

## রসায়ন ১ম পত্র

### অধ্যায়-০১ : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

01. পানিতে কোন আয়নের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পেলে মাছের শ্বাসকার্য বাধাপ্রাপ্ত হয়?  
(a)  $Al^{3+}$  (b)  $Na^+$  (c)  $Ca^{2+}$  (d)  $K^+$  [Ans: d][BAU'18-19]
02. তৈলাক্ত পদার্থযুক্ত গ্রাসসামগ্রী পরীক্ষারের ক্ষেত্রে কোনটি ব্যবহার করা হয়?  
(a) ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ (b) এসিটোন (c) পানি (d) নাইট্রিক এসিড [Ans: b][BAU'18-19]
03. ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?  
(a) সোডা (b) ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ (c) সাবান (d) ডিটারজেন্ট [Ans: b][SAU'18-19]
04. রাসায়নিক পদার্থকে শুকনো রাখতে কি ব্যবহার করা হয়?  
(a) ডেসিকেকটর (b) ফিউমহুড (c) বুনসেন বার্নার (d) কোনটিই নয় [Ans: a][SAU'17-18]
05. পরীক্ষাগারে পরিত্যক্ত এসিডকে প্রশমিত করতে কি ব্যবহার করা হয়?  
(a)  $CuSO_4$  (b)  $MgSO_4$  (c)  $Na_2SO_4$  (d)  $Na_2CO_3$  [Ans: d][JGVC'17-18]
06. কোনটি ল্যাবরেটরির যন্ত্রপাতি পরিষ্কারকরণে ব্যবহৃত হয়?  
(a)  $HCl + K_2Cr_2O_7$  (b)  $H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7$  (c)  $H_2CO_3 + K_2Cr_2O_7$  (d)  $HNO_3 + K_2Cr_2O_7$  [Ans: b][BAU'16-17]
07. একটি সড়ক দুর্ঘটনায় কিছু পরিমাণ হাইড্রোক্লোরিক এসিড রাস্তায় ছিটকে পড়ে। রাস্তার কোন ক্ষারীয় দ্রবণ অবশিষ্ট না রেখে অন্য কি বস্তু বেশী পরিমাণে প্রয়োগের মাধ্যমে উক্ত এসিডকে নিরপেক্ষ করা যাবে?  
(a) Sodium hydroxide (b) Sodium chloride (c) Water (d) Calcium carbonate [Ans: c][SBAU'16-17]
08. নিম্নের কোন বিজ্ঞানীকে রসায়ন ও শান্তি উভয়ক্ষেত্রে নোবেল পুরস্কার দেয়া হয়েছিল?  
(a) মাদামকুরি (b) আলবার্ট আইনস্টাইন (c) আলফ্রেড নোবেল (d) লিনাস পাউলিং [Ans: a][SAU'16-17]
09. নিচের কোনটিকে বিসৃদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়?  
(a)  $KMnO_4$  (b)  $NaOH$  (c)  $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$  (d)  $K_2Cr_2O_7$  [Ans: d][SAU'14-15]
10. প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?  
(a) মাপক সিলিন্ডার (b) মাপক ফ্লাস্ক (c) কনিক্যাল ফ্লাস্ক (d) পিপেট [Ans: b][CVASU'12-13]
11. প্রকৃতিতে শুষ্ক বাতাসে অক্সিজেনের পরিমাণ কত?  
(a) 15% (b) 18% (c) 21% (d) 27% [Ans: c][BAU'11-12]

### অধ্যায়-০২ : গুণগত রসায়ন

01. কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ নয়?  
(a)  $^{60}Co$  (b)  $^{31}P$  (c)  $^{35}S$  (d)  $^{65}Zn$  [Ans: b][BAU'18-19]
02. কোন পদ্ধতিতে জৈব যৌগের পৃথকীকরণ ও বিশোধন করা হয়?  
(a) বাষ্পপাতন (b) উর্ধ্বপাতন (c) রাসায়নিক প্রণালী (d) ফ্রোম্যাটেগ্রাফি [Ans: d][BAU'18-19]
03. নিচের কোনটি কম্পোজিট কণিকা?  
(a) ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন (b) আলফা কণা ও ডিউটেরন (c) পজিট্রন ও মেসন (d) ফোটন [Ans: b][SAU'18-19]

04. নিচের বিক্রিয়ায় কোনটি Y?  
 ${}_{12}^{24}\text{Mg} \xrightarrow{\text{emission } \beta\text{-ray}} \text{X} \xrightarrow{\text{emission } \alpha\text{-ray}} \text{Y}$   
 (a)  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  (b)  ${}_{11}^{20}\text{Na}$  (c)  ${}_{13}^{24}\text{Al}$  (d)  ${}_{11}^{22}\text{Na}$   
 সমাধান: (b);  ${}_{12}^{24}\text{Mg} \xrightarrow{-\beta\text{ ray}} {}_{13}^{24}\text{Al} \xrightarrow{-\alpha\text{ ray}} {}_{11}^{20}\text{Na}$  [Ans: a][BAU'17-18]
05. কোন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের UV রশ্মি জীবাণুনাশক হিসেবে কাজ করে?  
 (a) 240 – 280nm (b) 270 – 360nm (c) 280 – 380nm (d) 300 – 320nm  
 [Ans: a][BAU'17-18]
06. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়?  
 (a)  ${}^{60}\text{Co}$  (b)  ${}^{32}\text{P}$  (c)  ${}^{65}\text{Zn}$  (d)  ${}^{131}\text{I}$   
 [Ans: a][BAU'17-18]
07. কোন পদার্থের ভৌত অবস্থা এক হলেও গঠন কাঠামো ভিন্ন?  
 (a) C (b) Cu (c) Na (d) K  
 [BAU'17-18]
08. একটি পরমাণুর ৫ম শক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা কত?  
 (a) 18 (b) 32 (c) 50 (d) 82  
 সমাধান: (c);  $2n^2 = 2 \times 5^2 = 50$  [Ans: d][SAU'17-18]
09. ক্যান্সার চিকিৎসায় নিচের কোন আদর্শ গ্যাসটি ব্যবহৃত হয়?  
 (a) Ne (b) Ar (c) Xe (d) Rn  
 [Ans: c][SAU'17-18]
10. কোনো উপশক্তিস্তরের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা হলো—  
 (a)  $(2l + 1)$  (b)  $(l + 1)$  (c)  $2(2l + 1)$  (d)  $2(l + 1)$  [Ans: c][SAU'17-18]
11. 20°C ও 30°C তাপমাত্রার কোন দ্রবের দ্রাব্যতা যথাক্রমে 10 ও 15। 30°C তাপমাত্রায় 10gm সম্পৃক্ত দ্রবণকে 20°C তাপমাত্রায় শীতল করলে কত গ্রাম দ্রব কেলাসিত হবে?  
 (a) 1 gm (b) 2 gm (c) 7 gm (d) 10 gm  
 সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); 30°C তাপমাত্রায় 115gm দ্রবণে দ্রব থাকে 15gm  
 $\therefore$  30°C তাপমাত্রায় 10gm দ্রবণে দ্রব থাকে  $\frac{15 \times 10}{115}$  gm = 1.3043 gm  
 $\therefore$  দ্রাবকের পরিমাণ =  $(10 - 1.3043)$  gm = 8.6957gm  
 $\therefore$  20°C তাপমাত্রায় 100gm দ্রাবকে দ্রব থাকে 10gm  
 $\therefore$  20°C তাপমাত্রায় 8.6957gm দ্রাবকে দ্রব থাকে  $\frac{10 \times 8.6957}{100}$  gm = 0.86957 gm  
 $\therefore$  কেলাসিত দ্রব =  $(1.3043 - 0.86957)$  gm = 0.43473gm [JGVC'17-18]
12. নিম্নের কোন পদ্ধতিতে সুগন্ধি ফুল হতে ফুলের নির্ধারিত সংগ্রহ করা হয়?  
 (a) পাতন (b) বাষ্প পাতন (c) আংশিক পাতন (d) উর্ধ্ব পাতন  
 [Ans: b][JGVC'17-18]
13. অ্যামোনিয়া শনাক্তকরণে কোন দ্রবণ ব্যবহার করা হয়?  
 (a) সিলভার নাইট্রেট (b) বেরিয়াম ক্লোরাইড (c) নেসলার (d) ফেলিং  
 [Ans: c][BAU'16-17]
14. কোন প্রকার আলোক রশ্মির তরঙ্গ সংখ্যা সর্বোচ্চ?  
 (a) UV (b) IR (c)  $\gamma$  - ray (d) ফেলিং  
 [Ans: c][BAU'16-17]
15. পাসপোর্ট সনাক্তকরণে কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়?  
 (a) অবলোহিত রশ্মি (b) X-রশ্মি (c) অতিবেগুনী রশ্মি (d) X - ray  
 [Ans: c][JGVC'16-17]
16. নাইট্রেট আয়নের বলয় পরীক্ষায় যে বলয় উৎপন্ন হয় তা হলো—  
 (a)  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{HNO}_3$  (b)  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}$  (c)  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_2$  (d)  $\gamma$  -রশ্মি  
 [Ans: b][SAU'16-17]
17. শক্তির বিবেচনায় অরবিটালের কোন ক্রমটি সঠিক?  
 (a)  $4s < 3s < 4p$  (b)  $4s < 5p < 3d$  (c)  $3d < 4s < 4p$  (d)  $4p < 4s < 3d$   
 [Ans: a][SAU'16-17]



18. Uranium - 238 এর নিউট্রন-প্রোটন অনুপাত মান কোনটি? (ইউরেনিয়ামের পরমাণু ভর 92)  
 (a) 1.39 (b) 1.59 (c) 0.63 (d) 1.79 [Ans: b][SAU'16-17]
19. নিচের কোনটি কম্পোজিট কণিকা?  
 (a) প্রোটন (b) নিউট্রন (c) ডিউটেরন (d) পজিট্রন [Ans: c][RU'16-17]
20. ট্রিটিয়াম কিসের আইসোটোপ?  
 (a) হাইড্রোজেন (b) নাইট্রোজেন (c) অক্সিজেন (d) ক্যালসিয়াম [Ans: a][RU'16-17]
21. জাল টাকা শনাক্তকরণে কোন তড়িৎচুম্বকীয় রশ্মি ব্যবহৃত হয়?  
 (a) IR (b) UV (c) Radio wave (d) X - ray [Ans: b][RU'16-17]
22. যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা একই, কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে কি বলা হয়?  
 (a) আইসোটপ (b) আইসোবার (c) আইসোমার (d) আইসোটন [Ans: a][BAU'09-10,15-16]
23. পরমাণুর আকার হচ্ছে—  
 (a)  $10^{-9}$  সেমি (b)  $10^{-10}$  সেমি (c)  $10^{-7}$  সেমি (d)  $10^{-8}$  সেমি [JGVC'14-15]
24. পটাসিয়ামের সর্বশেষ ইলেকট্রন প্রবেশ করে—  
 (a) 3s অরবিটালে (b) 4s অরবিটালে (c) 3p অরবিটালে (d) 4p অরবিটালে [JGVC'14-15, CVASU'14-15]
25. Cr এর ৩য় শক্তিস্তরে কয়টি ইলেকট্রন আছে?  
 (a) 13 (b) 18 (c) 1 (d) 10 [SAU'14-15, BAU'05-06, SBAU'14-15]
- সমাধান: (a);  $Cr_{(24)} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$  অর্থাৎ ৩য় কক্ষপথে 13 টি ইলেকট্রন থাকে। [SBAU'14-15]
26. কোনটি আইসোটোপ নয়?  
 (a)  $H_1^1$  (b)  $H_1^2$  (c)  $H_1^3$  (d)  $H_1^4$  [Ans: a][SAU'14-15]
- সমাধান: (d); পারমাণবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্নবিশিষ্ট মৌলগুলোকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে।
27. NMR মেশিন ঠান্ডাকরণে ব্যবহৃত হয় —  
 (a) He (b) Ne (c) Ar (d) Kr [Ans: d][SAU'14-15]
28. কোনটি কম্পোজিট কণা?  
 (a)  $\beta$  -কণা (b) ইলেকট্রন (c) নিউট্রিনো (d) মেসন [Ans: d][CVASU'14-15, JGVC'14-15]
29. নিউট্রন এর ভর হচ্ছে —  
 (a)  $1.675 \times 10^{-20}$  (b)  $1.675 \times 10^{-18}$  (c)  $1.675 \times 10^{-26}$  (d)  $1.675 \times 10^{-24}$  [Ans: d][JGVC'13-14]
30. নিচের কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়?  
 (a)  $PbCl_2$  (b)  $PbBr_2$  (c)  $CH_2I_2$  (d)  $Na_2SO_4$  [Ans: b][SBAU'13-14]
31. রুবি থেকে তৈরী লেজারের রং —  
 (a) সবুজ (b) লাল (c) কমলা (d) নীলচে সবুজ [CVASU'13-14]
32.  $Fe^{2+}$  (26) আয়নের শেষ ইলেকট্রনের স্পিন কোয়ান্টাম হবে—  
 (a)  $+\frac{1}{2}$  (b)  $-\frac{1}{2}$  (c)  $+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$  (d) কোনোটিই নয় [BAU'12-13]
- সমাধান: (a);  $Fe^{2+}$  (26)  $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
33. ক্ষার ধাতু বলা হয় কোন গ্রুপের মৌলসমূহকে?  
 (a) IA (b) IB (c) IIA (d) IIB [Ans: b][SAU'12-13]
- সমাধান: (a); IA  $\rightarrow$  ক্ষার ধাতু; IB  $\rightarrow$  মুদ্রা ধাতু; IIA  $\rightarrow$  মৃৎক্ষার ধাতু।
34. নিম্নের কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি ভূমিহ্র পরমাণুর জন্য সঠিক নয়?  
 (a)  $Ca(20) - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  (b)  $P(15) - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 4s^2$   
 (c)  $Fe(26) - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$  (d)  $Cu(29) - 1[Ar]3d^{10}4s^1$  [Ans: b][SAU'12-13]



35. ইলেকট্রনের অর্বিটালের ত্রিমাত্রিক বিন্যাস প্রকাশের জন্য কোন কোয়ান্টাম সংখ্যাটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: b][CVASU'12]
- (a) স্পিন কোয়ান্টাম নাম্বার (b) ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম নাম্বার  
(c) সহকারী কোয়ান্টাম নাম্বার (d) কোনটাই নয়
36. শনাক্তকারী পরীক্ষায় উৎপন্নকৃত "রীনম্যান গ্রীণ" এর সবুজ বর্ণ থেকে কোন ধাতুটি শনাক্ত করা যায়? [Ans: a][CVASU'12]
- (a) Zn (b) Ni (c) Cu (d) Co
37. বালি ও লবণের একত্রে সমাবেশকে কী বলা হয়? [Ans: c][BAU'11-12]
- (a) সমসত্ত্ব মিশ্রণ (b) জটিল মিশ্রণ (c) অসমসত্ত্ব মিশ্রণ (d) যৌগিক মিশ্রণ
38. নিম্নের কোনটি Zn এর ইলেকট্রন বিন্যাস? [Ans: d][BAU'11-12]
- (a)  $[Ar]3d^7 4s^2$  (b)  $[Ar]3d^8 4s^2$  (c)  $[Ar]3d^{10} 4s^4$  (d)  $[Ar]3d^{10} 4s^2$
39. অশোধিত তেলকে  $160^\circ - 250^\circ C$  তাপমাত্রায় আংশিক পাতনে কোন জ্বালানী পাওয়া যায়? [Ans: c][BAU'11-12]
- (a) পেট্রোল (b) ডিজেল (c) কেরোসিন (d) লুব্রিক্যান্ট
40. নেসলার বিকারকের সঠিক সংকেত কোনটি? [Ans: a][SBAU'11-12]
- (a)  $KHgI_3$  (b)  $K_2Hg_2I_3$  (c)  $KAgI_3$  (d)  $Hg_2I_4$
41. পরমাণুর ৩য় কক্ষপথে মোট অরবিটাল সংখ্যা কতটি? [Ans: d][SBAU'11-12]
- (a) 3 (b) 5 (c) 8 (d) 9
42. 100g সামুদ্রিক পানিতে লবণ থাকে— [Ans: d][SAU'11-12]
- (a) 3.35g (b) 5.33g (c) 5.53g (d) 3.53g
43. ভিন্ন স্ফুটনাংকের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণ থেকে বিশুদ্ধ উপাদান পৃথক করার পদ্ধতি কোনটি? [Ans: a][CVASU'11-12]
- (a) আংশিক পাতন (b) পরিস্রাবন (c) কেলাসন (d) উর্ধ্বপাতন
44. একটি পরমাণুর 17 টি প্রোটন ও 20 টি নিউট্রন থাকলে পরমাণুর আইসোটোপটির সংকেত হবে— [Ans: b][CVASU'11-12]
- (a)  ${}^{20}_{17}Cl$  (b)  ${}^{37}_{17}Cl$  (c)  ${}^{37}_{20}Cl$  (d)  ${}^{35}_{17}Cl$
45. তেজস্ক্রিয় মৌলের নিউক্লিয়াস হতে বিটা-রশ্মির বিকিরণে কি বৃদ্ধি পায়? [Ans: b][CVASU'11-12]
- (a) ইলেকট্রন (b) প্রোটন (c) নিউট্রন (d) কোনটাই নয়
46.  $Fe^{2+}$  এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [Ans: b][SAU'10-11]
- (a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^6 4s^2$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^6 3s^2$   
(c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^5 4s^1$  (d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^6$
47.  $Na_2$  শিখার বর্ণ — [Ans: a][SAU'10-11]
- (a) Bright Golden Yellow (b) Red Violet (c) Blue (d) Yellowish Green
48. কোন রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ছোট? [Ans: a][BAU'09-10]
- (a) গামা রশ্মি (b) রঞ্জন রশ্মি (c) অতি বেগুণী রশ্মি (d) দৃশ্যমান আলো
49. বোর পরমাণু মডেল কোন তত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত? [Ans: c][BAU'09-10]
- (a) আলোক তত্ত্ব (b) চৌম্বক তত্ত্ব (c) কোয়ান্টাম তত্ত্ব (d) ইলেকট্রনীয় তত্ত্ব
50. গ্রুপ VIIA এর মৌল সমূহের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন থাকে— [SBAU'09-10]
- (a) 4 টি (b) 5 টি (c) 6 টি (d) 7 টি
- সমাধান: (d); কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথের যে কয়টি ইলেকট্রন থাকে, মৌলটি ঐ গ্রুপের সদস্য হয়। গ্রুপ VIIA এর মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে 7 টি ইলেকট্রন থাকে।
51. হাইড্রোজেনের আইসোটোপ নয়— [SBAU'09-10]
- (a) প্রোটিয়াম (b) ডিউডিনাম (c) ডিউটেরিয়াম (d) ট্রিটিয়াম
- সমাধান: (b); হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হলো—  
প্রোটিয়াম =  ${}^1_1H$ ; ডিউটেরিয়াম =  ${}^2_1H$ ; ট্রিটিয়াম =  ${}^3_1H$ ; ডিউডিনাম হাইড্রোজেনের আইসোটোপ নয়।



52. ইলেকট্রন স্থানান্তর ও ভাগাভাগির মূলনীতি হলো- [SBAU'09-10]  
 (a) হুন্ডনীতি (b) অকটেট নীতি (c)  $2n^2$  নীতি (d) সংকরীকরণ  
 সমাধান: (b); বন্ধন গঠনের সময় বন্ধন গঠনকারী পরমাণুদ্বয় নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে স্থিতিশীল হতে চায় এবং এ জন্য ইলেকট্রন স্থানান্তর বা ভাগাভাগি করে। এটি অকটেট নীতি নামে পরিচিত।
53. একটি পরমাণুর M শেলের প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা 3। ঐ শেলের প্রধান শক্তি স্তরের অরবিটাল সংখ্যা কত হবে? [BAU'08-09]  
 (a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 18  
 সমাধান: (c); এখানে,  $n = 3$ ;  $n = 1$  হলে  $l = 0$ ;  $m = 0$ ;  $n = 2$  হলে  $l = 0, 1$ ;  $m = 0, \pm 1$   
 $n = 3$  হলে  $l = 0, 1, 2$ ;  $m = 0, \pm 1, \pm 2$  ∴ মোট অরবিটাল =  $(1 + 3 + 5) = 9$  টি।
54. Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [BAU'08-09]  
 (a)  $1s^2 3s^2 2p^5$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6$  (c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  (d) কোনটিই নয়  
 সমাধান: (b); নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপঃ Ne(10) =  $1s^2 2s^2 2p^6$
55. FeCl<sub>3</sub> দ্রবণে পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড দ্রবণ যোগ করলে অধঃক্ষিপ্ত যৌগের বর্ণ কোনটি? [Ans: c][BAU'08-09]  
 (a) হালকা নীল (b) গাঢ় নীল (c) বাদামী (d) ইটের মত লাল
56.  $K_4[Fe(CN)_6]$  যৌগে আয়নের যোজ্যতা হলো- [SBAU'08-09]  
 (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6  
 সমাধান: (a);  $K_4[Fe(CN)_6]$  যৌগে, Fe এর যোজ্যতা = x  
 $1 \times 4 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow 4 + x + (-6) = 0 \Rightarrow x = +2$

### অধ্যায়-০৩ : মৌলের পর্যায়বৃত্তিক ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

01. সালফার মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কত? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a) 104 pm (b) 110 pm (c) 117 pm (d) 125 pm
02. কোনটি তীব্র ক্ষারধর্মী অক্সাইড? [Ans: b][BAU'18-19]  
 (a) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (b) Na<sub>2</sub>O (c) MgO (d) SiO<sub>2</sub>
03. কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি? [Ans: b][BAU'18-19]  
 (a) N (b) Cl (c) O (d) F
04. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি? [Ans: b][BAU'18-19]  
 (a) F > Cl > Br > I (b) Cl > F > Br > I (c) F > Cl > I > Br (d) I > Br > Cl > F
05. নিম্নের কোনটি NaCl এর গলনাংক? [Ans: b][BAU'18-19]  
 (a) 776°C (b) 801°C (c) 826°C (d) 862°C
06. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> এর অণুতে C – H বন্ধনসমূহ কোন কোন অরবিটালের অধিক্রমণের ফলে গঠিত হয়? [Ans: d][SAU'18-19]  
 (a) sp এবং 2s (b) sp<sup>3</sup> এবং 1s (c) sp<sup>2</sup> এবং 2s (d) sp<sup>2</sup> এবং 1s
07. সবচেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলটি হল- [Ans: b][SAU'18-19]  
 (a)  $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^5$  (c)  $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^5$  (d)  $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^6$
08. নিচের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসটি ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে? [Ans: a][SAU'18-19]  
 (a) জেনন (b) নিয়ন (c) আরগন (d) হিলিয়াম
09. পর্যায় সারণীতে অবস্থান্তর মৌলগুলির অবস্থান হচ্ছে- [Ans: b][CVASU'18-19]  
 (a) পর্যায় সারণীর নীচে (b) পর্যায় সারণীর মাঝামাঝি (c) পর্যায় সারণীর ডানদিকে (d) পর্যায় সারণীর বামদিকে
10. নিম্নের কোন মৌলগুলিকে একত্রে চ্যালকোজেন (Chalcogen) বলা হয়? [Ans: d][CVASU'18-19]  
 (a) F, Cl, Br, I (b) F, O, N, C (c) F, Cl, O, S (d) O, S, Se, Te

11. গ্রুপ III ক্ষারকীয় মূলকের গ্রুপ বিকারক কোনটি?  
 (a)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HNO}_3$  (b)  $\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{OH}$  (c)  $\text{H}_2\text{S} + \text{HCl}$  (d)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$   
 [Ans: d][CVASU'18-19]
12. সোডিয়াম মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কত?  
 (a) 123 pm (b) 157 pm (c) 175 pm (d) 203 pm  
 [Ans: c][BAU'17-18]
13. নিচের কোন মৌলটি আকারে সবচেয়ে ছোট?  
 (a) O (b) N (c) C (d) Li  
 [Ans: a][BAU'17-18]
14. আয়নিক যৌগ গঠিত হয় কিভাবে?  
 (a) দুটি অধাতুর মধ্যে (b) ধাতু ও অধাতুর মধ্যে (c) দুটি ধাতুর মধ্যে (d) ধাতু ও অর্ধ ধাতুর মধ্যে  
 [Ans: b][SAU'17-18]
15. তৃতীয় পর্যায়ের কোন মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি শূন্য?  
 (a) Al (b) P (c) Ar (d) S  
 [Ans: c][SAU'17-18]
16. পর্যায় সারণিতে 'অধাতুসমূহকে' কোন ব্লকে স্থান দেয়া হয়েছে?  
 (a) s-ব্লকে (b) p-ব্লকে (c) d-ব্লকে (d) f-ব্লকে  
 [Ans: b][SAU'16-17]
17. পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হওয়ার পদ্ধতিকে কী বলে?  
 (a) ইলেকট্রন আসক্তি (b) তড়িৎ ঋণাত্মকতা (c) তড়িৎ ধনাত্মকতা (d) আয়নিকরণ  
 [Ans: d][BAU'16-17]
18. 10 গ্রাম হাইড্রোজেনে অণুর সংখ্যা হলো-  
 (a)  $3.01 \times 10^{24}$  (b)  $6.02 \times 10^{24}$  (c)  $6.02 \times 10^{22}$  (d)  $3.01 \times 10^{23}$   
 সমাধান: (a);  $N = 6.02 \times 10^{23} \times \frac{10\text{g}}{2\text{g}} = 3.01 \times 10^{24}$   
 [SBAU'16-17]
19.  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  এবং  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  সালফারের জারণ সংখ্যা হলো-  
 (a) -2 and - 2.5 (b) +2 and + 2.5 (c) +4 and + 6 (d) +2 and - 2  
 সমাধান: (b);  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  এ  $3 \times -2 + 2x = -2 \Rightarrow x = +2$ ;  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  এ  $6 \times -2 + 4x = -2 \Rightarrow x = +2.5$   
 [SBAU'16-17]
20. নিম্নের কোনটি জারক ও বিজারক উভয়রূপে কাজ করে?  
 (a)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (b)  $\text{KClO}_4$  (c)  $\text{H}_2\text{O}_2$  (d)  $\text{O}_3$   
 [Ans: c][SBAU'16-17]
21. 20 গ্রাম সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড  $200\text{cm}^3$  দ্রবণে দ্রবীভূত করা হলো। ঐ দ্রবণের ঘনত্ব কত?  
 (a)  $2.5 \text{ mol/dm}^3$  (b)  $0.5 \text{ mol/dm}^3$  (c)  $0.1 \text{ mol/dm}^3$  (d)  $5.0 \text{ mol/dm}^3$   
 সমাধান: (a);  $D = \frac{\frac{20\text{gm}}{40\text{gm}} \text{mole}}{\frac{200\text{cc}}{1000\text{cc}} \text{L}} = 2.5 \text{ mol/L}$   
 [SBAU'16-17]
22. ধোঁয়া নির্গতকারী সালফিউরিক (অলিয়াম) এর সংকেত হল-  
 (a)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  (b)  $\text{P}_2\text{O}_5$  (c)  $\text{POCl}_3$  (d)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 [Ans: a][SBAU'16-17]
23. নিচের কোনটি ডায়াম্যাগনেটিকের উদারণ?  
 (a) Cr (b) Fe (c)  $\text{Cu}^{2+}$  (d) F  
 [Ans: d][JGVC'16-17]
24. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?  
 (a) ক্লোরিন পরমাণুর ব্যাসার্ধের তুলনায় ক্লোরাইড আয়নের ব্যাসার্ধ বেশী  
 (b) ক্লোরিন পরমাণুর ব্যাসার্ধ ক্লোরাইড আয়নের ব্যাসার্ধের তুলনায় কম  
 (c) ক্লোরিন পরমাণু ও ক্লোরাইড আয়ন একই ব্যাসার্ধের  
 (d) ব্যাসার্ধ দ্রবণের ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল  
 [Ans: b][JGVC'16-17]
25. নিচের কোন মৌলটি তেজস্ক্রিয় নয়-  
 (a) রোডিয়াম (Rh) (b) নেপচুনিয়াম (Np) (c) প্লুটোনিয়াম (Pu) (d) নিওডাইমিয়াম (Nd)  
 [Ans: d][CVASU'16-17]
26. কোন যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন  $dsp^2$  হলে যৌগটির আকৃতি হবে-  
 (a) চতুস্তলকীয় (b) অষ্টতলীয় (c) বর্গাকার সমতলীয় (d) ত্রিকোণ দ্বি-পিরামিডীয়  
 [Ans: c][CVASU'16-17]
27. কোনটি সুপার অক্সাইড?  
 (a)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  (b)  $\text{KO}_2$  (c)  $\text{Na}_2\text{O}$  (d)  $\text{K}_2\text{O}$   
 [Ans: b][RU'16-17]





28. নিচের কোন এসিডটি হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে? [Ans: a][CVASU'16-17]  
 (a) HF (b) HCl (c) HBr (d) HI
29. নিচের কোনটিতে H বন্ধনের প্রভাব নেই? [Ans: c][SAU'14-15,SAU'16-17]  
 (a) বরফ (b) অ্যামোনিয়া (c) জলীয় বাষ্প (d) পানি
30. কোন গ্রুপের মৌলকে মুদ্রা ধাতু বলা হয়? [BAU'15-16]  
 (a) I A (b) I B (c) II A (d) II B  
 Sol<sup>n</sup>: (b); Cu, Ag, Au (গ্রুপ IB এর মৌলসমূহ) মৌলগুলোকে মুদ্রা ধাতু বলা হয়।
31. ক্যাম্পার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়? [Ans: c][BAU'15-16]  
 (a) Na<sup>24</sup> (b) P<sup>32</sup> (c) Co<sup>60</sup> (d) N<sup>15</sup>
32. K এর পারমাণবিক সংখ্যা কত? [Ans: b][BAU'15-16]  
 (a) 12 (b) 19 (c) 24 (d) 39
33. White vitrol এর সংকেত কোনটি? [Ans: c][BAU'15-16]  
 (a) FeSO<sub>4</sub>, 7H<sub>2</sub>O (b) CuSO<sub>4</sub>, 5H<sub>2</sub>O (c) ZnSO<sub>4</sub>, 7H<sub>2</sub>O (d) MgSO<sub>4</sub>, 7H<sub>2</sub>O
34. নিচের কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশী সক্রিয়? [BAU'15-16]  
 (a) Li (b) Be (c) Na (d) Rb  
 সমাধান: (d); গ্রুপ IA নিচের দিকে অবস্থিত মৌল বেশী সক্রিয়।
35. নিম্নের কোন মৌলদ্বয়ের মধ্যে সম্পর্ক আছে? [Ans: c][BSMRAU'14-15]  
 (a) Be ও N (b) N ও O (c) Be ও Al (d) S ও Cl
36. কোন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস যদি [Ar]3d<sup>2</sup>4s<sup>2</sup> হয় তাহলে মৌলটি হবে? [CVASU'14-15]  
 (a) একটি ক্ষার ধাতু (b) মৃৎ ক্ষার ধাতু (c) s-ব্লক মৌল (d) অবস্থান্তর মৌল  
 সমাধান: (d); যে সব পরমাণুর শেষে ইলেকট্রনটি d অরবিটালে প্রবেশ করে। সেসব পরমাণু অবস্থান্তর মৌল।
37. সোডিয়াম টেট্রাথাইওনেটের রাসায়নিক সংকেত হচ্ছে — [Ans: d][CVASU'14-15]  
 (a) Na<sub>2</sub>S<sub>4</sub>O<sub>5</sub> (b) Na<sub>2</sub>S<sub>4</sub>O<sub>8</sub> (c) Ba<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (d) Na<sub>2</sub>S<sub>4</sub>O<sub>6</sub>
38. কোনটিতে তড়িৎযোজী বন্ধন থাকলেও যথেষ্ট সমযোজী বৈশিষ্ট্য আছে? [Ans: b][BAU'14-15]  
 (a) NaCl (b) AlCl<sub>3</sub> (c) NH<sub>3</sub> (d) CuSO<sub>4</sub>
39. কোনটি পাইরোফসফরিক এসিডের সংকেত? [Ans: c][BAU'14-15]  
 (a) H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> (b) H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> (c) H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (d) H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
40. কোনটি সামুদ্রিক শৈবাল হতে পাওয়া যায়? [Ans: a][BAU'14-15]  
 (a) F (b) Br (c) Cl (d) I
41. কোন আকরিক থেকে পারদ নিষ্কাশন করা হয়? [Ans: c][BAU'14-15]  
 (a) গ্যালেনা (b) জিংক ব্লান্ড (c) সিনাবার (d) অরপিমেন্ট
42. ইঁদুর মারার বিষ কোনটি? [Ans: a,b][SAU'14-15]  
 (a) ZnS + BaSO<sub>4</sub> (b) Zn<sub>3</sub>P<sub>2</sub> (c) Zn + ZnO (d) Fe + P
43. CuSO<sub>4</sub> এর সাদা পাউডারে পানি মিশালে কি রং হবে? [Ans: c][BSMRAU'14-15]  
 (a) লাল (b) সাদা (c) নীল (d) সবুজ
44. ব্লু-ভিট্রিওলে কত % পানি থাকে? [Ans: d][BSMRAU'14-15]  
 (a) 97.09 (b) 80.17 (c) 56.00 (d) 36.07
45. হাইড্রোজয়িক এসিডের সংকেত হলো — [Ans: b][BSMRAU'14-15]  
 (a) N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (b) HN<sub>3</sub> (c) NH<sub>4</sub>N<sub>3</sub> (d) NH<sub>3</sub>
46. কোনটির গলনাংক সর্বাধিক? [Ans: b][BSMRAU'14-15]  
 (a) MgCl<sub>2</sub> (b) NaCl (c) FeCl<sub>3</sub> (d) AlCl<sub>3</sub>



47. বক্সাইটের সংকেত কোনটি? [Ans: c][SBAU'11-12,BSMRAU'14-15]  
 (a)  $AaAlO_2$  (b)  $Al_2O_3$  (c)  $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$  (d)  $Al_2O_3 \cdot 5H_2O$
48. ইলেকট্রনিক শিল্পে ট্রানজিস্টরে সেমিকনডাক্টর তৈরিতে কোন মৌলটি অধিক ব্যবহৃত হয়? [Ans: a][BAU'11-12,BAU'14-15]  
 (a) Si (b) Al (c) Zn (d) Ca
49. ধুমায়মান নাইট্রিক এসিডে কোন গ্যাস ধুঁয়া উৎপন্ন করে? [Ans: d][BAU'14-15]  
 (a)  $N_2O$  (b) NO (c)  $N_2O_3$  (d)  $NO_2$
50. নিচের কোন যৌগে সমযোজী বন্ধন নেই? [Ans: =][JGVC'14-15]  
 (a)  $CCl_4$  (b)  $H_2O$  (c) HBr (d)  $C_5F$
51. বায়ুমন্ডলে রেডন এর উপস্থিতি— [JGVC'14-15]  
 (a) 1% (b) 0.5% (c) 0.7% (d) 0.0%  
 সমাধান: (d); Rn ব্যতীত সবই <1% বায়ুমন্ডলে পাওয়া যায়।
52. কোন যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে সবচেয়ে বেশী ইলেকট্রন বিদ্যমান? [SBAU'14-15]  
 (a)  $PCl_5$  (b)  $SF_6$  (c)  $IF_7$  (d)  $PCl_3$   
 সমাধান: (c);  $PCl_5 = 10$   $IF_7 = 14$ ;  $SF_6 = 12$   $PCl_3 = 8$
53. কোনটি বরফের সঠিক সংকেত? [Ans: d][SBAU'14-15]  
 (a)  $H_2O$  (b)  $(H_2O)_2$  (c)  $(H_2O)_4$  (d)  $(H_2O)_n$
54. কোনটি অপধাতু? [Ans: d][SBAU'14-15]  
 (a) Bi (b) P (c) As (d) Sb
55.  $HN_3$  যৌগটির সঠিক নাম কি? [Ans: b][SBAU'14-15]  
 (a) হাইড্রাজিন (b) হাইড্রোজয়িক এসিড (c) নাইট্রোজেন (d) অ্যামোনিয়া
56. বেনজিনে কার্বন-কার্বন বন্ধনের দৈর্ঘ্য কত? [Ans: a][SBAU'14-15]  
 (a) 0.139nm (b) 0.134nm (c) 0.154nm (d) 0.121nm
57.  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  আয়নের জ্যামিতিক আকৃতি কিরূপ? [SBAU'14-15]  
 (a) সমতলীয় বর্গাকার (b) চতুস্তলকীয় (c) পিরামিডিয়া (d) অষ্টতলকীয়  
 সমাধান: (a); জ্যামিতিক চতুস্তলকীয় গঠনের জন্য  $sp^3$  সংকরণ। সমতলীয় বর্গাকার গঠনের জন্য  $dsp^2$  বা  $sp^2d$  সংকরণ এবং অষ্টতলকীয় গঠনের জন্য  $d^2sp^3$  বা  $sp^3d^2$  সংকরণ ঘটবে। এখানে  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  এর এর বেলায়  $sp^2d$  সংকরণ ঘটে। তাই এটি সমতলীয় বর্গাকার।
58. গ্রাফাইট কোন ধরনের কেলাস? [Ans: b][SAU'14-15]  
 (a) টেট্রাগোনাল (b) হেক্সাগোনাল (c) মনোক্লিনিক (d) ট্রাইক্লিনিক
59. মস্তিষ্কের টিউমারের স্থান নির্ধারণ করা হয়, কোন আইসোটোপ দ্বারা? [Ans: b][SAU'14-15]  
 (a) U-238 (b) Ra-226 (c) Tc-99 (d) P-32
60. শ্বেত ফসফরাসকে লোহিত ফসফরাসে পরিণত করতে তাপের পরিমাণ কত? [Ans: c][SAU'14-15]  
 (a)  $150^\circ C$  (b)  $200^\circ C$  (c)  $250^\circ C$  (d)  $500^\circ C$
61. কোন অণুর মেরু আয়নিক প্রকৃতির নয়? [Ans: d][CVASU'10-11][BSMRAU'14-15]  
 (a) HF (b)  $CH_3Cl$  (c) HCl (d)  $N_2$
62. ক্যান্সার চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় মৌল ব্যবহৃত হয়? [Ans: c][BAU'13-14]  
 (a)  $Na^{24}$  (b)  $P^{32}$  (c)  $Co^{60}$  (d)  $C^{131}$
63. পর্যায় সারণির গ্রুপ IA তে কয়টি মৌল আছে? [Ans: d][BAU'13-14]  
 (a) 4 টি (b) 5 টি (c) 6 টি (d) 7 টি
64. কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের প্রবণতা বেশি? [Ans: b][BAU'13-14]  
 (a)  $PH_3$  (b)  $NH_3$  (c)  $AsH_3$  (d)  $SbH_3$



65. হ্যালোজেনসমূহের জারণ ক্ষমতার ক্রম কী? [Ans: a][BAU'13-14]  
 (a)  $F > Cl > Br > I$  (b)  $I > Br > Cl > F$  (c)  $Cl > Br > I > F$  (d)  $I > F > Br > Cl$
66. মিউরেট অব পটাশ এ কী পরিমাণ K থাকে? [Ans: b][BAU'13-14]  
 (a) 40% (b) 50% (c) 60% (d) 70%
67. Epsom salt এর সংকেত কোনটি? [Ans: d][BAU'13-14]  
 (a)  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  (b)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  (c)  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  (d)  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
68. কত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে হীরক গ্রাফাইটে পরিণত হয়? [Ans: c][BAU'13-14]  
 (a)  $500^\circ C$  (b)  $800^\circ C$  (c)  $1000^\circ C$  (d)  $1500^\circ C$
69. কাগজের মন্ড বিবর্ণ করার কাজে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [Ans: b][JGVC'13-14]  
 (a)  $AgCl$  (b)  $NaOCl$  (c)  $Cr(OH)_3$  (d)  $AlCl_3$
70. কোনটি ক্রোমিয়াম এর আকরিক নয়? [JGVC'13-14]  
 (a)  $Cr_3O_4$  (b)  $FeCr_2O_4$  (c)  $PbCrO_3$  (d)  $Cr_2O_3$   
 সমাধান: (b); Cr এর আকরিকসমূহের নাম- ক্রোমাইট =  $FeO \cdot Cr_2O_3$ ; ক্রোমকার =  $Cr_2O_3$ ; ক্রোকাইট =  $PbCrO_4$
71. ব্লিচিং পাউডারের সংকেত কোনটি? [Ans: c][JGVC'13-14]  
 (a)  $NaClO_4$  (b)  $Na(OCl)Cl$  (c)  $Ca(OCl)Cl$  (d)  $Mg(OCl)Cl$
72. T. S. P এর সংকেত কোনটি? [Ans: d][JGVC'13-14]  
 (a)  $3 Ca_3(PO_4)_2$  (b)  $Ca_3(PO_4)_2$  (c)  $Ca_2(H_3PO_4)_2$  (d)  $3Ca_3(H_2PO_4)_2$
73. কোন মৌলটি  $25^\circ$  সে. ও 1 অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে? [Ans: a][SBAU'13-14]  
 (a) Chlorine (b) Phosphorous (c) Silicon (d) Sulfur
74. কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশি আয়নিক? [SBAU'13-14]  
 (a)  $LiCl$  (b)  $NaCl$  (c)  $KCl$  (d)  $RbCl$   
 সমাধান: (a); যে যৌগের তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান বেশি সেটি সবচেয়ে বেশি আয়নিক হয়। উপরিউক্ত যৌগ সমূহের মধ্যে  $LiCl [Cl(3) - Li(1) = 2]$  এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য বেশি হওয়ায় এটি সবচেয়ে বেশি আয়নিক।
75. কোনটি গঠিত হয় না? [SBAU'13-14]  
 (a)  $SF_6$  (b)  $SCl_2$  (c)  $SCL_4$  (d)  $SCl_6$   
 সমাধান: (d); ক্লোরিন পরমাণুর (Cl) আকার বড় হওয়ায় সালফার (S) এর চতুর্দিকে চারটির বেশি জায়গা সংকুলান হয় না। যার জন্য  $SF_6$  গঠিত হলেও  $SCl_6$  গঠিত হয় না।
76. কোন যৌগটির গলনাংক সর্বাধিক? [Ans: a][SBAU'13-14]  
 (a)  $SiO_2$  (b)  $CO_2$  (c)  $CO$  (d)  $P_2O_4$
77. IUPAC দ্বারা অনুমোদিত 111 নং মৌল হচ্ছে — [Ans: c][SAU'13-14]  
 (a) সিজিয়াম (b) রঞ্জনিয়াম (c) রেডন (d) ফ্রানসিয়াম
78. কাইজেল গুড় কোনটি? [Ans: a][SAU'13-14]  
 (a)  $SiO_2$  (b)  $SiO$  (c)  $SiO_3$  (d)  $SiO_2 \cdot 5H_2O$
79. ক্ষার ধাতু সমূহের সঠিক ক্রম কোনটি? [SAU'13-14]  
 (a)  $Ks > Rb > K > Na > Li$  (b)  $Na > K > Cs > Rb > Li$   
 (c)  $Cs > K > Rb > Na > Li$  (d)  $Rb > Cs > K > Li > Na$   
 সমাধান: (a); (i) নং গ্রুপের যতই নিচের দিকে যাওয়া যায় ধাতু সমূহের সক্রিয়তা ততো বৃদ্ধি পায়।
80. গ্রাফাইটে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে? [Ans: b][SAU'13-14]  
 (a) sp (b)  $sp^2$  (c)  $sp^3$  (d)  $spd^2$
81. 6 সন্ধিবিশ সংখ্যা বিশিষ্ট সন্ধিবিশ যৌগ কোনটি? [Ans: b][SAU'13-14]  
 (a)  $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$  (b)  $[Fe(H_2O)_4]Cl$  (c)  $[Ag(NH_3)_4]Cl_2$  (d)  $[Co(NH_2)_3]Cl_3$

82. অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড অণুতে কত ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

সমাধান: (c); 1. আয়নিক বন্ধন 2. সমযোজী বন্ধন 3. সম্মিশ্রণ বন্ধন

[CVASU'13-14]

83. নিচের কোন যৌগটির বন্ধন কোণ সবচেয়ে কম?

- (a) CH<sub>4</sub> (b) NH<sub>3</sub> (c) H<sub>2</sub>O (d) BF<sub>3</sub>

[Ans: c][CVASU'13-14]

84. মরিচার রাসায়নিক সংকেত হলো —

- (a) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·xH<sub>2</sub>O (b) Fe(OH)<sub>3</sub> (c) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2H<sub>2</sub>O (d) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

[CVASU'13-14]

সমাধান: (a); মরিচা Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·xH<sub>2</sub>O

85. কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?

- (a) AgF (b) AgI (c) AgBr (d) AgCl

[CVASU'13-14, RU'13-14]

সমাধান: (d); AgCl এর আয়নিক বৈশিষ্ট্য তুলনামূলকভাবে বেশী।

86. সাধারণ লবণে আয়োডিন হিসেবে মিশ্রিত থাকে —

- (a) I<sub>2</sub> (b) CaI<sub>2</sub> (c) KIO<sub>3</sub> (d) KI

[Ans: d][CVASU'13-14]

87. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের মধ্যে সুস্থিত যৌগের সংখ্যা-

- (a) 3 টি (b) 4 টি (c) 5 টি (d) 6 টি

[BAU'06-07][JGVC'13-14]

সমাধান: (c); নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সুস্থিত যৌগগুলো হলঃ (i) XeF<sub>4</sub> (ii) XeF<sub>6</sub> (iii) XeF<sub>2</sub> (iv) XeO<sub>3</sub> (v) XeOF<sub>4</sub>

88. নিম্নের কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস?

- (a) O<sub>2</sub> (b) N<sub>2</sub> (c) CO<sub>2</sub> (d) He

[BAU'12-13]

সমাধান: (d); নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সংখ্যা 6 টি। যথা- He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn।

89. লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হয়?

- (a) N<sub>2</sub>O (b) NO (c) NO<sub>2</sub> (d) N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

[BAU'12-13]

সমাধান: (c); লেড নাইট্রেটকে উত্তপ্ত করলে তা বিয়োজিত হয়ে লেড অক্সাইড, বাদামি নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড ও অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন করে।  $2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$

90. Blue Vitrol-এর সংকেত কোনটি?

- (a) ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O (b) FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O (c) CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O (d) MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O

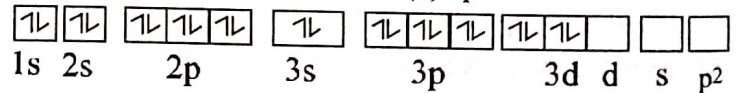
[Ans: c][BAU'12-13]

91. [Cu(NH<sub>3</sub>)]<sup>2+</sup> আয়নে কপারের কী ধরনের সংকরণ ঘটে?

- (a) sp<sup>3</sup> (b) dsp<sup>2</sup> (c) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup> (d) sp<sup>2</sup>

[SBAU'12-13]

সমাধান: (b); Cu<sup>2+</sup>(27) → 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>3d<sup>9</sup>



সুতরাং [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>++</sup> এর সংকরণ dsp<sup>2</sup>

92. H<sub>2</sub>O তরল হয় কোন বন্ধনীর কারণে?

- (a) হাইড্রোজেন বন্ধনী (b) ধাতব বন্ধনী (c) সমযোজী বন্ধনী (d) আয়নিক বন্ধনী

[Ans: a][SBAU'12-13]

93. চূনাপাথরের সংকেত কোনটি?

- (a) CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O (b) MgCO<sub>3</sub>·CaCO<sub>3</sub> (c) CaCO<sub>3</sub> (d) CaSO<sub>4</sub>

[Ans: c][SBAU'12-13]

94. নিচের কোনটি গ্রুপ VI এর মৌল?

- (a) N (b) P (c) As (d) Se

[Ans: d][SBAU'12-13]

95. রাজঅম্ল স্বর্ণের সাথে বিক্রিয়া করে তৈরী করে —

- (a) [Cl] (b) [AuCl<sub>2</sub>] (c) AuCl<sub>3</sub> (d) HAuCl<sub>4</sub>

[Ans: d][SAU'12-13]

96. Cl, I, F, Br<sup>-</sup> এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম হল —

- (a) Cl > I > F > Br (b) F > Cl > I > Br (c) F > Cl > Br > I (d) Cl > F > Br > I

[Ans: c][SAU'12-13]

97. রং বেরঙের আলোক সজ্জায় যে গ্যাস ব্যবহৃত হয় তা হল —

- (a) He (b) Ne (c) Xe (d) Rn

[Ans: b][SAU'12-13]





98. নিম্নের কোনটি অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া? [Ans: c][CVASU'12-13]  
 (a)  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  (b)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{S} + 2 \text{HBr}$   
 (c)  $\text{Cl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$  (d)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NH}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
99. নিচের কোন ধাতব সালফেট এর পানিতে দ্রাব্যতা সবচেয়ে বেশী? [Ans: b][CVASU'12-13]  
 (a)  $\text{BaSO}_4$  (b)  $\text{BeSO}_4$  (c)  $\text{MgSO}_4$  (d)  $\text{CaSO}_4$
100. সিঁদুর হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [Ans: a][CVASU'12-13]  
 (a)  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  (b)  $\text{PbO}$  (c)  $\text{ZnO}$  (d)  $\text{CaO}$
101. পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইডের সংকেত হলো- [Ans: d][CVASU'12-13]  
 (a)  $\text{K Fe}(\text{CN})_6$  (b)  $\text{K}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$  (c)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (d)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
102. হীরকের গলনাঙ্ক কোনটি? [Ans: c][BAU'11-12]  
 (a)  $1063^\circ\text{C}$  (b)  $1540^\circ\text{C}$  (c)  $3600^\circ\text{C}$  (d)  $4000^\circ\text{C}$
103.  $\text{N}_2$  গ্যাসের স্ফুটনাঙ্ক কোনটি? [Ans: a][BAU'11-12]  
 (a)  $-196^\circ\text{C}$  (b)  $196^\circ\text{C}$  (c)  $100^\circ\text{C}$  (d)  $-111^\circ\text{C}$
104.  $\text{NaCl}$  এর গলনাঙ্ক কত? [Ans: a][BAU'11-12]  
 (a)  $815^\circ\text{C}$  (b)  $1000^\circ\text{C}$  (c)  $785^\circ\text{C}$  (d)  $348^\circ\text{C}$
105. কোন বন্ধনে অরবিটাল সরলরেখায় থাকে? [Ans: b][BAU'11-12]  
 (a) পাইবন্ধনে (b) সিগমা বন্ধনে (c) সমযোজী বন্ধনে (d) আয়নিক বন্ধনে
106. নিচের কোনটি উভধর্মী অক্সাইড নয়? [Ans: c][SBAU'11-12]  
 (a)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (b)  $\text{ZnO}$  (c)  $\text{Na}_2\text{O}$  (d)  $\text{SnO}$
107. কোন গ্রুপের মৌলগুলো পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে? [Ans: d][SBAU'11 - 12]  
 (a) IIB (b) IIIA (c) IVA (d) VIII
108. বেনজিন অণুতে কি ধরনের সংকরণ বিদ্যমান? [Ans: b][SBAU'11-12]  
 (a) sp (b)  $\text{sp}^2$  (c)  $\text{sp}^3$  (d)  $\text{sp}^6$
109. নিচের কোন পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে কম? [Ans: a][SAU'11-12]  
 (a) Br (b) Cl (c) F (d) O
110. নিচের কোন অণুগুলোতে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান? [Ans: c][SAU'11-12]  
 (a)  $\text{HCl}, \text{KCl}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{CCl}_4$  (b)  $\text{KCl}, \text{AlCl}_3, \text{CHCl}_3, \text{CaCl}_2$  (c)  $\text{KCl}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{CaCl}_2, \text{NiSO}_4$  (d)  $\text{HCl}, \text{MnCl}_2, \text{NiSO}_4, \text{KCl}$
111. টলুইন অণুগুলোর মধ্যে কি ধরনের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বিদ্যমান থাকে? [Ans: d][SAU'11-12]  
 (a) হাইড্রোজেন বন্ধন (b) ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ (c) আয়ন-ডাইপোল আকর্ষণ (d) ভ্যান-ডার-ওয়ালস আকর্ষণ
112.  $\text{Fe}^{2+}, \text{Cu}^{2+}, \text{V}^{3+}$  ও  $\text{CO}^{2+}$  আয়ন সমূহের বর্ণের ক্রম যথাক্রমে — [Ans: c][SAU'11-12]  
 (a) সবুজ, সবুজ নীল ও গোলাপী (b) হালকা বাদামী, নীল, সবুজ ও বর্ণহীন  
 (c) সবুজ, নীল, সবুজ ও গোলাপী (d) হালকা বাদামী, নীল, সবুজ ও রক্তবর্ণ
113. অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেটকে কি বলা হয়? [Ans: b][CVASU'11-12]  
 (a) সোডা স্ফটিক (b) সোডা অ্যাশ (c) ব্রাইন (d) ড্রাইসোডা
114. ক্ষার ধাতুসমূহের মধ্যে সবচেয়ে তড়িৎ ধনাত্মক এবং সক্রিয় ধাতু কোনটি? [Ans: d][CVASU'11-12]  
 (a) Li (b) Na (c) K (d) Cs
115. নিম্নের কোন যৌগটির গলনাঙ্ক সবচেয়ে বেশী? [Ans: d][CVASU'11-12]  
 (a)  $\text{CaI}_2$  (b)  $\text{CaCl}_2$  (c)  $\text{CaBr}_2$  (d)  $\text{CaF}_2$
116.  $\text{NaOCl}$  যৌগটি কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? [Ans: d][CVASU'11-12]  
 (a) বিরঞ্জক হিসেবে (b) দুর্গন্ধ দূরীকরণে (c) জীবাণুনাশক হিসেবে (d) উল্লেখিত সব ক্ষেত্রে
117. নাইট্রোজেন কয়টি জারণ সংখ্যা প্রদর্শন করে? [Ans: d][SBAU'10-11]  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 5

118.  $K_4[Fe(CN)_6]$  যৌগে আয়রনের যোজ্যতা কত?  
 (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6 [Ans: a][SBAU'10-1]
119. মুদ্রা ধাতু কোনগুলো?  
 (a) Na, K, Rb (b) Mn, Fe, Co (c) Cu, Ag, Au (d) Zn, Al, Ni [Ans: c][SBAU'10-1]
120. কোনটির গলনাংক সর্বাধিক?  
 (a)  $MgCl_2$  (b) NaCl (c)  $FeCl_3$  (d)  $AlCl_3$  [Ans: b][SBAU'10-1]
121. জটিল যৌগ গঠনে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়?  
 (a) অবস্থান্তর ধাতু (b) ক্ষার ধাতু (c) মৃৎক্ষারীয় ধাতু (d) মুদ্রা ধাতু [Ans: a][SBAU'10-1]
122. নিম্নের কোনটি পানির অস্বাভাবিক উচ্চ স্ফুটনাঙ্ককে ব্যাখ্যা করে?  
 (a) ধাতব বন্ধন (b) ভ্যানডার ওয়ালস বল (c) হাইড্রোজেন বন্ধন (d) পোলার সমযোজী বন্ধন [Ans: c][SAU'10-1]
123. কোন বন্ধনটি/গুলো আয়নিক?  
 (i) H - Cl(g) (ii) S - Cl(g) (iii) Cs - F(s)  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i, ii, iii (b) i, iii (c) ii, iii (d) iii [SAU'10-1]
- সমাধান: (d); H এর electronegativity 2.1  
 Cl এর electronegativity 3  
 S এর electronegativity 2.5  
 Cs এর electronegativity 0.7  
 F এর electronegativity 4  
 $\therefore$  H-Cl এর electronegativity এর পার্থক্য = 0.9  
 S-Cl এর electronegativity এর পার্থক্য = 0.5  
 Cs-F এর electronegativity এর পার্থক্য = 3.3  
 HCl(g) Ionic নয় বরং সমযোজী বন্ধন বিশিষ্ট তাই কেবল Cs-F (s) হবে Ionic ।
124. নিচের কোনটি ক্যালসিয়াম কার্বনেট নয়?  
 (a) চক (b) মার্বেল (c) লাইমস্টোন (d) গ্রানাইট [Ans: d][SAU'10-11]
125. পানিতে H - O - H এর কোণের মান কত?  
 (a)  $104.5^\circ$  (b)  $107^\circ$  (c)  $104^\circ$  (d)  $107.5^\circ$  [Ans: a][SAU'10-11]
126. হাইড্রোজয়িক এসিডের সংকেত হল-  
 (a)  $N_2H_4$  (b)  $HN_3$  (c)  $NH_4N_3$  (d)  $NH_4$  [Ans: b][CVASU'10-11]
127. কক্ষ তাপমাত্রায়  $H_2S$  গ্যাসীয় কিন্তু  $H_2O$  তরল হয় কোন বন্ধনের উপস্থিতির ফলে?  
 (a) আয়নিক বন্ধন (b) হাইড্রোজেন বন্ধন (c) সমযোজী বন্ধন (d) সম্মিশ্র বন্ধন [Ans: b][CVASU'10-11]
128. নিম্নের কোন মৌলদ্বয়ের মধ্যে কর্ণ স্পর্শক আছে?  
 (a) Be ও B (b) N ও O (c) Be ও Al (d) S ও Cl [Ans: c][CVASU'10-11]
129. সালফার পরমাণুর চতুর্পাশের বন্ধনসমূহের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা কত?  
 (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 12 [Ans: d][BAU'09-10]
130. নিম্নের কোন মিশ্রণকে রাজান্ন বলা হয়?  
 (a)  $HNO_3 + H_2SO_4$  (b)  $HCl + H_2SO_4$  (c)  $HCl + CO_2$  (d)  $3HCl + HNO_3$  [Ans: d][BAU'09-10]
131. নাইট্রোজেনের কোন অক্সাইডকে নাইট্রিক ও নাইট্রাস উভয় এসিডের মিশ্র অ্যানহাইড্রাইড বলে?  
 (a)  $N_2O_4$  (b) NO (c)  $N_2O_3$  (d)  $N_2O_5$  [SBAU'09-10]

সমাধান: (a);  $N_2O_4$  নাইট্রোজেনের একটি অম্লীয় অক্সাইড। শীতল পানিতে দ্রবীভূত হয়ে নাইট্রিক এসিড ও অম্লীয় নাইট্রাস এসিড মিশ্র তৈরী করে বলে  $N_2O_4$  কে উভয় এসিডের মিশ্র অ্যানহাইড্রাইড বলে।  $N_2O_4(l) + H_2O(l) \rightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$



132. কোন ক্লোরিক এসিড বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়? [Ans: d][SBAU'09-10]  
 (a) HClO (b) HClO<sub>2</sub> (c) HClO<sub>3</sub> (d) HClO<sub>4</sub>  
 সমাধান: পারক্লোরেট এসিড (HClO<sub>4</sub>) বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।
133. HN<sub>3</sub> যৌগটির সঠিক নাম- [SBAU'09-10]  
 (a) হাইড্রাজিন (b) হাইড্রোজয়িক এসিড (c) নাইট্রোজেন হাইড্রাইড (d) এ্যামোনিয়া  
 সমাধান: (b); HN<sub>3</sub> বা, N<sub>3</sub>H যৌগটির সঠিক নাম হাইড্রাজয়িক এসিড।
134. Cl<sub>2</sub> অণুর মধ্যে বন্ধন প্রকৃতি হলো- [SBAU'09-10]  
 (a) সমযোজী (b) আয়নিক (c) সন্নিবেশ সমযোজী (d) ধাতব বন্ধন  
 সমাধান: (a); ক্লোরিনের দুই পরমাণু নিজেদের বহিঃস্থ স্তরে একটি করে ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে অষ্টক পূর্ণ করে এবং ক্লোরিন অণু গঠন করে।
135. নিচের কোনটি মৃৎক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতু? [BAU'08-09]  
 (a) Na (b) K (c) Ca (d) Rb  
 সমাধান: (c); Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra-এগুলো হল- মৃৎক্ষার ধাতু। পর্যায় সারণীতে এদের অবস্থান IIA গ্রুপে।
136. হ্যালোজেন পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে নিচের কোনটি সঠিক? [BAU'08-09]  
 (a) ইলেকট্রোনেগেটিভিটি হ্রাস পায় (b) আয়নাইজেশন শক্তি বৃদ্ধি পায় (c) গলনাংক হ্রাস পায় (d) পরমাণুর ব্যাসার্ধ হ্রাস পায়  
 সমাধান: (a); আমরা জানি, একই পর্যায়ের উপর থেকে নিচের দিকে গেলে অর্থাৎ পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে মৌলসমূহের ইলেকট্রোনেগেটিভিটি হ্রাস পায়।
137. নিচের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাস ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে? [BAU'08-09]  
 (a) জেনন (b) নিয়ন (c) আরগন (d) হিলিয়াম  
 সমাধান: (a); জেনন, ফ্লোরিনের সাথে বিক্রিয়া করে XeF<sub>4</sub>, XeF<sub>6</sub> প্রভৃতি যৌগ উৎপন্ন করে।
138. 29 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট মৌলের অবস্থান পর্যায় সারণির- [SBAU'08-09]  
 (a) 3 পর্যায়ে (b) 4 পর্যায়ে (c) 5 পর্যায়ে (d) 6 পর্যায়ে  
 সমাধান: (b); পারমাণবিক সংখ্যা 29 হলে প্রোটন সংখ্যা ও ইলেকট্রন সংখ্যাও 29 হবে। তাই 29- এর জন্য  
 $29 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ ; 29 পারমাণবিক সংখ্যা বিশিষ্ট মৌলটির অবস্থান পর্যায় সারণীর ৪র্থ পর্যায়ে।
139. Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> · 10H<sub>2</sub>O যৌগটিকে বলা হয়- [Ans: a][SBAU'08-09]  
 (a) গুবার লবণ (b) গুবার দ্রবণ (c) ইপসম লবণ (d) সাদা ভিত্তিওল

### অধ্যায়-০৪ : রাসায়নিক পরিবর্তন

01. মৃৎশিল্পে মাটির pH কত রাখা প্রয়োজন? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a) 6.0-6.5 (b) 6.8-7.2 (c) 8.5-9.5 (d) 10.5-12.0
02. নিম্নের কোনটির মান সর্বদা ঋণাত্মক হয়? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a) দহন তাপ (b) বিক্রিয়া তাপ (c) সংগঠন তাপ (d) দ্রবণ তাপ
03. নিম্নের কোন ঘনমাত্রায় সর্বাধিক বিয়োজন হয়? [Ans: d][BAU'18-19]  
 (a) 0.01 M HCOOH (b) 0.001 M HCOOH (c) 0.0001 M HCOOH (d)  $1 \times 10^{-5}$  M HCOOH  
 সমাধান: (a);  $K_a = \alpha^2 C \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} \Rightarrow \alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}}$
04. 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a) 10<sup>-14</sup> (b) 10<sup>-7</sup> (c) 10<sup>7</sup> (d) 10<sup>14</sup>

05. একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব  $3.3 \times 10^{-2} M$  হলে ঐ রসের pH কত?

[SAU'18-19]

- (a) 2.00 (b) 1.48 (c) 4.48 (d) 2.18

সমাধান: (b);  $pH = -\log(3.3 \times 10^{-2}) = 1.48$

06. অম্লি অম্লের তীব্রতার ক্ষেত্রে কোন নির্দেশনাটি সঠিক?

[Ans: a][SAU'18-19]

- (a)  $HClO_3 > HNO_2 > HClO$  (b)  $HNO_3 > H_3PO_3 > H_2SO_3$   
(c)  $H_3PO_3 > HNO_2 > HClO$  (d)  $HNO_2 > H_2SO_3 > HClO$

07. কোনো দ্রবণের pH এর মান 5 থেকে 7 এ বৃদ্ধি পেলে এর ঘনমাত্রা কতগুণ হ্রাস পায়?

[Ans: b][SAU'18-19]

- (a) 2 গুণ (b) 100 গুণ (c) 200 গুণ (d) 300 গুণ

08. সাম্যাবস্থায়  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  বিক্রিয়াটির উপর চাপ প্রয়োগ করলে-

[Ans: b][CVASU'18-19]

- (a) বিক্রিয়াটি সামনের দিকে অগ্রসর হবে (b) বিক্রিয়াটি পিছনের দিকে অগ্রসর হবে  
(c) বিক্রিয়াটিতে কোনো প্রভাব পড়বে না (d) বিক্রিয়াটি বন্ধ হয়ে যাবে

09. কোনটি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অটোপ্রভাবক হিসেবে বিক্রিয়া করে?

[Ans: a][BAU'17-18]

- (a)  $KMnO_4$  (b)  $Na_2SO_3$  (c)  $H_2SO_4$  (d)  $H_3PO_4$

10. কোন দ্রবণে সামান্য এসিড বা ক্ষারের দ্রবণ যোগ করার পরও দ্রবণের pH মাত্রা অপরিবর্তিত থাকে?

[Ans: c][BAU'17-18]

- (a) নরমাল দ্রবণ (b) মোলার দ্রবণ (c) বাফার দ্রবণ (d) প্রমাণ দ্রবণ

11. নিচের কোনটি বাফার দ্রবণ?

[Ans: b][BAU'17-18]

- (a)  $CH_3COOH + NaOH$  (b)  $CH_3COONa + CH_3COOH$  (c)  $NaOH + Na_2CO_3$  (d)  $HCl + NaCl$

12. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপশক্তির পরিবর্তন কিসের উপর নির্ভরশীল?

[Ans: a][SAU'17-18]

- (a) অভ্যন্তরীণ শক্তি (b) বাহ্যিক শক্তি (c) তাপ শক্তি (d) রাসায়নিক শক্তি

13. এক মোল কঠিন পদার্থ যে তাপ শোষণ করে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তাকে বলা হয়—

[Ans: b][SAU'17-18]

- (a) উর্ধ্বপাতন (b) উর্ধ্বপাতন এনথালপি (c) বাষ্পীকরণ এনথালপি (d) ল্যাটিন এনথালপি

14. 0.10 M ইথানয়িক এসিড দ্রবণের pH কত?

[JGVC'17-18]

- (a) 1.7219 (b) 1.8239 (c) 1.9229 (d) 1.9919

সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); ইথানয়িক এসিডের,  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ;  $C = 0.1$

$$\therefore pH = \log\sqrt{K_a C} = -\log\sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1} = 2.8724$$

15. ক্লোরিক এসিড ( $HClO_3$ ) কোন হ্যালোজেনের অম্লিএসিড?

[Ans: c][JGVC'17-18]

- (a) হাইপো হ্যালাস এসিড (b) হ্যালাস এসিড (c) হ্যালিক এসিড (d) প্যারা হ্যালিক এসিড

16. যদি  $70^\circ C$  তাপমাত্রায়  $PCl_5$  এর 25% বিয়োজিত হয় এবং মোট চাপ 1.75 atm হলে  $K_p$  কত?

[JGVC'17-18]

- (a) 0.1667 atm (b) 0.1167 atm (c) 0.2167 atm (d) 0.2667 atm

$$\text{সমাধান: (b); } K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2}; P = \frac{(0.25)^2}{1-(0.25)^2} \times 1.75 \text{ atm} = 0.1167 \text{ atm}$$

17.  $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$  বিক্রিয়ায়  $k_p$  ও  $k_c$  এর মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক কী?

[BAU'16-17]

- (a)  $k_p = k_c$  (b)  $k_p = k_c RT$  (c)  $k_p = k_c (RT)^2$  (d)  $k_p = k_c R$

সমাধান: (b);  $k_p = k_c (RT)^{\Delta n} = k_c RT$  [ $\because \Delta n = 1$ ]

18. সার কারখানায় অ্যামোনিয়া প্লাস্টের হেবার পদ্ধতিতে গ্যাস তৈরি করতে কী পরিমাণ তাপ প্রয়োগ করতে হয়? [Ans: d] [BAU'16-17]

- (a) 62 kJ (b) 72 kJ (c) 82 kJ (d) 92 kJ

19. মাটির অতিরিক্ত অম্লতা নিরপেক্ষ করার জন্য নিচের কোন যৌগটি যোগ করা হয়?

[Ans: c][SBAU'16-17]

- (a) Sodium hydroxide (b) Potassium chloride (c) Calcium hydroxide (d) Ammonium sulfate



20.  $10^{-2}$  molar সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড জলীয় দ্রবণের pH মান কত? [SBAU'16-17]  
 (a) 2 (b) 5 (c) 7 (d) 12  
 সমাধান: (d);  $\text{pH} = 14 + \log(10^{-2}) = 12$
21. 0.0001M HCl দ্রবণের pH কত? [SBAU'16-17]  
 (a) 1 (b) 9 (c) 5 (d) 4  
 সমাধান: (d);  $\text{pH} = -\log(0.0001) = 4$
22. কোনটি ক্ষারীয় বাফার? [Ans: c][SBAU'16-17]  
 (a) NaOH + CH<sub>3</sub>COOH (b) HCl + NaOH (c) NH<sub>4</sub>OH + NH<sub>4</sub>Cl (d) CH<sub>3</sub>COONa + OH
23. নিচের কোন দ্রবণটি ঋণাত্মক pH মান প্রদর্শন করে? [Ans: b][SAU'16-17]  
 (a)  $1 \times 10^{-3}$ M HCl (b) 1.5M HCl (c) 0.1M HCl (d) 0.01M HCl
24. তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাক্ষের মানের কি পরিবর্তন ঘটে? [Ans: a][SAU'16-17]  
 (a) হ্রাস পায় (b) বৃদ্ধি পায় (c) অপরিবর্তিত থাকে (d) কোন প্রতিক্রিয়া হয় না
25. কোন দ্রবণে  $[\text{H}^+]$  আয়নের ঘনমাত্রা  $3.98 \times 10^{-2}$  mol/L হলে pH এর মান কত? [Ans: c][SAU'16-17]  
 (a) 1.0 (b) 1.8 (c) 1.4 (d) 2.4
26. নিচের কোনটি আণবিক শ্রেণির ক্ষারক? [Ans: a][JGVC'16-17]  
 (a) NH<sub>2</sub>OH (b)  $[\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$  (c) NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (d) Br<sup>-</sup>
27. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষারের টাইট্রেশনে কোন নির্দেশকটি উপযুক্ত? [Ans: c][JGVC'16-17]  
 (a) থাইমল ব্লু (b) অ্যানিলিন ব্লু (c) মিথাইল রেড (d) ফেনলফথ্যালিন
28. চাষাবাদের জন্য মাটির pH কত হওয়া প্রয়োজন? [Ans: c][RU'16-17]  
 (a) 3 – 4 (b) 4 – 5 (c) 7 – 8 (d) 10 – 11
29. 0.005M Ca(OH)<sub>2</sub> দ্রবণের pH হবে- [Ans: a][CVASU'16-17]  
 (a) 12 (b) 2 (c) 10 (d) 8
30. সবল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন তাপের মান কোনটি? [Ans: c][BSMRAU'14-15,BAU'16-17]  
 (a)  $-55.22 \text{ kJmol}^{-1}$  (b)  $-55.37 \text{ kJmol}^{-1}$  (c)  $-57.37 \text{ kJmol}^{-1}$  (d)  $-68.60 \text{ kJmol}^{-1}$
31. pH বলতে কি বুঝ? [Ans: a][BAU'15-16]  
 (a)  $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$  (b)  $\text{pH} = \log[\text{H}^+]$  (c)  $\text{pH} = -\log[\text{OH}^-]$  (d)  $\text{pH} = \log[\text{OH}^-]$
32. নিচের কোন দ্রবণের pH সবচেয়ে বেশী? [BAU'15-16]  
 (a) 0.1 M HCl (b) 0.1 M NaOH (c) 1M NaCl (d) 0.01 M NaOH  
 সমাধান: (b); ক্ষারীয় দ্রবণের pH বেশী।  
 0.1 M NaOH এর  $\text{pH} = 14 + \log[\text{OH}^-] = 13$ ; 0.01 M NaOH এর  $\text{pH} = 14 + \log[\text{OH}^-] = 12$
33. কোনো দ্রবণের pH এর মান 5 থেকে 7 এ বৃদ্ধি পেলে H এর ঘনমাত্রা কতগুণ হ্রাস পায়? [BAU'14-15]  
 (a) 2 গুণ (b) 100 গুণ (c) 200 গুণ (d) 300 গুণ  
 সমাধান: (b); pH 5 একক হলে H এর ঘনমাত্রা =  $10^{-5}$   
 pH 7 একক হলে H এর ঘনমাত্রা =  $10^{-7}$  ∴ ঘনমাত্রা হ্রাস =  $\frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 100$  গুণ।
34. টিএসপি সারে P এর পরিমাণ কত? [Ans: d][BAU'14-15]  
 (a) 25% (b) 20% (c) 12% (d) 46%
35. কোন বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী? [Ans: c][SBAU'14-15]  
 (a)  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  (b)  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$   
 (c)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  (d)  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

36. একটি জ্বালানীর আণবিক ভর 25। উহার 100 গ্রামকে পুড়িয়ে 3000 kJ তাপ পাওয়া গেল। জ্বালানীটির দহন তাপ কত?  
 (a) 120kJ mol<sup>-1</sup> (b) 300kJ mol<sup>-1</sup> (c) 600kJ mol<sup>-1</sup> (d) 750kJ mol<sup>-1</sup> [SBAU'14-15]  
 সমাধান: (d); 100g পুড়িয়ে 3000kJ ∴ 25g ∴  $\frac{3000 \times 25}{100}$  kJ = 750J
37. রক্তের স্বাভাবিক অবস্থায় pH এর মান কত থাকে?  
 (a) 6.69 (b) 7.1 (c) 7.4 (d) 7.3 [SBAU'05-06, SBAU'14-15]  
 সমাধান: (c); বিভিন্ন যৌগের pH এর মান বিভিন্ন। কিন্তু কিছু কিছু প্ৰমাণ অবস্থায় বিভিন্ন যৌগের জন্য একটি করে নির্দিষ্ট pH এর মান পাওয়া যায়। তাই একইভাবে স্বাভাবিক রক্তের জন্য রক্তের pH এর মান 7.4। ফুসফুস থেকে দক্ষতার সাথে সারা দেহে অক্সিজেন সংগলনের জন্য মানুষের দেহের রক্তে pH – এর মান 7.4 থাকা অপরিহার্য।
38. কোন দ্রবণে pH 5 থেকে 4 হলে H<sup>+</sup> আয়নের ঘনমাত্রা পরিবর্তন কোনটি? [Ans: b][CVASU'10-11, BSMRAU'14-15]  
 (a) 1 গুণ কমে যাবে (b) 10 গুণ বেড়ে যাবে (c) 1 গুণ বেড়ে যাবে (d) 10 গুণ কমে যাবে
39. 0.01M NaOH এর pH কত?  
 (a) 10 (b) 12 (c) 2 (d) 5 [SBAU'10-11]  
 সমাধান: (b); pH = 14 – {–log(0.01)} = 14 – 2 = 12
40. যদি কোন দ্রবণের [OH<sup>-</sup>] = 3.4 × 10<sup>-5</sup>M হয় তাহলে দ্রবণটির pH কত?  
 (a) 9.53 (b) 3.63 (c) 4.99 (d) 8.29 [SBAU'11-12, 13-14]  
 সমাধান: (a); pOH = –log [OH] = –log(3.4 × 10<sup>-5</sup>) = 4.47 ∴ pH = 14 – pOH = 9.53
41. সমুদ্রের পানির pH কত?  
 (a) 7.0 ± 0.2 (b) 6.5 ± 0.2 (c) 8.1 ± 0.2 (d) 9.5 ± 0.2 [Ans: a][SAU'14-15]
42. একটি প্ৰথম ক্ৰম বিক্রিয়ার 30% সম্পন্ন হয় 60 মিনিটে। উক্ত বিক্রিয়ার অর্ধায়ু হলো —  
 (a) 100.50 min (b) 111.55 min (c) 116.55 min (d) 118.55 min [Ans: c][SAU'14-15]  
 সমাধান: (c); 0.7 = e<sup>-λ×60</sup> ⇒ λ = 5.9446 × 10<sup>-3</sup> ∴ T<sub>1/2</sub> =  $\frac{\ln(2)}{\lambda}$  = 116.6min
43. 12 g গ্রাফাইট কার্বনকে পোড়ালে কত kJ তাপ উৎপন্ন হবে?  
 (a) 393.4 (b) 390.4 (c) –391.4 (d) –370.5 [Ans: a][BSMRAU'14-15, SBAU'10-11]
44. 0.1 M এসিটিক এসিড 10 mL দ্রবণে 0.1 m সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের 4mL দ্রবণ যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে?  
 (a) 3.38 (b) 4.42 (c) 3.51 (d) 4.58 [Ans: d][BSMRAU'14-15]
45. জুস পানে পাকস্থলিতে HCl বৃদ্ধির ফলে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা যদি 0.01 mol/dm<sup>3</sup> হয় তাহলে ঐ জুসের pH হবে —  
 (a) 7.0 (b) 1.02 (c) 2.0 (d) 0.2 [CVASU'14-15]  
 সমাধান: (c); pH = –log[H<sup>+</sup>] = –log(0.01) = 2
46. 1M HCl দ্রবণের pH হবে —  
 (a) 4.0 (b) 0.0 (c) 1.0 (d) 3.0 [CVASU'14-15]  
 সমাধান: (b); pH = –log(1) = 0
47. কোন ১ম ক্ৰম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 মিনিট হলে, বিক্রিয়ার হার ধ্ৰুবক হবে —  
 (a) 4.62 × 10<sup>-2</sup> min<sup>-1</sup> (b) 4.62 × 10<sup>-4</sup> min<sup>-1</sup> (c) 4.62 × 10<sup>-3</sup> min<sup>-1</sup> (d) 4.62 × 10<sup>-6</sup> min<sup>-1</sup> [CVASU'14-15]  
 সমাধান: (a); K =  $\frac{\ln 2}{T_{1/2}}$  =  $\frac{0.693}{15}$  = 4.62 × 10<sup>-2</sup> min<sup>-1</sup>
48. পানির সাথে কোন অক্সাইড সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড গঠন করে?  
 (a) ClO<sub>2</sub> (b) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (c) CO<sub>2</sub> (d) SiO<sub>2</sub> [JGVC'14-15]  
 সমাধান: (b); যে মৌলের কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যার মান যত বেশি সেটি তত শক্তিশালী এসিড গঠন করে।  
 বাফার দ্রবণ তৈরি হয় নিচের কোন যৌগদ্বয় দ্বারা? [Ans: a] [JGVC'14-15]  
 (a) CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>COONa (b) CH<sub>3</sub>COOH, NaOH (c) NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (d) HCl, NaCl



50. সবল এসিড ও সবল ক্ষারের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে দ্রবণের pH এর বিস্তার হচ্ছে—  
 (a) 3 – 10 (b) 5 – 9 (c) 6 – 13 (d) 10 – 14  
 সমাধান: (a); তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারকের লব্ধবিস্তার 3-10। [JGVC'14-15]
51. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ক্ষারক?  
 (a) HClO (b) HClO<sub>2</sub> (c) HClO<sub>3</sub> (d) HClO<sub>4</sub>  
 সমাধান: (a); HClO-এ Cl এর জারণ সংখ্যা  $1 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = +1$   
 কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা HClO এর সবচেয়ে কম হওয়ায় এটি শক্তিশালী ক্ষারক। [BAU'13-14]
52. অ্যামোনিয়া প্লাস্টে হেবারের পদ্ধতিতে N<sub>2</sub> ও H<sub>2</sub> গ্যাস থেকে NH<sub>3</sub> প্রস্তুত করতে কী পরিমাণ তাপমাত্রা উৎপন্ন করতে হয়?  
 (a) 69.23 kJ (b) 96.23 kJ (c) 67.45 kJ (d) 23.96 kJ [Ans: b][BAU'13-14]
53. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যদি 0.62M থেকে 0.52M হ্রাস পেতে 15 মিনিট সময় লাগে তবে বিক্রিয়ার অর্ধায়ু হবে—  
 (a) 5.92 min (b) 29.6 min (c) 95.2 min (d) 59.2 min [SAU'13-14]  
 সমাধান: (d);  $K = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x} = \frac{1}{15} \ln \frac{0.62}{0.52} = 0.0117$ ;  $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{K} = 59.2 \text{ min}$
54. একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব  $3.3 \times 10^{-2} \text{M}$  হলে ঐ রসের pH -  
 (a) 2.00 (b) 1.48 (c) 4.48 (d) 2.18  
 সমাধান: (b);  $\text{pH} = -\log(3.3 \times 10^{-2}) = 1.48$  [SAU'13-14]
55. 10 গ্রাম পানি 4° সে. থেকে 14° সে. তাপমাত্রায় উত্তীর্ণ করতে কত ক্যালরি তাপ প্রয়োজন?  
 (a) 10 Calories (b) 14 Calories (c) 100 Calories (d) 140 Calories [SAU'13-14]  
 সমাধান: (c);  $H = m\Delta Q = 10 \text{g} \times 1 \text{ cal g}^{-1} \text{C}^{-1} \times 10^\circ \text{C}$
56. কোনটি দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া?  
 (a)  $\text{PCl}_3 \rightleftharpoons \text{PCl}_2\text{Cl}$  (b)  $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{HCl}$  (c)  $\text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + [\text{O}]$  (d)  $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$  [SAU'13-14]  
 সমাধান: (d); কোন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী বিক্রিয়কের অণুর সংখ্যা 2 হলে, তাকে দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া বলে।
57. 0.5g প্রপানলকে দহন নলে জারিত করে 0.6g পানি ও 1.091g কার্বন ডাই অক্সাইড পাওয়া গেলে হাইড্রোজেনের শতকরা পরিমাণ কত?  
 (a) 13.2 (b) 27.4 (c) 59.4 (d) 72.6 [Ans: a][SAU'13-14]
58. 1% NaOH দ্রবণের pH হবে —  
 (a) 12.5 (b) 13.4 (c) 12.4 (d) 11.6 [CVASU'13-14]  
 সমাধান: (b); 1% NaOH এর অর্থ হচ্ছে 100 cm<sup>3</sup> এ NaOH আছে 1g  $\therefore S = \frac{1}{4} \times \frac{1000}{100} = 0.25 \text{m}$   
 $\therefore \text{NaOH}$  এ  $\text{OH}^-$  এর ঘনমাত্রা  $[\text{OH}^-] = 0.25 \text{m}$   $\therefore \text{pOH} = -\log(0.25) = 0.6$   $\text{pH} = 14 - 0.6 = 13.4$
59. সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড কোনটি?  
 (a) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (b) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (c) HNO<sub>3</sub> (d) CH<sub>3</sub>COOH [BAU'12-13]  
 সমাধান: (c); অক্সো এসিডসমূহের- অর্থাৎ অক্সিজেন পরমাণুযুক্ত এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়। কিন্তু জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যার কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হবে অর্থাৎ চার্জ ঘনত্বের ক্রম বৃদ্ধি অনুসারে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়। P-এর তুলনায় N-পরমাণুর চার্জ ঘনত্ব বেশি।  
 $\text{HNO}_3^{+5} > \text{H}_3\text{PO}_4^{+5} > \text{H}_2\text{CO}_3^{+4} > \text{CH}_3 - \text{COOH}$  একটি দুর্বল এসিড।
60. পাকস্থলির পাচক রসে pH এর মান 1.4 হলে ঐ রসে H<sup>+</sup> আয়নের ঘনমাত্রা কত?  
 (a) 0.3988 M (b) 0.0039 M (c) 0.0398 M (d) 1.0398 M [BAU'12-13]  
 সমাধান: (c);  $[\text{H}^+] = (\text{antilog})^{-\text{pH}} = (\text{antilog})^{-1.4} = 0.0398 \text{M}$
61. নিচের যৌগসমূহের মধ্যে কোনটিকে লাফিং গ্যাস বলে?  
 (a) NO (b) N<sub>2</sub>O (c) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (d) NO<sub>2</sub> [BAU'12-13]  
 সমাধান: (b); নাইট্রাস অক্সাইড নিঃশ্বাসের সঙ্গে গ্রহণ করলে ন্নায়ুতন্ত্রে উত্তেজনার সৃষ্টি করে। ফলে হাসির উদ্বেক পায়। এজন্য নাইট্রাস অক্সাইড (N<sub>2</sub>O) কে লাফিং গ্যাস বলে।



62.  $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$  বিক্রিয়ায়  $K_p$  ও  $K_c$ -এর মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক কী?  
 (a)  $K_p = K_c$  (b)  $K_p = K_c R$  (c)  $K_p = K_c RT$  (d)  $K_p = K_p R$

[BAU'12-13]

সমাধান: (a);  $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ ;  $\Delta n = 2 - (1 + 1) = 2 - 2 = 0$ . সুতরাং,  $K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^0$ ,  $\therefore K_p = K_c$

63. 1 mol পানিতে  $H_2SO_4$  এর দ্রবণের ইনটিগ্রাল তাপ (Integral heat) কত?  
 (a)  $-35.5 \text{ kJ}$  (b)  $-30.5 \text{ kJ}$  (c)  $30.5 \text{ kJ}$  (d)  $-37.5 \text{ kJ}$

[Ans: b] [SAU'12-13]

64. একটি ক্ষার দ্রবণের pH এর মান 3 হলে দ্রবণটির OH আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত?  
 (a)  $10^{-6} \text{ molL}^{-1}$  (b)  $10^{-11} \text{ molL}^{-1}$  (c)  $10^{-14} \text{ molL}^{-1}$  (d)  $10^{-9} \text{ molL}^{-1}$

[CVASU'12-13]

সমাধান: (b);  $pOH = 14 - 3 = 11$ ;  $[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-11} \text{ mol/L}$

65. কোনটি সবচেয়ে দুর্বল এসিড?  
 (a)  $H_3PO_4$  (b)  $CH_3COOH$  (c)  $HCOOH$  (d)  $Cl - CH_2 - COOH$

[Ans: b] [BAU'11-12]

66.  $25^\circ C$  তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে  $PCl_5$  80% বিয়োজিত হয়ে  $PCl_3$  ও  $Cl_2$  উৎপন্ন করে।  $K_p$  এর মান কত?  
 (a) 1.8 atm (b) 1.76 atm (c) 24.436 atm (d) 0.44 atm

[Ans: a] [BAU'11-12]

67. ডলোমাইট কোনটি?  
 (a)  $MgSO_4 \cdot H_2O$  (b)  $MgCO_3 \cdot CaCO_3$  (c)  $MgSO_4 \cdot KCl \cdot 3H_2O$  (d)  $MgCO_3$

[Ans: b] [RU'11-12]

68. কোনটি ড্রাই ক্লিনিং ড্রাবক হিসাবে ব্যবহৃত হয়?  
 (a) টলুইন (b) বেনজিন (c) মিথেন (d) অ্যালকোহল

[Ans: a] [SBAU'11-12]

69. 0.1M এসিটিক এসিডের 10mL দ্রবণে 0.1M সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের 4mL দ্রবণ যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে?  
 (a) 3.38 (b) 4.42 (c) 3.51 (d) 4.58

[Ans: d] [SBAU'10-11]

70. চোখের পানির pH কত?  
 (a) 6.4 - 6.7 (b) 5.8 - 7.0 (c) 4.8 - 7.5 (d) 6.6 - 6.9

[Ans: c] [SBAU'10-11]

71. ঋণাত্মক প্রভাবক কোনটি?  
 (a)  $Na_2SO_3$  (b)  $MnO_2$  (c)  $H_3PO_4$  (d)  $As_2O_3$

[Ans: c] [SBAU'10-11]

72.  $NaOH$  ও  $HF$  বিক্রিয়ার প্রশমন তাপ কত?  
 (a)  $-58.60 \text{ kJ/mole}$  (b)  $-57.34 \text{ kJ/mole}$  (c)  $-68.60 \text{ kJ/mole}$  (d)  $-67.34 \text{ kJ/mole}$

[Ans: d] [SAU'10-11]

73. নিচের কোন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে  $K_p = K_c$  হয়?  
 (a)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  (b)  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

[Ans: d] [CVASU'10-11]

- (c)  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  (d)  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

74. মানুষের রক্তে বাফার দ্রবণ রূপে ক্রিয়া করে-  
 (a)  $NH_4OH$  ও  $NH_4Cl$  এর মিশ্রণ (b)  $CH_3COOH$  ও  $CH_3COONa$  এর মিশ্রণ

[Ans: d] [CVASU'10-11]

- (c)  $NaOH$  ও  $Na_2SO_4$  এর মিশ্রণ (d)  $HCO_3^-$  ও  $H_2CO_3$  এর মিশ্রণ

75. নিচের কোন বিক্রিয়ায় চাপের কোনো প্রভাব নেই?  
 (a)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$  (b)  $2H_2(g) + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O$

[Ans: d] [CVASU'10-11, BAU'09-10]

- (c)  $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$  (d)  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

76. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি তাপহারী?  
 (a)  $C + O_2 = CO_2$  (b)  $2H_2 + O_2 = H_2O$  (c)  $N_2 + O_2 = 2NO$  (d)  $N_2 + 3H_2 = NH_3$

[Ans: c] [BAU'09-10]

77. সার কারখানায় অ্যামোনিয়া প্লান্টে হেবার পদ্ধতিতে  $NH_3$  গ্যাস তৈরীতে কি পারিমাণ তাপ প্রয়োগ করতে হয়?  
 (a) 96.23 kJ (b) 69.23 kJ (c) 67.45 kJ (d) 63.92 kJ

[Ans: a] [BAU'09-10]

- এটির অম্লত্বকে নিয়ন্ত্রণ করে -  
 (a) ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট (b) ফসফেটিক স্ল্যাগ (c) ট্রিপল সুপার ফসফেট (d) ডাই অ্যামোনিয়াম ফসফেট

[Ans: b] [SBAU'09-10]



79. আনারসের রসে  $[OH^-]$  এর মান  $10^{-10} \text{ mol/L}$  হলে এর pH হবে- [SBAU'09-10]  
 (a) 4 (b) 5 (c) 8 (d) 10  
 সমাধান: (a);  $[OH^-] = 10^{-10} \text{ mol/L} \therefore pOH = -\log(10^{-10}) = 10 \therefore pH = 14 - pOH = 14 - 10 = 4$
80. কোনটি তীব্র এসিড নয়? [SBAU'09-10]  
 (a)  $HNO_3$  (b)  $H_2SO_4$  (c)  $HNO_2$  (d)  $HClO_4$   
 সমাধান: (c); অক্সি এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশী হবে এসিডটি তত বেশী তীব্র হবে।  
 এখানে, তীব্রতার ক্রম হচ্ছে- +7 +6 +5 +3  
 $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > HNO_2$
81. একটি এসিড দ্রবণে হাইড্রোনিয়াম আয়নের সংখ্যা হ্রাস পেলে দ্রবণটি- [BAU'08-09]  
 (a) pH হ্রাস পায় (b) pH বৃদ্ধি পায় (c) pH অপরিবর্তিত থাকবে (d) কোনটিই নয়  
 সমাধান: (b); জানি,  $pH = -\log[H^+]$  অর্থাৎ  $H^+$  আয়নের পরিমাণ হ্রাস পেলে pH ও বৃদ্ধি পাবে।
82.  $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$  বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে  $K_p, K_c$  এর গাণিতিক সম্পর্ক কোনটি? [BAU'08-09]  
 (a)  $K_p = K_c$  (b)  $K_p = K_c RT$  (c)  $K_p = K_c (RT)^2$  (d)  $K_p = K_c (RT)^3$   
 সমাধান: (b); জানি,  $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$   
 $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$  বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে  $\Delta n = (1+1) - 1 = 1 \therefore$  এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে  $K_p = K_c (RT)^1$
83. pH 7 বিশিষ্ট বিশুদ্ধ পানির 99mL এর সাথে 0.1M HCl দ্রবণের 1mL যোগ করলে অম্লীয় দ্রবণের pH কত হবে? [BAU'08-09]  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4  
 সমাধান: (c); পানির ঘনমাত্রা  $M_1 = 10^{-7} \text{ M [HCl]}$ ;  $M_2 = 0.1 \text{ M}$   
 $\therefore (10^{-7} \times 99) + (0.1 \times 1) = M \times 100 \Rightarrow M = 1 \times 10^{-3} \therefore pH = -\log [1 \times 10^{-3}] = 3$
84. নীচের কোন যৌগটি অন্য তিনটি হতে পৃথক? [SBAU'08-09]  
 (a)  $H_2CO_2$  (b)  $H_2SO_4$  (c)  $H_3BO_3$  (d)  $H_2SO_3$   
 সমাধান: (c); এখানে  $H_3BO_3$  ছাড়া প্রতিটিই অম্ল।

### অধ্যায়-০৫ : কর্মমুখী রসায়ন

01. খাদ্যদ্রব্য পচনে অন্যতম সহায়ক কোনটি? [Ans: d][BAU'18-19]  
 (a)  $SO_2$  (b)  $N_2O$  (c)  $NO_2$  (d)  $O_2$
02. কোনটি নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহার করা হয়? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a) সোডিয়াম বেনজয়েট (b) সোডিয়াম নাইট্রাইট (c) ক্যালসিয়াম প্রপানয়েট (d) ক্যালসিয়াম কার্বাইড
03. ভ্যানিলাইন ক্রিমের প্রধান উপকরণ কোনটি? [Ans: c][BAU'18-19]  
 (a) সরবিটল (b) পারফিউম (c) স্টিয়ারিক এসিড (d) কস্টিক পটাশ
04. দুধের প্রোটিনের নাম- [Ans: a][SBAU'09-10, JGVC'13-14, SAU'18-19]  
 (a) ক্যাজিন (b) এলবুমিন (c) কোলাজেন (d) কেরাটিন
05. কোন এনজাইম দিয়ে গুঁকোজ ইথানলে রূপান্তর হয়? [Ans: c][BAU'17-18]  
 (a) ইউরিয়েজ (b) ম্যাল্টেজ (c) জাইমেজ (d) ডায়াস্টেস
06. এন্টি অক্সিডেন্টের কাজ কি? [Ans: b][SAU'17-18]  
 (a) খাদ্যকে সতেজ রাখে (b) খাদ্যকে জারিত হওয়া থেকে রক্ষা করে  
 (c) খাদ্যের মৃদুতা বৃদ্ধি করে (d) ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি রোধ করে

07. ট্যালকম পাউডারের মূল উপাদান হল ট্যালক, অর্থাৎ হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট। নিম্নের কোনটি ট্যালক এর রাসায়নিক সংকেত? [SAU'17-18]
- (a)  $H_2Mg_3(SiO_3)_4$  (b)  $HMg_3(SiO_3)_4$  (c)  $H_2Mg_2(SiO)_4$  (d)  $MgO \cdot 4SiO_2$
08. গরুর দুধের স্বাভাবিক pH কত? [Ans: b][JGVC'17-18]
- (a) 5.6 (b) 6.6 (c) 7.6 (d) 8.6
09. বোরাক্স এর সংকেত কোনটি? [Ans: d][JGVC'17-18]
- (a)  $Na_3B_2O_3$  (b)  $Na_2B_4O_4$  (c)  $Na_2B_3O_4 \cdot 7H_2O$  (d)  $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$
10. ভ্যানিসিং ক্রীম তৈরীর প্রধান উপাদান কোনটি? [JGVC'17-18]
- (a) স্টিয়ারিক এসিড (b) কস্টিক পটাশ (c) সরবিটল (d) সুগন্ধি
- সমাধান: (a); ভ্যানিসিং ক্রিম বা Snow এর 12% স্টিয়ারিক এসিড।
11. কিউরিং হচ্ছে— [Ans: d][CVASU'16-17]
- (a) খাবারকে কৌটাজাতকরণের প্রক্রিয়া (b) খাবারকে বাছাই করার প্রক্রিয়া
- (c) খাবারকে খোসা ছাড়ানোর প্রক্রিয়া (d) খাবারকে লবণ দ্বারা সংরক্ষণের প্রক্রিয়া
12. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে কাজ করে? [BAU'16-17]
- (a) ফরমালিন (b) সালফার ডাই অক্সাইড
- (c) সোডিয়াম ফ্লোরাইড (d) সোডিয়াম নাইট্রেট
- সমাধান: (c); কয়েকটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক: খাদ্য লবণ, চিনি, ভিনেগার, মসলা জাতীয় বস্তু যেমন: লবঙ্গ, হলুদ, সরিষার তেল।
13. প্রাকৃতিক পচন রোধকের মধ্যে কোনটি অ্যান্টি অক্সিডেন্ট? [Ans: c][BAU'16-17]
- (a) খাদ্য লবণ (b) সরিষার তেল (c) হলুদ (d) চিনি
14. কোনটি কোল্ডক্রিমে লুব্রিকেটিং এজেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [Ans: b][BAU'16-17]
- (a) গ্লিসারিন (b) তরল প্যারাফিন (c) প্রোপাইল প্যারাফিন (d) মোম
15. ব্লিচিং পাউডার এর রাসায়নিক সংকেত— [Ans: d][BAU'12-13, RU'14-15]
- (a)  $Ca_2(OCl)Cl$  (b)  $Ca(OCl)2Cl$  (c)  $Ca(OCl)Cl_2$  (d)  $Ca(OCl)Cl$
16. কোন গ্রুপের যৌগটি বিশেষভাবে ফ্লেভারিং পদার্থ হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [SBAU'13-14]
- (a) Acids (b) Alkenes (c) Esters (d) Ethers
- সমাধান: (c); বিভিন্ন এষ্টার এর উপস্থিতির জন্য বিভিন্ন যৌগে নানা রকম গন্ধের উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়। মূলত এষ্টার সমূহ গন্ধকারক রূপে বিভিন্ন যৌগে ব্যবহৃত হয়।
17. কলয়েড দ্রবণ কোনটি? [Ans: a][JGVC'16-17]
- (a) জিলেটিন (b) পানি ও লবণ দ্রবণ
- (c) পানি ও চিনির দ্রবণ (d) ফিটকিরি
18. টয়লেট ক্লিনারে কোন ধরনের উপাদান থাকে? [JGVC'16-17]
- (a) বাফার দ্রবণ (b) মৃদু এসিড (c) মৃদু ক্ষার (d) তীব্র ক্ষার
- সমাধান: (d); টয়লেট ক্লিনারে তীব্র ক্ষার (NaOH/KOH) ও গ্রাস ক্লিনারে মৃদু ক্ষার ( $NH_4OH$ ) ব্যবহার হয়।
19. নিচের কোনটি কাঁচ পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [Ans: a][RU'16-17]
- (a) লিকার  $NH_3$  (b) কঠিন  $NH_3$  (c)  $NH_3$  গ্যাস (d)  $NH_4Cl$
20. ক্যালামাইন হল — [SBAU'08-09]
- (a)  $CaCO_3$  (b)  $ZnCO_3$  (c)  $MgCO_3$  (d)  $PbCO_3$
- সমাধান: (b);  $ZnCO_3$  বা জিঙ্ক কার্বনেট হচ্ছে জিঙ্কের একটি আকরিক যার বাণিজ্যিক নাম ক্যালামাইন (Calamine).