণগত বিশ্লেষণ (c) আয়তনিক বিশ্লেষণ (d) মাত্রিক বিশ্লেষণ

92. 25°C তাপমাত্রায় $BaSO_4$ এর সম্পৃক্ত দ্রবণে Ba^{2+} -এর ঘনমাত্রা 4.0×10^{-5}। এই মাত্রায় $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতা গুণফল K_{sp} -এর মান mol^2L^{-2} এককে–
(a) 4.0×10^{-5} (b) 4.0×10^{-6} (c) 1.6×10^{-10} (d) 1.6×10^{-9}

93. সিলভার হ্যালাইডের অধঃক্ষেপের সাথে NH_4OH যোগ করলে অধঃক্ষেপটি ধীরে ধীরে দ্রবীভূত হয়; অধঃক্ষেপটির সংকেত–
(a) AgF (b) AgBr (c) AgI (d) AgCl

94. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশ করা হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার তরঙ্গ রশ্মি বিকিরিত হবে?
(a) $\frac{3}{4}R_H$ (b) $\frac{5}{36}R_H$ (c) $\frac{8}{9}R_H$ (d) $\frac{9}{144}R_H$

95. দ্রবণে Cu^{2+} আয়ন পরীক্ষার জন্য প্রয়োজন—
(a) NH_4OH (b) $AgNO_3$ (c) $BaCl_2$ (d) নেসলার দ্রবণ

96. কক্ষ তাপমাত্রায় 60gm ভরের NaCl এর একটি সম্পৃক্ত দ্রবণে 20gm NaCl দ্রবীভূত আছে। এ তাপমাত্রায় NaCl এর দ্রাব্যতা কত?
(a) 40.33% (b) 39.22% (c) 36.36% (d) 50%

97. কোন মৌল থেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে α-কণা বিকিরিত হয় না?
(a) Ra (b) Pt (c) U (d) Rn

98. পরমাণুর বর্ণালিসমূহ কেমন?
(a) অবিচ্ছিন্ন ও অনুজ্জ্বল (b) বিচ্ছিন্ন ও অনুজ্জ্বল (c) বিচ্ছিন্ন ও উজ্জ্বল (d) অবিচ্ছিন্ন ও উজ্জ্বল

99. চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রভাবে বর্ণালি আরো সূক্ষ্ম রেখায় বিভক্ত হওয়াকে কী বলে?
(a) বোর প্রভাব (b) ব্রগলি প্রভাব (c) জিম্যান প্রভাব (d) স্টার্ক প্রভাব

100. তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রভাবে বর্ণালি সূক্ষ্ম রেখায় বিভক্ত হওয়াকে কী বলে?
(a) প্ল্যাঙ্ক প্রভাব (b) বোর প্রভাব (c) স্টার্ক প্রভাব (d) জিম্যান প্রভাব

101. কোনটি থেকে গামা রশ্মি বের হয়?
(a) তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ (b) তেজস্ক্রিয় আইসোবার (c) তেজস্ক্রিয় আইসোটোন (d) সুস্থিত আইসোবার

102. ^{20}Ne, $^{19}F^-$, $^{24}Mg^{2+}$ species গুলোর মধ্যে কী মিল আছে?
(a) Isotopes to each other (b) Isomers of each other
(c) Isoelectronic with each other (d) Isotones to each other

103. জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
(a) গামা রশ্মি (b) X – রশ্মি (c) UV রশ্মি (d) IR রশ্মি

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

104. আলোর শোষণ বর্ণালির রেখাগুলো–
(a) কালো (b) সাদা (c) উজ্জ্বল (d) কোনটিই নয়

105. কোনটির অস্তিত্ব নেই?
(a) রমন বর্ণালি (b) NMR বর্ণালি (c) ESR বর্ণালি (d) MIR বর্ণালি

106. লাইমেন সিরিজটি কোথায় অবস্থিত?
(a) X – ray এলাকায় (b) UV এলাকায় (c) দৃশ্যমান এলাকায় (d) IR এলাকায়

107. হাইড্রোজেনের একমাত্র কোন বর্ণালিটি দৃশ্যমান অঞ্চলে উৎপন্ন হয়?
(a) লাইমেন (b) বামার (c) প্যাশ্চেন (d) ফুণ্ড

108. কোন রশ্মির রোগ আরোগ্য ক্ষমতা আছে?
(a) Far - IR (b) Near – IR (c) Middle IR (d) UV ray

109. নিচের কোনটি IR রেডিয়েশন শোষণ করে?
(a) N_2 (b) O_2 (c) H_2 (d) $-CO-$

110. ত্বকের ক্ষত নিরাময়ে লেজার পদ্ধতিতে কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়?
(a) UV রশ্মি (b) IR রশ্মি (c) Gamma রশ্মি (d) X – ray

111. মস্তিষ্ক কোষের কোন উপাদান থেকে NMR সিগন্যাল পাওয়া যায়?
(a) গ্লুকোজ (b) প্রোটিন (c) H_2O (d) Na^+

112. হাইড্রোজেনের আইসোটোপ কতটি?
(a) 2 টি (b) 3 টি (c) 4 টি (d) 5 টি

113. কোনটি শক্তিস্তরের আকার প্রকাশ করে?
(a) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা (b) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা (c) চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা (d) ঘূর্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা

114. ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসকে আবর্তন করে –
(a) বৃত্তাকারে (b) উপবৃত্তাকারে (c) অধিবৃত্তাকারে (d) ডিম্বাকারে

115. নিচের কোনটি ভুল?
(a) Ψ^2 এর মান ইলেকট্রন তরঙ্গের তীব্রতার ব্যস্তানুপাতিক (b) অরবিটাল হচ্ছে তরঙ্গ ফাংশন
(c) K শেল সবচেয়ে ছোট (d) p অরবিটালসমূহ হল p_x, p_y, p_z

116. যে কোন উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা-
(a) n^2 (b) $2(2l+1)$ (c) $2l+1$ (d) $l+2$

117. কোনটি সঠিক?
(a) $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$ (b) $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$
(c) $1s < 2s < 2p < 3s < 3d < 3p < 4s$ (d) $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$

118. দুটি অরবিটালের $(n+l)$ এর মান সমান হলে কোনটিতে আগে ইলেকট্রন যাবে, যার —
(a) n এর মান কম (b) n এর মান বেশি (c) l এর মান কম (d) l এর মান বেশি

119. শিখা পরীক্ষায় কোন এসিড ব্যবহৃত হয়?
(a) $H_2SO_{4(g)}$ (b) $H_2SO_{4(aq)}$ (c) $HCl_{(aq)}$ (d) $HCl_{(g)}$

120. Pb^{2+} শিখা পরীক্ষায় কী বর্ণ দেয়?
(a) নীল (b) সবুজ (c) লাল (d) কমলা

121. নিচের কোনটি লঘু HCl এ দ্রবণীয় নয়?
(a) $CaCO_3$ (b) $ZnCO_3$ (c) $CuCO_3$ (d) $PbSO_4$

122. শুধুমাত্র কোন নাইট্রেট লবণটি পানিতে অদ্রবণীয়?
(a) $Cu(NO_3)_2$ (b) $Pb(NO_3)_2$ (c) $NaNO_3$ (d) $Ca(NO_3)_2$

123. জিংক শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) $K_3[Fe(CN)_6]$ (b) $K_4[Fe(CN)_6]$ (c) $K_3[Na(CN)_6]$ (d) $K_2[Fe(CN)_6]$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

124. হ্যালোজেন শনাক্তকরণে সাধারণত কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) AgCl (b) AgBr (c) $AgNO_3$ (d) AgI

125. পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড যোগ করলে বর্ণের পরিবর্তনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
(a) $Fe^{2+} \rightarrow$ হালকা নীল (b) $Fe^{3+} \rightarrow$ গাঢ় নীল (c) $Cu^{2+} \rightarrow$ লালচে বাদামি (d) $Zn^{2+} \rightarrow$ গাঢ় নীল

126. Ca লবণে অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দিলে কী অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?
(a) সাদা (b) নীল (c) সবুজ (d) হলুদ

127. খাবার লবণের সাথে ভেজালরূপে সাধারণত কোনটি থাকে না?
(a) $MgCl_2$ (b) $CaCl_2$ (c) Na_2SO_4 (d) $AlCl_3$

128. ডেসিকেটরে কেলাস শুষ্ককরণে কী ব্যবহার করা হয়?
(a) $Ca(NO_3)_2$ (b) $CaSO_4$ (c) $CaCl_2$ (d) $Ca_3(PO_4)_2$

129. $n = 3, l = 1$ উপশক্তিস্তরে কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?
(a) 0 (b) 18 (c) 32 (d) 6

130. থায়োসালফেট আয়নে ($S_2O_3^{2-}$) সর্বমোট যোজন ইলেকট্রন কয়টি?
(a) 28 (b) 30 (c) 32 (d) 34

131. নিচের কোন কোয়ান্টাম সেটটি পরমাণুর একটি ইলেকট্রনের জন্য সম্ভব নয়?
(a) $n = 2, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ (b) $n = 3, l = 1, m = 2, s = -\frac{1}{2}$
(c) $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$ (d) $n = 2, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

132. $^{31}_{15}P_4$ এর 15 টি অণুর মধ্যে কয়টি নিউট্রন আছে?
(a) 160 (b) 64 (c) 960 (d) 1800

133. নিচের কোন সেটটির আয়নসমূহ সমইলেকট্রনিক?
(a) $Mg^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}$ (b) F^-, Cl^-, Br^- (c) O^{2-}, F^- (d) $Al^{3+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}$

134. α, β, γ কণিকার ভেদনক্ষমতার ক্রম কোনটি?
(a) $\alpha < \beta < \gamma$ (b) $\alpha > \beta > \gamma$ (c) $\alpha < \beta > \gamma$ (d) $\alpha > \beta < \gamma$

135. amu এর অপর নাম কী?
(a) ডাল্টন (b) পারকিন (c) বোর (d) ফ্যারাডে

136. ইলেকট্রন ভর প্রোটনের ভরের কত অংশ?
(a) $\frac{1}{1757}$ (b) $\frac{1}{2037}$ (c) $\frac{1}{1837}$ (d) $\frac{1}{1937}$

137. একটি ইলেকট্রন ৫ম কক্ষপথ থেকে ২য় কক্ষপথে নেমে আসলে বর্ণালিতে সর্বাধিক রেখার সংখ্যা কত?
(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

138. একটি রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 300 nm হলে এর ফ্রিকুয়েন্সি নির্ণয় কর।
(a) 10^{15}Hz (b) 10^{16}Hz (c) 10^{17}Hz (d) 10^{18}Hz

139. যে বিকিরণের তরঙ্গসংখ্যা 10^4 cm^{-1} তার ফ্রিকুয়েন্সি বা স্পন্দন সংখ্যা নির্ণয় কর।
(a) 3×10^{-16}Hz (b) 3×10^{-14}Hz (c) $\frac{1}{3} \times 10^{14}$Hz (d) 3×10^{14}Hz

140. 25°C তাপমাত্রায় 60 দ্রাব্যতাবিশিষ্ট একটি লবণের 20g কে সম্পৃক্ত দ্রবণে পরিণত করতে কত mL পানির প্রয়োজন হবে?
(a) 63.63 mL (b) 33.33 mL (c) 43.43 mL (d) 53.53 mL

141. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি বস্তুর 60 g সম্পৃক্ত দ্রবণ শুকিয়ে ফেলার পর 10 g তলানি পাওয়া যায়। উক্ত তাপমাত্রায় দ্রবীভূত বস্তুটির দ্রাব্যতা কত? (প্রতি 100 g দ্রাবকে)
(a) 25 (b) 15 (c) 20 (d) 22

142. 30°C এ কোনো লবণের দ্রাব্যতা 50 g / L হলে 400mL সম্পৃক্ত দ্রবণে কত গ্রাম লবণ আছে?
(a) 40 g

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

143. কোন জোড়া জলীয় দ্রবণের মিশ্রণের ফলে হলুদ অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?
(a) $AlCl_3$ এবং KOH (b) $Sa(NO_3)_2$ এবং Na_2SO_4 (c) $Cu(NO_3)_2$ এবং $NaClO_4$ (d) $Pb(C_2H_3O_2)_2$ এবং KI

144. একটি মৌলের পরমাণুর বহিঃস্তরের দুটি অরবিটালের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো..... $3d^{10}4s^1$ হলে পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান কোনটি হবে?
(a) ৪র্থ পর্যায় Gr-IB(11) (b) ৪র্থ পর্যায় Gr-IA(1) (c) ৪র্থ পর্যায় Gr-3B(3) (d) ৩য় পর্যায় Gr-IB (11)

145. নিচের কোনটি সঠিক?
(a) $n \rightarrow 2p + e^-$ (b) $n \rightarrow p + e^-$ (c) $2n \rightarrow p + 2e^-$ (d) b ও c উভয়ই

146. রেডিয়াম থেকে আলফা রশ্মি বিকিরিত হলে কী উৎপন্ন হয়?
(a) থোরিয়াম (b) পোলোনিয়াম (c) ইউরেনিয়াম (d) রেডন

147. একটি বর্ণহীন জলীয় দ্রবণে ক্লোরিন দ্রবণ যোগ করা হলে দ্রবণটি বাদামী লাল বর্ণ ধারণ করে এবং $AgNO_3$ দ্রবণ যোগ করা হলে হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ পাওয়া যায়। দ্রবণে যে যৌগটি রয়েছে —
(a) NaCl (b) $NaNO_3$ (c) Na_2S (d) NaBr

148. নির্দিষ্ট দ্রাবক ব্যবহার করে ব্যান্ডযুক্ত দ্রব ধুয়ে পৃথক করাকে কী বলে?
(a) ফ্লোরোসেন্স (b) ইলিউশন (c) ফটোসেন্স (d) ফটোগ্রাফি

149. কোন কোন অরবিটালের শক্তির ন্যূনতম পার্থক্য ঘটে?
(a) $(n+1)d$ ও $(n+1)f$ (b) $(n+1)d$ ও $(n-1)f$
(c) $(n+1)d$ ও nf (d) $(n+1)d$ ও $(n+2)f$

150. ভারী পানি কী?
(a) H_2O (b) D_2O (c) H_2O_2 (d) উচ্চ ঘনত্বের খনিজ পানি

151. পারদের রেখা বর্ণালিতে কোন বর্ণটি সুস্পষ্টভাবে দেখা যায়?
(a) নীল (b) হলুদ (c) কমলা d) আসমানি

152. ইনফ্রারেড আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
(a) 0.78 μm – 1000μm (b) 380 nm – 780 nm (c) 0.005 nm – 0.10 nm (d) 1000 μm – 100cm

153. একটি ns অরবিটালে কত সংখ্যক পর্ব বা নোড (node) থাকতে পারে-
(a) n সংখ্যক (b) $(n+1)$ সংখ্যক (c) $2n^2$ সংখ্যক (d) $(n-1)$ সংখ্যক

154. H- পরমাণুর ইলেকট্রনীয় স্তরগুলোর মধ্যে কোনটি ফোটন শোষণ করে কিন্তু ফোটন বিকিরণ করে না?
(a) 1s (b) 2s (c) 2p (d) 3s

155. নিচে চারটি পরমাণুর ইলেকট্রনিক কনফিগারেশন দেওয়া আছে। কোন পরমাণুর প্রথম আয়োনাইজেশন শক্তি সবচেয়ে কম?
(a) $1s^2\ 2s^1$ (b) $1s^1\ 2s^2\ 2p^2$ (c) $1s^1\ 2s^2\ 2p^5$ (d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

156. 25°C তাপমাত্রায় $Ba(OH)_2$ এর সম্পৃক্ত দ্রবণের pH মান 13.0 । $Ba(OH)_2$ এর K_{sp} এর মান কত?
(a) 5.0×10^{-2} (b) 5.0×10^{-3} (c) 5.0×10^{-4} (d) 5.0×10^{-5}

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. He^+ এর ক্ষেত্রে বোর তত্ত্ব প্রযোজ্য; ব্যাখ্যা কর।
02. রেখা বর্ণালির সাহায্যে মৌল শনাক্তকরণ কীরূপে সম্ভব, তা ব্যাখ্যা কর।
03. বিশুদ্ধ NaCl এর কেলাসন প্রক্রিয়ায় গাঢ় HCl যোগ করা হয় কেন?
04. $K_4[Fe(CN)_6]$ দ্রবণ দ্বারা কোন কোন ক্যাটায়ন নিশ্চিতকরণ করা যায় তা সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর।
05. Fe^{2+} এবং Fe^{3+} এর পার্থক্যসূচক পরীক্ষা সমীকরণসহ লিখ।
06. দ্রবণে NH_4^+ আয়নকে কী রূপে শনাক্ত করা যায় তা সমীকরণসহ লিখ।
07. গুণগত বিশ্লেষণ এবং মাত্রিক বিশ্লেষণের মধ্যে পার্থক্য কী?
08. $AlCl_3$ দ্রবণে Na_2CO_3 যোগ করলে $Al_2(CO_3)_3$ অধঃক্ষিপ্ত হয় না কেন?
09. 25°C তাপমাত্রায় Ag_2CrO_4 এর দ্রাব্যতা গুণফল 32×10^{-12} । প্রতি 100mL দ্রবণে দ্রবীভূত Ag^+ এর পরিমাণ কত গ্রাম? (Ag = 108)
10. Mg_3N_2 পানির সাথে বিক্রিয়া করে NH_3 উৎপন্ন করে কিন্তু $MgCl_2$ পানির সাথে বিক্রিয়া করে HCl উৎপন্ন করে না কেন?
11. $NaHSO_4$ এর জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি অম্লীয় হলে ও $NaHCO_3$ এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় কেন?
12. দ্রবণের SO_4^{2-} আয়নকে শনাক্তকরণে $BaCl_2$ দ্রবণের পরিবর্তে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণ ব্যবহার করা হয় কেন?
13. ns, np, (n − 1)d ও (n − 1)f অরবিটালগুলোকে শক্তির উচ্চক্রম অনুসারে সাজাও।
14. He^+এর পারমাণবিক বর্ণালিতে 6টি রেখা বর্ণালি পাওয়া গেলেও H^+ এর ক্ষেত্রে কোনো বর্ণালিই পাওয়া যায় না। ব্যাখা কর।
15. রাদারফোর্ড তাঁর পরীক্ষায় ZnS পর্দা এবং তেজস্ক্রিয় রেডিয়াম ব্যবহার করেছিলেন কেন?
16. এসিড মিশ্রিত Cu^{2+} ও Zn^{2+} এর দ্রবণে H_2S গ্যাস মিশালে শুধুমাত্র CuS অধঃক্ষিপ্ত হয় কেন?
17. ক্ষার মিশ্রিত Cu^{2+} ও Zn^{2+} এর দ্রবণে H_2S গ্যাস মিশ্রিত করলে CuS ও ZnS উভয়ই অধঃক্ষিপ্ত হয় কেন?
18. 25° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় $CaCO_3$ এর দ্রাব্যতা $0.0180\ gL^{-1}$। তাহলে $CaCO_3$ এর দ্রাব্যতার গুণফল কত?

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

19. যদি পরমাণু দুটির শক্তিস্তরের পার্থক্য 3.313×10^{-13} erg হয়, তবে ইলেকট্রনের উচ্চশক্তিস্তর থেকে নিম্নশক্তিস্তরে পতনে আলোক রশ্মির কম্পাঙ্ক কত হবে?
20. একটি সোডিয়াম লবণের Pt তার শিখা পরীক্ষায় নির্গত সোনালী হলুদ আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 600 nm। এ আলোতে ফোটনের তরঙ্গ সংখ্যা এবং শক্তি নির্ণয় কর।
21. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনটি সপ্তম বোর কক্ষ থেকে শক্তি বিকিরণ করে দ্বিতীয় বোর কক্ষে এলে কতটি বর্ণালি রেখা পাওয়া সম্ভব হবে।
22. 30°C তাপমাত্রায় 110 ml সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণে 1.4 আপেক্ষিক গুরুত্বের কোনো পদার্থের 28 g দ্রবীভূত আছে। 30°C তাপমাত্রায় দ্রবের দ্রাব্যতা নির্ণয় কর।
23. 20°C তাপমাত্রা 2 atm চাপে O_2 গ্যাসের দ্রাব্যতা নির্ণয় কর। 20°C তাপমাত্রায় O_2 গ্যাসের হেনরির ধ্রুবক 1.38×10^{-3} M/atm।
24. পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে জলজ জীবের উপর কী প্রভাব পড়বে? দ্রাব্যতার উপর ভিত্তি করে মতামত দাও।
25. যে লবণের সম্পৃক্ত দ্রবণকে শীতল করা হলে লবণ কেলাসিত হয় সে লবণের প্রকৃতি কীরূপ?
26. He পরমাণুর একটি ইলেকট্রন যখন 8র্থ থেকে ২য় শক্তিস্তরে যায় তখন তরঙ্গসংখ্যা কত হবে?
27. জীম্যান এবং স্টার্ক ফলাফল বলতে কী বুঝ?
28. শ্রোডিঞ্জারের তরঙ্গ সমীকরণটি লিখ। Ψ^2 এর ভৌতিক তাৎপর্য বিশ্লেষণ কর।
29. শিখা পরীক্ষায় কোবাল্ট কাচ ব্যবহৃত হয় কেন?
30. শিখা পরীক্ষায় বিভিন্ন ধাতু কীরূপ বর্ণ প্রদর্শন করে?
31. শিখা পরীক্ষায় HCl ব্যবহার করা হয় কেন?
32. শিখা পরীক্ষায় Pt তার ব্যবহারের কারণ কী?
33. তাপমাত্রা বাড়ালে $Na_2SO_4.10\,H_2O$ এর দ্রাব্যতা প্রথমে বাড়ে ও পরে কমে কেন?
34. ভরবেগের অনিশ্চয়তা ও গতিশক্তির অনিশ্চয়তার সমীকরণ লিখ।
35. ভরবেগ p হলে দেখাও যে, $\lambda = \frac{h}{p}$।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

36. কোনো দ্রবণে Pb^{2+} ও Zn^{2+} উভয় আয়নের ঘনমাত্রা 0.01M. H_2S এর সম্পৃক্ত দ্রবণে H_3O^+ এর গাঢ়ত্ব কত হলে কেবল দ্রবণের Pb^{2+} অধঃক্ষিপ্ত হবে কিন্তু Zn^{2+} অধঃক্ষিপ্ত হবে না? [H_2S ও ZnS এর দ্রাব্যতা গুণফল যথাক্রমে 1.1×10^{-22} ও 1×10^{-21} .]
37. গ্রুপ-1 এ Pb^{2+} আয়নের অসম্পূর্ণ অধঃক্ষেপ হয়। ব্যাখ্যা কর। অথবা অজৈব লবণের গ্রুপ বিশ্লেষণে Pb^{2+} মূলককে Gr – I ও Gr – II উভয়গ্রুপে রাখা হয়। ব্যাখ্যা কর।
38. দ্রাব্যতার ক্রম লিখ।
(i) Ag এর হ্যালাইডসমূহের
(ii) গ্রুপ I এর কার্বনেটসমূহের
(iii) গ্রুপ II এর কার্বনেটসমূহের
(iv) গ্রুপ II এর সালফেটসমূহের
(v) গ্রুপ II এর হাইড্রোক্সাইডসমূহের
39. 0.99 g ভরের একটি কণার অবস্থানে অনিশ্চয়তা 100 nm কণাটির বেগের অনিশ্চয়তা কত?

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. **সমাধান: (b);** ZnS হলো অণুপ্রভা সৃষ্টিকারী পদার্থ। এ সকল পদার্থ কিছু বিশেষ বৈশিষ্ট্যের অধিকারী। এরা বিভিন্ন রশ্মি শোষণ করে কয়েক সেকেণ্ড ধরে তা আবার বিকিরণ করে।
02. **সমাধান: (d);** অরবিটালের জন্য $l = 2$ তাহলে m এর মান 0 থেকে ± 2 যেকোনোটি হতে পারে। n এর মান 3 বা তার বেশি হতে হবে। $s = +\frac{1}{2}$ বা $-\frac{1}{2}$ হবে। তাহলে উত্তর হবে $4, 2, 1, -\frac{1}{2}$
03. **সমাধান: (c);** ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা, $m = 0$ থেকে $\pm l$ পর্যন্ত হতে হবে।
04. **সমাধান: (c);** মস্তিষ্কের টিউমার ও কোমল টিস্যু, যেমন মেরুমজ্জায় টিউমার শনাক্তকরণে MRI অত্যন্ত কার্যকর।
05. **সমাধান: (a);** আসল কারেন্সি নোটে UV – রশ্মি শনাক্তযোগ্য অদৃশ্য বিশেষ ফসফোর কালি বা UV fluorescent ink ব্যবহৃত হয় যা জালনোটে থাকে না। ফলে জালনোট শনাক্তকরণ সম্ভব হয়।
06. **সমাধান: (c);** ইলেকট্রন n শক্তিস্তরে পূর্ণ আবর্তনে n টি পূর্ণ তরঙ্গ সৃষ্টি করবে।
07. **Ans: (c);** $2(2l + 1)$
08. **সমাধান: (c);** ব্রাকেট সিরিজে IR তরঙ্গ পাওয়া যায়।
09. **সমাধান: (d);** যার $(n + l)$ এর মান কম, সে কম শক্তিসম্পন্ন। $3d = (3 + 2) = 5$; $4s = (4 + 0) = 4$; $4p = (4 + 1) = 5$; $3s = (3 + 0) = 3$ $\therefore$ 3s অরবিটালের শক্তি সর্বনিম্ন।
10. **সমাধান: (a);** X – ray frequency 10^{18}Hz ; $\lambda \propto \frac{1}{f}$
11. **সমাধান: (a);** $n_1 = 3$ তে স্থানান্তরিত হলে প্যাশ্চেন বর্ণালি সিরিজ পাওয়া যায়।
12. **সমাধান: (c);** 5s এর পর 4d অরবিটাল পূরণ করতে হবে কারণ 4d এর শক্তি 5p হতে কম। কারণ $(n + l)$ এর মান সমান হলে, যেখানে n এর মান ছোট, ঐ অরবিটালে শক্তি কম।
13. **সমাধান: (d);** $Cr(24) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$; 4s [↑] 3d [↑][↑][↑][↑]
অতএব, 6 টি বিজোড় বা অযুগ্ম ইলেকট্রন বিদ্যমান।
14. **সমাধান: (b);** 1s এর ক্ষুদ্র আকৃতির কারণে এর ইলেকট্রন ঘনত্ব সর্বাধিক।
15. **সমাধান: (c);** 3d এর $l = 2$ $\therefore$ m এর মান 0 থেকে ± 2 পর্যন্ত।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

16. সমাধান: (c); As (33) এর ইলেকট্রন বিন্যাসে p যোজনীস্তর বিদ্যমান।
17. সমাধান: (d); হুন্ডের নীতি প্রযোজ্য হলে অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়। s অরবিটাল ও হ্যালোজেন মৌলের জন্য হুন্ডের নীতি প্রযোজ্য নয়।
18. সমাধান: (d); X – ray এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম। ∴ এর $\bar{\upsilon} = \frac{1}{\lambda}$ বেশি। বস্তুত কম্পাঙ্ক তরঙ্গসংখ্যার সমানুপাতিক।
19. সমাধান: (d); Cu^{2+} এর আকৃতি Cu^{+} আয়নের চেয়ে ছোট তাই চার্জ ঘনত্ব বেশি। ফলে Cu^{2+} এর হাইড্রেশন এনথালপির মান বেশ হয় এবং বেশি শক্তি নির্গত করে শক্তিশালী বন্ধন তৈরি করে। তাই Cu^{2+} বেশি স্থিতিশীল।
20. সমাধান: (b); বোর তত্ত্ব কেবল এক ইলেকট্রনবিশিষ্ট পরমাণু/আয়নে প্রযোজ্য। বোরতত্ত্ব $H, He^{+}, Li^{2+}, Be^{3+}$ এর জন্য প্রযোজ্য।
21. সমাধান: (d); $l = 2$ হলে $m = 0$ থেকে ± 2 অর্থাৎ 5 টি হবে।
22. সমাধান: (b); $Fe^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^0$
23. সমাধান: (c); $n = 2$ হলে $mvr = \frac{2h}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$
24. সমাধান: (b); $4s^1$ এর চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা, $n = 4,\ l = 0,\ m = 0,\ s = +\frac{1}{2}$
25. সমাধান: (c); l এর মান সর্বদা 0 থেকে $(n-1)$ পর্যন্ত। m এর মান সর্বদা 0 থেকে $\pm l$ পর্যন্ত।
26. সমাধান: (b); Al^{3+}এবং F^{-} এর ইলেকট্রন সংখ্যা একই।
27. সমাধান: (c); $Cu(29) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
∴ 19 তম ইলেকট্রনটি 4s এ এবং 29 তম ইলেকট্রনটি 3d তে প্রবেশ করে।
28. সমাধান: (d); জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে অপটিকেল সেন্সর ফসফোর হিসেবে বিশেষ নিরাপত্তা ব্যবস্থা ব্যবহৃত হয়।
29. সমাধান: (b); MRI = Magnetic Resonance Imaging বা চৌম্বকীয় অনুরণণ প্রতিচ্ছবিকরণ।
30. সমাধান: (d); $Al_2(SO_4)_3 \rightleftharpoons 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$
s 2s 3s
∴ আয়নিক গুণফল $= (2s)^2 \times (3s)^3 = 108\, s^5$; Shortcut: $K_{ip} = 2^2 \times 3^3 \times S^{2+3} = 108S^5$
31. সমাধান: (b); $Ag_2CrO_4 \rightleftharpoons 2Ag^{+} + CrO_4^{2-}$
s 2s s
$\therefore K_{sp} = (2s)^2 \times s = 4s^3$
32. সমাধান: (a); $4s^3 = 4 \times 10^{-12} \therefore S^3 = (10^{-4})^3 \therefore s = 1 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$
33. সমাধান: (b); 50 mL এ আছে 5 g
∴ 1000 mL এ আছে $\frac{5 \times 1000}{50}$ g
∴ দ্রাব্যতা = 100 g/1000 mL = 100 g/L
34. সমাধান: (a); জলীয় দ্রবণে $CaC_2O_4 \rightleftharpoons Ca^{2+} + C_2O_4^{2-}$; এক্ষেত্রে $C_2O_4^{2-}$ (অক্সালেট আয়ন) অক্সালিক এসিডের $(H_2C_2O_4)$ অনুবন্ধী ক্ষারক। তাই, CaC_2O_4 ঈষৎ ক্ষারীয় প্রকৃতির। সুতরাং এর দ্রাব্যতা এসিডিক দ্রবণে বেশি হবে। H_2CO_3 দুর্বল এসিড হওয়ায় একই ঘনমাত্রার HCl এ বেশি H^{+} আয়ন থাকবে।
35. সমাধান: (d); খালি চোখে Ca^{2+} শিখা পরীক্ষায় → ইটের মত লাল
কোবাল্ট কাচে Ca^{2+} শিখা পরীক্ষায় → হালকা সবুজ
36. সমাধান: (a); $Ca^{2+} + \begin{matrix} NH_4O-C=O \\ | \\ NH_4O-C=O \end{matrix} \rightarrow Ca^{2+} \begin{matrix} ^{(-)}O-C=O \\ | \\ ^{(-)}O-C=O \end{matrix}_{(s)} + 2\,NH_4^{+}$
সাদা অধঃক্ষেপ
37. সমাধান: (b); $2Zn^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Zn_2\underbrace{[Fe(CN)_6]}_{\text{সাদা অধঃক্ষেপ}}\downarrow + 4K^{+}$
38. সমাধান: (b); $Na^{+} + K_2H_2Sb_2O_7 \rightarrow \underbrace{Na_2H_2Sb_2O_7}_{\text{সাদা অধঃক্ষেপ}} + 2K^{+}$
39. Ans: (c); $K_2HgI_4 + KOH$
40. সমাধান: (b); $n_1 = 2$ সর্বনিম্ন তরঙ্গসংখ্যা হলে, $n_2 = 3 \therefore \bar{V} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = \frac{5R_H}{36}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

41. সমাধান: (b); কোবাল্ট ব্লু গ্লাসে সোনালী হলুদ আলোর শোষণের কারণে বিশেষ কোনো বর্ণ পাওয়া যায় না।
42. সমাধান: (c); দ্রাব্যতা গুণফল সম্পৃক্ত দ্রবণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।
43. সমাধান: (c); স্বল্প দ্রবণীয় আয়নিক দ্রবণের দ্রাব্যতা গুণফল মাপা হয়।
44. সমাধান: (c); $500 - 575nm$ হলো সবুজ তরঙ্গদৈর্ঘ্য।
45. সমাধান: (b); $2n^2 = 2 \times 5^2 = 50$
46. সমাধান: (a); H_2S এবং HCl এর ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য সমআয়ন প্রভাব বিদ্যমান। সমআয়ন প্রভাব বিদ্যমান থাকার জন্য অণুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক হতে হয়।
47. সমাধান: (b); $\underset{s}{CaF_2} \rightleftharpoons \underset{s}{Ca^{2+}} + \underset{2s}{2F^-}$

$\therefore ksp = s \times (2s)^2 = s \times 4s^2 = 4s^3 = 4 \times (0.0002)^3 = 4 \times (2 \times 10^{-4})^3 = 4 \times 8 \times 10^{-12} = 3.2 \times 10^{-11}$
48. Ans: (a); Cu^{2+}
49. সমাধান: (c); $\underset{s}{PbI_2} \rightarrow \underset{s}{Pb^{2+}} + \underset{2s}{2I^-}$ ∴ আয়োডিনের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হলে Pb^{2+} ঘনমাত্রা $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ গুণ হবে।
50. Ans: (b); $\frac{45g\ A}{300g\ \text{দ্রাবক}} = \frac{15g\ A}{100g\ \text{দ্রাবক}}$
51. সমাধান: (b); $Cu^{2+}(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow \underset{\text{হালকা নীল}}{Cu^{2+}Cu(OH)_2(s)} + NH_4^+$

$Cu^{2+}.Cu(OH)_2 + (NH_4^+)_2(aq) + NH_4OH \rightarrow \underset{\text{গাঢ় নীল}}{2[Cu(NH_3)_4]^{2+}} + H_2O$
52. সমাধান: (a); $E_r \propto \frac{1}{n^2}$; n = প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা।
53. সমাধান: (a); $\underset{S}{Mg(OH)_2} \rightleftharpoons \underset{S}{Mg^{2+}} + \underset{2S}{2OH^-}$

$K_{sp} = 4S^3 = 4 \times 10^{-3}: [OH^-] = 2s = 2 \times 10^{-1}\ M \therefore S = 10^{-1}M$
54. সমাধান: (a); তেজস্ক্রিয় R_n ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত।
55. সমাধান: (a); ${}^{12}_{6}C + 2{}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{14}_{6}C$
56. সমাধান: (b); পরীক্ষাগারে বিশ্লেষণিক পরীক্ষণ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।
57. সমাধান: (c); La মৌলে $4f^1$ এর বদলে $4f^0$ এবং $5d^1$ হয়।
58. সমাধান: (a); $Zn(OH)_2$ এর সাদা অধঃক্ষেপ অতিরিক্ত NaOH দ্রবণে দ্রবীভূত হয়।
59. সমাধান: (b); Zn^{2+} শনাক্তকরণে H_2S হলো নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা।
60. সমাধান: (a); s অরবিটালের ক্ষেত্রে হুন্ডের নিয়ম প্রযোজ্য নয়। ${}_4W \rightarrow 1s^2 2s^2$
61. সমাধান: (b); বোরের সূত্র একটিমাত্র ইলেকট্রনের জন্য প্রযোজ্য।
62. সমাধান: (c); দ্রব = 50g; দ্রাবক = (100 − 50)g = 50g ∴ দ্রাব্যতা = $\frac{\text{দ্রব}}{\text{দ্রাবক}} \times 100 = \frac{50}{50} \times 100 = 100$
63. Ans: (a); Na
64. সমাধান: (b); ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং।
65. সমাধান: (b); ক্যাথোড রশ্মি মূলত ইলেকট্রন প্রবাহ।
66. সমাধান: (d); $NO_3^- = \{7 + (3 \times 8)\} + 1 = 32$ টি ইলেকট্রন।
67. সমাধান: (d); $BaNO_3$ সালফেটকে অধঃক্ষিপ্ত করতে পারে।
68. সমাধান: (d); ${}^{18}_{8}O^{2-}$ এর ইলেকট্রন সংখ্যা = 10; নিউট্রন সংখ্যা = 10
69. সমাধান: (b); ${}^{31}P$ সাধারণ মৌল।
70. সমাধান: (b); ZnS পর্দা অনুপ্রভা সৃষ্টি করে।
71. সমাধান: (a); থমসন সিরিজ।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

72. **Ans: (d);** ⑪⑪⑪①①

73. **সমাধান: (a);** MnO_2 রঙিন কাচকে বর্ণহীন করে।

74. **সমাধান: (b);** ^{60}Co ক্যান্সার নির্ণয় করে।

75. **সমাধান: (b);** Far IR এর রোগ আরোগ্য করার অধিক ক্ষমতা।

76. **Ans: (b);** $K_{ip} = 10^{-2} \times (10^{-3})^2 = 10^{-2} \times 10^{-6} = 10^{-8} > K_{sp}$

77. **সমাধান: (d);** দ্রবণ $= 108 \times 112.3 = 121.284g \therefore$ দ্রাব্যতা $= \frac{41.28}{121.284-41.28} = 51.6$

78. **Ans: (c);** দ্রবণে কণাসমূহের মধ্যে কোনো ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া নাই।

79. **সমাধান: (c);** $BaNO_3$ দ্বারা SO_4^{2-} আয়ন উপস্থিতি শনাক্ত করা হয়।

80. **সমাধান: (d);** $\underset{s}{CaF_2} \rightarrow \underset{s}{Ca^{2+}} + \underset{2s}{2F^-} \therefore ksp = s \times 4s^2 = 4s^3 = 4 \times (2 \times 10^{-4})^3$
$= 4 \times 8 \times 10^{-12} = 32 \times 10^{-12} = 3.2 \times 10^{-11}$

81. **Ans: (d);** Fe^{3+}

82. **সমাধান: (c);** সমআয়ন প্রভাবে দ্রাব্যতা কমে।

83. **সমাধান: (d);** CaF_2 এর চার্জ ঘনত্ব অত্যন্ত বেশি।

84. **সমাধান: (d);** $BaSO_4$ অধঃক্ষিপ্ত হয়।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

85. **সমাধান: (d) ;** AB টাইপ যৌগের ক্ষেত্রে, $K_{sp} = S^2 = (4.0 \times 10^{-5})^2 = 1.6 \times 10^{-9} mol^2L^{-2}$

86. **Ans: (c);** $^{17}_{8}O$

87. **সমাধান: (d)** $2(2l + 1) = 2 \times (2 \times 2 + 1) = 10$

88. **Ans: (c);** প্রোটন

89. **সমাধান: (a);** আলফা কণিকা ও ডিউটেরণ কণা কম্পোজিট কণিকা।

90. **Ans: (a);** $^{64}_{29}Cu, ^{64}_{30}Zn$

91. **Ans: (d);** মাত্রিক বিশ্লেষণ

92. **সমাধান: (d);** $BaSO_4 \rightarrow Ba^{2+} + SO_4^{2-}$
$K_{sp} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}] = (4 \times 10^{-5}) \times (4 \times 10^{-5}) = 1.6 \times 10^{-9}$

93. **সমাধান: (b);** $AgBr + 2NH_4OH \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]Br + 2H_2O$

94. **সমাধান: (b);** $n_1 = 2$, সর্বনিম্ন তরঙ্গের জন্য $n_2 = 3; \frac{1}{\lambda} = R_H\left\{\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right\}$; $\frac{1}{\lambda} = R_H\left\{\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right\} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{5}{36}R_H$

95. **Ans: (a);** NH_4OH

96. **সমাধান: (d);** দ্রাব্যতা $= \frac{\text{দ্রবের ভর}}{\text{দ্রাবকের ভর}} = \frac{20}{40} \times 100\% = 50\%$

97. **Ans: (b);** Pt

98. **Ans: (c);** বিচ্ছিন্ন ও উজ্জ্বল

99. **সমাধান: (c);** চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রভাবে বর্ণালি রেখার সূক্ষ্ম রেখার বিভক্ত হওয়া→ জিম্যান প্রভাব

100. **সমাধান: (c);** তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রভাবে বর্ণালি রেখার সূক্ষ্ম রেখার বিভক্ত হওয়া→ স্টার্ক প্রভাব।

101. **Ans: (a);** তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ

102. **Ans: (c);** Isoelectronic with each other

103. **Ans: (d);** IR রশ্মি

104. **Ans: (a);** কালো

105. **Ans: (d);** MIR বর্ণালি

106. **Ans: (b);** UV এলাকায়

107. **Ans: (b);** বামার

108. **সমাধান: (a);** Far-IR রশ্মি বা FIR এর রয়েছে রোগ-আরোগ্য করার অধিক ক্ষমতা। Far-IR ও near-IR এর মধ্যে পার্থক্য হলো Far-IR ত্বকে তাপীয় অনুভূতি জাগায়, near-IR তা পারে না বরঞ্চ ত্বককে বেশি উত্তপ্ত করে। এটি ও চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

109. **সমাধান: (d);** CO, HF, HCl, NO প্রভৃতি দ্বি-পরমাণুক অণুর ডাইপোল মোমেন্ট থাকায় এরা IR রেডিয়েশনের প্রতি সক্রিয়। কিন্তু N_2, O_2, H_2 প্রভৃতি দ্বি-পরমাণুক অণুর কোনো স্থায়ী ডাইপোল মোমেন্ট না থাকায় এরা IR রেডিয়েশন শোষণ করে না।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

110. **Ans: (b);** IR রশ্মি
111. **Ans: (c);** H_2O
112. **Ans: (b);** 3 টি
113. **Ans: (a);** প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা
114. **Ans: (a);** বৃত্তাকারে
115. **Ans: (a);** Ψ^2 এর মান ইলেকট্রন তরঙ্গের তীব্রতার ব্যস্তানুপাতিক
116. **Ans: (c);** $2l + 1$
117. সমাধান: **(a);** অরবিটালসমূহের $(n + l)$ এর মান ব্যবহার করে অরবিটালসমূহের শক্তি গণনা করা হয়েছে। অরবিটালসমূহের শক্তিক্রম বৃদ্ধি নিম্নরূপ: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p ও 8s
118. **Ans: (a);** n এর মান কম
119. **Ans: (c);** $HCl_{(aq)}$
120. **Ans: (a);** নীল
121. **Ans: (d);** $PbSO_4$
122. **Ans: (b);** $Pb(NO_3)_2$
123. **Ans: (b);** $K_4[Fe(CN)_6]$
124. **Ans: (c);** $AgNO_3$
125. **Ans: (d);** $Zn^{2+} \rightarrow$ গাঢ় নীল
126. **Ans: (a);** সাদা
127. **Ans: (d);** $AlCl_3$
128. **Ans: (c);** $CaCl_2$
129. সমাধান: **(d);** $l = 1$ হলে $m = -1,0,1$; মোট ইলেকট্রন $= 3 \times 2 = 6$
130. **Ans: (c);** 32
131. সমাধান: **(b);** m এর মান $-l \leq m \leq l$ এর মধ্যে থাকতে হবে।
132. সমাধান: **(c);** নিউট্রন সংখ্যা $= 4 \times (31 - 15) \times 15 = 960$
133. সমাধান: **(c);** O^{2-} যা Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস। F^- যা Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস।
134. **Ans: (a);** $\alpha < \beta < \gamma$
135. **Ans: (a);** ডাল্টন
136. **Ans: (c);** $\frac{1}{1837}$
137. সমাধান: **(b);** সর্বাধিক রেখার সংখ্যা $= (n_2 - n_1)(n_2 - n_1 + 1) \div 2 = (4 \times 3) \div 2 = 6$
138. **Ans: (a);** $v = f\lambda \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3\times10^8}{300\times10^{-9}} = \frac{3\times10^8}{3\times10^{-7}} = 10^{15}$ Hz
139. **Ans: (d);** 3×10^{14}Hz
140. সমাধান: **(b);** $S = \frac{100m}{M-m} \Rightarrow 60 = \frac{100\times20}{M-m} \therefore M - m = 33.33$
141. সমাধান: **(c);** $S = \frac{100m}{M-m} = \frac{100\times10}{60-10} = \frac{100\times10}{50} = 20$
142. সমাধান: **(c);** 400 mL সম্পৃক্ত দ্রবণে লবণ আছে $= \frac{50\times400}{1000}$ g $= 20$ g

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

143. সমাধান: **(d);** $Pb(C_2H_3O_2)_2 + KI = PbI_2 \downarrow + CH_3COOK$
হলুদ অধঃক্ষেপ
144. **Ans: (b);** 8র্থ পর্যায় Gr-IA(1)
145. **Ans: (b);** $n \rightarrow p + e^-$
146. সমাধান: **(d);** $^{226}_{88}Ra - ^{4}_{2}He = ^{222}_{86}Rn$
147. সমাধান: **(d);** $\begin{cases} Br^- + Cl_2 \rightarrow Cl^- + Br_2 \\ AgNO_3 + Br^- \rightleftharpoons AgBr \downarrow + NO_3^- \end{cases}$
148. **Ans: (b);** ইলিউশন
149. সমাধান: **(c);** n এর যেকোন মানের জন্য $(n + 1)d$ ও nf এর শক্তি একই।
150. সমাধান: **(b);** D_2O; ভারী পানিতে ডিউটেরণ থাকে।
151. **Ans: (c);** কমলা
152. **Ans: (a);** 0.78 μm – 1000μm
153. **Ans: (d);** $(n - 1)$ সংখ্যক
154. **Ans: (a);** 1s
155. **Ans: (d);** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
156. সমাধান: **(c);** $pH = 13 \therefore [H^+] = 10^{-13}$ $\therefore [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 0.1$
$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + 2OH^- \therefore ksp = [Ba^{2+}][OH^-]^2 = 0.05 \times (0.1)^2 = 5 \times 10^{-4}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. **সমাধান:** বোর তত্ত্ব কেবলমাত্র একটি ইলেকট্রন বিশিষ্ট পরমাণুর জন্য প্রযোজ্য এবং এক ইলেকট্রনবিশিষ্ট আয়নের জন্য প্রযোজ্য। তাই বোর মডেল He পরমাণুর জন্য প্রযোজ্য নয় কারণ He এর ইলেকট্রন 2 টি। তবে বোর মডেল He^+ আয়নের জন্য প্রযোজ্য কারণ এতে ইলেকট্রন সংখ্যা 1 টি। একইভাবে বোর মডেল Li^{2+}, Be^{3+} ইত্যাদি আয়নের জন্য প্রযোজ্য।

02. **সমাধান:** পারমাণবিক বর্ণালি সূর্যালোকের বর্ণালির মত অবিচ্ছিন্ন নয়। পারমাণবিক বর্ণালিতে কয়েকটি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো থাকে। এরূপ বর্ণালিতে প্রত্যেক রঙিন রেখা একটি বিশেষ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিকিরণের জন্য হয়। তাই এরূপ রেখার সারিকে পারমাণবিক রেখা বর্ণালি বলে।
প্রত্যেক মৌলের নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যপূর্ণ রেখা বর্ণালি আছে। বর্ণালির প্রতি রঙিনরেখা নির্দিষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বা নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কের আলো শক্তির সাথে সম্পর্কযুক্ত। তাই বিভিন্ন উদ্বায়ী ধাতব ক্লোরাইডকে বুনসেন বার্নারের শিখায় উত্তপ্ত করলে বিভিন্ন ধাতব আয়ন বিভিন্ন বর্ণযুক্ত শিখা সৃষ্টি করে। সোডিয়াম আয়ন থেকে সোনালী হলুদ, পটাসিয়াম আয়ন থেকে হালকা বেগুনী, ক্যালসিয়াম আয়ন থেকে ইটের মত লাল শিখা উৎপন্ন হয়।

03. **সমাধান:** অবিশুদ্ধ NaCl এর সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণের মধ্য দিয়ে HCl গ্যাস চালনা করলে দ্রবণে Cl^- আয়নের ঘনমাত্রা যথেষ্ট পরিমাণে বৃদ্ধি পায় এবং Na^+ ও Cl^- আয়ন দুটির মোলার গাঢ়ত্বের গুণফল অর্থ্যাৎ $[Na^+] \times [Cl^-]$ এর মান NaCl দ্রাব্যতা গুনফলের মানকে অতিক্রম করে। ফলে দ্রবণে NaCl এর কেলাস অধঃক্ষিপ্ত হয়। এই অধঃক্ষেপনের সময় অবিশুদ্ধগুলি (যেমন: $MgCl_2, CaCl_2$ ইত্যাদি) অধঃক্ষিপ্ত হয় না। কারণ এই অবিশুদ্ধ লবণগুলির সংগঠিত আয়নগুলির মোলার ঘনমাত্রার গুণফল (যথোপযুক্ত ঘাতসহ) তাদের দ্রাব্যতা গুনফলের মানকে অতিক্রম করতে পারে না।

04. **সমাধান:** $2Zn^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow \underset{\text{সাদা অধঃক্ষেপ}}{Zn_2[Fe(CN)_6]} + 4K^+$; $2Fe^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow \underset{\text{হালকা নীল অধঃক্ষেপ}}{Fe_2[Fe(CN)_6]} + 4K^+$

$4Fe^{3+} + 3K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow \underset{\text{গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ}}{Fe_4[Fe(CN)_6]_3} + 12K^+$; $2Cu^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow \underset{\text{লালচে বাদামী অধঃক্ষেপ}}{Cu_2[Fe(CN)_6]} + 4K^+$

05. **সমাধান:** $Fe^{2+} + 2NH_4CNS \rightarrow \underset{\text{বর্ণহীন}}{Fe(CNS)_2} + 2NH_4^+$; $Fe^{3+} + 3NH_4CNS \rightarrow \underset{\text{রক্তলাল বর্ণ}}{Fe(CNS)_3} + 3NH_4^+$

06. **সমাধান:** NH_4^+ শনাক্তকরণে নেসলার দ্রবণ ($NaOH + K_2[HgI_4]$) ব্যবহৃত হয়।
$2NH_4^+ + 2NaOH \rightarrow 2NH_3 + 2H_2O + 2Na^+$; $2K_2[HgI_4] + 2NH_3 \rightarrow \underset{\text{বাদামী অধঃক্ষেপ}}{NH_2[Hg_2I_3]} + NH_4I + 4KI$
(অ্যামিনো মারকিউরিক আয়োডাইড)

07. **সমাধান:** বিশুদ্ধ যৌগটি (অজৈব যৌগ অথবা জৈব যৌগ) কী কী উপাদান মৌল বা যৌগমূলক দ্বারা গঠিত এদের উপস্থিতি এবং পরিমাণ নির্ণয় করতে যে পদ্ধতিগত রাসায়নিক প্রক্রিয়া অনুসরণ করা হয় তাকে রাসায়নিক বিশ্লেষণ (Chemical analysis) বলে।
রাসায়নিক বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া দুই প্রকার:
(i) গুণগত বিশ্লেষণ বা আঙ্গিক বিশ্লেষণ (Qualitative Analysis)
(ii) মাত্রিক বিশ্লেষণ (Quantitative Analysis)

গুণগত বিশ্লেষণ	মাত্রিক বিশ্লেষণ
(i) যে বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনো রাসায়নিক পদার্থের উপাদান মৌল, মূলক এবং মিশ্র পদার্থের উপাদান যৌগের উপস্থিতি প্রয়োজনীয় বিকারক এর সাথে বিক্রিয়ায় বিশেষ বর্ণযুক্ত যৌগের দ্রবণ বা অধঃক্ষেপণ সৃষ্টির মাধ্যমে শনাক্ত করা হয়, তাকে গুণগত বিশ্লেষণ বলে।	(i) গুণগত বিশ্লেষণের পরে কোনো নমুনায় নির্দিষ্ট মৌল, মূলক বা যৌগ কী পরিমাণে আছে, তা নির্ণয়ের পদ্ধতিকে মাত্রিক বিশ্লেষণ বলে।
(ii) যেমন: শিখা পরীক্ষা, সিক্ত পরীক্ষা, কৃষি জমিতে লবণ শনাক্তকরণ, পানিতে আর্সেনিক শনাক্তকরণ ইত্যাদি।	(ii) যেমন: কৃষি জমিতে লবণের পরিমাণ নির্ণয়, পানিতে আর্সেনিকের পরিমাণ নির্ণয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

08. **সমাধান:** $AlCl_3$ লবণটি জলীয় দ্রবণে আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে মৃদুক্ষার $Al(OH)_3$ এবং তীব্র এসিড HCl উৎপন্ন করে।

$$AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3HCl$$

উৎপন্ন তীব্র এসিড HCl এর সাথে Na_2CO_3 এর বিক্রিয়ায় দ্রবণীয় NaCl ও CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়।

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ ফলে $Al_2(CO_3)_3$ উৎপন্ন হতে পারে না।

09. **সমাধান:** $\underset{S}{Ag_2CrO_4} \rightleftharpoons \underset{2S}{2Ag^+} + \underset{S}{CrO_4^{2-}}$

$\therefore 4S^3 = 32 \times 10^{-12}$ $\quad S = 2 \times 10^{-4}$

$\therefore [Ag^+] = 2S = 2 \times 2 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} molL^{-1} = 4 \times 10^{-4} \times 108 gL^{-1} = 4.32 \times 10^{-2} gL^{-1}$

1000 mL দ্রবণে Ag^+ এর পরিমাণ $= 4.32 \times 10^{-2} g$

$\therefore$ 100 mL দ্রবণে Ag^+ এর পরিমাণ $= \frac{4.32 \times 100}{1000} g = 4.32 \times 10^{-3} g$ **(Ans.)**

10. **সমাধান:** Mg_3N_2 পানির সাথে বিক্রিয়া করে $Mg(OH)_2$ ও NH_3 উৎপন্ন করে।

$$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3\,Mg(OH)_2 + 2NH_3$$

এক্ষেত্রে Mg^{2+} আয়ন ও OH^- আয়নের আয়নিক গুণফল $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফলকে অতিক্রম করতে পারে। এ কারনে $Mg(OH)_2$ ও NH_3 উৎপন্ন হয়। কিন্তু $MgCl_2$ পানির সাথে বিক্রিয়ায় আয়নিক গুণফল দ্রাব্যতা গুণফল থেকে কম হয়। তাই $MgCl_2$ পানির সংস্পর্শে HCl উৎপন্ন করে না।

11. **সমাধান:** $NaHSO_4 \xrightarrow{(H_2O)} Na^+ + SO_4^{2-} + H^+$

জলীয় দ্রবণে H^+ তৈরি করে বলে এটি অম্লীয়। $NaHCO_3 + H_2O \rightarrow \underset{\text{মৃদু এসিড}}{H_2CO_3} + \underset{\text{তীব্র ক্ষার}}{NaOH}$

এক্ষেত্রে মৃদু এসিড ও তীব্রক্ষার উৎপন্ন হয় বলে $NaHCO_3$ এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়।

12. **সমাধান::** গবেষণাগারে দ্রবণের SO_4^{2-} আয়নকে শনাক্ত করতে $BaCl_2$ দ্রবণের পরিবর্তে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণকে ব্যবহার করা হয়। কারণ দ্রবণীয় লবণটিতে SO_4^{2-} আয়ন অনুপস্থিত কিন্তু লবণটি যদি কোনো দ্রবণীয় লেড লবণ বিশেষ করে $Pb(NO_3)_2$ হয় তবে সেক্ষেত্রে দ্রবণের Pb^{2+} আয়নের সাথে $BaCl_2$ এর Cl^- আয়নের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন $PbCl_2$ অদ্রবণীয় ও সাদা বর্ণের হয়। $PbCl_2$ এর অধঃক্ষেপ HCl এসিডে অদ্রবণীয়।

$$Pb^{2+} + BaCl_2 \rightarrow PbCl_2 \downarrow + Ba^{2+}$$

দ্রবণের SO_4^{2-} আয়নের উপস্থিতির ক্ষেত্রেও একই ধরনের সাদা বর্ণের অধঃক্ষেপ ভুল সিদ্ধান্ত সৃষ্টি করে। কিন্তু যদি $BaCl_2$ দ্রবণের পরিবর্তে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণকে ব্যবহার করা হয় তবে সেক্ষেত্রে এ ধরনের সমস্যার সৃষ্টি হয় না।

13. **সমাধান:** কোনো অরবিটালের শক্তির মান প্রকাশ করা হয় $(n + l)$ এর মানের উপর ভিত্তি করে। যদি দুই বা ততোধিক অরবিটালের $(n + l)$ এর মান একই হয় তবে সেক্ষেত্রে যে অরবিটালের n এর মান উচ্চ তার শক্তির মানও উচ্চ হয়। উল্লেখিত অরবিটালগুলোর $(n + l)$ এর মান নিম্নে দেয়া হলো-

অরবিটাল	ns	np	(n − 1)d	(n − 1)f
$(n + l)$ এর মান	$(n + 0) = n$	$(n + 1) = (n + 1)$	$(n - 1 + 2) = n + 1$	$(n - 1 + 3) = (n + 2)$

এ মান থেকে দেখা যায় np ও $(n - 1)d$ অরবিটাল দুটির ক্ষেত্রে $(n + l)$ এর মান সমান। এখন np অরবিটালের ক্ষেত্রে n এর মান $(n - 1)$ অরবিটালের n এর মান অপেক্ষা বড়। এজন্য np অরবিটালের শক্তির মান $(n - 1)d$ অরবিটালের শক্তির মান অপেক্ষা বড়। সুতরাং অরবিটালগুলোর শক্তির ক্রমানুসারে,

$ns < (n - 1)d < np < (n - 1)f$

14. **সমাধান:** He মৌলের পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা 2 । অর্থ্যাৎ He মৌলের পরমাণুতে 2টি ইলেকট্রন বর্তমান।

$$He - e \rightarrow He^+(1s^1)$$

He^+ আয়নের ইলেকট্রনীয় গঠন H পরমাণুর একই রূপ। He^+ আয়নের একটি মাত্র ইলেকট্রন K শেলে $(n = 1)$ অবস্থান করে। বাইরে থেকে শক্তি শোষণ করে ইলেকট্রনটি উচ্চ শক্তির কোনো কক্ষে যেমন L শেল $(n = 2)$ বা $M(n = 3)$ বা $N(n = 4)$ ..... ইত্যাদি অবস্থানে চলে যেতে পারে। ফলে কিছু পরিমাণ He^+আয়নে উপস্থিত ভিন্ন ভিন্ন He^+আয়ন ভিন্ন ভিন্ন পরিমাণ শক্তি শোষণ করে এবং তাদের ইলেকট্রনগুলো ভিন্ন ভিন্ন শক্তিস্তরে উন্নীত হয়। বাহ্যিক শক্তির উৎস সরিয়ে নিলে ঐ ইলেকট্রন গুলো উচ্চ শক্তিস্তর থেকে শক্তি বিকিরণ করে নিম্ন শক্তির যে কোনো কক্ষপথে লাফিয়ে পড়ে। বিকিরিত শক্তি বর্ণালিতে রেখা আকারে দেখা যায়। এক্ষেত্রে বিভিন্ন উচ্চশক্তিস্তর থেকে নিম্ন শক্তিস্তরে ইলেকট্রন প্রত্যাবর্তনের ফলে বিভিন্ন কম্পাঙ্কের শক্তি বিকিরণ করে থাকে। এ কারণে He^+এর পারমাণবিক বর্ণালিতে 6টি রেখা বর্ণালি পাওয়া যায়।

অপরপক্ষে H^+ এর মধ্যে কোনো ইলেকট্রন না থাকায় শক্তি শোষণ করে ইলেকট্রনের উচ্চ শক্তিস্তরে গমনের প্রশ্নই আসে না। অর্থ্যাৎ H^+ আয়নে কোনো ইলেকট্রন না থাকায় এর কোনো বর্ণালিই পাওয়া যাবে না।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

15. সমাধান: ZnS প্রলেপযুক্ত পর্দার উপর α (আলফা কণা) আঘাত করলে পর্দাটি দীপ্তময় হয়ে উঠে। তেজস্ক্রিয় রেডিয়াম হতে বিচ্ছুরিত কতটি α কণা সোনার পাতকে ভেদ করে সোজাসুজি ZnS পর্দাকে আঘাত করে তা দীপ্তময় স্থান হতে গণনা করা যায়। কতটি আলফা কণা তার গতিপথ থেকে বেঁকে গিয়েছে তাও নির্ণয় করা যায়। আর সবশেষে কতটি α কণা তার গতিপথ থেকে সরাসরি ফিরে এসেছে তাও নির্ধারণ করা যায়, তাই বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড তাঁর α কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষায় ZnS এর পাত ব্যবহার করেছিলেন।

16. সমাধান: H_2S একটি অতি মৃদু এসিড এবং জলীয় দ্রবণে একটি স্বল্প মাত্রায় আয়নিত হয়ে H_3O^+ এবং S^{2-} আয়ন উৎপন্ন করে।

$$H_2S + 2H_2O \rightleftharpoons 2H_3O^+ + S^{2-}$$

এসিড মিশ্রিত দ্রবণে সমআয়নের (H_3O^+) প্রভাবে H_2S এর বিয়োজনমাত্রা আরও হ্রাস পায়। ফলে দ্রবণে S^{2-} আয়নের ঘনমাত্রা অতি কম হয়। এখন Cu^{2+} এবং Zn^{2+} সমন্বিত অম্লীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস মিশালে S^{2-} আয়নের ঘনমাত্রা এতই কম হয় যে কেবল Cu^{2+} আয়ন এবং S^{2-} আয়নের মোলার ঘনমাত্রার গুণফল CuS এর দ্রাব্যতা গুণফলের মানকে অতিক্রম করে। কিন্তু Zn^{2+} আয়ন এবং S^{2-} আয়নের ঘনমাত্রার গুণফল ZnS এর দ্রাব্যতা গুণফলের মানকে অতিক্রম করতে পারে না। ফলে কেবল CuS অধঃক্ষিপ্ত হয়।

17. সমাধান: জলীয় দ্রবণে H_2S এর আয়নায়নে গঠিত সাম্যাবস্থা হলো- $H_2S + 2H_2O \rightleftharpoons 2H_3O^+ + S^{2-}$

ক্ষার মিশ্রিত জলীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস পাঠালে দ্রবণে দ্রবীভূত H_2S এর বিয়োজন মাত্রা বৃদ্ধি পায়। কারণ ক্ষার মিশ্রিত দ্রবণে উপস্থিত OH^- আয়ন H_2S এর বিয়োজনে উৎপন্ন H_3O^+ আয়নের সঙ্গে যুক্ত হয়ে অবিয়োজিত পানি অণু গঠন করে।

$$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$$

ফলে H_2S এর আয়নায়নের সাম্যাবস্থা ডানদিকে সরে যায় এবং দ্রবণে S^{2-} এর মোলার ঘনমাত্রা যথেষ্ট পরিমাণে বৃদ্ধি পায়। এই অবস্থায় দ্রবণে, $[Cu^{2+}][S^{2-}] > K_{sp}(CuS)$ এবং $[Zn^{2+}][S^{2-}] > K_{sp}(ZnS)$ হয়, ফলে CuS এবং ZnS উভয়েই অধঃক্ষিপ্ত হয়।

18. সমাধান: $CaCO_3 \rightleftharpoons Ca^{2+} + CO_3^{2-}$

$S = 0.018\ g\ L^{-1}$; বা, $S = 1.8 \times 10^{-4} mol\ L^{-1}$; $K_{sp} = S^2 = (1.8 \times 10^{-4})^2 = 3.2 \times 10^{-8}$

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

19. সমাধান: $h\nu = E_2 - E_1 \Rightarrow \nu = \frac{E_2 - E_1}{h} = \frac{3.313 \times 10^{-13}}{6.626 \times 10^{-27}} = \frac{1}{2} \times 10^{14} = 5 \times 10^3\ Hz$

20 সমাধান: তরঙ্গ সংখ্যা $\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{600 \times 10^{-9}} = \frac{1}{6 \times 10^{-7}} = \frac{1}{6} \times 10^7 = \frac{10}{6} \times 10^6 = \frac{5}{3} \times 10^6 = 1.67 \times 10^6\ m^{-1}$

এখন ফোটনে শক্তি, $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 10^{-7}} = \frac{6.6 \times 10^{-19}}{2} = 3.3 \times 10^{-19}$

21. সমাধান: আমরা জানি, বর্ণালি রেখার সংখ্যা $= \frac{(n_2 - n_1)(n_2 - n_1 + 1)}{2}$ এখানে, $n_2 = 7$ এবং $n_1 = 2$

∴ প্রাপ্ত বর্ণালি রেখার সংখ্যা $= \frac{(7-2)(7-2+1)}{2} = 15$টি

22. সমাধান: দ্রবীভূত দ্রবের পরিমাণ 28 g ; দ্রবের আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.4

∴ দ্রবের আয়তন $= \frac{28}{1.4} = 20\ mL$

∴ দ্রবণে পানির পরিমাণ $= (110 - 20) = 90\ mL = 90\ g$

∴ দ্রাব্যতা $= \frac{100 \times \text{গ্রামের প্রকাশিত দ্রবের ভর}}{\text{গ্রামে প্রকাশিত দ্রাবকের ভর}} = \frac{100 \times 28}{90} = \frac{10 \times 28}{9} = 31.11$

23. সমাধান: এখানে, হেনরির ধ্রুবক, $K = 1.38 \times 10^{-3}\ M/atm$ চাপ, $P = 2\ atm$

$S = Kp = (1.38 \times 10^{-3}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

24. **সমাধান:** অধিকাংশ জলজ জীব শ্বসনের জন্য পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন ব্যবহার করে। অক্সিজেন পানিতে সামান্য দ্রবণীয়। পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পানিতে অক্সিজেনের দ্রাব্যতা হ্রাস পায়। অক্সিজেনের দ্রাব্যতা হ্রাস পেলে সকল জলজ জীবের শ্বসন ব্যাহত হয়। তাই, পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে জলজ জীবের বেঁচে থাকা হুমকির সম্মুখীন হবে।

25. **সমাধান:** এ ধরনের লবণের প্রকৃতি তাপহারী। অর্থাৎ, দ্রবণ প্রস্তুতকালীন সময় পরিপার্শ্ব হতে তাপ শোষিত হয়। ফলে, তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে এ ধরনের লবণের দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায় এবং তাপমাত্রা হ্রাস করলে এ ধরনের লবণের দ্রাব্যতা হ্রাস পায়। এজন্যই, এ ধরণের লবণের সম্পৃক্ত দ্রবণকে শীতল করা হলে যেহেতু, দ্রাব্যতা হ্রাস পায়, সেহেতু লবণ কেলাসিত হয়।

26. **সমাধান:** $n_2 = 2, n_1 = 4$ হলে, $\bar{v} = R_H\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]Z^2 = R_H\left[\frac{1}{4} - \frac{1}{16}\right] \times 4 = \frac{3}{4}R_H$

27. **সমাধান:** **জিম্যান প্রভাব:** 1896 খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী জিম্যান লক্ষ করেন, বাহ্যিক চুম্বক ক্ষেত্রের প্রভাবে প্রতিটি পারমাণবিক বর্ণালি রেখা একাধিক সূক্ষ্ম রেখায় বিভক্ত হয়ে পড়ে। চুম্বক ক্ষেত্রের মান যতই বৃদ্ধি করা হয়, রেখার বিভক্তিকরণের পরিমাণ ততই বৃদ্ধি পেতে দেখা যায়। আবিষ্কারকের নামানুসারে একেই জিম্যান প্রভাব বলে।

স্টার্ক প্রভাব: 1913 খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী স্টার্ক লক্ষ করেন, পারমাণবিক বর্ণালির উপর বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রভাব আছে। বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রভাবে পারমাণবিক স্তরগুলো বিভক্ত হয়ে যায় এবং জটিল বর্ণালির উদ্ভব ঘটে। আবিষ্কারকের নামানুসারে একেই স্টার্ক প্রভাব বলে।

28. **সমাধান:** শ্রোডিঞ্জারের তরঙ্গ সমীকরণটি হলো, $\frac{\delta^2\Psi}{\delta x^2} + \frac{\delta^2\Psi}{\delta y^2} + \frac{\delta^2\Psi}{\delta z^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2}(E - U)\Psi = 0$

Ψ^2 কোন অবস্থানের ইলেকট্রনের বা ইলেকট্রন মেঘের তীব্রতা নির্দেশ করে। অর্থাৎ Ψ^2 কোন অবস্থানে ইলেকট্রনের উপস্থিতির সম্ভাব্যতা নির্দেশ করে।

29. **সমাধান:** নমুনায় একাধিক ধাতু ও লবণ থাকলে কখনো কখনো একটি ধাতুর বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বর্ণ অন্যটির দ্বারা আবৃত হয়ে যায় ফলে খালি চোখে ধরা পড়ে না। এ অবস্থায় দীপ শিখার বর্ণ কোবাল্ট গ্লাসের (নীল বর্ণের) মধ্য দিয়ে পরীক্ষা করা হয়। তাই শিখা পরীক্ষায় কোবাল্ট কাচ ব্যবহৃত হয় যেন অধিক উজ্জ্বল বর্ণবিশিষ্ট শিখা (যেমন: Na এর শিখা) বর্ণহীন হয় এবং কম উজ্জ্বল বর্ণবিশিষ্ট শিখাগুলো সহজেই দৃশ্যমান হয়।

30. **সমাধান:**

ধাতব আয়ন	খালি চোখে দীপ শিখায় বর্ণ	কোবাল্ট কাচের মধ্য দিয়ে দেখা বর্ণ
Na^+	উজ্জ্বল সোনালী হলুদ	বর্ণহীন
K^+	বেগুণী বর্ণ	ক্রীমসন লাল
Ca^{2+}	ইটের মত লাল	হালকা সবুজ
Sr^{2+}	ক্রীমসন লাল	লালচে বেগুনি
Fe^{2+}	কোন বর্ণ দেখায় না	.....
Fe^{3+}	কোন বর্ণ দেখায় না	.....
Cu^{2+}	সবুজাভ নীল	বর্ণহীন
Ba^{2+}	আপেল গ্রিন বা হলুদাভ সবুজ	নীলাভ সবুজ
Pb^{2+}	সাদাটে নীল	কোনো বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বর্ণ দেখায় না
Rb^+	লালচে বেগুনি	
Cs^+	নীল	
Li^+	উজ্জ্বল লাল/ক্রিমসন/ সূর্যাস্তের বর্ণ	
Be^{2+}	কোন বর্ণ দেখায় না	.....
Mg^{2+}	কোন বর্ণ দেখায় না	.....
Al^{3+}	কোন বর্ণ দেখায় না	.....

31. **সমাধান:** শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত লবণগুলো উদ্বায়ী নয় বলে বর্ণ প্রদর্শন করতে পারে না। এসব লবণের ক্যাটায়ন Cl^- এর সাথে যুক্ত হয়ে উদ্বায়ী লবণ গঠন করে এবং উড়ে যাওয়ার সময় নির্দিষ্ট বর্ণ প্রদর্শন করে। যেমন:- $Ca^{2+} + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H^+$

32. **সমাধান:** Pt নিষ্ক্রিয় হওয়ায় নিজস্ব বর্ণ প্রদর্শন করে না। এটি উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট বলে গলে যায় না। এর আয়তন প্রসারণ সহগ কাচের আয়তন প্রসারণ সহগের কাছাকাছি হওয়ায় কাচ ফেটে যায় না। এজন্য Pt তার শিখা পরীক্ষায় ব্যবহার হয়।

33. **সমাধান:** কেলাস পানি যুক্ত অবস্থায় $Na_2SO_4.10H_2O$ এর দ্রবণ তাপ ধনাত্মক থাকে। তাই একটি নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত তাপমাত্রা বাড়ালে $Na_2SO_4.10H_2O$ এর দ্রাব্যতা বাড়তে থাকে। 32.4°C তাপমাত্রায় কেলাস পানি বাষ্প হয়ে গেলে দ্রবণ তাপ ঋণাত্মক হয়। তখন তাপমাত্রা বাড়ালে দ্রাব্যতা কমতে থাকে।

34. **সমাধান:** ভরবেগের অনিশ্চয়তার সমীকরণ, $\Delta x.\Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$ গতিশক্তির অনিশ্চয়তার সমীকরণ, $\Delta t.\Delta E \geq \frac{h}{4\pi}$

35. $E = mc^2$ ..... (i); $E = \frac{hc}{\lambda}$ ..... (ii) ; $mc^2 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{mc}$ ..... (iii); কণার বেগ v হলে, $\lambda = \frac{h}{mv}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

অধ্যায় ০৩ মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. $_{39}Y$ মৌলটির পর্যায় সারণিতে অবস্থান কোনটি?
(a) পর্যায়-5, গ্রুপ-1 (b) পর্যায়-5, গ্রুপ-2
(c) পর্যায়-5, গ্রুপ-3 (d) পর্যায়-5, গ্রুপ-13

02. কোনগুলো অপধাতু?
(a) Si, Ge, As (b) Na, K, Ca
(c) Mg, Al, Sb (d) Ne, Fe, Ni

03. পর্যায় সারণির কোন গ্রুপের মৌলগুলো তীব্র জারক?
(a) গ্রুপ-1 (b) গ্রুপ-2 (c) গ্রুপ-17 (d) গ্রুপ-16

04. নিচের কোন যুগলের দুইটি মৌলই অষ্টক সম্প্রসারণ ঘটাতে পারে?
(a) Al ও S (b) Al ও Si (c) Al ও Sb (d) Si ও P

05. নিচের কোন যৌগটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়?
(a) C_6H_6 (b) NaCl (c) $SiCl_4$ (d) CCl_4

06. দৈত্যাকার অণু গঠন করে কোনটি?
(a) CO_2 (b) SiO_2 (c) SO_2 (d) NO_2

07. কোন যৌগটি সম্ভব নয়?
(a) AlN (b) NCl_5 (c) Ca_3N_2 (d) PCl_5

08. নিচের কোন মৌলটির জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ হতে পারে?
(a) V (b) Co (c) Mn (d) Fe

09. বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যার কোন ক্রমটি সঠিক?
(a) $Mn^{2+} > Fe^{2+} > Cr^{3+}$ (b) $Mn^{2+} > Cr^{3+} > Fe^{2+}$
(c) $Fe^{2+} > Cr^{3+} > Mn^{2+}$ (d) $Cr^{3+} > Mn^{2+} > Fe^{2+}$

10. Ni^{2+} আয়নে অযুগ্ম বা বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কয়টি?
(a) ৮টি (b) ৬টি (c) ৪টি (d) ২টি

11. PH_4^+ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?
(a) 20 (b) 19 (c) 18 (d) 15

12. নিচের কোনটি প্যারাম্যাগনেটিক?
(a) Zn (b) Cu (c) Ca (d) Mg

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

13. কোনটি Mn ধাতুর অস্থিতিশীল জারণ মান?

(a) +2 (b) +7 (c) +4 (d) +3

14. $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ যৌগের Co এর সন্নিবেশ সংখ্যা কত?

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 7

15. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ আয়নের কেন্দ্রীয় পরমাণুর কী ধরনের সংকরণ ঘটে?

(a) sp^3d^2 (b) sp^3d (c) sp^3d^3 (d) d^2sp^3

16. নিচের কোন আয়নটি রঙিন যৌগ গঠন করে?

(a) Sc^{3+} (b) Mg^{2+} (c) Zn^{2+} (d) Ni^{2+}

17. আয়ন/পরমাণুর আকার সম্পর্কিত কোন ক্রমটি সঠিক?

(a) Al > Mg > Na (b) Na > Ne > F

(c) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+$ (d) $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$

18. দুটি মৌল A ও B। এদের পরমাণবিক ব্যাসার্ধ হলো যথাক্রমে r_A ও r_B এবং সমযোজী বন্ধন দূরত্ব হলো d_{AB} তখন নিচের সঠিক হবে?

(a) $r_A + r_B = d_{AB}$ (b) $r_A + r_B < d_{AB}$

(c) $r_A + r_B > d_{AB}$ (d) $r_A - r_B = d_{AB}$

19. A ও B পরমাণুর ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 37pm ও 99pm হলে AB সমযোজী যৌগের বন্ধন দূরত্ব কত?

(a) 120 pm (b) 136 pm (c) 173 pm (d) 180 pm

20. আয়নীকরণ শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $E_1 < E_3 < E_2$ (b) $E_1 > E_2 > E_3$

(c) $E_3 > E_1 > E_2$ (d) $E_1 < E_2 < E_3$

21. A ও B দুটি মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা যথাক্রমে 2.1 এবং 2.5 হলে, এদের সমন্বয়ে গঠিত যৌগের প্রকৃতি কীরূপ?

(a) সমযোজী (b) আয়নিক

(c) সন্নিবেশ (d) পোলার সমযোজী

22. নিচের কোন মৌলটি অম্লীয় অক্সাইড ও অম্লীয় হাইড্রক্সাইড যৌগ গঠন করে?

(a) সোডিয়াম (b) ম্যাগনেসিয়াম

(c) ফ্লোরিন (d) সালফার

23. নিচের কোন অক্সাইডটি সবচেয়ে বেশি অম্লধর্মী?

(a) SiO_2 (b) P_2O_3 (c) SO_3 (d) Cl_2O_7

24. SO_2 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরণ অবস্থা কোনটি?

(a) sp^3d (b) sp^3 (c) sp^2 (d) sp

25. XeF_2 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুতে কোন প্রকার সংকরণ ঘটে?

(a) sp (b) sp^2d (c) sp^3d^2 (d) sp^3d

26. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে?

(a) sp^3 (b) sp^2 (c) sp (d) sp^3d

27. NH_4^+ ও PH_4^+ আয়নের সংকরায়ণ কোনটি?

(a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d

28. কোন সংকরায়ন হলে π বন্ধন গঠিত হয়?

(a) sp^3 (b) sp^2 (c) dsp^2 (d) d^2sp^2

29. নিচের কোনটি সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে না?

(a) H_2O (b) NH_3 (c) BCl_3 (d) CCl_4

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

30. নিচের কোন যৌগটির গলনাঙ্ক সবচেয়ে কম?
(a) LiCl (b) NaCl (c) KCl (d) CsCl

31. NCl_3 অণুর আকৃতি কীরূপ?
(a) ত্রিভুজাকার (b) পিরামিডীয়
(c) চতুস্তলকীয় (d) কৌণিক

32. CH_4, NH_3, H_2S ও H_2O এর বন্ধন কোণের ক্রম কোনটি?
(a) $NH_3 > CH_4 > H_2O > H_2S$ (b) $CH_4 > NH_3 > H_2O > H_2S$
(c) $H_2O > NH_3 > CH_4 > H_2S$ (d) $CH_4 > H_2O > NH_3 > H_2S$

33. XeF_6 যৌগে মুক্তজোড় ইলেকট্রনের সংখ্যা কয়টি?
(a) ১টি (b) ২টি (c) ৩টি (d) ৪টি

34. নিচের কোনটি অপোলার যৌগ?
(a) CCl_4 (b) $CHCl_3$ (c) CH_3OH (d) HF

35. ইথানয়িক এসিডের ডাইমারে কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

36. পানিগ্রাহী পদার্থ কোনটি?
(a) NaCl (b) $CaCl_2$ (c) $MgCl_2$ (d) $ZnCl_2$

37. নিচের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি 'পাইরো' এসিড?
(a) $HClO_4$ (b) H_3PO_3 (c) H_2SO_4 (d) $H_2S_2O_7$

38. হাইড্রোনিয়াম আয়নে কোন কোন বন্ধন বিদ্যমান?
(a) আয়নিক ও সমযোজী বন্ধন (b) সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
(c) আয়নিক ও সন্নিবেশ বন্ধন (d) আয়নিক ও H-বন্ধন

39. নিচের কোনটি অধিক শক্তিশালী ক্ষার?
(a) NaOH (b) KOH (c) $Ca(OH)_2$ (d) NH_4OH

40. নিচের কোনটির জারণ ক্ষমতা বেশি বা অধিক জারণধর্মী?
(a) F_2 (b) Cl_2 (c) I_2 (d) Br_2

41. নিচের কোন মৌলটি f-ব্লক মৌল নয়?
(a) Ce (b) Th (c) Np (d) Sm

42. নিচের কোন বন্ধনটি সবচেয়ে দুর্বল বা কম শক্তি সম্পন্ন?
(a) আয়নিক বন্ধন (b) সমযোজী বন্ধন
(c) ধাতব বন্ধন (d) সন্নিবেশ বন্ধন

43. নিচের কোন যৌগটিতে সবচেয়ে শক্তিশালী H-বন্ধন থাকে?
(a) ইথানল (b) ইথানোয়িক এসিড
(c) পানি (d) অ্যামোনিয়া

44. $CH_2 = CHCH_2CHO$ যৌগটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা কত?
(a) 9, 2 (b) 8, 4 (c) 10, 1 (d) 10, 2

45. স্ফুটনাঙ্কের ক্রম অনুসারে নিচের কোন সেট সঠিক?
(a) $CH_4 < NH_3 < H_2O < HF$ (b) $NH_3 < CH_4 < H_2O < HF$
(c) $HF < CH_4 < NH_3 < H_2O$ (d) $CH_4 < NH_3 < HF < H_2O$

46. নিচের কোন অক্সাইড পানিতে মিশালে সবচেয়ে বেশি অম্লীয় দ্রবণ তৈরি করে?
(a) CO (b) CO_2 (c) SiO_2 (d) P_2O_5

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

62. ক্ষারকত্ব হ্রাসের সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
(b) $Br^- > Cl^- > F^- > I^-$
(c) $I^- > Cl^- > Br^- > F^-$
(d) $F^- > Cl^- > I^- > Br^-$

63. তুঁতের আণবিক গঠনে কত প্রকার বন্ধন আছে?
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1

64. কোনটির বিয়োজন তাপমাত্রা সবচেয়ে কম?
(a) Na_2CO_3 (b) $MgCO_3$ (c) K_2CO_3 (d) $BaCO_3$

65. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করে?
(a) nitrogen peroxide
(b) nitric acid
(c) ammonia
(d) nitrous acid

66. Stainless steel এ steel ছাড়া আর কী থাকে?
(a) chromium (b) vanadium (c) nickel (d) manganese

67. পর্যায় সারণির কোন মৌলগুলোকে আদর্শ মৌল বলা হয়?
(a) গ্রুপ-1 এর মৌল
(b) ১ম, পর্যায়ের মৌল
(c) ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌল
(d) গ্রুপ-3 এর মৌল

68. Li ও Ne এর মধ্যবর্তী ১টি মৌলের ১ম থেকে ৭ম আয়নিকরণ শক্তির মান হলো 1310, 3390, 5320, 7450, 11000, 13300,71000 $kJmol^{-1}$। মৌলটির যোজ্যতাস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস কী?
(a) $2s^2$ (b) $2s^2 2p^1$ (c) $2s^2 2p^4$ (d) $2s^2 2p^6$

69. $Mn_2O_7, CrO, CrO_3, Cr_2O_3, V_2O_5$ and V_2O_4 এই অক্সাইডগুলোর মধ্যে কোনগুলো উভধর্মী অক্সাইড?
(a) M_2O_7, Cr_2O_3 and V_2O_5
(b) V_2O_5 and V_2O_4
(c) CrO_3, Cr_2O_3, V_2O_5 and V_2O_4
(d) Cr_2O_3 and V_2O_4

70. নিচের কোনটি মৌলসমূহের পর্যায়ভিত্তিক ধর্মকে প্রকাশ করে না?
(a) তড়িৎ ঋণাত্মকতা
(b) আয়নিকরণ বিভব
(c) বন্ধন গঠনের প্রকৃতি
(d) নিউটন ও প্রোটনের অনুপাত

71. কোন ধর্ম অনুযায়ী হ্যালোজেনগুলোকে সঠিক ক্রম অনুসারে সাজানো হয় নাই?
(a) $F > Cl > Br$: তড়িৎ ঋণাত্মকতা
(b) $Cl > F > Br$: ইলেকট্রন আসক্তি
(c) $F > Cl > Br$: জারণ ক্ষমতা
(d) $F_2 > Cl_2 > Br_2$: বন্ধন শক্তি

72. পর্যায় সারণিতে Inner transition মৌলের সংখ্যা-
(a) 24 (b) 26 (c) 28 (d) 30

73. নিচের কোন হাইড্রোক্সাইডটি অম্লধর্মী?
(a) $Mg(OH)_2$ (b) $Zn(OH)_2$ (c) $Ga(OH)_3$ (d) $B(OH)_3$

74. সর্বোচ্চ আয়নিকরণ বিভববিশিষ্ট নিষ্ক্রিয় গ্যাস মৌলটি হলো-
(a) He (b) Ne (c) Ar (d) Kr

75. পর্যায় সারণির কোন গ্রুপগুলোতে ধাতু ও অধাতু উভয়ই রয়েছে?
(a) IA, IIA, IIIA, IVA
(b) IIA, IIIA, IVA, VA
(c) IIIA, IVA, VA, VIA
(d) IIIA, IVA, VA, VIIA

76. নিচের কোনটি সঠিক তাপীয় বিয়োজন ক্রম?
(a) $BaCO_3 < SrCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BeCO_3$
(b) $BeCO_3 > MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BaCO_3$
(c) $BaCO_3 > SrCO_3 > CaCO_3 > MgCO_3 > BeCO_3$
(d) $MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BeCO_3 > BaCO_3$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

77. কোনটি পানিতে দ্রবণীয়?

(a) $CaCO_3$ (b) $ZnCO_3$ (c) $Pb(NO_3)_2$ (d) কোনটিই নয়

78. নিচের কোন যৌগটির মধ্যে সবচেয়ে কম পোলারায়ন ঘটে?

(a) SnF_2 (b) $SnCl_2$ (c) SnF_4 (d) $SnCl_4$

79. নিচের কোনটির পিরামিডীয় গঠন?

(a) BrF_3 (b) SO_3 (c) OSF_2 (d) SiO_3^{2-}

80. নিচের কোন আয়নটি সবচেয়ে বেশি দ্রবণীয় হাইড্রক্সাইড গঠন করবে?

(a) K^+ (b) Mg^{2+} (c) Zn^{2+} (d) Al^{3+}

81. কোন পরিবর্তনটিতে সংকর অবস্থা ও জ্যামিতিক গঠন উভয়ের পরিবর্তন ঘটেছে?

(a) $CH_4 \rightarrow C_2H_6$ (b) $BF_3 \rightarrow BF_4^-$

(c) $H_2O \rightarrow H_3O^+$ (d) $NH_3 \rightarrow NH_4^+$

82. $Cu(en)_2^{2+}$ আয়নে তামার সন্নিবেশ সংখ্যা কত? [en = ইথিলিন ডাইঅ্যামিন]

(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 6

83. নিচের কোন যৌগটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজনী শেল ইলেকট্রন যুগলসমূহ চতুস্তলকীয়ভাবে বিন্যস্ত নয়?

(a) H_2O (b) $SnCl_2$ (c) NH_3 (d) PF_3

84. সোডিয়াম মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কত?

(a) 123 pm (b) 157 pm (c) 175 pm (d) 203 pm

85. কোন পদার্থের ভৌত অবস্থা এক হলেও গঠন কাঠামো ভিন্ন?

(a) C (b) Cu (c) Na (d) K

86. নিচের কোনটি সঠিক?

(a) আকারের সঠিক ক্রম হলো $Mg^{2+} > Na^+ > Al^{3+}$ (b) Al_2O_3 এর অম্লত্ব 3

(c) C_2H_6 যৌগে যে বন্ধন সংখ্যা 6 (d) অর্থো নাইট্রোফেনলে অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান

87. $SiCl_4$, BF_3 এবং NH_3 যৌগগুলোতে বন্ধন কোণের সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $SiCl_4 > BF_3 > NH_3$ (b) $NH_3 > BF_3 > SiCl_4$

(c) $BF_3 > NH_3 > SiCl_4$ (d) $BF_3 > SiCl_4 > NH_3$

88. ক্ষারকত্ব হ্রাসের সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ (b) $Br^- > Cl^- > F^- > I^-$

(c) $F^- > Cl^- > Br^- > F^-$ (d) $F^- > Cl^- > I^- > Br^-$

89. একটি মৌলের ১ম ও ২য় আয়নিকরণ শক্তি যথাক্রমে 496 KJ mol^{-1} ও 4562 KJ mol^{-1} মৌলটির সম্ভাব্য যোজ্যত ইলেকট্রনবিন্যাস কোনটি?

(a) $(n-l)p^6ns^2$ (b) ns^2np^3 (c) ns^2np^6 (d) $(n-1)p^6ns^1$

90. নিষ্ক্রিয় গ্যাস সম্পর্কে কোনটি সঠিক?

(a) নিয়ন এর স্ফুটনাঙ্ক → 27 K (b) টিউব লাইটে Ar ব্যবহৃত হয়

(c) ক্যানসার চিকিৎসায় Xe ব্যবহৃত হয় (d) রেডিও থেরাপিতে Ne ব্যবহৃত হয়

91. নিম্নের কোনটিতে সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন রয়েছে?

(a) কার্বন (b) বেনজিন

(c) হাইড্রোজেন (d) লোহা

92. ভ্যানডার ওয়ালস বলের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

(a) দিকদর্শী ধর্ম আছে (b) শক্তিশালী বল

(c) তরলকে গ্যাসে পরিণত করা যায় (d) অক্সিজেন অণুর ভ্যানডার ওয়ালস বলের মান 7 kJ mol^{-1}

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

93. আন্তঃআণবিক বল উচ্চ হলে কোনটি সত্য?
(a) আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়ে
(b) পদার্থ গ্যাসীয় রূপ ধারণ করে
(c) পদার্থ তরল বা কঠিন রূপ ধারণ করে
(d) কোনটি নয়

94. নিচের কোনটি লিগ্যান্ড নয়?
(a) CO_3^{2-} (b) OH^- (c) H_2O (d) NH_4^+

95. নিচের কোন অক্সাইডটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি?
(a) BeO (b) B_2O_3 (c) CO_2 (d) N_2O_3

96. ক্ষুদ্রতম আয়নিক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট আয়ন কোনটি?
(a) Ca^{2+} (b) K^+ (c) S^{2-} (d) Cl^-

97. অম্লত্বের ক্রমানুসারে সাজালে কোন ক্রমটি সঠিক?
(a) $P_2O_5 > SO_3 > Al_2O_3$
(b) $Al_2O_3 < P_2O_5 < SO_3$
(c) $SO_3 > Al_2O_3 > P_2O_5$
(d) $Al_2O_3 > P_2O_5 > SO_3$

98. হাইড্রোজেনকে বিজারিত করে-
(a) 1-নং গ্রুপের মৌল
(b) 2-নং গ্রুপের মৌল
(c) s-ব্লকের মৌল
(d) 17-নং গ্রুপের মৌল

99. কোন জটিল যৌগের মধ্যে কেন্দ্রীয় ধাতব মৌলটি শূন্য জারণ অবস্থা প্রদর্শন করেছে?
(a) $Na[Co(CO)_4]$
(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$
(c) $Fe(CO)_5$
(d) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

100. কোনটি বাইডেন্টট (bidentate) লিগ্যান্ড হিসেবে আচরণ করবে?
(a) কার্বনেট (b) সালফেট (c) অক্সালেট (d) থায়োসায়ানেট

101. d^2sp^3 সংকরায়ণে কোন দুটি d-অরবিটাল অংশগ্রহণ করে?
(a) d_{xy}, d_{yz} (b) d_{xy}, d_{xz} (c) $d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$ (d) $d_{xy}, d_{x^2-y^2}$

102. কোন জটিল আয়নটির ক্ষেত্রে কেন্দ্রীয় ধাতব আয়নের মধ্যে কোনো d ইলেকট্রন নেই?
(a) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
(b) $[CoF_6]^{3-}$
(c) $[MnO_4]^-$
(d) $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$

103. কোন সেটের আয়নগুলো আইসোইলেকট্রনিক?
(a) $Mg^{2+}, Al^{3+}, Cl^-, S^{2-}$
(b) $K^+, Ca^{2+}, Sc^{3+}, O^{2-}$
(c) $Mg^{2+}, K^+, Cl^-, Sc^{3+}$
(d) $K^+, Ca^{2+}, Sc^{3+}, Cl^-$

104. কোন জোড়টি শিখা পরীক্ষায় বৈশিষ্ট্য পূর্ণ বর্ণ প্রদর্শন করে না?
(a) $BeCl_2.MgCl_2$
(b) $CaCl_2.MgCl_2$
(c) $BaCl_2.SrCl_2$
(d) $BeCl_2.SrCl_2$

105. কোনটি ক্ষার নয় কিন্তু ক্ষারক?
(a) Na_2O (b) MgO (c) Li_2O (d) CaO

106. আয়নিকরণ শক্তির মান-
(a) d-ব্লক মৌল > s-ব্লক মৌল
(b) d-ব্লক মৌল > p-ব্লক মৌল
(c) d-ব্লক মৌল < s-ব্লক মৌল
(d) p-ব্লক মৌল < s-ব্লক মৌল

107. কোন অক্সাইডটি বেশি ক্ষারকীয়?
(a) Al_2O_3 (b) Bi_2O_3 (c) Sb_2O_3 (d) SeO_2

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

108. Cu এর Cu^+ জারণ অবস্থা ও Hg এর Hg^{2+} জারণ অবস্থায় ধর্মের মিল দেখা যায় কেন?

(a) দুটি মৌলই ধাতু
(b) দুটি মৌলই অবস্থান্তর মৌল
(c) দুটিই ক্যাটায়ন
(d) আয়ন দুটির ইলেকট্রন বিন্যাস অভিন্ন

109. পর্যায় সারণিতে কোন গ্রুপে কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় এ তিন প্রকৃতির মৌল বর্তমান?

(a) 2 নং
(b) 12 নং
(c) 16 নং
(d) 17 নং

110. কোন মৌলটির ক্ষেত্রে জারণ সংখ্যা কখনো ধনাত্মক হয় না?

(a) Ne
(b) N
(c) F
(d) Cl

111. নিচের কোন লিগ্যান্ডটি চিলেট যৌগ গঠন করে?

(a) সায়ানাইড
(b) অ্যামোনিয়া
(c) ইথানয়েট
(d) অক্সালেট

112. বিশুদ্ধ পানির মোলারিটি কত?

(a) 1.16 M
(b) 5.56 M
(c) 18.36 M
(d) 55.56 M

113. কোন যৌগে বা যৌগমূলকে সন্নিবেশ বন্ধন অনুপস্থিত?

(a) SO_3
(b) NH_3
(c) P_2O_5
(d) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

114. কোনটি পোলার দ্রাবক নয়?

(a) ইথানল
(b) পানি
(c) ইথাইল এসিটেট
(d) টলুইন

115. নিচের অণুগুলোর কোনটিতে বন্ধন দূরত্ব সবচেয়ে কম?

(a) H_2
(b) O_2
(c) N_2
(d) F_2

116. O_2 অণুতে দুটি O- পরমাণুর মধ্যে σ-বন্ধন গঠনে ব্যবহৃত হয়-

(a) বিশুদ্ধ p-অরবিটাল
(b) sp-সংকরিত অরবিটাল
(c) sp^2-সংকরিত অরবিটাল
(d) sp^3-সংকরিত অরবিটাল

117. AgCl বর্ণহীন হলেও AgI হলুদ বর্ণযুক্ত; কারণ-

(a) I^- আয়নের আকার Cl^- আয়ন অপেক্ষা বড়
(b) AgI-এর বন্ধন AgCl অপেক্ষা আয়নিক
(c) I^- আয়ন Cl^- আয়ন অপেক্ষা অধিক পোলারায়িত
(d) AgI-এর দ্রাব্যতা কম বলে

118. Al_2Cl_6 অণুতে সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা কতটি?

(a) 3
(b) 6
(c) 7
(d) 8

119. কোনটিতে একটি অযুগ্ম ইলেকট্রন বর্তমান?

(a) CO
(b) NO
(c) CN^-
(d) CO_2

120. N_2O_5 অণুতে বন্ধনের প্রকৃতি কী রূপ?

(a) সমযোজী
(b) সমযোজী ও সন্নিবেশ
(c) সমযোজী ও আয়নিক
(d) সমযোজী, আয়নিক ও সন্নিবেশ

121. $CH_2 = CH - C \equiv N$ অণুতে 1 নং কার্বন ও 2 নং কার্বনের সংকর অবস্থা কোনটি?

(a) sp^2, sp^2
(b) sp, sp^2
(c) sp, sp
(d) sp^2, sp

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

122. নিম্নের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি 'হাইপো' এসিড?
(a) H_3PO_3 (b) H_3PO_2 (c) H_3PO_4 (d) HPO_3

123. কোনটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর সর্বাধিক সংখ্যক নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় ধারণ করে?
(a) ClO_3^- (b) H_2S (c) XeF_4 (d) I_3^-

124. নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি পোলার অণু?
(a) CCl_4 (b) CO_2 (c) BF_3 (d) N_2O

125. কোন অণুটিতে রেজোনেন্স ধর্ম অনুপস্থিত?
(a) CO_2 (b) NH_3 (c) SO_3 (d) NO_2

126. XeF_4 অণুতে $\angle F - Xe - F$ বন্ধন কোণ 90° এর সংখ্যা কতটি?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

127. কোন যৌগটি আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটে?
(a) CCl_4 (b) NF_3 (c) SF_6 (d) SF_4

128. নিচের কোন দুটির জ্যামিতিক গঠন একই?
(a) NH_3, NH_4^+ (b) CH_3^+, CH_3^- (c) NH_2^-, BeF_2 (d) BF_4^-, SO_4^{2-}

129. মৌলের রাসায়নিক বন্ধনের মূল কারণ-
(a) ইলেকট্রনের দান ও গ্রহণ (b) ইলেকট্রন আসক্তি
(c) অষ্টকপূর্ণতা (d) স্থিতিশীলতা অর্জন

130. অষ্টকতত্ত্ব প্রযোজ্য নয়-
(a) SO_2 (b) H_2O (c) CO_2 (d) CO

131. PCl_5 এর P তে কোন ধরনের অরবিটাল সংকরায়ন ঘটে?
(a) sp^3 (b) dsp^2 (c) sp^3d (d) sp^3d^2

132. কোন অরবিটালটি কখনো π বন্ধনে অংশগ্রহণ করে না?
(a) s (b) p (c) d (d) f

133. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে?
(a) চিনি (b) লবণ (c) H_2S (d) NH_4Cl

134. নিচের অণুগুলোর মধ্যে কোনটির কেন্দ্রীয় পরমাণুতে একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় বর্তমান?
(a) H_2S (b) CO_2 (c) XeF_2 (d) PH_3

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাকটিস প্রবলেম

135. কোনটি অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য নয়?
(a) তাদের অপরিবর্তনশীল যোজ্যতা থাকে (b) তারা রঙিন যৌগ গঠন করে
(c) তারা জটিল যৌগ গঠন করে (d) তারা প্রভাবক রূপে ক্রিয়া করে

136. পর্যায় সারণীতে টেলুরিয়াম (Te) কেন আয়োডিনের (I) পূর্বে আসে?
(a) Te এর সর্ববহিঃস্থ অরবিটালে I অপেক্ষা একটি ইলেকট্রন বেশি আছে
(b) Te এর নিউক্লিয়াসে I অপেক্ষা একটি নিউট্রন কম আছে
(c) Te এর I অপেক্ষা একটি প্রোটন কম আছে
(d) Te এর I অপেক্ষা একটি প্রোটন বেশি আছে।

137. ডাইক্রোমেট আয়ন ($Cr_2O_7^{2-}$) এর বর্ণ কীরূপ?
(a) কমলা (b) সবুজ (c) নীল (d) হলুদ

138. C_2H_4 অণুতে $C - H$ বন্ধনগুলো নিচের কোন অরবিটালদ্বয়ের অধিক্রমণের ফলে গঠিত হয়?
(a) $C(sp) + H(2s)$ (b) $C(sp^2) + H(1s)$
(c) $C(sp^2) + H(2s)$ (d) $C(sp^3) + H(1s)$

139. NH_4Cl অণুর বন্ধন প্রকৃতি হচ্ছে—
(a) ionic (b) covalent
(c) coordinate covalent (d) all of them

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

140. SO_2 গ্যাস পানির সাথে বিক্রিয়া করে কী গঠন করে?
(a) H_2SO_4 (b) H_3SO_3 (c) H_2SO_3 (d) H_2SO_5

141. SF_6 গঠনে S পরমাণুর বহিঃস্তরে কয়টি ইলেকট্রন আছে?
(a) 10 (b) 8 (c) 12 (d) 4

142. কার্বনের sp^2 সংকরিত অরবিটালসমূহ কীরূপে বিন্যস্ত থাকে?
(a) ট্রাইগোনাল (b) টেট্রাগোনাল
(c) হেক্সাগোনাল (d) কোনটিই নয়

143. সবচেয়ে বেশি ইলেক্ট্রোপজিটিভ মৌল কোনটি?
(a) ফ্রানসিয়াম (b) সোডিয়াম
(c) ম্যাগনেসিয়াম (d) অ্যালুমিনিয়াম

144. ম্যাগনেটাইট এক ধরনের আয়রন অক্সাইড। এর রাসায়নিক সংকেত কী?
(a) Fe_2O_3 (b) Fe_3O_4 (c) FeO (d) $Fe_2O_3.H_2O$

145. Na_2O, MgO এবং P_2O_5 -এর মধ্যে কোনটির জলীয় দ্রবণ বেশি অম্লীয়?
(a) Na_2O (b) P_2O_5 (c) MgO (d) কোনটিই নয়

146. KI এবং CsI এর মধ্যে সমযোজী বন্ধনীর মাত্রা–
(a) KI এর কম (b) সমান
(c) KI এর বেশি (d) কোনটিই নয়

147. ফেরিক ফেরোসায়ানাইডের সংকেত কোনটি?
(a) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ (b) $Fe_2[Fe(CN)_6]_3$
(c) $Fe[Fe(CN)_6]$ (d) $Fe_4[Fe(CN)_4.H_2O]$

148. XeF_4 -এর সংকরায়ণ হল–
(a) sp^3 (b) sp^3d (c) sp^3d^2 (d) dsp^2

149. s -ব্লক মৌলসমূহের ধর্ম সম্পর্কে সঠিক উক্তি কোনটি?
(a) Mg^{2+} এর আয়নিক ব্যাসার্ধ Na^+ অপেক্ষা উচ্চতর (b) Na -এর গলনাঙ্ক Mg অপেক্ষা নিম্নতর
(c) Mg -এর প্রথম আয়নীকরণ শক্তি Na অপেক্ষা নিম্নতর (d) K -এর প্রথম আয়নীকরণ শক্তি Na অপেক্ষা উচ্চতর

150. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়?
(a) $CaCl_2$ (b) $CaBr_2$ (c) CaI_2 (d) CaF_2

151. কোন লবণটির জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়?
(a) NH_4Cl (b) KCl (c) NaCN (d) $NaNO_3$

152. মুদ্রাধাতু বলা হয় কোন গ্রুপের মৌলসমূহকে?
(a) IB (b) IA (c) VIIA (d) IIA

153. কার্বন ও সিলিকন পর্যায় সারণির Group IV এর মৌল। নিচের কোন তথ্যটি CO_2 এবং SiO_2 এর জন্য প্রযোজ্য?
(a) Both contain ionic bond (b) Both are readily soluble in water
(c) Both are acidic oxides (b) Both have giant molecular structure

154. FeO, NO, P_2O_5 & Al_2O_3 হচ্ছে যথাক্রমে–
(a) ক্ষারকীয়, অম্লীয়, নিরপেক্ষ এবং উভধর্মী অক্সাইড (b) উভধর্মী, অম্লীয়, ক্ষারকীয় এবং নিরপেক্ষ অক্সাইড
(c) অম্লীয়, নিরপেক্ষ, উভধর্মী এবং ক্ষারকীয় অক্সাইড (d) ক্ষারকীয়, নিরপেক্ষ, অম্লীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড

155. অক্সোএসিডগুলোর তীব্রতা হ্রাসের সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) $H_2SO_4 > H_3PO_4 > HClO_4 > HBrO_4$ (b) $HClO_4 > HBrO_4 > H_2SO_4 > H_3PO_4$
(c) $H_3PO_4 > H_2SO_4 > HBrO_4 > HClO_4$ (d) $HBrO_4 > HClO_4 > H_3PO_4 > H_2SO_4$

156. পানি কী ধরনের অক্সাইড?
(a) উভধর্মী (b) প্রশমধর্মী (c) ক্ষারীয় (d) অম্লীয়

157. PH_3 ও NH_3 এর মধ্যে কোনটি অধিক ক্ষারধর্ম প্রদর্শন করে?
(a) PH_3 (b) NH_3 (c) সমান (d) কোনটিই নয়

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

158. কোনটি বিরল মৃত্তিকা ধাতু?
(a) La(57) (b) Ac(89) (c) Lr(103) (d) Ca(20)

159. কোনটি d ব্লক মৌলের সাধারণ বৈশিষ্ট্য নয়?
(a) উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট (b) সাধারণত ফেরোম্যাগনেটিক
(c) রঙিন ও জটিল যৌগ গঠন করে (d) পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা দেখায়

160. কোন অবস্থান্তর মৌলটি প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?
(a) Mn (b) V (c) Pt (d) সবগুলো

161. ক্ষার ধাতুর মধ্যে কোনটির সক্রিয়তা সবচেয়ে বেশি?
(a) Li (b) Cs (c) Na (d) K

162. কোন ধাতুটি বায়ুর সংস্পর্শে লাল শিখাসহ জ্বলে উঠে?
(a) Na (b) K (c) Li (d) Rb

163. কোন মৌল জোড়া পর্যায় সারণির একই পর্যায়ভুক্ত?
(a) Na, K (b) Co, Ni (c) Kr, Xe (d) O, S

164. নিচের কোন মৌলদ্বয়ের মাঝে কর্ণ সম্পর্ক রয়েছে?
(a) C ও S (b) Li ও Na (c) O ও Cl (d) B ও P

165. নিচের কোন ক্রমটি সঠিক নয়?
(a) হ্যালোজেনসমূহের সক্রিয়তার ক্রম: F > Cl > Br > I
(b) হ্যালোজেনসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম: Cl > F > Br > I
(c) ক্ষার ধাতুর সক্রিয়তার কম: Cs > Rb > K > Na > Li
(d) মৃৎক্ষার ধাতুর সক্রিয়তার ক্রম: Be > Mg > Ca > Sr > Ba

166. একটি মৌলের পরমাণুর যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রনীয় গঠন ---$3d^1 4s^2$. পার্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান কোনটি সঠিক?
(a) Gr 13, পর্যায় 4 (b) Gr 3, পর্যায় 3
(c) Gr 3, পর্যায় 4 (d) Gr 13, পর্যায় 3

167. কোনটি উপধাতু?
(a) Na (b) Ge (c) S (d) Co

168. একই উপশক্তিস্তরের যে সব অরবিটালের শক্তি ভিন্ন তাদেরকে কী বলা হয়?
(a) Non – degenerate অরবিটাল (b) degenerate অরবিটাল
(c) Equivalent অরবিটাল (d) Base অরবিটাল

169. আয়নীকরণ শক্তি কোনটির উপর নির্ভর করে না?
(a) পরমাণুর আকার (b) পারমাণবিক সংখ্যা
(c) নিউক্লিয়াস ও ইলেকট্রনের মধ্যবর্তী আকর্ষণ (d) মোট চার্জের পরিমাণ

170. হ্যালোজেনসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) F > Cl > Br > I (b) Cl > F > Br > I
(c) I > Br > Cl > F (d) I > Br > F > Cl

171. Shielding effect-এর ফলে বহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রনের উপর নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ বল–
(a) বেড়ে যায় (b) কমে যায়
(c) অপরিবর্তিত থাকে (d) কোনটি নয়

172. নিচের কোনটি থেকে ১ টি ইলেকট্রন অপসারণের জন্য সবচেয়ে বেশি শক্তি প্রয়োজন?
(a) Mg^{2+} (b) Al^{3+} (c) Na^+ (d) Cl^-

173. কোনটি আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রম?
(a) Be > B > N > O (b) Be > B > O > N
(c) N > O > B > Be (d) N > O > Be > B

174. NaCl এর গঠনে প্রতিটি Na^+ আয়ন কতটি Cl^- আয়ন দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে?
(a) 4 টি (b) 6 টি (c) 8 টি (d) 10 টি

POLL MACHINE
Preparation and practice are vital for effective delivery

CamScanner

175. CH_4 অণুতে C – H বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?
(a) 99 nm (b) 0.104 nm (c) 0.107nm (d) 0.109 nm

176. কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় হীরক গ্রাফাইটে পরিণত হয়?
(a) 1000°C (b) 2000°C (c) 3600°C (d) 4800°C

177. CH_4 অণুতে প্রত্যেকটি বন্ধন কোণ হলো-
(a) 109°28′ (b) 105°24′ (c) 180° (d) 90°

178. বেনজিন অণুর ষড়ভুজাকার চক্রের প্রতিটি কার্বন পরমাণুতে রয়েছে-
(a) sp সংকরণ (b) sp^2 সংকরণ
(c) sp^3 সংকরণ (d) কোনটিই নয়

179. $[Ni(CO)_4]$ জটিল যৌগে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে?
(a) d^2sp^3 (b) dsp^2 (c) sp^2d (d) sp^3

180. SF_6 অণুর আকৃতি কীরূপ?
(a) ত্রিভুজাকার (b) চতুস্তলকীয় (c) ত্রিকোণীয় দ্বিপিরামিড (d) অষ্টতলকীয়

181. $\ddot{N}H_3$ অণুতে বন্ধন কোণ কত?
(a) 109°28′ (b) 107° (c) 120° (d) 180°

182. গ্রাফাইটের গলনাংক কত?
(a) 2600°C (b) 2700°C (c) 3600°C (d) 3730°C

183. নিচের কোন যৌগে নিঃসঙ্গ জোড় ইলেকট্রন আছে?
(a) NH_3 (b) $BeCl_2$ (c) BCl_3 (d) CH_4

184. $POCl_3$ এর মধ্যে কী ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?
(a) ৫ টি সমযোজী বন্ধন (b) ১ টি সন্নিবেশ বন্ধন ও ৩ টি সমযোজী বন্ধন
(c) ১ টি সন্নিবেশ বন্ধন ও ৩ টি আয়নিক বন্ধন (d) ৫ টি আয়নিক বন্ধন

185. দুটি মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য কত হলে পোলারিটির সৃষ্টি হয়?
(a) 0.2-0.5 (b) 0.3-0.9 (c) 0.5-1.9 (d) 1.3-1.9

186. বিশুদ্ধ সমযোজী যৌগের মধ্যে বিক্রিয়া আয়নিক যৌগের তুলনায়-
(a) দ্রুত ঘটে (b) ধীরে ঘটে
(c) সমগতি সম্পন্ন (d) কোনটিই নয়

187. কোন যৌগটি সমযোজী হলেও তড়িৎ পরিবাহী?
(a) HCl (b) NaCl (c) $MgCl_2$ (d) KCl

188. পোলারায়নের পরিমাণ বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নিক যৌগের কোন ধর্মটি হ্রাস পায়?
(a) গলনাঙ্ক (b) উদ্বায়িতা (c) দ্রবণীয়তা (d) সবগুলো

189. অনার্দ্র ফেরাস ক্লোরাইডের ($FeCl_2$) গলনাঙ্ক —
(a) 190°C (b) 306°C (c) 670°C (d) 714°C

190. অনার্দ্র ক্লোরাইডসমূহের গলনাঙ্ক হ্রাসের ক্রম নিম্নের কোনটি?
(a) $BaCl_2 > CaCl_2 > BaCl_2 > BeCl_2$ (b) $CaCl_2 > MgCl_2 > BaCl_2 > BeCl_2$
(c) $BaCl_2 > MgCl_2 > CaCl_2 > BeCl_2$ (d) $BaCl_2 > SrCl_2 > CaCl_2 > MgCl_2$

191. কোনটিতে ডাইপোল ডাইপোল আকর্ষণ বল কাজ করে?
(a) প্রোপানোনে (b) ট্রাইক্লোরোমিথেনে
(c) নাইট্রোবেনজিনে (d) সবগুলোতে

192. নিষ্ক্রিয় গ্যাসমূহের ক্ষেত্রে স্ফুটনাঙ্কের সঠিক ক্রমটি হলো-
(a) Xe > Kr > Ar > Ne > He (b) He > Ne > Ar > Kr > Xe
(c) Rn > Xe > Kr > Ne > Ar (d) Rn > Kr > Ar > He > Ne

193. কোনটি আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বলের উদাহরণ?
(a) ডাইপোল ডাইপোল আকর্ষণ বল (b) হাইড্রোজেন বন্ধন
(c) ভ্যানডার ওয়াল্‌স আকর্ষণ বল (d) সবগুলো

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

194. কোনটি লন্ডন বলের উদাহরণ?
(a) $\overset{\delta+}{H} - \overset{\delta-}{Cl} \ldots\ldots \overset{\delta+}{H} - \overset{\delta-}{Cl}$ (b) H – H অণু
(c) F – F ……F – F (d) কোনটিই নয়

195. কোনটি স্থায়ী ডাইপোলার অণু?
(a) HCl (b) H_2O (c) NH_3 (d) সবগুলো

196. কোন যৌগটি পানির সাথে H বন্ধন গঠন করে দ্রবীভূত হয়?
(a) অ্যালকোহল (b) কার্বক্সিলিক এসিড (c) NH_3 (d) সবগুলো

197. অপোলার দ্রাবকে সমযোজী যৌগসমূহের দ্রাব্যতার কারণ–
(a) স্থির বৈদ্যুতিক শক্তি (b) হাইড্রোজেন বন্ধন
(c) ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি (d) সমযোজী বন্ধন

198. পানির পৃষ্ঠতল টান ও সান্দ্রতা বৃদ্ধির জন্য দায়ী–
(a) H বন্ধন (b) ভ্যানডার ওয়াল্‌স বল
(c) সমযোজী বন্ধন (d) কোনটিই নয়

199. পর্যায় সারণীর যে কোন পর্যায়ের বাম দিকের অক্সাইডগুলো–
(a) মৃদু ক্ষারধর্মী (b) মৃদু অম্লধর্মী (c) ক্ষারকীয় (d) উভধর্মী

200. কোনটি বেশি স্থায়ী?
(a) Cu^{2+} (b) Cu^{+} (c) উভয়ই (d) বলা সম্ভব না

201. কোন যৌগের অস্তিত্ব নাই?
(a) PCl_5 (b) PF_5 (c) PH_5 (d) সবাই exist করে

202. নিচের কোনটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ণ sp^2 হয়?
(a) AlF_3 (b) $AlCl_3$ (c) BCl_3 (d) সবগুলো

203. HF এর দুর্বল এসিড হবার কারণ কী?
(a) F এর উচ্চ ইলেকট্রন আসক্তি (b) F এর উচ্চ তড়িৎঋণাত্মকতা
(c) F এর ক্ষুদ্র আকার (d) সবগুলো

204. কোনটির স্ফুটনাঙ্ক বেশি?
(a) H_2O (b) HF (c) H_2S (d) HCl

205. কোনটির বন্ধন কোণ বেশি?
(a) H_2O (b) F_2O (c) BCl_3 (d) CH_4

206. কোনটির ব্যাসার্ধ সবচেয়ে কম?
(a) $_9F^-$ (b) $_{10}Ne$ (c) $_{11}Na^+$ (d) $_{12}Mg^{2+}$

207. কোনটি diamagnetic?
(a) O_2 (b) Cu এর তার (c) লোহার টুকরা (d) None

208. কোনটি strong ligand?
(a) CO (b) F^- (c) I^- (d) H_2O

209. কোনটির 3D গঠন বিদ্যমান?
(a) বরফ (b) dry ice (c) কঠিন HF (d) কঠিন NH_3

210. নিম্নের কোন যৌগটি পানিতে অদ্রবণীয়?
(a) CCl_4 (b) HCl (c) HBr (d) HI

211. হ্যালোজেনের সক্রিয়তার ক্রম–
(a) F > Cl > I > Br (b) Br > I > F > Cl
(c) F > Cl > Br > I (d) Cl > F > I > Br

212. ইথিন অণুতে যে বন্ধনগুলো রয়েছে, সেগুলো কী?
(a) $3\sigma, 2\pi$ (b) $4\sigma, 1\pi$ (c) $5\sigma, 1\pi$ (d) $4\sigma, 5\pi$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

213. গ্রুপ VB এর মৌলসমূহের ক্ষেত্রে কোনটি অসত্য নয়?

(a) পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে মৌলগুলোর +5 জারণ সংখ্যার স্থায়িত্ব ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায়

(b) +3 অপেক্ষা +5 জারণসংখ্যার যৌগ অধিক অম্লধর্মী হয়

(c) পরমাণুর বহিঃস্তরে ফাঁকা d উপস্তরের জন্য মৌলগুলো পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে

(d) উপরের সবগুলো

214. কোনটির বন্ধনকোণ ক্ষুদ্রতর?

(a) NH_3 (b) NCl_3 (c) NF_3 (d) NBr_3

215. কোন বস্তুটির কাঠিন্য হীরক অপেক্ষা বেশি?

(a) সায়ানাইট (b) বোরাজেন (c) ডলোমাইট (d) হাভারজিরাইট

216. অক্সোএসিডের তীব্রতার উপর কোনটি দায়ী?

(a) আবেশ প্রভাব (b) মেসোমারিক প্রভাব

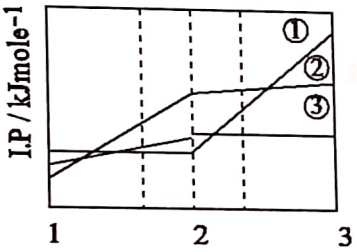
(c) ইলেকট্রোমারিক প্রভাব (d) কোনটিই নয়

217. X তৃতীয় পর্যায়ের একটি মৌল যার প্রথম আয়নিকরণ শক্তি ঐ পর্যায়ের মধ্যে সর্বোচ্চ। X এর ইলেকট্রন আসক্তি কেমন?

(a) সর্বোচ্চ (b) সর্বনিম্ন

(c) অপধাতুর কাছাকাছি (d) বলা সম্ভব না

218. তিনটি মৌলিক পদার্থ (Mg, Al & K) এর প্রথম তিনটি আয়নিকরণ শক্তির সম্পর্ক নিম্নরূপ:



(1) নং রেখাটি কোন মৌলের জন্য?

(a) K (b) Al (c) Mg (d) None

219. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে বেশি তড়িৎ ধনাত্মক মৌল?

(a) সিজিয়াম (b) ফ্রান্সিয়াম (c) পটাসিয়াম (d) সোডিয়াম

220. P ও S এর সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যাবিশিষ্ট অক্সাইড দুটি পানির সাথে বিক্রিয়ায় এসিড উৎপন্ন করে কোনটি?

(a) H_3PO_3 ও H_2SO_4 (b) H_3PO_4 ও H_2SO_3

(c) H_3PO_4 ও H_2SO_4 (d) H_3PO_2 ও H_2S

221. Cl এর সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যাবিশিষ্ট অক্সাইডটি ও এর সাথে Na, Ca এর পৃথক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ হলো-

(a) $NaClO_4$ ও $CaClO_4$ (b) Na_2ClO_4 ও $CaClO_4$

(c) $NaClO_4$ ও $Ca(ClO_4)_2$ (d) $NaClO_3$ ও $Ca(ClO_3)_2$

222. BF_3 অণুতে বন্ধনকামী (bonding) এবং বন্ধনরোধী (antibonding) ইলেকট্রন যুগলের সংখ্যা কত?

(a) 3 বন্ধনকামী এবং 0 (শূন্য) বন্ধনরোধী (b) 1 বন্ধনরোধী এবং 3টি বন্ধনরোধী

(c) 2 বন্ধনকামী এবং 1টি বন্ধনরোধী (d) 2 বন্ধনকামী এবং ২টি বন্ধনরোধী

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

223. সমীকরণের মাধ্যমে চারটি এনথালপির পরিবর্তন দেখানো হলো- $Na(g) \rightarrow Na^{+}(g) + e,\ \Delta H = W;$ $Na(g) \rightarrow Na^{2+}(g) + 2e,\ \Delta H = X; Na(s) \rightarrow Na(g),\ \Delta H = Y; Na(s) \rightarrow Na^{2+}(g) + 2e, \Delta H = Z$। সোডিয়াম পরমাণুর ২য় আয়নিকরণ বিভবের মান-

(a) X (b) $X - W$ (c) $Y - W$ (d) $Z - W$

224. A ও B মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 16 এবং 17। এদের অক্সাইডের জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি ও শক্তি কীরূপ?

(a) ক্ষারধর্মী, $A > B$ (b) অম্লধর্মী, $A < B$
(c) অম্লধর্মী, $A > B$ (d) উভয়ধর্মী, $A = B$

225. নিচের কোনটি প্লাস্টার অব প্যারিসের সঠিক সংকেত?

(a) $MgSO_4.7H_2O$ (b) $ZnSO_4.2H_2O$ (c) $CaS_4.2H_2O$ (d) $CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$

226. নিচের কোন পরিবর্তনে কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ণ অপরিবর্তিত থাকে?

(a) $CH_3 \rightarrow CH_3I$ (b) $BF_3 \rightarrow BF_4^-$ (c) $NH_3 \rightarrow NH_4^+$ (d) $AlCl_3 \rightarrow AlCl_4^-$

227. যদি AB_3 অণুর দ্বিমেরু ভ্রামকের মান শূন্য হয়, তবে A পরমাণু B পরমাণুর সাথে বন্ধনের ক্ষেত্রে কোন ধরনের সংকরিত অরবিটাল ব্যবহার করবে?

(a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) বিশুদ্ধ তিনটি p-অরবিটাল

228. NH_3, NH_4^+ ও NH_2^- এর বন্ধন কোণের সঠিক ক্রম হলো-

(a) $NH_2^- > NH_4^+ > NH_3$ (b) $NH_3 > NH_2^- > NH_4^+$
(c) $NH_3 > NH_4^+ > NH_2^-$ (d) $NH_4^+ > NH_3 > NH_2^-$

229. নিচের কোনটিতে $C - H$ বন্ধনশক্তি সবচেয়ে অধিক?

(a) $CH_3 - H$ (b) $(CH_3)_2CH - H$
(c) $(CH_3)_3C - H$ (d) $C_6H_5 - CH_2 - H$

230. টেট্রাসায়ানো মিথেন অণুতে σ ও π -বন্ধনের অনুপাত কত?

(a) 0.5 (b) 1 (c) 2 (d) 2.5

231. KO_2, AlO_2^-, BaO_2 ও NO_2^+ এর মধ্যে অযুগ্ম ইলেকট্রন উপস্থিত আছে কোনটিতে?

(a) KO_2 (b) AlO_2 (c) BaO_2 (d) NO_2^+

232. ClO_3^- আয়নের মধ্যে Cl-পরমাণুর সংকর অবস্থা কোনটির?

(a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) dsp^2

233. কোন জটিল আয়নটির ম্যাগনেটিক মোমেন্টের মান শুন্য?

(a) $[NiCl_4]^{2-}$ (b) $[Fe(CN)_6]^{3-}$
(c) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ (d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

234. $SO_3, Al_2O_3, P_2O_5, Cl_2O_7$ অক্সাইডগুলোকে অম্লধর্মের তীব্রতা অনুসারে সাজালে সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $SO_3 > Cl_2O > P_2O_5 > Al_2O_3$ (b) $Cl_2O_7 > P_2O_5 > SO_3 > Al_2O_3$
(c) $P_2O_5 < Cl_2O < SO_3 < Al_2O_3$ (d) $Al_2O_3 < P_2O_5 < SO_3 < Cl_2O_7$

235. CO_2 অণুর গঠন থেকে ভিন্ন গঠনবিশিষ্ট অণু-

(a) $BeCl_2$ (b) $HgCl_2$ (c) C_2H_2 (d) NO_2

236. কোন মূলক জোড়টি অষ্টক তত্ত্ব একেবারেই মেনে চলে না?

(a) NH_4^+, ICl_4^- (b) BF_4^-, ICl_4^- (c) ICl_2^-, NH_4^+ (d) ICl_2^-, ICl_4^-

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

237. CO_2 অণুর কোন রেজোনেন্স গঠনটি সঠিক নয়?

(a) $:\ddot{O}=C=\ddot{O}:$
(b) $:\overset{+}{O}-C\equiv O:$
(c) $:\ddot{O}^{-}-C\equiv \overset{+}{O}:$
(d) $:\overset{+}{O}\equiv C-\ddot{O}:^{-}$

238. নিচের কোন দুটি সম ইলেকট্রনীয় এবং সমগঠনাকৃতি সম্পন্ন?

(a) SO_3, NO_3^-
(b) SO_3, CO_3^{2-}
(c) CO_3^{2-}, NO_3^-
(d) CO_3^{2-}, ClO_3^-

239. কোন সেটের সবগুলো অণু ও মূলকের গঠন সরলরৈখিক?

(a) $CO_2, SO_2, NO_2^-, N_3^-$
(b) $CO_2, NO_2^+, N_2F_2, NO_2$
(c) $CO_2, NO_2^+, N_2F_2, C_2H_2$
(d) $CO_2, NO_2^-, N_3^-, C_2H_2$

240. NO_2^+, NO_2^- ও NH_4^+ এর মধ্যে N-পরমাণুতে সংকর অবস্থা যথাক্রমে-

(a) sp, sp^2 ও sp^3
(b) sp, sp^3 ও sp^2
(c) sp^2, sp ও sp^3
(d) sp^2, sp^3 ও sp

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. Be ধাতু s-ব্লকের মৌল হওয়া সত্ত্বেও আয়নিক যৌগ গঠন করে না; এর ব্যাখ্যা দাও।
02. $MgCl_2$ পানিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না; কিন্তু Mg_3N_2 পানিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়; এর কারণ ব্যাখ্যা কর।
03. ২য় পর্যায়ভুক্ত মৌলসমূহের অক্সাইড ক্ষারধর্মী, উভধর্মী ও অম্লধর্মী হতে পারে, তা ব্যাখ্যা কর।
04. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ আয়নের মধ্যে কী কী প্রকারের বন্ধন আছে, তা ব্যাখ্যা কর।
05. NaCl এর গলনাঙ্ক হলো 801°C; কিন্তু $AlCl_3$ এর গলনাঙ্ক হলো 190°C; এর ব্যাখ্যা দাও।
06. অর্থোনাইট্রোফেনল ও প্যারানাইট্রোফেনল-এর গলনাঙ্ক ভিন্ন হয় কেন ব্যাখ্যা কর।
07. BaO_2 একটি পার অক্সাইড হলেও MnO_2 (বা PbO_2) একটি পলিঅক্সাইড- কেন?
08. MgO অপেক্ষা Na_2O অধিক ক্ষারধর্মী- ব্যাখ্যা কর।
09. π -বন্ধন গঠনে s-অরবিটাল অংশ নেয় না- কেন?
10. A এবং X মৌলদ্বয় পর্যায় সারণির দ্বিতীয় পর্যায়ের গ্রুপ 1 ও 2-এ বিদ্যমান। Z এর অবস্থান ৩য় পর্যায়ের Gr-17 তে। AZ এ XZ_2 এর মধ্যে কোনটির গলনাংক কম? কেন?
11. ল্যান্থানাইড সংকোচন বলতে কী বোঝ?
12. Fe^{2+} ও Co^{3+} পরস্পরের আইসো-ইলেকট্রনিক -ব্যাখ্যা কর।
13. Na_2O ক্ষারধর্মী কিন্তু SO_3 অম্লধর্মী কেন?
14. AgF পানিতে দ্রবণীয় হলেও AgCl পানিতে অদ্রবণীয় কেন?
15. সংকর অরবিটাল পাই বন্ধন গঠন করে না কেন?
16. HF দুর্বল এসিড কিন্তু HCl তীব্র কেন?
17. বাইকার্বনেট একটি উভধর্মী পদার্থ ব্যাখ্যা কর।
18. CO_2 গ্যাস, কিন্তু SiO_2 কঠিন কেন?
19. $HgCl_2$ সাদা কিন্তু HgI_2 লাল বর্ণ ব্যাখ্যা কর।
20. বোরিক এসিড প্রোটিক এসিড নয় ব্যাখ্যা কর।
21. Cu^{2+} আয়নের সাথে NH_3 লিগ্যান্ডের সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে সংকরায়ন আলোচনা কর।
22. H_2O অণুতে $\angle H-O-H$ বন্ধন কোণের মান 104.5° হলেও H_2S অণুতে $\angle H-S-H$ বন্ধন কোণের মান 92.12° হয় কেন

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

23. 25 mg H এর জন্য আয়নিকরণ বিভরের মান কত?
24. মিথেন, ইথেন ও ইথাইনের সংকরায়ন ও বন্ধন কোণ লিখ।
25. $COCl_2$ এর ক্ষেত্রে কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকর অবস্থা লিখ।
26. CH_4, NH_3 এবং H_2O এর ক্ষেত্রে বন্ধন কোণ, সংকরায়ন এবং আকৃতি লিখ।
27. NH_4Cl যৌগটিতে কয় ধরনের বন্ধন বিদ্যমান।
28. ব্রাইন কি? ব্রাইন হতে কষ্টিক সোডা উৎপাদনের মূলনীতি ব্যাখ্যা কর।
29. 2 মোল Na_2CO_3 কে উত্তপ্ত করলে কত মোল CO_2 পাওয়া যাবে?
30. অর্থো-নাইট্রোফেনল ও প্যারা-নাইট্রোফেনলের মধ্যে কোনটির দ্রাব্যতা অধিক? কারণসহ লিখ।
31. অর্থো-হাইড্রোক্সিবেনজোয়িক এসিডের তীব্রতা প্যারা-হাইড্রোক্সিবেনজয়িক এসিডের তুলনায় বেশি কেন?
32. $CuSO_4.5H_2O$ এর গাঠনিক সংকেত লিখ।
33. $AlCl_3$ ও CH_3-COOH এর ডাইমার গঠন দেখাও।

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

34. CH_3^+ এর ক্ষেত্রে C – এর সংকর অবস্থা নির্ণয় কর।
35. মৌলের জারণ অবস্থা এবং হাইব্রিডাইজেশনের সাথে তড়িৎ ঋণাত্মকতার সম্পর্ক কী?
36. $CuSO_4.5H_2O$ নীল বর্ণ হলেও $CuSO_4$ বর্ণহীন কেন?
37. N_2O_5 ও P_4O_{10} এর মধ্যে কোনটি অধিক অম্লধর্মী?
38. NH_4^+ মূলকের চারটি N – H বন্ধনের মধ্যে কোনো পার্থক্য থাকে না- কেন?

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. Ans: (c); পর্যায়-5, গ্রুপ-3
02. সমাধান: (a); অপধাতুসমূহ B, Si, Ge, As, Sb, Te
03. সমাধান: (c); গ্রুপ -17 এর হ্যালোজেনসমূহ তীব্র জারক।
04. সমাধান: (d); Si ও P এর ফাঁকা d – অরবিটাল থাকায় অষ্টক সম্প্রসারণ ঘটায়।
05. সমাধান: (c); ফাঁকা d – orbital আছে।
06. সমাধান: (b); দৈত্যাকার অণু (giant molecule) হলো SiO_2
07. সমাধান: (b); পুনর্বিন্যাসের জন্য d – orbital নেই।
08. সমাধান: (c); Mn এর সর্বোচ্চ জারণ মান: +7
09. Ans: (a); $Mn^{2+} > Fe^{2+} > Cr^{2+}$
10. সমাধান: (d); $_{28}Ni^{2+}$: [Ar] 4s 3d বিজোড় e
11. সমাধান: (c); মোট ইলেকট্রন= 15 + 4 – 1 = 18 টি
12. সমাধান: (b); বিজোড় ইলেকট্রন সম্বলিত মৌল প্যারাম্যাগনেটিক
13. সমাধান: (d); Mn^{3+} আয়নে অর্ধপূর্ণ d- অরবিটাল থাকে না।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

14. **সমাধান: (c);** Co এর সাথে 4 টি অ্যামোনিয়া ও 2 টি ক্লোরিন সন্নিবেশ বন্ধনে যুক্ত আছে। তাই, সন্নিবেশ সংখ্যা 6।
15. **সমাধান: (d);** CN^- হলো storng field ligand
16. **সমাধান: (d);** অবস্থান্তর মৌল Ni^{2+}।
17. **সমাধান: (d);** আইসোইলেকট্রনিক আয়নের ক্ষেত্রে চার্জ বাড়লে আকার কমে।
18. **সমাধান: (a);** কোনো মৌলের সমযোজী ব্যাসার্ধকেই তার পারমাণবিক ব্যাসার্ধ হিসেবে ধরা হয়। অর্থাৎ, দুটি মৌলের সমযোজী ব্যাসার্ধদ্বয়ের যোগফল = সমযোজী বন্ধন দূরত্ব। $r_A + r_B = d_{AB}$
19. **সমাধান: (b);** $d_{AB} = r_A + r_B = 37 + 99 = 136$ pm
20. **Ans: (d);** $E_1 < E_2 < E_3$
21. **সমাধান: (a);** electronegativity এর পার্থক্য 0.5-1.7 এর মধ্যে হলে পোলার সমযোজী।
22. **Ans: (d);** সালফার
23. **Ans: (d);** Cl_2O_7
24. **সমাধান: (c);** $X = \frac{1}{2}[V + M - C + A] = \frac{1}{2}[6 + 0] = 3 \rightarrow sp^2$
25. **সমাধান: (d);** XeF_2 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুতে sp^3d সংকরণ ঘটে এবং আকার সরলরৈখিক।
26. **Ans: (b);** sp^2
27. **Ans: (c);** sp^3
28. **Ans: (b);** sp^2
29. **সমাধান: (d);** CCl_4 এ C এর মুক্তজোড় ইলেকট্রন নাই।
30. **সমাধান: (a);** ক্যাটায়নের আকার ছোট → চার্জ ঘনত্ব বেশি → পোলারায়ন বেশি → বেশি সমযোজী বৈশিষ্ট্য → গলনাঙ্ক কম
31. **Ans: (b);** পিরামিডীয়
32. **সমাধান: (b);** বন্ধন কোণঃ $CH_4 \rightarrow 109.5°, NH_3 \rightarrow 107°, H_2O \rightarrow 104.5°, H_2S \rightarrow 92.1°$
33. **Ans: (a);** ১টি
34. **Ans: (a);** CCl_4
35. **Ans: (b);** 2
36. **Ans: (b);** $CaCl_2$
37. **Ans: (d);** $H_2S_2O_7$
38. **Ans: (b);** সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
39. **Ans: (b);** KOH
40. **Ans: (a);** F_2
41. **সমাধান: (b);** La, Ac ও Th f- ব্লক মৌল নয়।
42. **Ans: (c);** ধাতব বন্ধন
43. **সমাধান: (b);** ইথানোয়িক এসিড এর দুটি অণু হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে ডাইমার গঠন করে এবং অধিক স্থিতিশীল হয়।
44. **Ans: (d);** 10, 2
45. **সমাধান: (d);** H- বন্ধনের সংখ্যার বৃদ্ধির জন্য স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।
46. **Ans: (d);** P_2O_5
47. **Ans: (b);** P_2O_5
48. **Ans: (d);** NH_3
49. **সমাধান: (a);** O পরমাণুর ২টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন ২টি H এর সাথে bond form করে।
50. **Ans: (a);** NaCl
51. **Ans: (b);** Cu^{2+}
52. **Ans: (a);** Z > X > Y > A
53. **Ans: (b);** শিল্ডিং প্রভাব
54. **Ans: (c);** K, Rb
55. **Ans: (c);** F > O > C > Ne
56. **সমাধান: (c);** sp-sp (Hybridized orbital) এর মধ্যে σ-bond হওয়া সম্ভব।
57. **Ans: (b);** আবিষ্ট ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল
58. **Ans: (a);** HF
59. **সমাধান: (c);** sp^2 সংকরিত ৩টা C এবং 1টি O আছে। প্রত্যেকটিতে ১টি করে অসংকরিত Orbital আছে।
60. **সমাধান: (a);** সুপার অক্সাইড O এর জারণ মান: $-\frac{1}{2}$
61. **Ans: (b);** Ar
62. **সমাধান: (a)** ; এখানে, HF < HCl < HBr < HI, তাই এদের মধ্যে Conjugate base এর শক্তির ক্রম $F^- > Cl^- > Br^-$
63. **Ans: (a);** 4

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

64. সমাধান: (b); $MgCO_3$ এ পোলারায়ন বেশি হয়।
65. Ans: (d); nitrous acid
66. Ans: (a); chromium
67. Ans: (c); ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌল
68. Ans: (c); $2s^2 2p^4$
69. Ans: (d); Cr_2O_3 and V_2O_4
70. Ans: (d); নিউটন ও প্রোটনের অনুপাত
71. Ans: (d); $F_2 > Cl_2 > Br_2$: বন্ধন শক্তি
72. Ans: (c); 28
73. Ans: (d); $B(OH)_3$
74. Ans: (a); He
75. Ans: (c); IIIA, IVA, VA, VIA
76. সমাধান: (c); আকারের ক্রমঃ $Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+}$; তাই সমযোজী বৈশিষ্ট্য কমছে বাম থেকে ডানে।
77. Ans: (d); কোনটিই নয়
78. সমাধান: (a); F^-সবচেয়ে ছোট অ্যানায়ন হ্যালাইড গুলোর মধ্যে, তাই এর পোলারায়ন সবচেয়ে কম।
79. সমাধান: (c) ; কেন্দ্রীয় পরমাণু S যার সংকরণ sp^3 ।
80. Ans: (a); K^+
81. সমাধান: (b); $BF_3 \rightarrow sp^2$ $BF_{4-} \rightarrow sp^3$
82. সমাধান: (c); en → ইথিলিন ডাইঅ্যামিন হলো দ্বিদন্তী লিগ্যান্ড একারণে $Cu(en)_2^{2+}$ এ Cu এর সন্নিবেশ সংখ্যা $2 \times 2 = 4$
83. সমাধান: (b); $SnCl_2$ এ Sn এর সংকরণ sp^2।
84. Ans: (b); 157 pm
85. Ans: (a); C
86. Ans: (d); অর্থো নাইট্রোফেনলে অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান।
87. Ans: (c); $BF_3 > NH_3 > SiCl_4$
88. Ans: (a); $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
89. সমাধান: (d); $(n-1)p^6ns^1$ এক্ষেত্রে ২য় আয়নীকরণে $(n-1)p^6$ stable অবস্থা ভাঙতে হয়।
90. Ans: (a); নিয়ন এর স্ফুটনাঙ্ক → 27 K
91. সমাধান: (b); বেনজিন sp^2 সংকরিত।
92. Ans: (d); অক্সিজেন অণুর ভ্যানডার ওয়ালস বলের মান 7 kJ mol^{-1}
93. Ans: (c); পদার্থ তরল বা কঠিন রূপ ধারন করে
94. সমাধান: (d); Ligand এ available মুক্তজোড় থাকতে হয়।
95. সমাধান: (c);পর্যায় সারণির একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানের মৌলের Oxide বেশি অম্লধর্মী।
96. Ans: (a); Ca^{2+}
97. সমাধান: (b); পর্যায় সারণির একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানের মৌলের Oxide অম্লধর্মী হয়।
98. সমাধান: (c); s - ব্লক মৌলের ইলেকট্রন দানের প্রবণতা বেশি।
99. Ans: (c); $Fe(CO)_5$
100. Ans: (c); অক্সালেট
101. Ans: (c); $d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
102. সমাধান: (c); $[MnO_4]$ যৌগে Mn^{7+} আয়ন বিদ্যমান। যার ইলেকট্রন বিন্যাসে কোনো d ইলেকট্রন নেই।
103. সমাধান: (d); Isoelectronic → Electron সংখ্যা সমান।
104. সমাধান: (a); Be ও Mg ধাতুর পরমাণু তুলনামূলক ভাবে আকারে ছোট।
105. Ans: (b); MgO
106. Ans: (a); d-ব্লক মৌল > s-ব্লক মৌল
107. সমাধান: (b); Group এর উপর থেকে নিচে গেলে ক্ষারকীয় ধর্ম বাড়ে।
108. সমাধান: (d); $_{29}Cu^+ \rightarrow Ar\,\boxed{3d^{10}}$ এবং $_{80}Hg^{2+} \rightarrow Xe\,4f^{14}\,\boxed{5d^{10}}$
109. সমাধান: (d); I_2 → কঠিন, Br_2 → তরল, Cl_2, F_2 → গ্যাসীয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

110. **Ans: (a);** Ne

111. **Ans: (d);** অক্সালেট

112. **Ans: (d);** 55.56 M

113. **Ans: (b);** NH_3

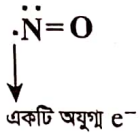
114. **Ans: (d);** টলুইন

115. **Ans: (a);** H_2

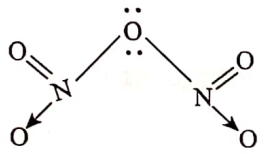
116. **Ans: (a);** বিশুদ্ধ p-অরবিটাল

117. **Ans: (c);** I^- আয়ন Cl^- আয়ন অপেক্ষা অধিক পোলারায়িত

118. **Ans: (b);** 6

119. **সমাধান: (b);** 

120. **সমাধান: (b);**



121. **Ans: (a);** sp^2, sp^2

122. **সমাধান: (b);** P এর জারণ মান তুলনামূলকভাবে সবচেয়ে কম হলে হাইপো এসিড নামকরণ হয়।

123. **সমাধান: (d);** $[:\ddot{\underset{..}{I}}-\ddot{\underset{..}{I}}-\ddot{\underset{..}{I}}:]$ total অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা $= 6 \times 3 = 18$

124. **সমাধান: (d);** বাকিগুলো Symmetric & net dipole moment = 0

125. **সমাধান: (b);** NH_3 তে কোন দ্বি-বন্ধন নেই।

126. **Ans: (d);** 4

127. **Ans: (d);** SF_4

128. **সমাধান: (d);** উভয় যৌগেই sp^3 সংকরণ ঘটেছে।

129. **Ans: (d);** স্থিতিশীলতা অর্জন

130. **সমাধান: (d);** CO যৌগে C এর ক্ষেত্রে অষ্টক পূর্ণ হয় না।

131. **Ans: (c);** sp^3d

132. **Ans: (a);** s

133. **Ans: (a);** চিনি

134. **সমাধান: (d);** PH_3 এ 1 জোড়া মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকে অথবা 1 টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকে।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

135. **Ans: (a);** তাদের অপরিবর্তনশীল যোজ্যতা থাকে

136. **সমাধান: (c);** এদের ভর সংখ্যা একই (প্রোটন ও নিউট্রনের সংখ্যা) কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন। Te এর I হতে একটি প্রোটন ক

137. **সমাধান: (a);** $Cr_2O_7^{2-}$ এর বর্ণ কমলা এবং MnO_4^- আয়ন গোলাপী।

138. **সমাধান: (b);** C_2H_4 অণুতে C – H বন্ধন $C(sp^2)$, H(s) অধিক্রমণের ফলে সিগমা বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়।

139. **সমাধান: (d);** NH_4Cl অণুর বন্ধন প্রকৃতি ionic, covalent, coordinate covalent.

140. **Ans: (c);** H_2SO_3

141. **সমাধান: (c);** S পরমাণুর বহিঃস্থ 6 টি ইলেকট্রন ও 6 টি F পরমাণুর ইলেকট্রনের শেয়ারের মাধ্যমে S পরমাণুতে সর্বশেষ ক 12 টি ইলেকট্রন হয়। এতে অষ্টক সম্প্রসারণ হয়।

142. **সমাধান: (a);** $sp^2 = 120°$ ট্রাইগোনাল; $sp^3 = 109.5° =$ টেট্রাহেড্রাল; $sp = 180° =$ সরলরৈখিক।

143. **Ans: (a);** ফ্রানসিয়াম

144. **Ans: (b);** Fe_3O_4

145. **সমাধান: (b);** P_2O_5 অধাতুর অক্সাইড।

146. **Ans: (c);** Fajans' rule

147. **Ans: (a);** $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

148. **Ans: (c);** sp^3d^2

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

149. **সমাধান: (b);** Mg এর গলনাঙ্ক 650°C; Na এর গলনাঙ্ক 97.8°C

150. **সমাধান: (c);** CaI_2 এর অ্যানায়ন I^- এর আকার বড় হওয়ায় যৌগটির সমযোজী প্রকৃতি বেশি তাই পানিতে অদ্রবণীয়।

151. **সমাধান: (c);** দুর্বল এসিড ও সবল ক্ষারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণের জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় হয়।

$$\underset{\text{(সবল ক্ষারক)}}{NaOH} + \underset{\text{(দুর্বল অম্ল)}}{HCN} \rightarrow NaCN + H_2O$$

152. **Ans: (a);** IB

153. **সমাধান: (c);** কার্বন ও সিলিকন এসিডিক অক্সাইড। কারণ এরা ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বনেট ও সিলিকেট লবণ গঠন করে।

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O.$; $SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

154. **Ans: (d);** ক্ষারকীয়, নিরপেক্ষ, অম্লীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড

155. **সমাধান: (b);** যদি কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা সমান হয়, তবে যার electronegativity বেশি সেটি বেশি তীব্র।

156. **Ans: (a);** উভধর্মী

157. **Ans: (b);** NH_3

158. **সমাধান: (a);** Lanthanides, Yttrium, Scandium এরা বিরল মৃত্তিকা ধাতু।

159. **Ans: (b);** সাধারণত ফেরোম্যাগনেটিক

160. **Ans: (d);** সবগুলো

161. **Ans: (b);** Cs

162. **Ans: (c);** Li

163. **Ans: (b);** Co, Ni

164. **সমাধান: (c);** Li & Mg; Be & Al, B & Si, O & Cl মৌলদ্বয়ের মাঝে কর্ণ সম্পর্ক রয়েছে।

165. **সমাধান: (d);** মৃৎক্ষার ধাতুর সক্রিয়তার ক্রম : Be < Mg < Ca < Sr < Ba < Ra।

166. **Ans: (c);** Gr 3, পর্যায় 4

167. **Ans: (b);** Ge

168. **সমাধান: (a);** উপশক্তিস্তরের যে সব অরবিটালের শক্তি একই তাদেরকে degenerate অরবিটাল বলে।

169. **Ans: (d);** মোট চার্জের পরিমাণ

170. **সমাধান: (b);** F সবচেয়ে ছোট পরমাণু হলেও Cl এর ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি।

171. **Ans: (b);** কমে যায়

172. **সমাধান: (b);** Al^{3+} এর Charge বেশি।

173. **সমাধান: (d);** N এর ইলেকট্রন বিন্যাস: $1s^2 2s^2 2p^3$, এটি স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস । তাই আয়নীকরণ বিভব বেশি ।

174. **Ans: (b);** 6 টি

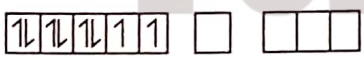
175. **Ans: (d);** 0.109 nm

176. **Ans: (a);** 1000°C

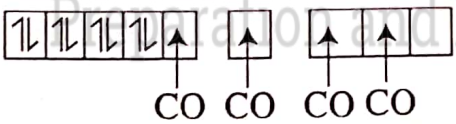
177. **Ans: (a);** 109°28′

178. **Ans: (b);** sp^2 সংকরণ

179. **সমাধান: (b);** $_{28}Ni: ls^2 2s^2 2p^6 3s^2\ 3p^6 4s^2\ 3d^8$



After CO comes



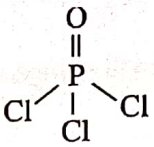
180. **Ans: (d);** অষ্টতলকীয়

181. **Ans: (b);** অষ্টতলকীয়

182. **Ans: (d);** 3730°C

183. **Ans: (a);** NH_3

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

184. সমাধান: (a);  5 টি সমযোজী বন্ধন

185. **Ans: (c);** 0.5-1.9

186. **Ans: (b);** ধীরে ঘটে

187. **Ans: (a);** HCl

188. **Ans: (d);** সবগুলো

189. **Ans: (c);** 670°C

190. সমাধান: **(d);** $BaCl_2(963°C) > SrCl_2(875°C) > CaCl_2(782°C) > MgCl_2(714°C) > BeCl_2(405°C)$

191. **Ans: (d);** সবগুলোতে

192. সমাধান: **(a);** পারমাণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে ভ্যানডার ওয়ালস্ আকর্ষণবল বৃদ্ধি পায়

193. **Ans: (d);** সবগুলো

194. **Ans: (c);** F – F ... ... F – F

195. **Ans: (d);** সবগুলো

196. **Ans: (d);** সবগুলো

197. **Ans: (c);** ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি

198. **Ans: (a);** H বন্ধন

199. সমাধান: **(c);** পর্যায় সারণীর বাম দিকের মৌলগুলো ধাতু এবং ধাতুর অক্সাইড ক্ষারধর্মী।

200. সমাধান: **(a);** পানির সাথে বন্ধন গঠনের সময় নির্গত শক্তি অর্থাৎ হাইড্রেশন এনথালপি বেশি হওয়ার জন্য Cu^{2+} বেশি স্থায়ী।

201. সমাধান: **(c);** PH_5 এ H এর electronegativity কম হওয়ায় এটি P এর shell গুলো কাছাকাছি আনতে সক্ষম নয়। ফলে এদের মধ্যে hybridization হয়ে সমশক্তির হওয়া সম্ভব নয়। তাই exist করে না।

202. **Ans: (d);** সবগুলো

203. **Ans: (c);** F এর ক্ষুদ্র আকার

204. সমাধান: **(a);** H_2O তে শক্তিশালী H- বন্ধন উপস্থিত।

205. সমাধান: **(c);** BCl_3 এর 120°

206. সমাধান: **(d);** সবাই isoelectronic, Mg^{2+} এর পারমাণবিক:সংখ্যা বেশি বিধায় এটি সবচেয়ে ছোট।

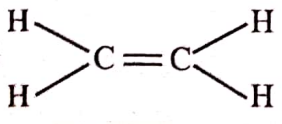
207. সমাধান: **(b);** যদিও Cu পরমাণুতে একটি single electron থাকে। কিন্তু Cu এর তারে ground state এর সব ইলেকট্রন pair up অবস্থায় থাকে।

208. **Ans: (a);** CO

209. **Ans: (a);** বরফ

210. **Ans: (a);** CCl_4

211. সমাধান: **(c);** হ্যালোজেনের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি পেলে নিউক্লিয়াস ও বহিঃস্থ ইলেকট্রনের মধ্যে আকর্ষণ হ্রাস পায়, ফ ইলেকট্রন গ্রহণ করে হ্যালাইড আয়ন তৈরির প্রবণতা হ্রাস পায় এবং এ কারণে সক্রিয়তা হ্রাস পায়।

212. সমাধান: **(c);**  5 টি σ, 1টি π

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

213. **Ans: (d);** উপরের সবগুলো

214. **সমাধান: (c);** তীব্র তড়িৎঋণাত্মক মৌল ইলেকট্রন ঘনত্ব কেন্দ্রীয় পরমাণু থেকে সরিয়ে নেয়ায় বন্ধন কোণ কমে যায়।

215. **Ans: (b);** বোরাজেন

216. **সমাধান: (a); Inductive** প্রভাব: σ বন্ধনের electron অধিক electronegative atom এর দিকে বেশি স্থানান্তরিত হওয়া।

217. **সমাধান: (b);** X নিষ্ক্রিয় গ্যাস।

218. **সমাধান: (c);** Mg এর ৩য় আয়নীকরণ শক্তি সর্বোচ্চ হবে কারণ Mg^{2+} অষ্টক অবস্থায় অধিক স্থিতিশীল।

219. **Ans: (b);** ফ্রান্সিয়াম

220. **Ans: (c);** H_3PO_4 ও H_2SO_4

221. **Ans: (c);** $NaClO_4$ ও $Ca(ClO_4)_2$

222. **সমাধান: (a);** Bonding electron pair → তিনটি σ − Bond এ participating electron

223. **Ans: (b);** X − W

224. **সমাধান: (b);** বাম থেকে ডানে গেলে acidity বাড়ে।

225. **Ans: (d);** $CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$

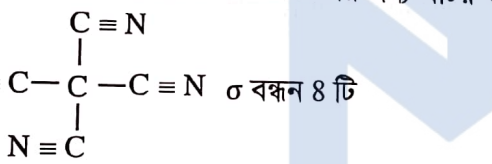
226. **Ans: (c);** $NH_3 \rightarrow NH_4^+$

227. **Ans: (b);** sp^2

228. **Ans: (d);** $NH_4^+ > NH_3 > NH_2^-$

229. **সমাধান: (d);** বেনজিন বলয়ে Inductive effect এর জন্য এটির বন্ধনশক্তি অধিক।

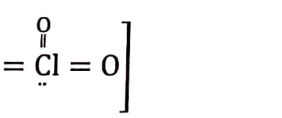
230. **সমাধান: (b);**



σ বন্ধন 8 টি

231. **সমাধান: (a);** O_2^- এ e → $8 \times 2 + 1 = 17$ টি

232. **সমাধান: (c);**



সংকর অবস্থাঃ sp^3 [3 টি σ + 1 lone pair]

233. **Ans: (d);** $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

234. **Ans: (d);** $Al_2O_3 < P_2O_5 < SO_3 < Cl_2O_7$

235. **সমাধান: (d);** NO_2 এ N এর মুক্তজোড়ের কারণে bond angle হ্রাস পায়।

236. **সমাধান: (d);** এর গঠনে অষ্টক পূর্ণ অবস্থা দেখা যায় না।

237. **সমাধান: (b);** এর গঠনে একটি electronegative atom O এর উপরে + ve charge অথচ অপর O এর − ve charge নেই।তাই এর রেজোনেন্স গঠন সঠিক নয়।

238. **Ans: (d);** CO_3^{2-}, ClO_3^-

239. **সমাধান: (d);** $O = C = O$, $O = \underset{+}{N} = O$, $\left[\ddot{N} = N = \ddot{N}\right]^-$, $H - C \equiv C - H$ সবাই সরলরৈখিক

240. **সমাধান: (a);** $\underset{sp\ (2\ টা\ \sigma)}{O = N^+ = O}$ $\underset{sp^2(2\sigma+1\ lP)}{O = \ddot{N} - O^-}$ $\underset{4\sigma \rightarrow sp^3}{\left[H - \overset{H}{\underset{H}{N}} - H\right]^+}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. সমাধান: Be^{2+} এর আকার অনেক ছোট হওয়ায় ফাযানের নীতি অনুযায়ী এর সমযোজী বৈশিষ্ট্য বেশি হয়। তাই ionic যৌগ গঠন করে না।

02. সমাধান: $MgCl_2$ এর যদি hydrolysis হয় তবে strong acid HCl Product পাওয়া যায় যেটি favorable নয়।
কিন্তু Mg_3N_2 এর hydrolysis এ NH_3 weak base উৎপন্ন হয়, যা সম্মুখমুখী বিক্রিয়াকে favor করে তাই এটি সম্ভব।

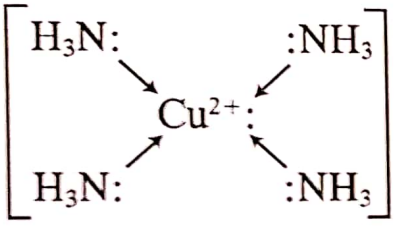
03. সমাধান: ২য় পর্যায়ভুক্ত মৌলগুলোর অক্সাইডের বাম থেকে ডানে ক্রমাগত ক্ষারীয় থেকে অম্লীয় বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পেতে থাকে।

$Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH \rightarrow$ basic

$$\left.\begin{array}{l} BeO + 2HCl \rightarrow BeCl_2 + H_2O \\ BeO + 2NaOH \xrightarrow{H_2O} Na_2[Be(OH)_4] \end{array}\right\} \Rightarrow \text{উভধর্মী}$$

$B_2O_3 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3BO_3 + 3H_2O \rightarrow$ acidic

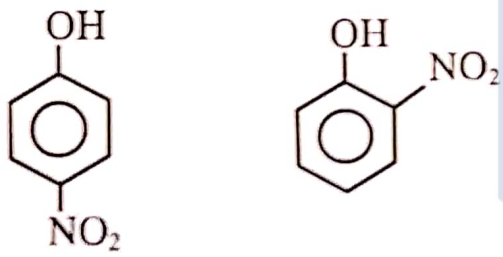
04. সমাধান:



এখানে, Cu^{2+} ও NH_3 এর মধ্যে 4 টি সন্নিবেশ বন্ধন এবং প্রতিটি NH_3 এ 3 টি N – H সমযোজী bond থাকে।

05. সমাধান: Al^{3+} এর Size < Na^+ এর Size তাই ফাযানের সূত্রানুযায়ী $AlCl_3$ বেশি সমযোজী। তাই গলনাংক কম।

06. সমাধান:



para nitro phenol ortho nitro phenol

ortho তে অন্তঃআণবিক H-bond হয়। আর para তে আন্তঃআণবিক H-bonding হয়। তাই para এর গলনাংক বেশি।

07. সমাধান: যেসব Oxide কে লঘু এসিডের সাথে বিক্রিয়া করলে H_2O_2 উৎপন্ন করে তারা পারঅক্সাইড। এরা O_2^{2-} (–0 – 0–) struc বহন করে। MnO_2 এবং $PbO_2(O_2)^{2-}$ structure বহন করে না। তাই এদের পারঅক্সাইড না বলে Polyoxide বলা হয়।

08. সমাধান: $MgO \xrightarrow{H_2O} Mg(OH)_2$ (দুর্বল ক্ষার)

$Na_2O \xrightarrow{H_2O} 2NaOH$ (সবল ক্ষার)

Na_2O অধিক ক্ষারধর্মী

09. সমাধান: π bond formation এর সময় বন্ধন অক্ষ বরাবর প্রতিসম তল থাকতে হয় যেটা s- orbital এর shape allow করে না তাই π – bonding s - orbital দিয়ে হয় না।

10. সমাধান: A → Li Z → Cl X → Be

LiCl, $BeCl_2$ এর মধ্যে Be^{2+} এর Size ছোট। তাই ফাজানের নীতি অনুযায়ী $BeCl_2$ এর সমযোজী Character বেশি এবং গলনাংক কম।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

11. সমাধান: ল্যান্থানাইড যৌগসমূহে f-orbital থাকে যার shelding effect সর্বনিম্ন। সেজন্য এগুলোর effective nuclear charge বেশি থাকে এবং size ও ছোট হয় অনেক বেশি পরিমাণ। ইহাই ল্যান্থানাইড সংকোচন।

12. সমাধান: $_{27}Co^{3+}$ → এতে 24 টি e^- আছে এবং $_{26}Fe^{2+}$ → এতেও 24 টি e^- আছে।
যেহেতু ইলেকট্রন সংখ্যা সমান, তাই এরা iso-electronic

13. সমাধান: $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ (ক্ষার)
$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ (এসিড) ∴ Na_2O ক্ষারধর্মী, SO_3 অম্লধর্মী

14. সমাধান: F^- এর আকার অনেক ছোট হওয়ায় এদের পানির hydration অনেক ঘনিষ্ঠভাবে ঘটে, যা Cl^- এর ক্ষেত্রে না। AgF ও AgCl এর মধ্যে তাই AgF পানিতে দ্রবণীয়। AgF অপেক্ষা AgCl পানিতে কম দ্রবণীয়। এর কারণ F -অপেক্ষা Cl -এর আকার বড়। ফলে AgCl এ সমযোজী বৈশিষ্ট্য বেশি হয়, দ্রাব্যতা হ্রাস পায়। AgF এ আয়নিক বৈশিষ্ট্য ফাযানের নীতি অনুসারে বেশি হওয়ায় দ্রাব্যতা বেশি হয়।

15. সমাধান: সংকর orbital-গুলো পরস্পর মুখোমুখি থাকে। তাই head- to -head overlapping সম্ভব। কিন্তু side-to side overlapping সম্ভব নয়, যা π bonding এর মূল শর্ত। তাই সংকর orbital π - bond গঠন করে না।

16. সমাধান: $HF \rightarrow H^+ + F^-$; $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
এখানে, Cl^- ও F^-এর মধ্যে Cl^- এর বড় surface area জুড়ে negative charge ছড়িয়ে থাকে, যার দ্বারা Cl^-stability পায়, তাই HCl সবল এসিড।

17. সমাধান: $HCO_3^- + H^+ \rightarrow H_2CO_3$ [base হিসেবে কাজ করছে]
$HCO_3^- \rightarrow H^+ + CO_3^{2-}$ [acid হিসেবে কাজ করছে]
অতএব, বাইকার্বনেট উভধর্মী পদার্থ।

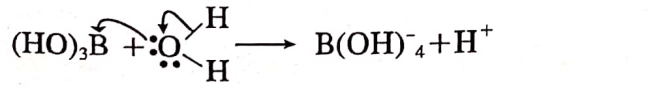
18. সমাধান: CO_2 একক অণু হিসেবে থাকে, কিন্তু SiO_2পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে দৈত্যকার পলিমার অণু গঠন করে। যার দরুণ এটি solid অবস্থায় থাকে অপরদিকে CO_2এ দুর্বল ভ্যানডার ওয়াল্‌স আকর্ষণ বল থাকে। যার কারণে এটি গ্যাসীয়।

19. সমাধান: একটি ক্যাটায়ন ও একটি অ্যানায়ন যখন পরস্পরের নিকটবর্তী হয়, তখন ক্যাটায়নের ধনাত্মক তড়িৎক্ষেত্র অ্যানায়নের ইলেকট্রন পরিমণ্ডলকে আকর্ষণ করে, কিন্তু অ্যানায়নের নিউক্লিয়াসকে বিকর্ষণ করে। এ প্রভাবে অ্যানায়নের ইলেকট্রন পরিমণ্ডলের পোলারায়ন ঘটে। একইভাবে অ্যানায়নের ইলেকট্রন পরিমণ্ডলও ক্যাটায়নের ইলেকট্রন পরিমণ্ডলকে বিকর্ষণের মাধ্যমে বিকৃত করে থাকে। অ্যানায়নের ইলেকট্রন পরিমণ্ডলের এ বিকৃতির ফলে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের যোজ্যতাস্তর দুটি একে অপরের মধ্যে প্রবেশ করে এবং উৎপন্ন আয়নিক ধর্মকে কমিয়ে দেয়। এর প্রভাবে বর্ণের তীব্রতা বেড়ে যায়। অর্থাৎ অ্যানায়নের আকারের বেড়ে যাওয়ার সাথে সাথে পোলারায়নের মাত্রা বেড়ে যায় এবং আয়নিক বন্ধনে যত অধিকভাবে পোলারায়ন ঘটবে যৌগের বর্ণের তীব্রতা তত বেড়ে যায়। $HgCl_2$ যৌগের ক্যাটায়ন Hg^{2+} এবং অ্যানায়ন Cl^-, কিন্তু HgI_2 এর ক্যাটায়ন একই Hg^{2+} হলেও অ্যানায়ন I^- সম্পূর্ণ ভিন্ন। অ্যানায়ন I^- এর আকার Cl^- এর আকার অপেক্ষা অধিক বড় হওয়ায় HgI_2 অণুতে $HgCl_2$ অণুর তুলনায় পোলারায়ন অধিক মাত্রায় ঘটে। ফলে আয়নিক বন্ধনে সমযোজী ধর্ম প্রকাশ পায় ও বর্ণের তীব্রতা বেড়ে লালবর্ণ যুক্ত হয়।
সুতরাং $HgCl_2$ সাদা হলেও HgI_2 লাল বর্ণ যুক্ত।

20. সমাধান: যে এসিড দ্রবণে দ্রবীভূত হয়ে প্রোটন (H^+) তথা হাইড্রোনিয়াম আয়ন (H_3O^+) দান করে তাকে প্রোটিক এসিড বলে। বোরিক এসিড (H_3BO_3) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে প্রোটন উৎপন্ন করে না। জলীয় দ্রবণে বোরিক এসিড $B(OH)_4^-$ আয়ন ও একটি হাইড্রোনিয়াম আয়ন গঠন কর।

$$H_3BO_3 + 2H_2O \longrightarrow H_3O^+ + B(OH)_4^-$$

বোরিক এসিডের বোরনের অসম্পূর্ণ অষ্টক থাকায় এটি ইলেকট্রন গ্রহণ করার প্রবণতা দেখায়। এ কারণে ষষ্টক অবস্থা থেকে অষ্টক অবস্থায় উন্নীত হবার জন্য বোরিক এসিডের বোরন জলীয় দ্রবণ থেকে পানির অক্সিজেন পরমাণুর একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড়কে গ্রহণ করে।



অক্সিজেন পরমাণুর ধনাত্মক আধান O – H বন্ধনের সিগমা ইলেকট্রনকে নিজের দিকে আকর্ষণ করে এবং সহজেই প্রোটনকে মুক্ত করে। এ কারণে বোরিক এসিডকে প্রোটিক এসিড বলা হয় না।

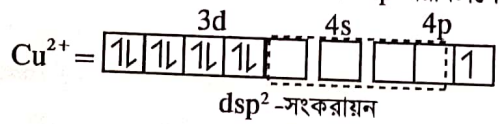
POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

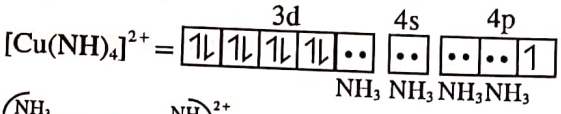
21. **সমাধান:** Cu মৌলের পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা 29 এবং ইলেকট্রন বিন্যাস-

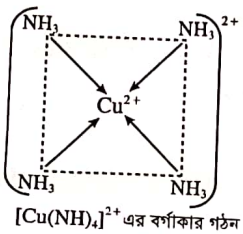
$Cu(29) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^0$ বা, $[Ar]3d^{10}4s^1 4p^0$

$Cu(29) - 2e^- \longrightarrow Cu^{2+}: [Ar]3d^9 4s^0 4p^0$

লিগ্যান্ড $\ddot{N}H_3$ এর প্রভাবে 3d অরবিটালের বিজোড় ইলেকট্রনটির splitting ঘটে এবং $4p_z$ অরবিটালে প্রবেশ করে। এ অবস্থায় Cu^{2+} আয়নের একটি 3d, একটি 4s ও 2টি 4p অরবিটালের মধ্যে dsp^2 সংকরায়ন ঘটে এবং জ্যামিতিক আকার হয় সমতলীয় বর্গাকার।







$[Cu(NH)_4]^{2+}$ এর বর্গাকার গঠন

22. **সমাধান:** $H_2\ddot{\underset{..}{O}}$ ও $H_2\ddot{\underset{..}{S}}$ উভয় অণুর গঠন কাঠামো হতে দেখা যায়, উভয় অণুতেই ২টি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় বর্তমান। উভয় অণুতে ২টি করে নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় থাকা সত্ত্বেও H_2O অণুতে $H-O-H$ বন্ধন কোণের মান 104.5°, কিন্তু H_2S অণুতে $H-S-H$ বন্ধন কোণের মান অস্বাভাবিকভাবে কমে গিয়ে 92.12° হয়। কারণ H_2S অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণু S-এর যোজ্যতাস্তরে শূন্য 3d অরবিটাল থাকায় নিঃসঙ্গ জোড়-নিঃসঙ্গ জোড় (L. P. –L. P) বিকর্ষণ বলের প্রভাবে বন্ধন কোণের সংকোচনের মাত্রা এক্ষেত্রে H_2O অণুর সাপেক্ষে যথেষ্ট বেশি হয়। ফলে $H-S-H$ বন্ধন কোণের মান অস্বাভাবিকভাবে কমে গিয়ে 92.12° হয়।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

23. **সমাধান:** $1\ eV = 1.6 \times 10^{-19} J$; $13.6\ eV = (13.6 \times 1.6 \times 10^{-19}) J = 2.176 \times 10^{-18} J$

25mg H = $(6.02 \times 10^{23} \times 0.025)$ টি H পরমাণু = 1.505×10^{22} টি H পরমাণু

1 টি H পরমাণুর জন্য $2.176 \times 10^{-18} J$; 1.505×10^{22} টি H পরমাণুর জন্য = $(2.176 \times 10^{-18} \times 1.505 \times 10^{22}) J = 32748.8$

24. **সমাধান:**

যৌগ	হাইব্রিডাইজেশন	(C – H বন্ধন কোণ)
CH_4	sp^3	109.5°
$CH_2 = CH_2$	sp^2	120°
$CH = CH$	sp	180°

25. **সমাধান:** এক্ষেত্রে কেন্দ্রীয় পরমাণু C ।

C- এর সংকরায়নে অংশগ্রহণকারী অরবিটালসংখ্যা, $X = \frac{1}{2}(E + C - b + a)$

$E = C -$ এর যোজাতাস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা = 4

$C =$ অণুতে সংযুক্ত একযোজী পরমাণুর সংখ্যা = 2

$b =$ ধনাত্মক আধান= 0 ; $a =$ ঋণাত্মক আধান = 0

$X = \frac{1}{2}(4 + 2 - 0 + 0) = 3 \therefore C -$ এর সংকর অবস্থা sp^2

26. **সমাধান:** বন্ধন কোণ - সংকরায়ন - আকৃতি

(i) $CH_4 - 109.5° - sp^3 -$ চতুস্তলকীয়

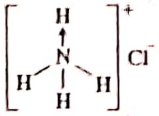
(ii) $NH_3 - 107° - sp^3 -$ ত্রিভুজীয় পিরামিড

(iii) $H_2O - 104.5° - sp^3 - V$ আকৃতির

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

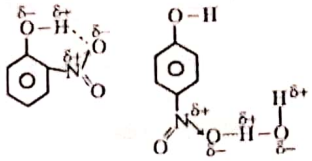
27. সমাধান: NH_4Cl যৌগটিতে মোট ৩ ধরনের বন্ধন রয়েছে। যৌগে ৩ টি N-H সমযোজী বন্ধন। ১ টি সন্নিবেশ বন্ধন ও NH_4^+, Cl^- এর মধ্যবর্তী আয়নিক বন্ধন।



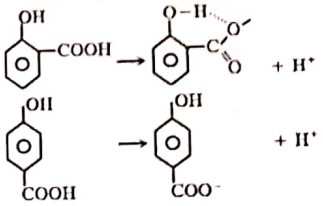
28. সমাধান: ব্রাইন: NaCl এর সম্পৃক্ত বা ঘন দ্রবণকে ব্রাইন বলে। ব্রাইন হতে তড়িৎ বিশ্লেষণের মাধ্যমে NaOH উৎপন্ন করা হয়।
অ্যানোডে বিক্রিয়া: $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$
ক্যাথোডে (Hg) বিক্রিয়া: $Na^+ + e^- \rightarrow Na$; $Na + Hg \rightarrow Na - Hg$; $2NaHg + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 + 2Hg$

29. $2Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2Na_2O + 2CO_2$; 2 mol CO_2 পাওয়া যাবে।

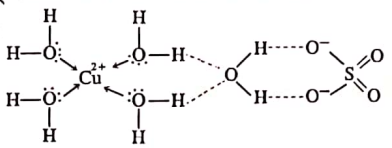
30. সমাধান:
O- নাইট্রোফেনলের একই যৌগের দুটি অংশের মধ্যে অন্তঃআণবিক H-bond বিদ্যমান বলে পানির সাথে H-bond গঠন সম্ভব হয় না। তাই এর দ্রাব্যতা কম। অপরদিকে P- নাইট্রোফেনল আন্তঃআণবিক H-bond এর মাধ্যমে পানির সাথে যুক্ত হতে পারে বলে দ্রাব্যতা অধিক।



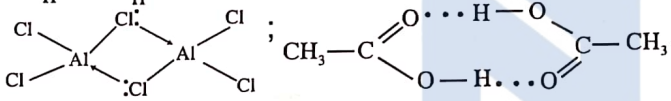
31. সমাধান:
O- হাইড্রোক্সিবেনজোয়িক Acid, H^+ ও যে অ্যানায়ন উৎপন্ন করে তা অন্তঃআণবিক H-bond এর মাধ্যমে স্থিতিশীলতা অর্জন করে ফলে H^+ অধিক স্থায়ী হয়, এবং Acid অধিক তীব্র। কিন্তু P- হাইড্রোক্সিবেনজোয়িক Acid যে অ্যানায়ন উৎপন্ন করে তা অন্তঃআণবিক H- বন্ধনের মাধ্যমে স্থিতিশীলতা অর্জন করতে পারে না। ফলে, H^+ পুনরায় যুক্ত হয় এবং Acid তুলনামূলক ভাবে কম শক্তিশালী হয়।



32. সমাধান:



33. সমাধান:



Part-03: ইন্ট্রাম এডভান্সড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

34. সমাধান: কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়নে অংশগ্রহণকৃত অরবিটালসংখ্যা $X = \frac{1}{2}(E + c - b + a)$
$E =$ কার্বন পরমাণুর যোজ্যতাস্তরে e^- সংখ্যা $= 4$
$C =$ একযোজী পরমাণুর সংখ্যা $= 3$; $b =$ ধনাত্মক আধানের মান $= 1$; $a =$ ঋণাত্মক আধানের মান $= 0$
$X = \frac{1}{2}(E + C - b + a) = \frac{1}{2}(4 + 3 - 1 + 0) = 3 \therefore CH_3^+$ আয়নে C এর সংকর অবস্থা sp^2।

35. সমাধান: মৌলের জারণ অবস্থা: কোনো বিশেষ মৌল যৌগ গঠনের সময় দুই বা ততোধিক জারণ মান প্রদর্শন করে তখন মৌলের জারণ সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানও বৃদ্ধি পায়। যেমন-

মৌল বা আয়ন	জারণ সংখ্যা	তড়িৎ ঋণাত্মকতা
Fe	0	1.80
Fe^{2+}	+2	1.83
Fe^{3+}	+3	1.96

হাইব্রিডাইজেশনঃ $CH_3 - CH_3$, $CH_2 = CH_2$ ও $CH \equiv CH$ এ তিনটি যৌগের মধ্যে একটি সাধারণ পরমাণু কার্বন। যৌগের মধ্যে কার্বন পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতা নির্ণয় করতে গেলে কোন অণুতে কার্বন পরমাণুর কোন প্রকৃতির হাইব্রিডাইজেশন ঘটেছে তা জানা থাকা প্রয়োজন। উল্লেখিত যৌগ তিনটিতে কার্বনের হাইব্রিডাইজেশন যথাক্রমে sp^3, sp^2 ও sp। এদের মধ্যে s-চরিত্র যথাক্রমে 25%, 33.33% ও 50%। sp^3, sp^2, sp হাইব্রিড অরবিটালে s-এর চরিত্র বৃদ্ধির সাথে সাথে কার্বন পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানও বৃদ্ধি পায়। যেমন–

কার্বন পরমাণুর যৌগ	কার্বন পরমাণুর হাইব্রিডাইজেশন	তড়িৎ ঋণাত্মকতা
$CH_3 - CH_3$	sp^3	2.48
$CH_2 = CH_2$	sp^2	2.75
$CH \equiv CH$	sp	3.24

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

47. নিচের কোন অক্সাইডটি শুষ্ককারক হিসেবে কাজ করে?
(a) N_2O_5 (b) P_2O_5 (c) Cl_2O_5 (d) V_2O_5

48. $Ca_3N_2 + 3H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + X$; এক্ষেত্রে X যৌগটি কী?
(a) NO_2 (b) HNO_3 (c) N_2 (d) NH_3

49. বরফের গঠনে একটি অক্সিজেন পরমাণুতে কয়টি H-বন্ধন বিদ্যমান?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

50. পানিতে নিচের কোন পদার্থের দ্রাব্যতা বেশি?
(a) NaCl (b) $CaCl_2$ (c) $BaCl_2$ (d) $AlCl_3$

51. $A^{n+}(aq) + K_4[Fe(CN)_6](aq) \longrightarrow B$ (লালচে অধঃক্ষেপ)। A^{n+} আয়নটি হলো নিচের কোনটি?
(a) Fe^{2+} (b) Cu^{2+} (c) NH_4^+ (d) Fe^{3+}

52.

পর্যায় ↓	গ্রুপ →	1	16	17
1		A		
2			X	Z
3			Y	

মৌলগুলোর তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম কোনটি?
(a) Z > X > Y > A (b) Z > Y > X > A
(c) Y > A > X > Z (d) A > Y > X > Z

53. পরমাণুতে একটি স্তরের ইলেকট্রন তার বহিঃস্তরের ইলেকট্রনের সাথে নিউক্লিয়াসের আকর্ষণকে কমিয়ে দেয় তাকে বলা হয়-
(a) স্টেরিক বাঁধা (b) শিল্ডিং প্রভাব
(c) জিম্যান প্রভাব (d) স্টার্ক প্রভাব

54. নিচের কোন ২টি মৌলের মধ্যকার ১ম আয়নীকরণ শক্তির পার্থক্য সর্বনিম্ন-
(a) Li, Na (b) Na, K (c) K, Rb (d) Rb, Cs

55. C, O, Ne ও F মৌল ৪টির তড়িৎঋণাত্মকতার সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) Ne > F > O > C (b) O > F > C > Ne
(c) F > O > C > Ne (d) F > C > O > Ne

56. নিচের কোনটি অসম্ভব?
(a) $sp^3 - s$ সিগমা বন্ধন (b) p – p পাই বন্ধন
(c) sp – sp পাই বন্ধন (d) $sp^3 - sp^3$ সিগমা বন্ধন

57. এক পরমাণুক নিষ্ক্রিয় গ্যাস যেমন: He, Ne ইত্যাদিতে কোন ধরনের আকর্ষণ বল দেখা যায়?
(a) ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল (b) আবিষ্ট ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল
(c) স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ (d) ডাইপোল-ডাইপোল

58. নিচের কোন যৌগটি স্ফুটনাংকের অস্বাভাবিক পরিবর্তন দেবে?
(a) HF (b) HCl (c) HBr (d) HI

59. $CH_3 - CH = CH - CHO$ যৌগটিতে অসংকরিত p-অরবিটালের সংখ্যা-
(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 5

60. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড?
(a) KO_2 (b) Pb_3O_4 (c) MnO_2 (d) Na_2O_2

61. কোনটি বিরল গ্যাস?
(a) N_2 (b) Ar (c) O_2 (d) F_2

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

36. **সমাধান:** $CuSO_4$ যৌগে কোনো লিগ্যান্ড থাকে না। ফলে d অরবিটাল এর ইলেকট্রন ও লিগ্যান্ডের ইলেকট্রনের মধ্যে বিকর্ষণ বলের প্রভাব কার্যকর হয় না। ফলে Crystal Field Splitting Energy (CFSE) কার্যকর হয় না।

কিন্তু $CuSO_4.5H_2O$ এর ক্ষেত্রে লিগ্যান্ড H_2O ও Cu^{2+} আয়নের d অরবিটাল ইলেকট্রন ও লিগ্যান্ডের ইলেকট্রনের মধ্যে বিকর্ষণ বলের প্রভাব কার্যকর হয়। ফলে Nondegenerate d-অরবিটাল এর সৃষ্টি হয় এবং d-d transition সম্ভব হয়। শক্তির পার্থক্য থাকার কারনে তা সূর্যালোক থেকে শক্তি শোষণ করে অবশিষ্ট আলো প্রতিফলন করে। ফলে $CuSO_4.5H_2O$ রঙিন দেখায়।

37. **সমাধান:** N_2O_5 ও P_4O_{10} এর মধ্যে N_2O_5, P_4O_{10} অপেক্ষা অধিক অম্লধর্মী।

N ও P মৌল দুটি পর্যায় তালিকায় 15 তম গ্রুপের মৌল। এর মধ্যে N দ্বিতীয় পর্যায়ে এবং P তৃতীয় পর্যায়ের মৌল। N এর অবস্থান P এর উপরে। পর্যায় সারণিতে গ্রুপ বরাবর যত নিচ থেকে উপরের দিকে যাওয়া যায় মৌলের অক্সাইডের অম্লধর্মিতা ততবৃদ্ধি পেতে থাকে। সুতরাং N_2O_5 অক্সাইডটি P_4O_{10} অপেক্ষা অধিক অম্লধর্মী।

N_2O_5 পানির সাথে বিক্রিয়া করে এসিড HNO_3 উৎপন্ন করে।

$$H_2O + N_2O_5 \rightarrow 2HNO_3$$

একইভাবে P_4O_{10} পানির সাথে বিক্রিয়া করে এসিড H_3PO_4 উৎপন্ন করে।

$$3H_2O + P_4O_{10} \longrightarrow 2H_3PO_4$$

উৎপন্ন HNO_3 ও H_3PO_4 এর মধ্যে HNO_3 অধিক তীব্র এসিড।

38. **সমাধান:** H^+ আয়নের নিউক্লিয়াসের বাইরের শূন্য 1s অরবিটালে, যে স্থানে দুটি ইলেকট্রন প্রবেশ করলে এর K স্তর পূর্ণ হয় এবং H পরমাণুর স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে সেখানে $\ddot{N}H_3$ মুক্তজোড় ইলেকট্রন দান করে।

$\ddot{N}H_3$ অণুর N পরমাণুর নিউক্লিয়াস ও H^+ আয়নের নিউক্লিয়াস এ নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড়কে সমভাবে ব্যবহার করে উভয়ের মধ্যে একটি সন্নিবেশ বন্ধন সৃষ্টি করে। ইলেকট্রন দাতা $\ddot{N}H_3$ ও গ্রহীতা H^+ এর মধ্যে সন্নিবেশ বন্ধনের মাধ্যমে NH_4^+ গঠিত হয়

$\ddot{N}H_3 + H^+$ বা $\left[H\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\!\!\rightarrow\!N \rightarrow H^+\right]$ বা $\left[H\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\!\!\rightarrow\!N - H\right]^+$ মূলক গঠিত হওয়ার পর চারটি N – H বন্ধনের মধ্যে আর কোনো পার্থক্য থাকে না। অর্থাৎ চারটি H পরমাণুই সদৃশ্য। ধনাত্মক এক একক আধান সমস্ত মূলক জুড়ে অবস্থান করে। এ ধনাত্মক একক আধান কোনো একটি বিশেষ H-এর সাথে যুক্ত থাকে না। তাই বিক্রিয়ার পূর্বে NH_3 অণুর তিনটি N – H সমযোজী বন্ধন ও বিক্রিয়ার শেষে NH মূলকের N → H সন্নিবেশ বন্ধনের মধ্যে কোনো পার্থক্য থাকে না।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

"নম্র হও। জীবনের রুক্ষতা যেনো তোমায় কঠোর না করে। ব্যথা যাতে তোমাকে ঘৃণা করতে না শেখায়। তিক্ততা যেনো তোমার মাধুর্য নষ্ট না করে। সমস্ত পৃথিবী দ্বিমত পোষণ করলেও তুমি বিশ্বাস করো– ধরিত্রী সুন্দর!"

Kurt Vonnegut, Jr.

CamScanner

অধ্যায় ০৪ রাসায়নিক পরিবর্তন

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. গ্রিন কেমিস্ট্রির ১২টি নীতির মধ্যে কোনটি সঠিক নয়?
(a) বর্জ্য পদার্থ রোধকরণ (b) সর্বোত্তম এটম ইকোন্যামি (c) শ্রমিকদের স্বাস্থ্য সেবা (d) দুর্ঘটনা প্রতিরোধ

02. বিক্রিয়ার বেগ হ্রাসের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক?
(a) বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি (b) তাপমাত্রা বৃদ্ধি (c) সক্রিয়ণ শক্তি বৃদ্ধি (d) বিক্রিয়কের পৃষ্ঠতল বৃদ্ধি

03. তাপমাত্রার সাথে বিক্রিয়ার হারের সম্পর্ক কীরূপ?
(a) ব্যস্তানুপাতিক (b) অধিবৃত্তীয় (c) সমানুপাতিক (d) পরাবৃত্তীয়

04. কোন বিক্রিয়ার হার সবচেয়ে বেশি?
(a) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\upsilon} CH_3Cl + HCl$
(b) $Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$
(c) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
(d) $CuSO_4.5H_2O \rightarrow CuSO_4 + 5H_2O$

05 কোনটি সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য নয়?
(a) সাম্যের স্থায়িত্ব (b) উভয় দিক থেকে সুগম্যতা (c) বিক্রিয়ার হার (d) বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা

06. নিচের কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া?
(a) $C + O_2 = CO_2$
(b) $N_2 + O_2 = 2NO$
(c) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
(d) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

07. $2AB_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB_3; \Delta H = -192.46KJ$ বিক্রিয়াটিতে সর্বোচ্চ উৎপাদের শর্ত কোনটি?
(a) উচ্চতাপমাত্রা ও উচ্চচাপ (b) নিম্নতাপমাত্রা ও উচ্চচাপ (c) উচ্চতাপমাত্রা ও নিম্নচাপ (d) নিম্নতাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

08. $N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g)$ বিক্রিয়াটিতে K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?
(a) $K_p = K_c(RT)^2$ (b) $K_p = K_c(RT)$ (c) $K_p = K_c(RT)^{-2}$ (d) $K_c = K_p(RT)$

09. $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$ বিক্রিয়াটির K_p এর একক কোনটি?
(a) এককবিহীন (b) atm^2 (c) atm^{-1} (d) atm^{-2}

10. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; এ বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক K_1 হলে, $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2 \rightleftharpoons NH_3(g)$ সমীকরণ মতে বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবক K_2 এর সম্পর্ক কী হবে?
(a) $K_2 = \frac{1}{\sqrt{K_1}}$ (b) $K_2 = K_1$ (c) $K_2 = \sqrt{K_1}$ (d) $K_2 = \frac{1}{2}K_1$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

11. অম্লীয় $KMnO_4$ এবং অক্সালিক এসিড দ্রবণের রেডক্স বিক্রিয়ায় কোনটি অটো-প্রভাবকরূপে কাজ করে?
(a) MnO_4^- (b) Mn^{2+} (c) CrO_4^{2-} (d) K^+

12. কোনটি অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক যুগল?
(a) HCl, NaOH (b) H_3O^+, H_2O (c) O_2, H_2O (d) H^+, Cl^-

13. Al_2O_3 এর অম্লত্ব নিচের কোনটি সঠিক?
(a) 2 (b) 3 (c) 5 (d) 6

14. NH_3 যৌগের অনুবন্ধী অম্ল কোনটি?
(a) NH_4^+ (b) NH_2^- (c) NH_4OH (d) NH^{2-}

15. নিচের কোনটি উভধর্মী?
(a) NH_3 (b) HCO_3^- (c) H_3O^+ (d) CO_3^{2-}

16. নিচের কোন দ্রবণের ক্ষেত্রে pH এর মান সর্বাধিক?
(a) 0.01M HCl (b) 0.01M HNO_3 (c) 0.01M H_2SO_4 (d) 0.01M H_2CO_3

17. নিচের কোন pH মানের দ্রবণটিতে H^+এর ঘনমাত্রা বেশি?
(a) 9.5 (b) 7.4 (c) 5.5 (d) 2.3

18. একটি দ্রবণের pH হলো 6। ঐ দ্রবণে আরো HCl দ্রবণ যোগ করে দ্রবণের pH = 3 করা হলো। শেষ দ্রবণে H^+ আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত বৃদ্ধি ঘটেছে?
(a) 10^2times (b) 10^3times (c) 10^{-3}times (d) 10^{-2}times

19. একটি দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়নের মোলার ঘনমাত্রা 1×10^{-9} হলে, হাইড্রোক্সিল আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত হবে?
(a) 1×10^{-3} (b) 1×10^{-4} (c) 1×10^{-5} (d) 1×10^{-6}

20. $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণের pH কত?
(a) >7 (b) <7 (c) =7 (d) 0

21. জীবতাত্ত্বিক (Biological) pH রেঞ্জ কোনটি?
(a) 6 – 9 (b) 6.9 – 7.1 (c) 6.4 – 7.9 (d) 6.9 – 7.4

22. মাটির pH মান কমানোর জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) $CaCO_3, MgCO_3$ (b) $(NH_4)_2CO_3$ (c) $(NH_4)_2HPO_4$ (d) CaO

23. মানব রক্তে কোন বাফার দ্রবণ বিদ্যমান?
(a) $NaHCO_3 + H_2CO_3$ (b) $CH_3COONa + CH_3COOH$
(c) $Na_2HPO_4 + H_3PO_4$ (d) $NH_4Cl + NH_4OH$

24. কোনো বাফার দ্রবণে সম ঘনমাত্রার X^- ও HX আছে। HX এর $K_a = 10^{-8}$ হলে বাফার দ্রবণটির pH হবে কত?
(a) 3 (b) 8 (c) 11 (d) 14

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

25. 1 mol C_2H_5OH এর পূর্ণ দহনে কত মোল CO_2 উৎপন্ন হয়?
(a) 1 mol (b) 2 mol (c) 3 mol (d) 4 mol

26. কোন পরিবর্তনটি তাপোৎপাদী?
(a) $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ (b) $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ (c) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$ (d) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$

27. নিচের কোনটি অদাহ্য পদার্থ?
(a) বেনজিন (b) নাইট্রোজেন (c) ইথার (d) হাইড্রোজেন

CamScanner

28. নিচের কোন যৌগকে কোনো pH 7.4 যুক্ত দ্রবণে যোগ করলে এর pH মান কমবে?
(a) C_2H_5OH (b) C_3H_6O (c) CH_3COOH (d) C_6H_6

29. কোন নিয়ামক দ্বারা বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক ও বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক উভয়েই প্রভাবিত হয়?
(a) প্রভাবক (b) তাপমাত্রা (c) চাপমাত্রা (d) সব কয়টি

30. রক্তের বাইকার্বনেট বাফারের pH মান 7.4 হলে ঐ বাফারে বাইকার্বনেট ও কার্বনিক এসিডের অনুপাত কত?
(a) 1 : 10 (b) 2 : 5 (c) 1 : 25 (d) 20 : 1

31. মানব দেহের রক্তে কোন বাফারটি pH নিয়ন্ত্রণ করে না?
(a) ফসফেট বাফার (b) বাইকার্বনেট বাফার (c) অ্যাসিটেট বাফার (d) প্রোটিন বাফার

32. বিক্রিয়ার হার বলতে বোঝায়-
(a) বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবকের সাংখ্যিক মান
(b) প্রভাবকের পরিমাণের পরিবর্তনের হার
(c) উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধির হার
(d) কোনটিই নয়।

33. তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধির কারণ:-
(a) স্টেরিক বাধা
(b) বিক্রিয়কের সংঘর্ষ সংখ্যা বৃদ্ধি
(c) গতিশক্তি হ্রাস
(d) নিম্ন সক্রিয়ণ শক্তি।

34. $aA + dD \rightleftharpoons mM$; বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার হলো-
(a) $\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ (b) $\frac{\Delta D}{\Delta t}$ (c) $-\frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$ (d) $K[A][D]$

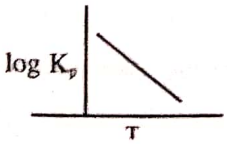
35. সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য-
(a) বিক্রিয়ার সমাপ্তি
(b) সর্বদা গতিশীল
(c) সম্মুখ ও পশ্চাৎ বিক্রিয়ার সমহার
(d) b + c উভয়ই

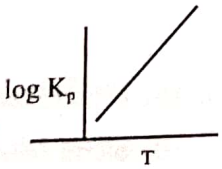
36. বিক্রিয়ায় আয়তনের সংকোচন ঘটে-
(a) $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
(b) $2\,SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$
(c) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
(d) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

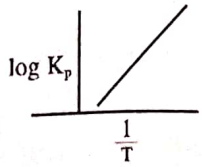
37. রাসায়নিক সাম্যাবস্থায় সক্রিয় ভর হল-
(a) আংশিক চাপ (b) মোলার ভর (c) মোলার ঘনমাত্রা (d) a + c উভয়ই

38. স্থির তাপমাত্রায়, আয়তন পরিবর্তনে নিচের কোন বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় প্রভাব সৃষ্টি করে-
(a) $SO_{3(g)} + NO_{(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)} + SO_{2(g)}$
(b) $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_4 + 4H_{2(g)}$
(c) $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(l)}$
(d) $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$

39. তাপোৎপাদী বিক্রিয়া হলো-
(a) A + B + তাপ → উৎপাদ
(b) A + B + উৎপাদ → তাপ
(c) L + M → উৎপাদ + তাপ
(d) X + Y → উৎপাদ $\Delta H = +ve$

40. তাপোৎপাদীতে সাম্যাঙ্ক (K_p) এর ওপর তাপমাত্রার প্রভাব লেখ-
(a) 

(b) 

(c) 

(d) কোনটিই নয়

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

41. নিচের কোনটি তীব্র এসিড?
(a) HNO_3 (b) H_3PO_4 (c) H_2CO_3 (d) CH_3COOH

42. $P_2O_5 + H_2O \rightarrow X$; X এর ক্ষারকত্ব-
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

43. নিচের কোনটি বাফার?
(a) 30ml 0.1M CH_3COOH ও 15ml 0.1M NaOH এর মিশ্রণ।
(b) 30ml 0.1M CH_3COOH ও 30ml 0.1M NaOH এর মিশ্রণ।
(c) 30ml 0.1M CH_3COOH ও 30ml 0.1M Na_2CO_3 এর মিশ্রণ।
(d) কোনটিই নয়।

44. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়া থেমে যায় বলে মনে হয়। কারণ-
(a) বিক্রিয়ার গতি রুদ্ধ হয়ে যায়
(b) সম্মুখ ও পশ্চাৎমুখী প্রক্রিয়াদ্বয়ের গতির হার সমান হয়
(c) বিক্রিয়ক ও উৎপাদের সক্রিয় ভর সমান হয়
(d) কোনটিই নয়।

45. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; নিম্নের বিক্রিয়ায় NH_3 কে উচ্চ চাপ প্রয়োগে তরল করা হলে সাম্যাবস্থার অবস্থান কোন দি স্থানান্তরিত হয়?
(a) কোনো দিকে নয় (b) বামে (c) ডানে (d) সম্পর্ক নেই

46. চাপের একক atm হলে $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$ বিক্রিয়ায় K_p এর একক কী?
(a) atm^{-1} (b) atm (c) atm^2 (d) একক নেই

47. নিম্নের উভমুখী বিক্রিয়ায় চাপের প্রভাব কী?
$A(s) + B_2(g) \rightleftharpoons D_2(g)$
(a) চাপের প্রভাব নেই
(b) সাম্যবস্থা ডানে স্থানান্তর হয়
(c) সাম্যাবস্থা বামে স্থানান্তরিত হয়
(d) সাম্যাবস্থা বিলুপ্ত হয়

48. একটি মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষার টাইট্রেশনের জন্য উপযুক্ত নির্দেশক কী?
(a) ফেনলফথেলিন (b) মিথাইল অরেঞ্জ (c) মিথাইল রেড (d) মিথাইমল ব্লু

49. $A + B \rightleftharpoons C$ এর সাম্যধ্রুবক K ও $C \rightleftharpoons A + B$ এর সাম্যধ্রুবক K_1 হলে-
(a) $K_1 = \frac{1}{K}$ (b) $K_1 = \frac{1}{\sqrt{K}}$ (c) $K_1 = K$ (d) $K = \frac{1}{K_1^2}$

50. অক্সালিক এসিড ও NaOH টাইট্রেশনে কোনটি উপযুক্ত নির্দেশক?
(a) ফেনলফথেলিন (b) মিথাইল অরেঞ্জ (c) লিটমাস (d) মিথাইল ব্লু

51. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায়-
(a) অভ্যন্তরীণ শক্তির বৃদ্ধি ঘটে
(b) অভ্যন্তরীণ শক্তির হ্রাস ঘটে
(c) অভ্যন্তরীণ শক্তি অপরিবর্তিত থাকে
(d) তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ার সঙ্গে অভ্যন্তরীন শক্তির কোনো সম্পর্ক নেই

52. বিয়োজন বিক্রিয়ায়-
(a) তাপ শোষিত হয়
(b) তাপ নির্গত হয়
(c) তাপের কোনো পরিবর্তন ঘটে না
(d) তাপের কোন সম্পর্ক নেই

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

53. কোনো বিক্রিয়ার আপেক্ষিক বেগ ধ্রুবক নিম্নের কোনটির পরিমাপক?
(a) বিক্রিয়ক ঘনমাত্রা (b) বিক্রিয়ার গতির হার (c) উভয়ের (d) কোনটির নয়

54. XOH এর জলীয় দ্রবণ হবে- (X= হ্যালোজেন)
(a) pH = 0 (b) pH < 7 (c) pH = 7 (d) pH > 7

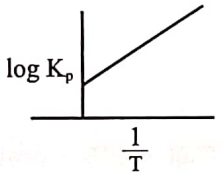
55. অণুজীবমুক্ত মাটির pH –
(a) <3.0 (b) >3.0 (c) <10 (d) >10

56. এসিডের বিয়োজন ধ্রুবকের মান বেশি হলে দ্রবণে-
(a) H^+ এর ঘনমাত্রা বেশি হয়
(b) এসিডের দ্রবণটি অধিক শক্তিশালী তড়িৎ বিশ্লেষ্য হয়
(c) দ্রবণের pOH বেশি হয়
(d) সবগুলো।

57. হাইড্রাসিডসমূহের তীব্রতা কিসের উপর নির্ভর করে?
(a) কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণসংখ্যা
(b) কেন্দ্রীয় পরমাণুর চার্জঘনত্ব
(c) অ্যানায়নের আকার
(d) ক্যাটায়নের আকার

58. $A_{2(g)^+} + 3B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{3(g)}$; $\Delta H = -Ve$ প্রভাবক যোগ করলে বিক্রিয়াটিতে কী ঘটবে?
(a) K_c বৃদ্ধি পায়
(b) K_P বৃদ্ধি পায়
(c) বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায়
(d) সাম্যাবস্থায় প্রভাবকের প্রভাব নেই

59. একটি বিক্রিয়ার লেখ:



; বিক্রিয়াটি-
(a) তাপোৎপাদী (b) তাপহারী (c) তাপের প্রভাব নেই (d) কোনটিই নয়

60. pH কমে গেলে জমিতে ব্যবহৃত হয়:
(a) চুন (b) নাইট্রেট স্যার (c) ক্যালসিয়াম সার (d) a + c

61. নির্দেশকের সাহায্যে কোন এসিড ক্ষারক টাইট্রেশনের শেষবিন্দু সঠিকভাবে নির্দেশ করা যায় না?
(a) মৃদু এসিড-মৃদু ক্ষারক (b) মৃদু এসিড -তীব্র ক্ষারক (c) তীব্র এসিড-মৃদু ক্ষারক (d) তীব্র এসিড -তীব্র ক্ষারক

62. কোন বিক্রিয়াটি প্রোপেনের দহন নির্দেশ করে?
(a) $C_3H_8\ (g) = 3C(s) + 3H_2\ (g)$
(b) $C_3H_8 = C_3H_6(g) + H_2(g)$
(c) $C_3H_8(g) + \frac{7}{2}\ O_2(g) = 2\ CO\ (g) + 4H_2O\ (l)$
(d) $C_3H_8(g) + 5\ O_2(g) = 3CO_2(g) + 4\ H_2O\ (l)$

63. এক মোল অ্যাসিটিলিনকে পূর্ণ দহন করতে কত মোল অক্সিজেন প্রয়োজন?
(a) $\frac{7}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$ (c) 1 (d) 3

64. কোনটি রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য?
(a) ঘনত্ব (b)দ্রাব্যতা (c) অম্লতা (d) গলনাংক

65. কোনটির জলীয় দ্রবণে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা সর্বাধিক?
(a) HCl (pH = 1) (b) HA (pH = 0.1) (c) H_2SO_4(pH = 4) (d) HNO_3(pH = 1.5)

66. কোন অক্সাইডটির জলীয় দ্রবণের pH এর মান 7 এর বেশি?
(a) Na_2O (b)Cl_2O_7 (c) SiO_2 (d) SO_2

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

67. নিচের কোন গ্যাসের জ্বালানি ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি?

(a) CH_4 (b) C_2H_6 (c) C_3H_8 (d) C_4H_{10}

68. এসিডিটির তীব্রতার সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $H_2SO_4 > H_3PO_4 > HClO_4 > HBrO_4$ (b) $HClO_4 > HBrO_4 > H_2SO_4 > H_3PO_4$

(c) $H_3PO_4 > H_2SO_4 > HBrO_4 > HClO_4$ (d) $HBrO_4 > HClO_4 > H_3PO_4 > H_2SO_4$

69. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড?

(a) $BrCH_2COOH$ (b) H_2FSbF_6 (c) ICH_2COOH (d) $ClCH_2COOH$

70. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$; বিক্রিয়াতে প্রভাবক হিসাবে কাজ করে কোনটি?

(a) নিকেল (b) কপার (c) খনিজ এসিড (d) লোহা

71. অ্যামোনিয়ার কনজুগেট অম্ল NH_4^+ এর $K_a = 5.8 \times 10^{-10}$ হলে NH_3 এর K_b এর মান কত?

(a) 5.8×10^{-10} mol. L^{-1} (b) 5.8×10^{-4}mol. L^{-1}

(c) 1.72×10^{-5}mol. L^{-1} (d) 1.27×10^{-5}mol. L^{-1}

72. $A(s) \rightleftharpoons B(g) + 4C(g)$; এ সাম্যবিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় যদি C এর ঘনমাত্রা দ্বিগুন করা হয় তবে নতুন সাম্যাবস্থায় B ঘনমাত্রায় হবে প্রথম সাম্যাবস্থার-

(a) সমান (b) 8 গুণ (c) $\frac{1}{8}$ গুণ (d) $\frac{1}{16}$ গুণ

73. কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় HI এর 50% বিয়োজিত হয়ে H_2 ও I_2 উৎপন্ন করে সাম্যাবস্থায় উপনীত হয়। বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবক মান-

(a) 0.15 (b) 0.25 (c) 0.50 (d) 1.0

74. 1L আয়তনের পাত্রে 4 mol HI গ্যাসকে উত্তপ্ত করে বিয়োজিত করায় সাম্যাবস্থায় H_2 গ্যাসের ঘনমাত্রা দাঁড়ায় 1 mol L বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবকের মান-

(a) 0.15 (b) 0.25 (c) 0.50 (d) 1.0

75. নিচের সাম্যবিক্রিয়াগুলো লক্ষ কর:

(i) $A + 2B \rightleftharpoons C; K_{eq} = K_1$ (ii) $C + D \rightleftharpoons 3A; K_{eq} = K_2$ (iii) $6B + D \rightleftharpoons 2C; K_{eq} = K_3$

নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(a) $3K_1 : K_2 = K_3$ (b) $3K_1 : K_2^2 = K_3$ (c) $K_1^3 : K_2 = K_3$ (d) $K_1^3 : K_2^2 = K_3$

76. 27°C তাপমাত্রায় নিচের সাম্যবিক্রিয়া তিনটির ক্ষেত্রে-

x: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$;

y: $2HI \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$;

z: $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ এ সাম্যবিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সাম্যধ্রুবক K_p ও K_c এর বৃদ্ধির সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) $x = y = z$ (b) $x < y < z$ (c) $x < z < y$ (d) $y < z < x$

77. নিচের কোন বিক্রিয়াটি উভমুখী বিক্রিয়া?

(a) $2Na(s) + 2H_2O\ (l) = 2NaOH(aq) + H_2(g)$

(b) $Pb(NO_3)_2 + K_2CrO_4(aq) = PbCrO_4(s) + KNO_3(aq)$

(c) $FeCl_3(aq) + 3NaOH\ (aq) = Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$

(d) $KNO_3(aq) + NaCl(aq) = KCl\ (aq) + NaNO_3(aq)$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

78. সাম্যধ্রুবকের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় কোনটি?

(a) শুধুমাত্র উভয়মুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য
(b) তাপমাত্রার পরিবর্তনে পরিবর্তন হয়
(c) চাপের পরিবর্তনে পরিবর্তন হয় না
(d) বিক্রিয়ার গতি সম্পর্কে ধারণা দেয়

79. মানবদেহের রক্তে কোন বাফারটি pH নিয়ন্ত্রণ করে?

(a) CH_3COOH/CH_3COONa
(b) NH_4OH/NH_4Cl
(c) $H_2CO_3/NaHCO_3$
(d) CH_3COOH/HCO_3^-

80. 1.0 M ঘনমাত্রার দ্রবণে একটি মৃদু ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক 1×10^{-10} হলে উক্ত দ্রবণে এর বিয়োজন মাত্রা শতকরা কত?

(a) $1 \times 10^{-3}\%$
(b) $1 \times 10^{-8}\%$
(c) $1 \times 10^{-7}\%$
(d) $1 \times 10^{-13}\%$

81. $H_2SO_4, H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2, H_2CO_3, H_3BO_3, H_2CrO_4, H_2SO_3$ ও $H_2S_2O_7$ এ এসিডগুলোর মধ্যে দ্বিক্ষারকীয় এসিডের সংখ্যা-

(a) 4
(b) 6
(c) 7
(d) 8

82. নিচের কোনটি লুইস এসিড?

(a) CN^-
(b) C_2H_5OH
(c) CCl_4
(d) $SnCl_4$

83. NH_4HCO_3 এর জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি হয়-

(a) মৃদু এসিড-ধর্মী
(b) মৃদু ক্ষারধর্মী
(c) তীব্র এসিড ধর্মী
(d) এসিডিয়ও নয়, ক্ষারীয়ও নয়

84. দুর্বল এসিড দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা C ও বিয়োজন ধ্রুবক K_a হলে ঐ দ্রবণে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা-

(a) $\sqrt{\frac{K_a}{C}}$
(b) $\sqrt{K_a \times C}$
(c) $\sqrt{\frac{C}{K_a}}$
(d) $K_a \times C$

85. কোন যৌগটির জলীয় দ্রবণের pH মান সর্বোচ্চ?

(a) KNO_3
(b) NH_4Cl
(c) $NaHCO_3$
(d) Na_2CO_3

86. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে অসওয়াল্ডের সূত্র প্রযোজ্য?

(a) NH_4Cl
(b) $(NH_4)_2CO_3$
(c) $(NH_4)_2SO_4$
(d) NH_4OH

87. কোনো একটি জলীয় দ্রবণের pH = 2। দ্রবণটিতে পানি যোগ করে 100 গুণ লঘু করলে প্রাপ্ত দ্রবণের pH হবে-

(a) 2
(b) 3
(c) 4
(d) 5

88. নিচের উক্তিগুলো লক্ষ কর-

(i) তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পানির pK_w মানের বৃদ্ধি ঘটে
(ii) 85 °C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির pOH মানের হ্রাস ঘটে
(iii) 25 °C তাপমাত্রায় প্রশম দ্রবণের ক্ষেত্রে $[H^+] = [OH^-] = 1.0 \times 10^{-7} mol\ L^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii
(b) i, iii
(c) ii, iii
(d) i, ii, iii

89. নিম্নের কোনটি ক্যাটায়নিক শ্রেণির অম্ল?

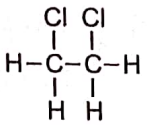
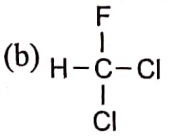
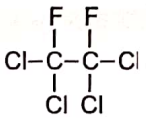
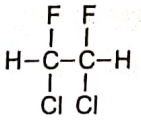
(a) H_2SO_4
(b) H_2CO_3
(c) CH_3COOH
(d) CH_3COOH

90. নিম্নের কোনটি pH এর পরিবর্তনের সাথে রং পরিবর্তন করে না?

(a) ফেনল রেড
(b) নিউট্রাল রেড
(c) ব্রোমোসালফথেলিন
(d) মিথাইল ডায়ালেট

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

91. নিম্নের কোনটি CFC -112?

(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

92. সাম্যধ্রুবকের মানের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?

(a) শূন্য (b) অসীম (c) উভয়ই (d) কোনটিই নয়

93. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ এর সাম্যধ্রুবক পাওয়া গেল 4। সাম্যমিশ্রণে H_2 এর ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হলে, নতুন সাম্যধ্রুবক কত হবে?

(a) 2^3 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 2^2 (d) $(2 \times 3)^3$

94. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

এমন একটি মাধ্যমে বিক্রিয়াটি ঘটানো হল, যে মাধ্যমে $NaCl, AgNO_3, NaNO_3$ ও $AgCl$ সবগুলোই দ্রবণীয়। তাহলে ঐ মা বিক্রিয়াটি হবে–

(a) সম্মুখমুখী (b) পশ্চাৎমুখী (c) উভমুখী (d) বিক্রিয়া হবে না

95. 200 mol CH_3COOH ও 0.5 mol C_2H_5OH হতে কিছু এস্টার উৎপন্ন হল। কত mol এস্টার এক্ষেত্রে উৎপন্ন হওয়া বাস্তবসম্ম

(a) 9 mol (b) 0.5 mol (c) 200 mol (d) 0.35 mol

96. $3Fe(s) + 4H_2O(g) \xrightleftharpoons{300^\circ} Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$; বিক্রিয়াটির জন্য-

(a) বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর চাপের কোন প্রভাব নেই
(b) বিক্রিয়াটির জন্য $K_p = K_c$
(c) K_c একটি সংখ্যা, এর কোন একক নেই
(d) সবগুলো

97. একটি কারখানায় একটি নির্দিষ্ট বস্তু তিনটি ভিন্ন বিক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন করা যায়। (i), (ii), (iii) নং বিক্রিয়ার সাম্য যথাক্রমে 2.7, 5.9 , 12.6। তাহলে কোনটি সঠিক?

(a) (iii) নং বিক্রিয়ার দ্বারা বস্তুটি সবচেয়ে কম সময়ে উৎপাদিত হবে
(b) প্রভাবক ব্যবহার করে (i) নং বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক বাড়ানো যায়
(c) (iii) নং বিক্রিয়ায় উৎপাদের পরিমাণ সর্বোচ্চ হবে
(d) None

98. কোন একটি উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক, $K_c = \frac{[NH_3]^4[O_2]^5}{[NO]^4[H_2O]^6}$ । এক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?

(a) বিক্রিয়াটি হলো $4NO + 6H_2O \rightleftharpoons 4NH_3 + 5O_2$
(b) বিক্রিয়াটির পশ্চাৎ বিক্রিয়ার হার ও সম্মুখ বিক্রিয়ার হার অনুপাত $\frac{[NO]^4[H_2O]^6}{[NH_3]^4[O_2]^5}$
(c) NO বা H_2O এর ঘনমাত্রা কমালে K_c এর মান বাড়বে
(d) a & b

99. নিচের কোনটি একমুখী বিক্রিয়ার উদাহরণ?

(a) $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2(g)$
(b) $C(s) + O_2 \xrightarrow{\text{দহন}} CO_2(g)$
(c) $H_2(g) + I_2(g) \overset{450^\circ C}{\rightleftharpoons} 2HI(g)$
(d) a + b

100. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

(a) উভমুখিতা (b) গতিবেগ (c) সংঘটন ক্ষেত্র (d) বিক্রিয়ার সম্পূর্ণতা

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

101. একমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে মুক্তশক্তির পরিবর্তন ΔG এর মান কত?

(a) $\Delta G > 0$ (b) $\Delta G < 0$ (c) $\Delta G = 0$ (d) $\Delta G \geq 1$

102. বার্কল্যান্ড আইড পদ্ধতিতে HNO_3 উৎপাদনে অনুকূল তাপমাত্রা কোনটি?

(a) 1000°C (b) 2000°C (c) 3000°C (d) 550°C

103. ভরক্রিয়া সূত্রানুসারে বিক্রিয়ার হার সমানুপাতিক হয় নিচের কোনটির উপর?

(a) পাত্রের আয়তনের উপর (b) বিক্রিয়কের প্রকৃতির উপর

(c) বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রার উপর (d) সাম্য ধ্রুবকের উপর

104. সাম্যাবস্থায় NO_2 এর আংশিক চাপ হবে নিচের কোনটি?

(a) $\frac{\alpha \times P}{1+\alpha}$ (b) $\frac{\alpha \times P}{1-\alpha}$ (c) $\frac{2\alpha \times P}{1+\alpha}$ (d) $\frac{2\alpha \times P}{1-\alpha}$

105. নিচের কোনটি অধিকতর দুর্বল এসিড?

(a) HF (b) HNO_2 (c) HCOOH (d) H_3PO_4

106. কোনটি ক্ষারসমূহের তীব্রতার সঠিক ক্রম?

(a) NaOH > LiOH > KOH > CsOH (b) NaOH > KOH > LiOH > CsOH

(c) LiOH > NaOH > KOH > CsOH (d) CsOH > KOH > NaOH > LiOH

107. নিচের কোন জৈব এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?

(a) C_6H_5COOH (b) $Cl_2CHCOOH$ (c) HCOOH (d) $ClCH_2COOH$

108. চোখের পানির pH কত?

(a) 3.5 – 5.5 (b) 4.8 – 7.4 (c) 6.0 – 7.0 (d) 5.8 – 7.9

109. EDTA পদ্ধতিতে পানির খরতা নির্ণয়ের সময় দ্রবণের pH অবশ্যই কত রাখতে হয়?

(a) 8.0 (b) 9.0 (c) 10.0 (d) 7.0

110. অম্লীয় প্রকৃতির বাফার দ্রবণ নিচের কোন pH এ ভাল কাজ করে?

(a) 3 – 40 (b) 3.5 – 5.0 (c) 3.6 – 5.6 (d) 6 – 6.5

111. একটি স্বতস্ফূর্ত বিক্রিয়ার কোনটি ঠিক?

(a) $\Delta H > 0$ (b) $\Delta G > 0$ (c) $\Delta G < 0$ (d) কোনটিই নয়

112. নিচের কোন দ্রবণের pH 7.0 অপেক্ষা বেশি?

(a) 0.01M CH_3COOH (b) 0.01M NaCl (c) 0.01M NH_4Cl (d) 0.01M Na_2CO_3

113. অনুবন্ধী এসিড ও ক্ষারক যুগলের মধ্যে পার্থক্য কি?

(a) একটি H পরমাণু (b) একটি H^+ আয়ন (c) এক অণু পানি (d) একটি OH^- আয়ন

114. $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবক K_P এর মান 87°C তাপমাত্রায় 1.6×10^{-5}। বিক্রিয়াটির জন্য K_C এর মান হচ্ছে:

(a) $\frac{50}{9} \times 10^{-7}$ mol L^{-1} (b) 6×10^{-7} mol L^{-1} (c) 12×10^{-6} mol L^{-1} (d) 8×10^{-7} mol L^{-1}

115. ঈষ্ট হতে নিঃসৃত এনজাইম কোনটি?

(a) মলটেজ (b) জাইমেজ (c) ইনভার্টেজ (d) সবগুলো

116. ফেনলফথেলিন এর বর্ণ পরিবর্তনের pH এর রেঞ্জ কত?

(a) 3.1 – 4 (b) 4.2 – 6.3 (c) 8.3 – 10 (d) 1.2 – 2.8

117. শিল্পে তাপ রসায়নের ব্যবহার কোনটি?

(a) ইউরিয়া সার উৎপাদনের কাঁচামাল হিসেবে অ্যামোনিয়া তৈরিতে

(b) HNO_3 উৎপাদনের বার্কল্যান্ড আইডের বিদ্যুৎ আর্ক পদ্ধতিতে NO_3 গঠনে

(c) স্পর্শ প্রণালীতে H_2SO_4 উৎপাদনে

(d) উপরের সবগুলো

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

118. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়?

(a) ইথাইল অ্যাসিটেট নেইল পালিশ রিমুভাররূপে ব্যবহৃত হয়

(b) ওয়াটার গ্যাস শিফট বিক্রিয়াটি হল $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$

(c) উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বাড়ালে Q_C এর মান K_C অপেক্ষা বৃদ্ধি পায়

(d) দূষক H_2S কে বায়ু সহযোগে জারিত করলে $2H_2S(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2S(s) + 2H_2O(g)$ বিক্রিয়াটি ঘটে

119. বিশুদ্ধ পানির আপেক্ষিক তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

(a) $1 \times 10^{-6} ohm^{-1} am^{-1}$
(b) $1 \times 10^{-4} ohm^{-1} am^{-1}$
(c) $1 \times 10^{-2} ohm^{-1} am^{-1}$
(d) $1 \times 10^{-5} ohm^{-1} am^{-1}$

120. কোনটি অ্যাম্ফিপ্রোটিক (Amphiprotic) প্রজাতি?

(a) H_3PO_4
(b) H_3O^+
(c) H_2SO_4
(d) HSO_4^-

121. 10^{-9}M NaOH এর pH এর মান নিচের কোনটির নিকটতম হবে?

(a) 10
(b) 7
(c) 5
(d) −10

122. কোনটি দ্রবণে বেশি পরিমাণে বিয়োজিত হবে?

(a) $HBrO_4$
(b) $HClO_4$
(c) H_2SO_4
(d) HNO_3

123. পানির আয়নিক গুণফল বৃদ্ধি পায়-

(a) H^+- আয়ন যোগ করলে
(b) OH^-আয়ন যোগ করলে
(c) তাপমাত্রা কমালে
(d) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে

124. নিচের কোনটির প্রোটন আসক্তি সবচেয়ে বেশি?

(a) H_2O
(b) H_2S
(c) NH_3
(d) PH_3

125. $HCO_3^-, NH_3, HS_2O_7^-, HPO_3^{-2}, OH^-, H_2PO_2$ এর মধ্যে ব্রনস্টেড এসিড ও ক্ষার উভয় হিসেবেই আচরণ করবে এর সংখ

(a) 6
(b) 5
(c) 4
(d) 3

126. নিচের কোন সেটটি উভধর্মী?

(a) $HCO_3^-, H_2PO_4^-, NH_4^+$
(b) $H_2PO_2^-, HPO_3^-, H_2O$
(c) $HSO_4^-, H_2PO_4^-, NH_4^+$
(d) $H_2PO_3^-, HCO_3^-, H_2PO_4^-$

127. সিল্ক কাপড় রং করার কাজে নিম্নের কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়?

(a) এনিলিন হলুদ
(b) মিথাইল অরেঞ্জ
(c) মাখন হলুদ
(d) অরেঞ্জ-II

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. $2H_2S(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2S(s) + 2H_2O(g)$; এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে-
(a) O_2 যোগ করার পর $[H_2O]$ এর ঘনমাত্রা ব্যাখ্যা কর।
(b) O_2 যোগ করার পর $[H_2S]$ এর ঘনমাত্রা ব্যাখ্যা কর।
(c) H_2S অপসারণের পর $[O_2]$ ঘনমাত্রা ব্যাখ্যা কর।
(d) S যোগ করার পর $[H_2S]$ এর ঘনমাত্রা ব্যাখ্যা কর।

02. নিচের কোন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে K_p ও K_c সমান হবে তা ব্যাখ্যা কর।
(i) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$;
(ii) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

03. সাম্য ধ্রুবক K_c এর মান শূন্য বা অসীম হতে পারে না কেন? ব্যাখ্যা কর।

04. 4.25 mol H_2 ও 4.75 mol I_2 বাষ্পকে উত্তপ্ত করলে সাম্যাবস্থায় H_2, I_2 ও HI এর ঘনমাত্রা 0.06, 1.13 ও 6.78 $molL^{-1}$ হয় K_c এর মান কত হবে তা বের কর।

05. বিক্রিয়ার Q_c ও K_c এর মান থেকে বিক্রিয়ার দিক সম্পর্কে প্রাক্ ধারণা মিলে; তা ব্যাখ্যা কর।

06. K_c এর মানভিত্তিক বিক্রিয়ার ব্যাপ্তি আলোচনা কর।

07. $\frac{1}{T}$ বনাম $\log K_p$ লেখচিত্র কোন সমীকরণের গ্রাফীয় রূপ? তাপমাত্রার পরিবর্তনে K_p কীভাবে পরিবর্তিত হয়?

08. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়া গতিশীল থাকে- দেখাও।

09. $AB_5(g) \rightleftharpoons AB_3(g) + B_2(g)$ এ বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর চাপের প্রভাব কী?

10. উচ্চতাপে 1.0 atm চাপে N_2O_4 20% বিয়োজিত হয়। উক্ত বিয়োজনের জন্য K_p এর মান নির্ণয় কর।

11. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার উপর নিষ্ক্রিয় গ্যাসের কোন প্রভাব নেই কেন?

12. SO_2 এবং O_2 এর বিক্রিয়ায় SO_3 উৎপাদন সাম্যাবস্থার দিকে গতিশীল ব্যাখ্যা কর।

13. কখন K_c অপেক্ষা K_p বড় হয়?

14. তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ দিলে সাম্যাবস্থা কোন দিকে অগ্রসর হয় এবং কেন?

15. ভ্যান্ট হফ সমীকরণটি ব্যাখ্যা কর।

16. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পানির আয়নিক গুণফল বৃদ্ধি পায় কেন?

17. পানির অটো-আয়নীকরণ ও এসিড-বেস সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।

18. এসিডের তীব্রতা ব্যাখ্যায় K_a এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

19. HNO_3 ও H_2SO_3 এর কোনটি অধিক সবল এসিড?

20. বিশুদ্ধ পানিতে কয়েক ফোঁটা লঘু HCl ও লঘু NaOH দ্রবণ পৃথকভাবে যোগ করলে প্রতিক্ষেত্রে pH এর মান কীরূপ হবে তা ব্যাখ্যা কর।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

21. $25^{\circ}C$-এ $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ এবং $50^{\circ}C$-এ $K_w = 5.5 \times 10^{-14}$ এ দুটি মান থেকে ব্যাখ্যা কর যে, বিশুদ্ধ পানির pH তাপমাত্রা নির্ভর।
22. pH স্কেল 0 থেকে 14 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ কেন?
23. NH_4Cl এর জলীয় দ্রবণ অম্লধর্মী বা, দ্রবণের $pH < 7$ হয় কেন?
24. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী বা, দ্রবণের $pH > 7$ হয় কেন?
25. নিম্নমান বাফার বলতে কী বোঝায়; তা ব্যাখ্যা কর।
26. মানুষের রক্তের মূল বাফার দ্রবণের মেকানিজম ব্যাখ্যা কর।
27. ওষুধ সেবনের পর এর কার্যকারিতা শরীরের বিভিন্ন অংশের তরলের pH মানের ওপর নির্ভর করে শোষিত হয়; তা ব্যাখ্যা কর।
28. পানি একটি উভধর্মী পদার্থ-কেন?
29. HCl তীব্র এসিড, কিন্তু HF একটি মৃদু এসিড-কেন?
30. HOCl একটি এসিড-কেন?
31. $HClO_4$ ও $HBrO_4$ এর মধ্যে কোনটি অধিক সবল এসিড-ব্যাখ্যা কর।
32. $pH = 3$ এবং $pH = 6$ মাত্রার দুটি দ্রবণ দেওয়া আছে। কোনটি বেশি অম্লীয় এবং কতগুণ বেশি অম্লীয়?
33. $pH = 2$ মানের 1L H_2SO_4 দ্রবণের মধ্যে H_2SO_4 এর পরিমাণ কত গ্রাম?
34. কোনো একটি দ্রবণের pH মান 4। প্রতি মিলি দ্রবণে OH^- আয়নের সংখ্যা কত?
35. বিশুদ্ধ পানি সামান্য বিদ্যুৎ পরিবহন করে কেন?
36. বাফার দ্রবণ কখন অধিক উপযোগী হবে?
37. বাফার দ্রবণে দুর্বল এসিড বা ক্ষার ব্যবহার করা হয় কেন?
38. $pH = 1$ ও $pH = 2$ দ্রবণদ্বয়ের মধ্যে কোনটি অধিক অম্লীয়-ব্যাখ্যা কর।
39. ঘনমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়া হার বৃদ্ধি পায় কেন; ব্যাখ্যা কর।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

POLL MACHINE

40. $70°C$ তাপমাত্রায় PCl_5 এর 25% বিয়োজিত হয়। মোট চাপ 1.5 atm হলে, K_p এর মান নির্ণয় কর।
41. $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর।
42. $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2M(g)$; এ বিক্রিয়ার মোলার সাম্যধ্রুবক 5। একটি 1L পাত্রে 200K তাপমাত্রায় 2 mole A, 2 mole এবং 2 mole M রাখা হল।

Preparation and Practice are vital for effective delivery

(i) মিশ্রণটি সাম্যাবস্থায় আছে কি? না থাকলে বিক্রিয়াটি এ অবস্থায় কোন দিকে অগ্রসর হবে?

(ii) বিক্রিয়া পাত্রের আয়তন কত হলে উল্লিখিত অবস্থায় বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় থাকতো?

43. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ সমীকরণে সাম্যাবস্থায় $[H_2] = 5.0M$, $[N_2] = 8.0M$ এবং $[NH_3] = 4.0M$ হলে প্রাথমিক অবস্থায় H_2 ও N_2 এর ঘনমাত্রা বের কর।
44. $CH_3 - COOH + CH_3 - CH_2OH \rightleftharpoons CH_3 - COO - CH_2 - CH_3 + H_2O$ বিক্রিয়াকে একমুখী করার উপায় লিখ।

CamScanner

45. নিচের বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর একক নির্ণয় কর।
$CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O\ (g)$

46. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ এর $K_p = 0.36\ atm^{-2}$ হলে, $\frac{1}{2}N_2 + \frac{3}{2}H_2 \rightleftharpoons NH_3$ এর K'_p এর মান কত?

47. $0.005\ M\ H_2SO_4$ এর pOH কত।

48. $CH_3 - COOH$ এর pK_a 4.76 এবং pH 4.76 হলে, দেখাও যে, $CH_3 - COOH$ ও CH_3COONa এর ঘনমাত্রা সমান।

49. $CHClF_2$ যৌগের নামকরণ কর।

50. নিচের বিক্রিয়াগুলোর হার বিক্রিয়ক পদার্থের ঘনমাত্রা এবং বিক্রিয়াজাত পদার্থের ঘনমাত্রার সাপেক্ষে লিখ।
(i) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ (ii) $2NO_2 \rightleftharpoons NO + O_2$

51. ইউরিয়া উৎপাদনের ক্ষেত্রে নিচের বিক্রিয়াটির প্রমাণ অবস্থায় %AE নির্ণয় কর।
$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

52. CFC – 115 এর সংকেত লিখ।

53. $2N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO_2 + O_2$; এই বিক্রিয়ায় N_2O_5 এর বিয়োজনের হার $1.5 \times 10^{-3}\ molL^{-1}s^{-1}$ হলে, NO_2 এর উৎপাদনের হার কত।

54. তাপহারী বিক্রিয়ার log k বনাম T^{-1} লেখ থেকে ঢাল নির্ণয় কর।

55. 1.10.1MCH_3COOH এবং 0.0045M H_2SO_4 এর মিশ্রণের pH কত? $[K_a = 10^{-3}]$

56. একটি বাফার মিশ্রণে CH_3COOH আছে 115 mol এবং CH_3COONa আছে 985 mol. বাফারটিতে 15 mol NaOH যোগ করলে pH কীরূপ হবে? $[K_a = 10^{-5}]$

57. "A" এবং "B" দুটি বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যথাক্রমে 0.2M এবং 0.6M. বিক্রিয়াটির প্রারম্ভিক গতি $1.2 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}s^{-1}$ হলে হার ধ্রুবক কত?

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

58. $Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$; 25°C তাপমাত্রায় এ বিক্রিয়ায় $\Delta H = -795\ kJmol^{-1}$ এবং $\Delta S = -100\ Jmol^{-1}k^{-1}$ হলে বিক্রিয়াটির স্বতঃস্ফূর্ততা নির্ণয় কর।

59. $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$; 85°C তাপমাত্রায় যদি বিক্রিয়াটির এনট্রপির পরিবর্তন $67\ Jmole^{-1}k^{-1}$ এবং মুক্তশক্তির পরিবর্তন $+4.714\ KJmole^{-1}$ হয়, তাহলে, বিয়োজন বিক্রিয়াটির এনথালপির পরিবর্তন কত?

60. $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$; বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে চাপ অর্ধেক করে, আয়তন দ্বিগুণ করলে কী হবে?

61. $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় এ সাম্যবিয়োজনের ক্ষেত্রে বিয়োজন মাত্রা α এবং সাম্যধ্রুবক K_p হলে প্রমাণ কর যে, $\alpha = \sqrt{\left(\frac{K_p}{P+K_p}\right)}$

62. 0.1M ঘনমাত্রার 1L NH_4OH দ্রবণের মধ্যে 10.7g NH_4Cl যোগ করে বাফার দ্রবণ প্রস্তুত করা হলো। NH_4OH এর pK_b = 4.74 এবং NH_4Cl যোগ করার পর আয়তনের কোনো পরিবর্তন ঘটেনি ধরে নিয়ে দ্রবণের pH মান গণনা কর।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. **Ans: (c);** শ্রমিকদের স্বাস্থ্য সেবা

02. **Ans: (c);** সক্রিয়ণ শক্তি বৃদ্ধি

03. **Ans: (c);** সমানুপাতিক

04. সমাধান: **(a);** সূর্যের আলোর উপর নির্ভরশীল ,শূন্যক্রম বিক্রিয়া।

05 **Ans: (c);** বিক্রিয়ার হার

06. **Ans: (b);** $N_2 + O_2 = 2NO$

07 **Ans: (b);** নিম্নতাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

08. **Ans: (c);** $K_p = K_c(RT)^{-2}$

09. **Ans: (a);** এককবিহীন

10. **Ans: (c);** $K_2 = \sqrt{K_1}$

11. সমাধান: **(b);** $5\,(COOH)_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{Mn^{2+}} K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$

12. **Ans: (b);** H_3O^+, H_2O

13. সমাধান: **(d);** $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

14. **Ans: (a);** NH_4^+

15. **Ans: (b);** HCO_3^-

16. সমাধান: **(d);** H_2CO_3 দুর্বল এসিড, তাই pH বেশি।

17. সমাধান: **(d);** $pH = -\log[H^+]$; তাই pH কম হলে ঘনমাত্রা বেশি।

18. সমাধান: **(b);** H^+ আয়নের মোলার ঘনমাত্রার হ্রাস/বৃদ্ধি

$= 10^{\text{আদি pH} - \text{পরিবর্তিত pH}}$

$= 10^{\Delta pH} = 10^{\text{pH এর পরিবর্তন}}$

19. সমাধান: **(c);** $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$

20. সমাধান: **(b);** $FeCl_3$ দুর্বল ক্ষার $Fe(OH)_3$ ও সবল অম্ল HCl এর সমন্বয়ে গঠিত। একারণে $FeCl_3$ এসিডিক।

21. **Ans: (d);** 6.9 – 7.4

22. **Ans: (c);** $(NH_4)_2HPO_4$

23. সমাধান: **(a);** $NaHCO_3 + H_2CO_3$

24. সমাধান: **(b);** $pH = pK_a + \log\frac{[X^-]}{[HX]} = -\log[10^{-8}] + \log 1 = 8$

25. সমাধান: **(b);** $C_2H_5OH + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

26. **Ans: (b);** $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$

27. **Ans: (b);** নাইট্রোজেন

28. **Ans: (c);** CH_3COOH

29. **Ans: (b);** তাপমাত্রা

30. **Ans: (d);** 20 : 1

31. **Ans: (c);** অ্যাসিটেট বাফার

32. **Ans: (c);** উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধির হার

33. **Ans: (b);** বিক্রিয়কের সংঘর্ষ সংখ্যা বৃদ্ধি

34. **Ans: (c);** $-\frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$

35. **Ans: (d);** b + c উভয়ই।

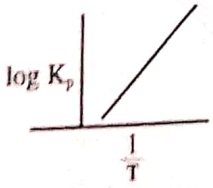
36. **Ans: (b);** $2\,SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

37. **Ans: (d);** a + c উভয়ই

38. **Ans: (c);** $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(l)}$

39. **Ans: (c);** L + M → উৎপাদ + তাপ

40. **Ans: (c);**



41. **Ans: (a);** HNO_3

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

42. সমাধান: (c); $P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$
43. Ans: (a); 30ml 0.1M CH_3COOH ও 15ml 0.1M NaOH এর মিশ্রণ।
44. সমাধান: (b); বিক্রিয়ায় Cl_2 যোগ করলে, অর্থাৎ উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়া পশ্চাৎ দিকে অগ্রসর হবে।
45. Ans: (c); ডানে
46. সমাধান: (d); K_p ও K_c এর কোনো একক নেই।
47. Ans: (a); চাপের প্রভাব নেই
48. Ans: (a); ফেনলফথেলিন
49. Ans: (a); $K_1 = \frac{1}{K}$
50. Ans: (a); ফেনলফথেলিন
51. Ans: (b); অভ্যন্তরীণ শক্তির হ্রাস ঘটে
52. Ans: (a); তাপ শোষিত হয়
53. Ans: (b); বিক্রিয়ার গতির হার
54. Ans: (b); pH < 7
55. Ans: (a); <3.0
56. Ans: (d); সবগুলো
57. Ans: (c); অ্যানায়নের আকার
58. Ans: (d); সাম্যাবস্থায় প্রভাবকের প্রভাব নেই
59. Ans: (a); তাপোৎপাদী
60. Ans: (d); a + c
61. Ans: (a); মৃদু এসিড-মৃদু ক্ষারক
62. Ans: (d); $C_3H_8(g) + 5\,O_2(g) = 3CO_2(g) + 4\,H_2O\,(l)$
63. Ans: (b); $C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$
64. Ans: (c); অম্লতা
65. Ans: (b); HA (pH = 0.1)
66. Ans: (a); Na_2O
67. Ans: (a); CH_4
68. Ans: (b); $HClO_4 > HBrO_4 > H_2SO_4 > H_3PO_4$
69. সমাধান: (b); F সর্বাধিক তড়িৎ ঋণাত্মক
70. Ans: (c); খনিজ এসিড
71. সমাধান: (c); $K_a \times K_b = 10^{-14} \Rightarrow K_b = \frac{10^{-14}}{K_a} = \frac{10^{-4}}{5.8\times10^{-10}} = \frac{100\times10^{-4}}{5.8\times100} = \frac{100}{58}\times10^{-5} = 1.72\times10^{-5}$
72. সমাধান: (d); $K_c = [B]\,[C]^4$ K_c কে কে ধ্রুব রাখতে C এর ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করলে B এর ঘনমাত্রা $\frac{1}{16}$ হবে।
73. সমাধান: (b);

$2HI \rightarrow H_2 + I_2$ $\quad \therefore K_c = \frac{(.5)^2}{1} = 0.25$

in: 2mol 0 0

eq: $2 - 2\times.5$ .5 .5

= 1Mol

74. সমাধান: (b);

$2HI \longrightarrow H_2 + I_2$ $\quad \therefore K_c = \frac{1}{(2)^2} = 0.25$

in: 4 0 0

eq: $4 - 2x$ x x

= 2mol = 1mol = 1mol

75. Ans: (c); $K_1^3 : K_2 = K_3$
76. সমাধান: (b); z এর ক্ষেত্রে $\Delta n = 1$, y এর ক্ষেত্রে $\Delta n = 0$, x এর ক্ষেত্রে $\Delta n = -1$
77. Ans: (d); $KNO_3(aq) + NaCl(aq) = KCl\,(aq) + NaNO_3(aq)$
78. Ans: (d); বিক্রিয়ার গতি সম্পর্কে ধারণা দেয়
79. Ans: (c); $H_2CO_3/NaHCO_3$
80. সমাধান: (a); $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{10^{-10}}{1}} = 10^{-5} = 10^{-3}\%$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

81. সমাধান: (b); কেননা, $H_2SO_4 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়
$H_3PO_4 \rightarrow$ ত্রি-ক্ষারকীয়
$H_3PO_3 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়
$H_3PO_2 \rightarrow$ এক-ক্ষারকীয়
$H_2CO_3 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়
$H_3BO_3 \rightarrow$ ত্রি-ক্ষারকীয়
$H_2CrO_4 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়
$H_2SO_3 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়
$H_2S_2O_7 \rightarrow$ দ্বি-ক্ষারকীয়

82. **Ans: (d);** $SnCl_4$

83. **Ans: (d);** এসিডিয়ও নয়, ক্ষারীয়ও নয়

84. সমাধান:(b);$K_a = \alpha^2 C$ $[H^+] = \alpha C = \sqrt{K_a \times C}$

85. **Ans: (d);** Na_2CO_3

86. সমাধান: (d); অসওয়াল্ডের সূত্র কেবলমাত্র মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের জন্য প্রযোজ্য।

87. **Ans: (c);** 4

88. সমাধান:(c); তাপমাত্রা বাড়ালে K_w বাড়ে, pK_w কমে

89. **Ans: (c);** CH_3COOH

90. **Ans: (c);** ব্রোমোসালফথেলিন

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

91. সমাধান: (c); 112 + 90 = 202
number of F
number of H
number of C বাকী হাতগুলো Cl দ্বারা পূর্ণ হয়

92. সমাধান: (d); সাম্যধ্রুবকের মান শূন্য অথবা অসীম হতে পারে না।

93. সমাধান: (c); 4 বা, 2^2 কারণ সাম্যধ্রুবক কেবল তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে, ঘনমাত্রা বা চাপের উপর নয়।

94. সমাধান: (c); কারণ AgCl তখন অধ:ক্ষিপ্ত না হয়ে দ্রবীভূত অবস্থায় থাকবে।

95. সমাধান: (d); বিক্রিয়া: $CH_3COOH(l) + C_2H_5OH(l) \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5(l) + H_2O(l)$

শুরুতে:	200	0.5	0	0
সাম্যাবস্থায়:	200 – x	0.5 – x	x	x

∴ অবশ্যই x < 0.5 হতে হবে । x = 0.5 mol হওয়া সম্ভব নয়, কারণ উভমুখী বিক্রিয়ায় কখনোই সম্পূর্ণরূপে কোন বিক্রি উৎপাদে পরিণত হতে পারে না।

96.. সমাধান: (d); বিক্রিয়ক ও উৎপাদে গ্যাসীয় মোল সংখ্যা সমান, তাই চাপের কোন প্রভাব নেই। $\Delta n = 4 - 4 = 0$, তাই $K_p = K$ কঠিন পদার্থের ঘনমাত্রা 1, তাই K_c একটি সংখ্যা মাত্র ।

97. সমাধান: (c); সাম্যধ্রুবক কেবল বিক্রিয়ায় ব্যাপ্তি (অর্থাৎ বিক্রিয়কের তুলনায় উৎপাদের পরিমাণ) সম্পর্কে ধারণা দেয়, বিক্রি গতি সম্পর্কে কোন ধারণা দেয় না ।

98. সমাধান: (c); $K_c = \frac{r_f}{r_b} = \frac{[NH_3]^4[O_2]^5}{[NO]^4[H_2O]^6}$ ∴ $\frac{r_b}{r_f} = \frac{[NO]^4[H_2O]^6}{[NH_3]^4[O_2]^5}$। সাম্যধ্রুবকের মান ঘনমাত্রার ওপর নির্ভরশীল নয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

99. **Ans: (d);** a + b

100. **Ans: (d);** বিক্রিয়ার সম্পূর্ণতা

101. **Ans: (b);** $\Delta G < 0$

102. **Ans: (c);** 3000°C

103. **Ans: (c);** বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রার উপর

104. সমাধান: **(c);** $\underset{1-\alpha}{N_2O_4} \rightleftharpoons \underset{2\alpha}{2NO_2}$ P_{NO_2} = মোল ভগ্নাংশ × মোট চাপ $= \frac{2\alpha}{(1-\alpha)+(2\alpha)} \times P = \frac{2\alpha}{1+\alpha} \times P$

105. **Ans: (c);** HCOOH

106. **Ans: (d);** CsOH > KOH > NaOH > LiOH

107. **Ans: (b);** $Cl_2CHCOOH$

108. **Ans: (b);** 4.8 – 7.4

109. **Ans: (c);** 10.0

110. **Ans: (c);** 3.6 – 5.6

111. **Ans: (c);** $\Delta G < 0$

112. সমাধান: **(d);** এখানে সকল দ্রবণের ঘনমাত্রা সমান কিন্তু pH ভিন্ন।

- $CH_3COOH \rightarrow$ দুর্বল এসিড। এর pH < 7
- $HCl + NaOH \rightarrow NaCl$ নিরপেক্ষ লবণ। এর pH = 7
- $HCl + NaOH \rightarrow NH_4Cl$ এসিডধর্মী লবণ। এর pH < 7
- $NaOH + H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3$ ক্ষারধর্মী লবণ। এর pH > 7

113. সমাধান: **(b);** অনুবন্ধী এসিড ও ক্ষারক যুগলের মধ্যে পার্থক্য হল একটি H^+ আয়ন।

বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদ
বাড়ালে	→	বাড়ে
কমালে	←	কমে

114. সমাধান: **(a);** এখানে, $K_p = 1.6\times10^{-5}, \Delta n = 2 - 1 = 1,$

$T = (273 + 87) = 360K; R = 0.0821L - atm\ K^{-1}mol^{-1}, K_c = ?$

$\therefore K_P = K_C(RT)^{\Delta n} \Rightarrow K_C = \frac{K_P}{(RT)^{\Delta n}} = \frac{1.6\times10^{-5}}{0.082\times360} \approx \frac{50}{9} \times10^{-7}$

115. **Ans: (d);** সবগুলো

116. **Ans: (c);** 8.3 – 10

117. **Ans: (d);** উপরের সবগুলো

Part-03: উদ্ভাস এডভান্সড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

118. সমাধান: **(c);** $Q_c = \frac{[C][D]}{[A][B]}$ [A ও B এর ঘনমাত্রা বাড়ালে $Q_c < k_c$ হয়]

119. সমাধান: **(a);** বিশুদ্ধ পানিতে আপেক্ষিক তড়িৎ প্রবাহের মান $1 \times 10^{-6} ohm^{-1}am^{-1}$

120. সমাধান: **(d)** HSO_4^- আম্ফিপ্রোটিক বা উভধর্মী

121. সমাধান: **(b)** ; $pH = 14 + \log\ [10^{-7} + 10^{-9}] \approx 7$

122. **Ans: (b);** $HClO_4$

123. **Ans: (d);** তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে

124. **Ans: (c);** NH_3

125. **Ans: (c);** 4

126. **Ans: (d);** $H_2PO_3^-, HCO_3^-, H_2PO_4^-$

127. **Ans: (c);** মাখন হলুদ

PULL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. সমাধান:
(a) $[H_2O]$ এর ঘনমাত্রা বাড়বে কারণ সাম্যাবস্থা ডানদিকে যাবে।
(b) সাম্যাবস্থা ডান দিকে যাওয়ায় $[H_2S]$ এর ঘনমাত্রা হ্রাস পাবে।
(c) সাম্যাবস্থা বামদিকে যাওয়ায় $[O_2]$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পাবে।
(d) S কঠিন অবস্থায় আছে বলে $[H_2S]$ এর ওপর কোনো প্রভাব পড়বে না।

02. সমাধান: (i) $\Delta n = 1$ (ii) $\Delta n = 0$ ∴ (ii) এর ক্ষেত্রে $K_p = K_c$

03. সমাধান: $K_c = \frac{[\text{উৎপাদ}]^x}{[\text{বিক্রিয়ক}]^y}$
(i) $K_c = 0$ হলে [উৎপাদ] = 0 (ii) $K_c = \infty$ হলে [বিক্রিয়ক] = 0
(i) ও (ii) উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় সম্ভব নয়। তাই K_c এর মান শূন্য বা অসীম হতে পারে না।

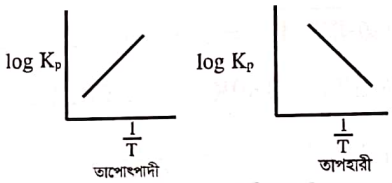
04. সমাধান: $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(6.78)^2}{0.06\times1.13} = 678$

05. সমাধান: (i) $K_c > Q_c$ হলে বিক্রিয়া সম্মুখমুখী। (ii) $K_c = Q_c$ হলে বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় পৌঁছে গেছে।
(iii) $K_c < Q_c$ হলে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী।

06 সমাধান: (i) $K_c < 10^{-3}$: বিক্রিয়া হতে চায় না। (ii) $10^{-3} < K_c < 10^3$: বিক্রিয়ক ও উৎপাদ গণনার পর্যায়ে আছে।
(iii) $K_c > 10^3$: বিক্রিয়া শেষ পর্যায়ে পৌঁছে গেছে।

07. সমাধান:

$K_p = Ae^{-\frac{\Delta H}{RT}}$	ΔH = বিক্রিয়া তাপ T = তাপমাত্রা A = আরহেনিয়াস ফ্রিকুয়েন্সি ফ্যাক্টর



এই সমীকরণ অনুযায়ী বলা যায় যে তাপমাত্রা বাড়ালে তাপোৎপাদী বিক্রিয়ার K_p কমে ও তাপহারী বিক্রিয়ার K_p বাড়ে।

08. সমাধান: Ag^+ আয়নের দ্রবণে Fe (II) লবণের দ্রবণ যোগ করা হলে বিক্রিয়ার ধাতব Ag(s) এবং Fe^{3+} এর দ্রবণ তৈরি হ
সাম্যাবস্থা তৈরি হয়। এ অবস্থায় তেজস্ক্রিয় *Ag(s) যোগ করলে কিছুক্ষণ পর $^*Ag^+$ এর উপস্থিতি প্রমাণিত হয়। অর্থাৎ বিক্রি
সাম্যবস্থায় গতিশীল।
$Ag^+(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightleftharpoons Ag(s)\downarrow + Fe^{3+}(aq)$
$Ag(s) + Fe^{3+}(aq) + {}^*Ag(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Fe^{2+}(aq) + {}^*Ag^+(aq)$ (দ্রবণে তেজস্ক্রিয়তা)

09. সমাধান: বিক্রিয়ার $\Delta n = 1$ ∴ (i) চাপ বৃদ্ধিতে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী। (ii) চাপ হ্রাসে বিক্রিয়া সম্মুখমুখী।

10. সমাধান:
$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ এর জন্য
সাম্যাঙ্ক, $K_p = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2}.P = \frac{4\times(0.2)^2}{1-(0.2)^2}\times 1.0 = 0.167$
উত্তর: বিয়োজনের জন্য $K_p = 0.167$

N_2O_4 বিয়োজিত হয় 20%
∴ বিয়োজনমাত্রা, $\alpha = \frac{20}{100} = 0.2$
মোট চাপ, P = 1.0 atm, সাম্যাঙ্ক, K_p =?

11. সমাধান: নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিষ্ক্রিয় মাধ্যম সৃষ্টি করে মাত্র।
বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না। তাই সাম্যাবস্থায় নিষ্ক্রিয় গ্যাসের কোনো প্রভাব নেই।

12. সমাধান: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}; \Delta H = -ve$
(i) তাপমাত্রা কমালে SO_3 এর উৎপাদন বাড়বে। তবে অনুকূল তাপমাত্রা 400°C।
(ii) চাপ বাড়ালে SO_3 উৎপাদন বাড়বে। তবে অনুকূল চাপ 1.8 atm

13. সমাধান: $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$; $\Delta n > 0$ হলে $K_p > K_c$

14. সমাধান: তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ দিলে সাম্যাবস্থা পশ্চাৎমুখী হয়। লা শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী তাপমাত্রা বৃদ্ধি জ
ফলাফল প্রশমিত করতেই- সাম্যাবস্থা পশ্চাতে অগ্রসর হয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

15. সমাধান: $\ln K_p = \frac{-\Delta H}{R} \times \frac{1}{T} + \ln A$

K_p = সাম্যধ্রুবক। T = তাপমাত্রা

ΔH = বিক্রিয়া তাপ A = আরহেনিয়াস ফ্রিকুয়েন্সি ফ্যাক্টর।

R = আদর্শ গ্যাস ধ্রুবক

16. সমাধান: তাপমাত্রা বাড়ালে পানি বিয়োজিত হয়ে অধিক পরিমাণে $[H^+]$ ও $[OH^-]$ উৎপন্ন হয়। ফলে আয়নিক গুণফল বৃদ্ধি পায়।

17. সমাধান: অম্লীয় দ্রবণে, $[H_3O^+] > \sqrt{K_w} > [OH^-]$; প্রশম দ্রবণে, $[H_3O^+] = \sqrt{K_w} = [OH^-]$

ক্ষারীর দ্রবণে, $[H_3O^+] < \sqrt{K_w} < [OH^-]$

18. সমাধান: K_a এর মান বড় হলে এসিড অধিক তীব্র।

K_a এর মান কম হলে এসিডের তীব্রতা কম।

19. সমাধান: HNO_3 এ N এর জারণ মান +5; H_2SO_3 এ S এর জারণ মান +4 ∴ HNO_3, H_2SO_3 অপেক্ষা অধিক সবল এসিড।

20. সমাধান: HCl এর ক্ষেত্রে pH < 7; NaOH এর ক্ষেত্রে pH > 7

21. সমাধান: pH at 25°C $= -\log(\sqrt{10^{-14}}) = 7$; pH at 50°C $= -\log(\sqrt{5.5 \times 10^{-14}}) = 6.63$

∴ তাপমাত্রা বাড়ালে পানির pH কমে। কিন্তু পানি প্রশম অবস্থায় থাকে।

22. সমাধান: pH স্কেল প্রতিষ্ঠাকালে 1M HCl দ্রবণ এবং 1M NaOH দ্রবণকে আদর্শ ধরে স্কেল প্রতিষ্ঠা করা হয়।

1M HCl এর pH= $-\log 1 = 0$; 1M NaOH এর pH $= 14 + \log 1 = 14$

তাই, সাধারণভাবে pH স্কেল 0 থেকে 14 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ। তবে এর মান বেশি বা কমও হওয়া সম্ভব।

23. সমাধান: NH_4Cl মৃদু ক্ষার ও তীব্র এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ বলে এর জলীয় দ্রবণ অম্লধর্মী হয়।

$NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4Cl + H_2O$

(মৃদু ক্ষার) (তীব্র এসিড)

24. সমাধান: Na_2CO_3 দুর্বল এসিড ও তীব্র ক্ষারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ বলে এর জলীয় দ্রবণের pH > 7 হয়।

$H_2CO_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$

(দুর্বল এসিড) তীব্রক্ষার

25. সমাধান: যে সব বাফার দ্রবণের কার্যকারিতা সুষ্ঠুভাবে কার্যকর হয় না তদের নিম্নমান বাফার বলে। বাফার দ্রবণে লবণ ও এসিড/ক্ষারের অনুপাত 10 গুণ থেকে 0.1 গুণের মধ্যে না থাকলে তা নিম্নমান বাফার হয়। এর বাফার ক্ষমতাও কম হয়।

26. সমাধান: রক্তের বাফার হল বাই কার্বনেট বাফার।

মেকানিজম: (i) অল্প এসিড সংযোগে:

$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-(aq)$; $H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{2-} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(ii) অল্প ক্ষার সংযোগ: $NaOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow OH^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$; $OH^-_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

27. সমাধান: (i) জ্বর ও ব্যাথা নিবারক ঔষুধ অ্যাসপিরিন পাকস্থলিতে (pH: 1.5-3.5) কম আয়নিত হওয়ায় সুষ্ঠুভাবে শোষিত হয়।

(ii) জ্বরের ওষুধ ক্লোরোকুইন ক্ষুদ্রান্তে (pH: 7.5-8) কম আয়নিত হওয়ায় সঠিকভাবে শোষিত হয়। সুতরাং ওষুধ শোষণ দেহের বিভিন্ন অংশের pH এর উপর নির্ভরশীল।

28. সমাধান: ব্রনস্টেড লাউরির মতবাদ অনুযায়ী পানি প্রোটন দান ও গ্রহণে সক্ষম বলে এটি একটি উভধর্মী পদার্থ।

এসিড হিসেবে: $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH + H^+$; ক্ষার হিসেবে: $HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$

29. সমাধান: HCl এর K_a, HF এর k_a এর তুলনায় অনেক বেশি। একই সাথে আকারের ক্ষেত্রে Cl > F। তাই HCl তীব্র এসিড কিন্তু HF মৃদু এসিড।

30. সমাধান: HOCl (হাইপোক্লোরাস এসিড) জলীয় দ্রবনে H^+ প্রদানে সক্ষম। তাই এটি একটি এক ক্ষারকীয় এসিড।

$HClO + H_2O \rightarrow ClO^- + H_3O^+$

31. সমাধান: $HClO_4$ ও $HBrO_4$ এ Cl ও Br উভয়েরই জারণ মান +7□ কিন্তু আকারের দিক থেকে Cl < Br। তাই $HClO_4, HBrO_4$ অপেক্ষা অধিক তীব্র।

32. সমাধান: আমরা জানি, $pH = -\log[H_3O^+]$ ∴ $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

যখন pH = 3, তখন $[H_3O^+] = 10^{-3}$; যখন pH = 6, তখন $[H_3O^+] = 10^{-6}$

সুতরাং pH = 3 এবং pH = 6 মাত্রার দ্রবণ দুটির মধ্যে প্রথম দ্রবণে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা দ্বিতীয়টি অপেক্ষা বেশি। কাজেই pH = 3 মাত্রার দ্রবণটি বেশি অম্লীয় হবে।

গণনা থেকে দেখা যায়, pH = 3 মানবিশিষ্ট দ্রবণে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা, pH = 6 মানবিশিষ্ট দ্রবণে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা অপেক্ষা $\frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 10^3$ গুণ বেশি। সুতরাং, প্রথম দ্রবণটির অম্লত্ব দ্বিতীয় দ্রবণ অপেক্ষা 1000 গুণ বেশি।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

33. **সমাধান:** H_2SO_4 দ্রবণের pH = 2

$\therefore$ H_2SO_4 দ্রবণে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা, $[H^+] = 10^{-2} g\ ion L^{-1}$; H_2SO_4 একটি দ্বিক্ষারকীয় এসিড।

$\therefore$ H_2SO_4 দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা $= \frac{10^{-2}}{2} = 5 \times 10^{-3} M$

আমরা জানি, দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা, $C = \frac{1000 \times W}{MV}$ $\therefore W = \frac{MVC}{1000} = \frac{98 \times 1000 \times 5 \times 10^{-3}}{1000} = 0.49\ g$

$\therefore$ দ্রবণে H_2SO_4 এর পরিমাণ 0.49 g।

34. **সমাধান:** দ্রবণের pH = 4 ; দ্রবণের pOH = (14 − 4) = 10 $\therefore$ দ্রবণে OH^- আয়নের ঘনমাত্রা, $[OH^-] = 1.0 \times 10^{-10}$

মনে করি, প্রতি মিলি দ্রবণে OH^- আয়নের মোল সংখ্যা 'n' $\therefore \frac{1.0 \times 10^{-10}}{1000} = n \therefore n = 1.0 \times 10^{-13}$

$\therefore$ দ্রবণে OH^- আয়নের সংখ্যা $= 1.0 \times 10^{-13} \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{10}$

$\therefore$ দ্রবণের প্রতি মিলি আয়নের মধ্যে OH^- আয়নের সংখ্যা 6.023×10^{10} টি

35. **সমাধান:** বিশুদ্ধ পানিতে অল্প পরিমাণে $[H^+]$ ও $[OH^-]$ আয়ন বিদ্যমান থাকায় তা সামান্য বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

36. **সমাধান:** বাফার দ্রবণের লবণ ও অম্ল/ক্ষারের ঘনমাত্রার অনুপাত 10 গুণ থেকে 0.1 গুণের মধ্যে থাকলে তা ব্যবহার উপযোগী হ

37. **সমাধান:** দুর্বল এসিড ও ক্ষারের আংশিক বিয়োজন বাফার দ্রবণের pH কে সাম্যাবস্থায় রাখতে সাহায্য করে। তাই বাফার দ্রবণ দুর্বল এসিড বা ক্ষার দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

38. **সমাধান:** pH যত কম হবে দ্রবণ তত অম্লীয় হবে। তাই pH = 1, pH = 2 অপেক্ষা অধিক অম্লীয়।

39. **সমাধান:** ঘনমাত্রা বাড়ালে বিক্রিয়কের অণুসমূহের মধ্যে সংঘর্ষের হার বাড়ে। ফলে অধিক সংখ্যক অনু সক্রিয়ণ শক্তি লাভ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। ফলে বিক্রিয়ার হার বাড়ে।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

40. **সমাধান:** $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$

$1 - 0.25 \quad 0.25 \quad 0.25$

$K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} P = \frac{0.25^2}{1-0.25^2} \times 1.5\ atm = \frac{1.5}{15}\ atm = 0.1\ atm$ (Ans.)

41. সমাধান: Δn = উৎপাদের গ্যাসীয় মোল−বিক্রিয়কের গ্যাসীয় মোল

$= 1 + 0 - 0 = 1$; $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ $\therefore K_p = RT\ K_c$

42. **সমাধান:** (i); $Q_C = \frac{\left(\frac{2}{1}\right)^2}{\left(\frac{2}{1}\right)^2 \times \left(\frac{2}{1}\right)} = \frac{1}{2} < K_C$

$\therefore$ মিশ্রণটি সাম্যাবস্থায় নেই এবং বিক্রিয়াটি সম্মুখদিকে অগ্রসর হবে। (Ans.)

(ii); ধরি, প্রয়োজনীয় আয়তন = v লিটার

$\therefore [A] = \frac{2}{v}$; $[B] = \frac{2}{v}$, $[M] = \frac{2}{v}$ $\therefore K_C = \frac{[M]^2}{[A]^2[B]} = \frac{v}{2} \Rightarrow 5 = \frac{v}{2} \therefore v = 10L$ (Ans.)

43. **সমাধান:** বিক্রিয়া: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$

শুরুতে: a b 0

সাম্যাবস্থায়: a − x b − 3x 2x

$\therefore 2x = 4$ $\therefore x = 2$ $\therefore a - x = 8$ $\therefore a = 10$ $\therefore b - 3x = 5$ $\therefore b = 11$

$[H_2] = 11M$, $[N_2] = 10M$

44. **সমাধান:** এস্টার তৈরির বিক্রিয়াটি উভমুখী বিক্রিয়া- $CH_3 - COOH + CH_3 - CH_2 - OH \rightleftharpoons CH_3 - COO - CH_3 + H_2O$ একে একমুখী করতে হলে উৎপাদ অপসারণ করতে হবে। এজন্য NaOH যৌগ করতে হবে।

$CH_3 - COO - CH_2 - CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3 - COONa + CH_3 - CH_2 - OH$

45. **সমাধান:** $\Delta n = n_{উৎপাদ} - n_{বিক্রিয়ক} = 2 - 4 = -2$

K_p এর একক $= (atm)^{\Delta n} = atm^{-2}$

K_c এর একক $= (molL^{-1})^{\Delta n} = mol^{-2}L^2$ **(Ans.)**

46. **সমাধান:** $K'_p = \sqrt{K_p} = \sqrt{0.36} = 0.6\ atm^{-1}$ **(Ans.)**

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

47. সমাধান: $pH = -\log([H^+]) = -\log(2 \times 0.005) = -\log(0.01) = 2$; $pOH = 14 - pH = 14 - 2 = 12$ **(Ans.)**

48. সমাধান: $pH = pK_a + \log\frac{[salt]}{[acid]} \Rightarrow 4.76 = 4.76 + \log\frac{[salt]}{[Acid]} \Rightarrow \log\frac{[Salt]}{[Acid]} = 0 \Rightarrow [salt] = [Acid]$

$\therefore CH_3 - COOH$ এবং $CH_3 - COONa$ এর ঘনমাত্রা সমান।

49. সমাধান: a = (যৌগের অণুতে C পরমাণুর সংখ্যা−1)= 0

b = (যৌগের অণুতে H পরমাণুর সংখ্যা + 1) = 2 ; c = (যৌগের অণুতে উপস্থিত F পরমাণুর সংখ্যা) = 2

$\therefore CHClF_2$ এর সঠিক নাম HCFC − 22।

বিকল্প:

যৌগটি $CHClF_2$

এখানে, কার্বন → 1 টি , হাইড্রোজেন → 1 টি, ফ্লোরিন → 2 টি,

তাহলে, 112 − 90 = 22 যৌগটি হবে HCFC − 22

আবার, যৌগটিতে H আছে।

50. সমাধান: (i) বিক্রিয়ার হার $= \frac{-\Delta[PCl_5]}{\Delta t} = \frac{\Delta[Pcl_3]}{\Delta t} = \frac{\Delta[Cl_2]}{\Delta t}$ (ii) বিক্রিয়ার হার $= -\frac{\Delta[NO_2]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[NO]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

51. সমাধান: ইউরিয়া উৎপাদনের ক্ষেত্রে CO_2 ব্যবহার করা হয়। তাই, CO_2 হচ্ছে এখানে কাঙ্খিত উৎপাদ।

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$

100g 44g

$\%AE = \frac{\text{কাঙ্খিত উৎপাদের মোট ভর}}{\text{বিক্রিয়কের মোট ভর}} \times 100\% = \frac{44}{100} \times 100\% = 44\%$ (Ans.)

52. সমাধান: CFC-115 ; 90 + 115 = 205

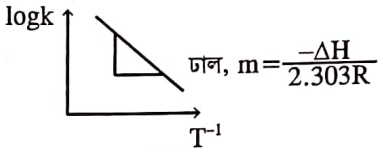
C সংখ্যা = 2 ; H সংখ্যা = 0 ; F সংখ্যা = 5

Cl সংখ্যা = 2C + 2 − H − F = 4 + 2 − 0 − 5 = 1 ; ∴ সংকেত $= C_2ClF_5$

53. সমাধান: $\frac{d[N_2O_5]}{2.dt} = \frac{d[NO_2]}{4.dt} \Rightarrow \frac{d[NO_2]}{dt} = 2.\frac{d[N_2O_5]}{dt} \Rightarrow \frac{d[NO_2]}{dt} = (2 \times 1.5 \times 10^{-3})\ mol L^{-1}S^{-1}$

$= 3 \times 10^{-3}\ mol\ L^{-1}S^{-1}$(Ans.)

54. সমাধান:



$\log k = -\frac{\Delta H}{2.303\ RT} + \log A$ তাপহারী বিক্রিয়ার ΔH positive বলে

$\log k = \frac{-\Delta H}{2.303\ RT} + \log A$ …… (i)

55. সমাধান: 1. 0.1M CH_3COOH এবং 0.045M H_2SO_4 এর মিশ্রণের pH কত? $[k_a = 10^{-3}]$

$[H^+]$ from $CH_3COOH = \sqrt{K_a \times C} = \sqrt{10^{-3} \times 0.1} = 0.01M$

$[H^+]$ from $H_2SO_4 = 0.045 \times 2 = 0.09$ M

$\therefore pH = -\log[0.09 + 0.01] = 1$

56. সমাধান: $pH = pKa + \log\frac{n_{CH_3COONa} + n_{NaOH}}{n_{CH_3COOH} - n_{NaOH}}$ $\therefore pH = -\log(10^{-5}) + \log\frac{985+15}{115-15} = 5 + 1 = 6$ **(Ans.)**

57. সমাধান: $r_0 = K[A][B]$ $\therefore K = \frac{1.2\times10^{-4}}{0.2\times0.6} = 0.001 = 10^{-3}$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

58. সমাধান: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -795000 - 298 \times (-100) = -795000 + 29800 = -765.2$ kJ
ΔG এর মান $-ve$ তাই বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত।

59. সমাধান: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow 4.714 \times 10^3 = \Delta H - (358 \times 167) \therefore \Delta H = 64500\ Jmole^{-1} = 64.5\ KJmole^{-1}$
সুতরাং, বিয়োজন বিক্রিয়াটির এনথালপির পরিবর্তন = (+)64.5 KJ mole

60. সমাধান: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ এ সাম্য বিক্রিয়া হতে দেখা যায়, এক মোল H_2 ও এক মোল I_2 বিক্রিয়া করে দুই মোল উৎপন্ন করে থাকে। সাম্য বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা 2 এবং উৎপাদের মোল সংখ্যা 2। তাই এ সাম্য বিক্রিয়ার বিক্রিয়ক ও উৎপাদের মোল সংখ্যার কোনো পরিবর্তন ঘটে নাই। যেসব গ্যাসীয় উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ক ও উৎপাদের মোল সংখ্যার অভিন্ন থাকে যেসব ক্ষেত্রে সাম্যের উপর আয়তন ও চাপের কোনোই প্রভাব থাকে না । তাই এক্ষেত্রে চাপ হ্রাস অর্ধেক ও আয়তন বৃদ্ধি করে দ্বিগুণ করা হলেও সাম্যের কোনো পরিবর্তন ঘটবে না।

61. সমাধান: PCl_5 এর বিয়োজনের সাম্যটি নিম্নরূপ:

	$PCl_{5(g)}$	$\rightleftharpoons$	$PCl_{3(g)}$	+	$Cl_{2(g)}$
প্রাথমিক অবস্থায় মোল:	1 mol		0		0
সাম্যাবস্থায় মোল:	$(1-\alpha)$		α		α

এখানে, α বিয়োজন মাত্রা। সাম্যাবস্থায় পাত্রের মধ্যে সামগ্রিক মোল সংখ্যা $= (1 - \alpha + \alpha + \alpha) = (1 + \alpha)$mol

$\therefore PCl_3$ এর আংশিক চাপ, $P_{PCl_3} = \left(\frac{\alpha}{1+\alpha}\right)P \therefore Cl_2$ এর আংশিক চাপ, $P_{PCl_2} = \left(\frac{\alpha}{1+\alpha}\right)P$

$\therefore PCl_5$ এর আংশিক চাপ, $P_{PCl_5} = \left(\frac{1-\alpha}{1+\alpha}\right)P$

$\therefore$ সাম্যধ্রুবক, $K_p = \frac{P_{PCl_3} \times P_{Cl_2}}{P_{PCl_5}} = \frac{\left(\frac{\alpha}{1+\alpha}P\right)\times\left(\frac{\alpha}{1+\alpha}P\right)}{\left(\frac{1-\alpha}{1+\alpha}P\right)} = \frac{\frac{\alpha^2P^2}{(1+\alpha)^2}}{\left(\frac{1-\alpha}{1+\alpha}P\right)} = \frac{\alpha^2P^2}{(1+\alpha)^2} \times \frac{(1+\alpha)}{(1-\alpha)P}$

$\therefore K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2}P \Rightarrow \alpha^2P = K_P(1-\alpha^2) \Rightarrow \alpha^2P = K_p - \alpha^2K_p \Rightarrow \alpha^2(P + K_p) = K_p \therefore \alpha = \sqrt{\left(\frac{K_p}{P+K_p}\right)}$

62. সমাধান: $10.7\ g\ NH_4Cl = \frac{10.7}{53.5} = 0.2$ mol

NH_4Cl তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য। এটি জলীয় দ্রবণে সম্পূর্ণভাবে আয়নিত হয়।

$$NH_4Cl(s) \longrightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$$

NH_4OH তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য। এটি জলীয় দ্রবণে আংশিকভাবে বিয়োজিত হয়।

$$NH_4OH(s) \longrightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের pOH গণনা থেকে আমরা পাই-

$pOH = pK_b + \log\frac{[\text{অনুবন্ধী অম্ল}]}{[\text{দুর্বল ক্ষার}]} = 4.74 + \log\left(\frac{0.2}{0.1}\right) = 4.74 + 0.301 = 5.041$

$\therefore$ ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের pH মান $= (14 - 5.041) = 8.96$ সুতরাং, ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের pH মান 8.96

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

"ক্ষোভ সবাই ধরে রাখতে পারে, কিন্তু ক্ষমা সবাই করতে পারে না। ক্ষমা করার অর্থ এই নয় যে, যা ঘটেছিল তা ঠিক ছিল এবং এও নয় যে সেই ব্যক্তিকে তোমার জীবনে স্থান দিতে হবে। বরং নিজের শান্তির জন্যই ঝেড়ে ফেলা।"

Doe Zantamata

CamScanner

অধ্যায় ০৫ কর্মমুখী রসায়ন

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. খাদ্যদ্রব্য পচনে অন্যতম সহায়ক কোনটি?
(a) SO_2 (b) N_2O (c) NO_2 (d) O_2

02. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক?
(a) ফরমালিন (b) সালফার ডাইঅক্সাইড (c) সোডিয়াম নাইট্রেট (d) সোডিয়াম ক্লোরাইড

03. নিরাপদ কৃত্রিম খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে পরিচিত কোনটি?
(a) সোডিয়াম বেনজোয়েট (b) সোডিয়াম নাইট্রাইট (c) ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট (d) ক্যালসিয়াম কার্বাইড

04. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল এজেন্ট নয়?
(a) সোডিয়াম বাইসালফাইট (b) পটাসিয়াম বাইসালফাইট (c) সোডিয়াম নাইট্রাইট (d) ফরমালিন

05. খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট কোনটি?
(a) EDTA (b) $C_6H_{12}O_6$ (c) CH_3COOH (d) BHT

06. BHA –এর পূর্ণরূপ কী?
(a) Butylated hydroxy anisole (b) Butalated hydroxy acetate
(c) Butahydrated hydroxy anisol (d) Butahydrated hydroxy amine

07. তৈল ও চর্বিযুক্ত খাদ্যকে সংরক্ষণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) BHA (b) BTA (c) EDTA (d) BAH

08. সবজি সংরক্ষণের জন্য নিচের কোনটিতে সবজিকে ডুবিয়ে রাখা হয়?
(a) চিনির দ্রবণ (b) লবণের দ্রবণ (c) ফরমালিন (d) তৈল

09. জুস সংরক্ষণে নিচের কোন প্রিজারভেটিভ ব্যবহার করা হয়?
(a) ভিনেগার (b) পটাসিয়াম মেটাডাইসালফাইট
(c) SO_2 (d) সোডিয়াম বেনজোয়েট

10. মাছ, মাংস সংরক্ষণে ব্যবহৃত প্রিজারভেটিভ কোনটি?
(a) সোডিয়াম বেনজোয়েট (b) সোডিয়াম নাইট্রাইট (c) সরবিক এসিড (d) প্রোপানোয়িক এসিড

11. মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আর্দ্রবিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়?
(a) ডায়াস্টেজ (b) জাইমেজ (c) ম্যাল্টেজ (d) ইনভার্টেজ

12. মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতিতে $(NH_4)_2SO_4$ ও $(NH_4)_3PO_4$ ব্যবহৃত হয়। এসবের ভূমিকা কী ?
(a) ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধিতে সহায়ক (b) চিনির জারণ ঘটায়
(c) অ্যালকোহলের দ্রুত জারণ ঘটায় (d) অ্যালডিহাইড প্রস্তুতি প্রতিরোধ করে

13. খাদ্যে নিম্নের কোন প্রিজারভেটিভটির অতিমাত্রায় উপস্থিতি মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টিতে সহায়ক ?
(a) সোডিয়াম বেনজয়েট (b) সাইট্রিক এসিড (c) সোডিয়াম নাইট্রাইট (d) পটাসিয়াম সরবেট

14. খাদ্যে অনুমোদিত প্রিজারভেটিভ সমূহের মধ্যে ব্যবহৃত এন্টিঅক্সিডেন্টগুলো বায়ু দ্বারা খাদ্যের-
(a) অম্লত্ব বৃদ্ধি করে (b) জারণ ত্বরান্বিত করে (c) বিজারণ রোধ করে
(d) বিজারণ ত্বরান্বিত করে (e) জারণ রোধ করে

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

15. প্রাকৃতিক অ্যান্টি অক্সিডেন্ট নিচের কোনটি ?
(a) টকোফেরল (b) BHA (c) প্রোপাইল গ্যালেট (d) TBHQ

16. খাদ্য সংরক্ষণের কৌশল নয় কোনটি ?
(a) শুষ্ককরণ (Drying) (b) সল্টিং (Salting) (c) জেলীকরণ (Jellying) (d) নিম্নচাপ প্রক্রিয়া

17. সাদা ভিনেগার দ্রবণটি হলো-
(a) এসিটিক এসিডের 1% জলীয় দ্রবণ (b) ফরমিক এসিডের 1% জলীয় দ্রবণ
(c) এসিটিক এসিডের 5% জলীয় দ্রবণ (d) ফরমিক এসিডের 5% জলীয় দ্রবণ

18. চর্বি থেকে সাবান তৈরি করার জন্য কোন ধরনের বিক্রিয়া সংঘটিত হয় ?
(a) আর্দ্র বিশ্লেষণ (b) পলিমারকরণ (c) গাঁজন (d) প্রতিস্থাপন

19. প্রাকৃতিক পচন রোধকের মধ্যে কোনটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট?
(a) খাদ্য লবণ (b) সরিষার তেল (c) হলুদ (d) চিনি

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম

20. কোন ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে ভিনেগার প্রস্তুত করা হয়?
(a) Micoderma aceti (b) Lactobacili (c) Yeast (d) Escherichia coli

21. ফুড প্রিজারভেটিভসের মধ্যে নিচের কোনটি তরল?
(a) সোডিয়াম বেনজোয়েট (b) বেনজয়িক এসিড (c) অ্যাসিটিক এসিড (d) সাইট্রিক এসিড

22. নিচের কোন অ্যাডিটিভটি মিষ্টিকারক?
(a) সোডিয়াম সরবেট (b) সরবিটল (c) সোডিয়াম বেনজোয়েট (d) সাইট্রিক এসিড

23. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে সাইট্রিক এসিড উৎপাদন করা হয়?
(a) Histoplasma (b) Aspergillus niger (c) Candida albicans (d) Cytobacter

24. নিচের কোনটি সিনথেটিক প্রিজারভেটিভ?
(a) প্রোপাইল গ্যালেট (b) tert-বিউটাইল হাইড্রোকুইনোন
(c) সালফার ডাই অক্সাইড (d) সরবিক এসিড

25. কোন তাপমাত্রা খাদ্য সংরক্ষণের জন্য উপযুক্ত?
(a) 0°C (b) 0-4°C (c) 10-20°C (d) 20-30°C

26. Food additive নিচের কোনটি?
(a) $NaNO_3$ (b) BHA (c) $NaNO_2$ (d) EDTA

27. কোনটি দ্বিতীয় শ্রেণির প্রিজারভেটিভ?
(a) ভিনেগার (b) বেনজয়িক এসিড (c) মশলা (d) ডেক্সট্রোজ

28. খাদ্যের তাকজীবণ (Shelf-Life) বৃদ্ধির কৌশল নয় কোনটি?
(a) গাঁজন (b) সিক্তকরণ (c) লবণাক্তকরণ (d) পচন

29. প্রিজারভেটিভসরূপে রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার যোগ্য সর্বাধিক মাত্রা কত?
(a) 1% (b) 2% (c) 0.1% (d) 0.2%

30. নিম্নের কোন প্রিজারভেটিভ ফ্যাট ও লিপিডের জারণ গতি কমায়?
(a) অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল (b) অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট (c) কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ (d) রাসায়নিক প্রিজারভেটিভ

31. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[37°C]{} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
এ বিক্রিয়াটি কোন এনজাইমের সহায়তায় ঘটে?
(a) জাইমেস (b) ফসফাটেজ (c) ইনভারটেস (d) সবগুলো

32. কোন প্রিজারভেটিভ ফলমূলে ব্যবহার করার পর সরাসরি শিশুদের খাওয়ানো যাবে না?
(a) সরবিক এসিড (b) সাইট্রিক এসিড (c) সালফার ডাই অক্সাইড (d) ভিনেগার

33. সোডিয়াম বেনজয়েট প্রিজারভেটিভটি কোন P^H মানে অধিক কার্যকর?
(a) 4.5 (b) 5.5 (c) 6.5 (d) 7.5

34. বিভিন্ন খাবারের এসিডিটি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
(a) সাইট্রিক এসিড (b) সোডিয়াম সাইট্রেট (c) বেটা ক্যারোটিন (d) অ্যাডিপিক এসিড

35. প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভস হিসাবে ব্যবহৃত হয়-
(a) সাইট্রিক এসিড (b) মাস্টার্ডওয়েল

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery
CamScanner

36. নিচের কোন রাসায়নিক পদার্থটি প্রিজারভেটিভরূপে ব্যবহারে নিষিদ্ধ আছে?
(a) বেনজয়িক এসিড (b) বেনজোয়েট লবণ (c) ভিনেগার (d) ক্যালসিয়াম কার্বাইড

37. গ্রীষ্মকালে ফুড পয়জনিং ঘটে নিচের কোন কারণে?
(a) ঈস্টের কারণে (b) ফরমালিন (c) টক্সিন সৃষ্টি (d) অধিক তাপমাত্রা

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

01. অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট কীরূপে খাদ্যের পচন রোধ করে, তা ব্যাখ্যা কর।
02. ভিনেগারের খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণ কৌশল ব্যাখ্যা কর।

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেম

03. 2 টি কিলেটিং এজেন্টের নাম ও সংকেত লিখ।
04. মল্ট-ভিনেগার প্রস্তুতির বিক্রিয়ার শূন্যস্থানগুলো পূরণ কর।

(i) $C_{12}H_{22}O_{11} + \square \xrightarrow{\square} C_6H_{12}O_6 + \square$;

(ii) $C_{12}H_{22}O_6 + \square \xrightarrow{\square} 2\,\square + 2CO_2$;

(iii) $\square + O_2 \xrightarrow{\square} CH_3COOH + \square$;

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. **Ans: (d);** O_2
02. **Ans: (d);** সোডিয়াম ক্লোরাইড
03. **Ans: (a);** সোডিয়াম বেনজোয়েট
04. **Ans: (d);** ফরমালিন
05. **Ans: (d);** BHT
06. **Ans: (a);** Butylated hydroxy anisole
07. **Ans: (a);** BHA
08. **Ans: (b);** লবণের দ্রবণ
09. **Ans: (b);** পটাসিয়াম মেটাডাইসালফাইট
10. সমাধান: **(b)** ; মাংস ও মাংসজাত খাদ্য সংরক্ষণে নাইট্রাইট ও নাইট্রেট লবণ ব্যবহৃত হয়।
11. **Ans: (d);** ইনভার্টেজ
12. **Ans: (a);** ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধিতে সহায়ক
13. **Ans: (c);** সোডিয়াম নাইট্রাইট
14. **Ans: (e);** জারণ রোধ করে
15. **Ans: (a);** টকোফেরল
16. **Ans: (d);** নিম্নচাপ প্রক্রিয়া
17. **Ans: (c);** এসিটিক এসিডের 5% জলীয় দ্রবণ
18. **Ans: (a);** আর্দ্র বিশ্লেষণ
19. **Ans: (c);** হলুদ

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ MCQ প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

20. **Ans: (a);** Micoderma aceti
21. **Ans: (c);** অ্যাসিটিক এসিড
22. **Ans: (b);** সরবিটল
23. **Ans: (b);** Aspergillus niger
24. **Ans: (b);** tert-বিউটাইল হাইড্রোকুইনোন
25. **Ans: (b);** 0-4°C
26. **Ans: (b);** BHA
27. **Ans: (b);** বেনজয়িক এসিড
28. **Ans: (d);** পচন
29. **Ans: (c);** 0.1%

DIL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

CamScanner

30. **Ans: (b);** অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট
31. **Ans: (c);** ইনভারটেস
32. **Ans: (c);** সালফার ডাই অক্সাইড
33. **Ans: (a);** 4.5
34. **Ans: (b);** সোডিয়াম সাইট্রেট
35. **Ans: (a);** সাইট্রিক এসিড
36. **Ans: (d);** ক্যালসিয়াম কার্বাইড
37. **Ans: (c);** টক্সিন সৃষ্টি

ভার্সিটি স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

Part-01: মূল বইয়ের স্ট্যান্ডার্ড Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

01. **সমাধান:** অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট চর্বি বা লিপিড অণুর জারণ-বিয়োজনে অংশগ্রহণকারী O_2 অণু ও লিপিড অণু থেকে সৃষ্ট মুক্ত মূলককে শোষণ করে খাদ্যবস্তুর পচন রোধ করে। চর্বি বা লিপিড অণু $(L-H)$ সমূহ O_2 এর সংস্পর্শে বিক্রিয়া করে লিপিড মুক্ত মূলক $(\dot{L})$ ও পারঅক্সিহাইড্রোজেন মূলক $(H\dot{O}O)$ সৃষ্টি করে, যা চেইন বিক্রিয়ার মাধ্যমে পচন ঘটায়।

$L-H+O_2 \rightarrow \dot{L}+H-O-\dot{O}$

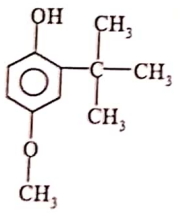
কিন্তু অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট অণু (A-H) লিপিড মুক্ত মূলক $(\dot{L})$ এর সাথে বিক্রিয়া করে লিপিড অণু (L-H) ও অধিক স্থায়ী, কম সক্রিয় অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট মুক্তমূলক $(\dot{A})$ সৃষ্টি করে। ফলে পচনের জারণ-বিয়োজন চেইন বিক্রিয়া বন্ধ হয়। এভাবে অ্যান্টি অক্সিডেন্ট খাদ্যের পচন রোধ করে।

02. **সমাধান:** ভিনেগার হচ্ছে CH_3COOH এর $6-10\%$ জলীয় দ্রবণ। CH_3COOH হল একটি দুর্বল জৈব এসিড যা H^+ ত্যাগ করে। এর জীবণুনাশক ক্রিয়া হল নিম্নরূপ:

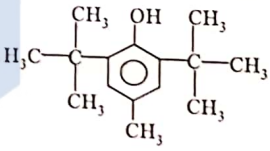
$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$; H^+ +জীবিত জীবাণু → নিষ্ক্রিয় / মৃত জীবাণু

Part-02: উদ্ভাস এক্সক্লুসিভ Written প্র্যাক্টিস প্রবলেমের সমাধান

03. সমাধান:

(i)


Butylated hydroxy anisole

(ii)


Butylated hydroxy toluene

04. **সমাধান:** (i) $C_{12}H_{22}O_{11} + \boxed{H_2O} \xrightarrow[\boxed{37^0C}]{\boxed{\text{ইনভারটেজ}}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$;

(গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ = ইনভার্ট চিনি)

(ii) $2C_6H_{12}O_6 + \xrightarrow[\boxed{20\text{-}24^\circ C}]{\boxed{\text{জাইমেজ}}} 4\boxed{CH_3-CH_2-OH} + 4CO_2$;

ইথানল

(iii) $\boxed{CH_3CH_2OH} + O_2 \xrightarrow[35^\circ C]{\boxed{\text{অ্যাসিটোব্যাকটর}}} CH_3COOH + \boxed{H_2O}$;

ইথানয়িক এসিড

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

"হতাশগ্রস্তরা বাতাস দেখেও হতাশ হয়, আশাবাদীরা আশা করে বাতাস একসময় বন্ধ হবে; কিন্তু বাস্তববাদীরা সেই একই বাতাসে পাল তুলে এর সুফল ভোগ করে।"

William Arthur Ward

CamScanner

PDF Machine

A great Machine of

HSC , Medical , Engineering , Varsity

Academic & Admission All types of PDF

Join Our PDF Machine Channel ⬇️

https://t.me/PDFMachine or Scan IT

@PDFMACHINE