

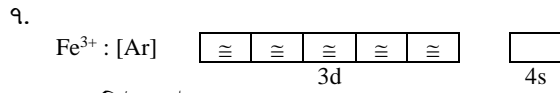
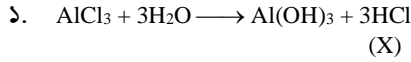
সেরা কলেজের ২০১৭ সালের নির্বাচনি পরীক্ষার প্রশ্নের উত্তর

লজের ২০১৭ সালের নির্বাচনি পরীক্ষার প্রশ্নের উত্তরমালা (ব্যখ্যাসহ)
সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

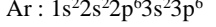
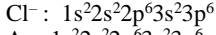
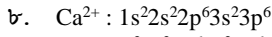
৯৯. ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ

উত্তর	১	ঘ	২	ঘ	৩	গ	৪	গ	৫	গ	৬	ঘ	৭	খ	৮	গ	৯	খ	১০	ক	১১	খ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	ক	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ক	১৮	গ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	খ		

১. ব্যাখ্যা:



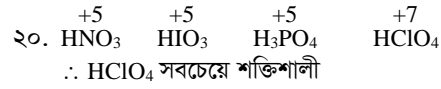
∴ ৫ টি ইলেকট্রন থাকে



১৩. VA গ্রুপের মৌলসমূহের P-অরবিটাল অর্ধপূর্ণ থাকায় এদের আয়নিকরণ শক্তি VIA গ্রুপের মৌলসমূহের চেয়ে বেশি হয়।

১৪. $K = \frac{d[x]}{dt}$

∴ হার $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$



১০০. পাবনা ক্যাডেট কলেজ

উত্তর	১	২	গ	৩	*	৪	৫	৬	ক	৬	৫	৭	ক	৮	ঘ	৯	৫	১০	ক	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ঘ	১৫	৫	১৬	গ	১৭	গ	১৮	৫	১৯	*	২০	ঘ	২১	ক	২২	*	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	৫	

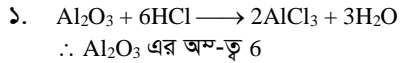
বিদ্র: *৩. সঠিক উত্তর হবে 1.19M। *১৯. সঠিক উত্তর (i)। *২২ সঠিক উত্তর নেই।

১০১. জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ

উত্তর	১	ঘ	২	ক	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	ক	৬	খ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	ক	১০	ক	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	গ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	খ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	ঘ	২৪	*	২৫	ঘ		

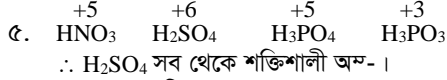
বিদ্র: *২৪. ক ও খ উভয়েই উত্তর।

১. ব্যাখ্যা:



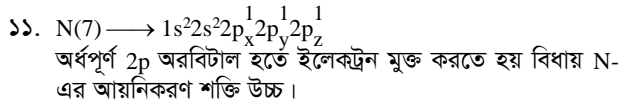
৩. $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = 2 \times 0.15$
 $= -\log (0.3)$ $= 0.3$
 $= 0.52$

৪. $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$
 $\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-0} = 1\text{M}$



৯. 25g দ্রাবকে বিদ্যমান = 8.5 g লবণ
∴ 100 g " " $= \frac{8.5 \times 100}{25}$ g "
 $= 34\text{g}$ লবণ

অতএব, লবণটির দ্রাব্যতা 34।

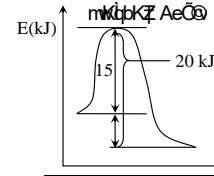


১৩. ফসফোনিয়াম আয়ন বলতে PH_4^+ বা PR_4^+ কে বোঝায়। যেখানে sp^3 সংকরণ হয় এবং আকৃতি হয় চতুষ্পৃষ্ঠীয় বা টেট্রাহেড্রাল।

১৪. এখানে, A^{2+} বিজারক ও B^{2+} জারক। সুতরাং, A^{2+} ও B^{2+} যথাক্রমে জারিত ও বিজারিত হয়েছে।

১৫. আকারের ক্রমানুযায়ী—
 $\text{Be}^{2+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Sr}^{2+} < \text{Ba}^{2+}$
সুতরাং, Be^{2+} এর আকার সব থেকে ছোট হওয়ায় ফাজানের নিয়মানুযায়ী পোলারায়ন ক্ষমতা সব থেকে বেশি।

১৯. লেখ দ্বারা প্রকাশ করলে—
সুতরাং, লেখ হতে বিক্রিয়কের শক্তি > উৎপাদের শক্তি।
সুতরাং, বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী।



সুতরাং, Ni^{2+} এ অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা ২টি

২১. $C = \frac{10x}{M} = \frac{10 \times 2}{106} \text{M}$
 $= 0.19 \text{M}$

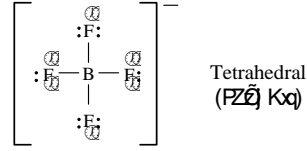
১০২. রংপুর ক্যাডেট কলেজ

উত্তর	১	২	ক	৩	খ	৪	*	৫	ক	৬	ক	৭	ক	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	খ	১২	গ	১৩	গ
	১৪	গ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	খ	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	*	২৩	ঘ	২৪	ক	২৫	ঘ	

বিদ্র: *৪. সঠিক উত্তর হবে $1.656 \times 10^{-23} \text{J}$ । *২২. সঠিক উত্তর হবে $1.58 \times 10^{-6} \text{mol L}^{-1}$ ।

ব্যাখ্যা:

৪. $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s} \times 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}}{0.012 \text{ m}} = 1.656 \times 10^{-23} \text{ J}$
৫. $n = 1, l = 1$ হলে হবে 1p অরবিটাল।
কিন্তু, 1p অরবিটাল সম্ভব নয়।
৭. মিথেন অণুর আকৃতি চতুষ্কোণীয় এবং এতে sp^3 সংকরণ ঘটে এবং বন্ধন কোণ হয় $109^\circ 28'$ ।
১০. অধাতুর অক্সাইড ও হাইড্রোক্সাইড অম্লীয়। বোরন অধাতু বলে বোরন ট্রাইহাইড্রোক্সাইড অম্লীয় হয়।
১১. BF_4^- এর গঠন :



২১. কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা যত বেশি হবে এবং আকার যত ছোট হবে সে অক্সোএসিডের তীব্রতা তত বেশি হবে। এখানে, $HClO_4$ -এর Cl এর জারণ সংখ্যা +7 এর আকারেও ছোট। তাই, $HClO_4$ অধিক শক্তিশালী।
২২. $AB_3 = A^+ + 3B^-$
 $\therefore K_{sp} = [A^+] \times [B^-]^3 = S \times 3S^3$
 $\Rightarrow 1.7 \times 10^{-22} = 27S^4$
 $\Rightarrow S^4 = 6.296 \times 10^{-24}$
 $\therefore S = 1.58 \times 10^{-6} \text{ molL}^{-1}$

১০৩. ফেনি গার্লস ক্যাডেট কলেজ

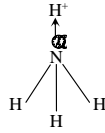
উত্তর	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	খ	ঘ	গ	ঘ	গ	খ	ঘ	খ	ঘ	খ	গ	ঘ	গ

১০৪. ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

উত্তর	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	খ	ঘ	গ	ঘ	গ	খ	ঘ	খ	ঘ	খ	গ	ঘ	গ

ব্যাখ্যা:

২. $(NH_4^+ Br^-)$ আয়নিক যৌগ। একটি আয়নিক বন্ধন।



NH_4^+ আয়নে তিনটি সিগমা ও একটি সন্নিবেশ বন্ধন।

১৩. Be, B, C, N, O এর আয়নিকরণ শক্তি যথাক্রমে 900, 800, 1100, 1400, 1320 kJ/mol

$$\therefore B < Be < C < O < N$$

১৪. A^{2+} হলো Mg^{2+}

B^{2-} হলো O^{2-}

\therefore উৎপাদ MgO

২২. $H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$

$$[H^+] = 2 \times 0.02 = 0.04 \text{ M}$$

$$pH = -\log [0.04] = 1.4$$

১০৫. বরিশাল ক্যাডেট কলেজ

উত্তর	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	ঘ	খ	খ	খ	গ	গ	খ	*	ঘ	গ	খ	ঘ	গ

বিঃদ্র: *২১. সঠিক উত্তর 4.5 mol।

ব্যাখ্যা:

২. A ও B মৌলদ্বয় যথাক্রমে Mg ও O।
সুতরাং, AB যৌগটি MgO ।
৬. N ও X যথাক্রমে কার্বন (C) ও ক্লোরিন (Cl)
 $\therefore CCl_4$ এর গঠন চতুষ্কোণীয়
৭. KX_2 হচ্ছে $BeCl_2$, যা একটি সমযোজী যৌগ সুতরাং $MgCl_2$ ও $AlCl_3$ অপেক্ষা সমযোজী ধর্ম বেশি।
 $BeCl_2$ তে Be এর sp সংকরায়ন হয়। $AlCl_3$ ডাইমার গঠন করে।
৯. 3d তে, $n + l = 3 + 2 = 5$
4d তে, $n + l = 4 + 2 = 6$
 $\therefore 4s$ এর শক্তি সর্বনিম্ন
4s তে, $n + l = 4 + 0 = 4$
4p তে, $n + l = 4 + 1 = 5$
১১. $CaCl_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2Cl^-$
 $S \quad \quad \quad 2S$
 $\therefore K_{sp} = s \times (2s)^2$
 $= 4s^3$
 $= 4 \times (2 \times 10^{-4})^3$
 $= 3.2 \times 10^{-11}$

১৪. ভ্যান্ট হফ সমীকরণ

$$\log K_p = \frac{\Delta H}{2.303 R} \times \frac{1}{T} + C$$

$$\therefore \text{লেখচিত্রের ঢাল} = -\frac{\Delta H}{2.303}$$

$\Delta H = +ve$ হলে ঢাল ঋণাত্মক হয়। সুতরাং বিক্রিয়াটি তাপহারী।

১৬. X হচ্ছে H_2O সুতরাং, সংকরায়ন sp^3

১৭. $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

\therefore 5টি ইলেকট্রন গৃহীত হয়।

১৯. বোর তত্ত্ব 1টি ইলেকট্রন বিশিষ্ট পরমাণুর বা আয়নের বেলায় প্রযোজ্য।

Li^{2+} এ ইলেকট্রন সংখ্যা = 1

He^+ এ ইলেকট্রন সংখ্যা = 1

H^+ এ ইলেকট্রন সংখ্যা = 0

২১. $C_3H_7OH + \frac{9}{2} O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

$$\therefore \frac{9}{2} \text{ mol } O_2 \text{ প্রয়োজন।}$$

২৩. $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

- i. নং এর $\Delta n = 1$
 ii. নং এর $\Delta n = 0$
 iii. নং এর $\Delta n = -2$
 \therefore ii নং এর K_p ও K_c সমান।
 ২৪. $^{31}_{15}\text{P}$ এ নিউট্রন সংখ্যা = $31 - 15 = 16$

$^{32}_{16}\text{S}$ এ নিউট্রন সংখ্যা = $32 - 16 = 16$
 \therefore $^{31}_{15}\text{P}$ ও $^{32}_{16}\text{S}$ পরস্পরের আইসোটোন।



সকল বোর্ডের শীর্ষস্থানীয় কলেজের ২০১৭ সালের নির্বাচনি পরীক্ষার প্রশ্নের উত্তরমালা (ব্যাখ্যাসহ)
 সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

১০৬. নটর ডেম কলেজ, ঢাকা

১	গ	২	*	৩	গ	৪	খ	৫	গ	৬	খ	৭	ঘ	৮	গ	৯	ঘ	১০	খ	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	গ
১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	খ	১৯	খ	২০	গ	২১	ক	২২	ক	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ক		

বি.দ্র: *২. সঠিক উত্তর 2.5M, 10^5ppm ।

☛ ব্যাখ্যা:

১. মৃদু ক্ষার NH_3 ও CH_3NH_2 এর অনুবন্ধী এসিড, তাই অম্ল-ত্ব বেশি।
 ২. $10\% \left(\frac{w}{v}\right) \text{NaOH} \equiv 2.5 \text{ M NaOH} \equiv 10^5 \text{ ppm NaOH}$
 বি. দ্র. : সঠিক উত্তর প্রশ্নে নেই।
 ৪. F ও O এর তড়িৎ ঋণাত্বকতা অধিক হওয়ায় তারা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন মেঘকে প্রভাবিত করে তাদের সাথে বন্ধন গঠন করতে পারে যেমন- XeF_6 , XeO
 ৬. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
 $\Rightarrow T_2 = \frac{P_2 \times T_1}{P_1} = \frac{100 \times 298}{75} = 397.33 \text{ K} = 124.33^\circ\text{C}$
 $\text{PM} = dRT \Rightarrow d = \frac{\text{PM}}{RT} = \frac{75 \times 2}{0.08321 \times 298} = 6.17 \text{ g/L}$
 $E = \frac{3}{2} RT = \frac{3}{2} \times 8.31 \times 298 = 3.7 \times 10^3 \text{ J}$
 \therefore সঠিক উত্তর (i) ও (ii)
 ৮. $\text{AB}_2 = \text{A}^{2+} + 2\text{B}^-$
 $K_{sp} = S \times (2S)^2 = 4S^3$
 ৯. $R = \frac{2w}{100}$
 $\Rightarrow w = \frac{100 \times R}{2}$
 $= \frac{100 \times 0.0002}{2}$
 $= 0.01 \text{ g}$
 $= 10 \text{ mg}$
 ১০. Hg (মার্কারি) সাধারণ অবস্থায় তরল
 ১৪.

	$1s^2$	$2s^2$	$2p^4$
O	Λ	Λ	Λ
\rightarrow	Λ	Λ	\equiv

১০৭. রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

১	ঘ	২	ক	৩	ক	৪	গ	৫	খ	৬	খ	৭	খ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	গ
১৪	গ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	খ	২২	গ	২৩	*	২৪	খ	২৫	খ		

বি.দ্র: *২৩. সঠিক উত্তর হবে খ ও গ উভয়েই।

☛ ব্যাখ্যা:

৫.

	$1s^2$	$2s^2$	$2p^4$
O(8) \rightarrow	Λ	Λ	Λ
২টি অযুগ্ম ইলেকট্রন			\equiv

৭. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, Fe এর সংকরায়ন আকৃতি হবে অষ্টতলকীয়।
 ১০. $K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n}$

শেষ ইলেকট্রন $2p_x$ অরবিটালের বিপরীতমুখী স্পিনে প্রবেশ করে
 \therefore l ও s এর মান 1 ও $-\frac{1}{2}$

$$19. \log \frac{1}{T} = \epsilon b C$$

$$\Rightarrow C = \frac{\log \left(\frac{1}{0.8}\right)}{1 \times 1 \times 10^4} = 9.69 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\left| \begin{array}{l} T = 0.8 \\ b = 1 \text{ cm} \end{array} \right.$$

$$19. mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

$$\Rightarrow r = \frac{nh}{2\pi \times mv} = \frac{3 \times 6.63 \times 10^{-34}}{2\pi \times 9.11 \times 10^{-31} \times 7.28 \times 10^5} = 4.78 \times 10^{-10} \text{ m} = 4.78 \text{ \AA}$$

$$22. 27^\circ\text{C} \text{ তাপমাত্রার RMS বেগ} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.31 \times 300}{44}} = 412.28 \text{ ms}^{-1}$$

$$73^\circ\text{C} \text{ তাপমাত্রায় RMS বেগ} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.31 \times 346}{44}} = 442.76 \text{ ms}^{-1}$$

$$\therefore \frac{442.76}{412.28} = 1.07$$

(ii) ও (iii) নং বিক্রিয়ায় $\Delta n = 0$

তাই $K_p = K_c \text{ RT}^{\Delta n}$

$$\Rightarrow K_p = K_c$$

$$19. \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \times 0.0005 = 0.001$$

$$pH = -\log(0.001) = 3$$

$$20. mvr = \frac{nh}{2\pi} = \frac{2 \times h}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$$

২৩. সঠিক উত্তর হবে (খ) ও (গ)।

১০৮. আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

১	খ	২	ক	৩	খ	৪	গ	৫	ক	৬	ঘ	৭	খ	৮	ঘ	৯	গ	১০	খ	১১	ঘ	১২	*	১৩	খ
১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	ক	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ		

বি.দ্র: *১২. সঠিক উত্তর NH_3 এবং H_2O ।

☞ ব্যাখ্যা:

৩. $X = N$; $Y = P$; $B = Cl$

$XB_3 = NCl_3$; জারণ অবস্থা +3 এবং সমযোজী যৌগ,

$YB_5 = PCl_5$; জারণ অবস্থা +5 এবং সমযোজী যৌগ

$YB_3 = PCl_3$ জারণ অবস্থা +3 এবং সমযোজী যৌগ

৪. $A =$ ফ্লোরিন (F)। এটি পর্যায় সারণির সবচেয়ে বেশি তড়িৎ ঋণাত্মকতা সম্পন্ন মৌল। এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা = 4.1।

৭. $pH = -\log[H^+]$

$$\therefore [H^+] = 10^{-3.8} = 1.5 \times 10^{-4} M$$

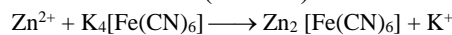
১০. $Zn^{2+} + NaOH \longrightarrow Zn(OH)_2 + Na^+$

২৪. $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$

সাম্যাবস্থায় $1 - \alpha$ 2α

মোট মোল $1 - \alpha + 2\alpha = 1 + \alpha$

(সাদা অধঃ)



(সাদা অধঃ)

১৫. $pOH = -\log[H^+] = -\log[0.1]$

$$\Rightarrow pOH = 1$$

$$\therefore pH = 14 - 1 = 13$$

২০. $A_2B \longrightarrow [A]^2 \times [B] = 4S^3$

$$\therefore 4S^3 = 4 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow S = 10^{-3} M \text{ (Ans.)}$$

১০৯. ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা

১	ঘ	২	ঘ	৩	গ	৪	গ	৫	ক	৬	ক	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	ঘ
১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	ক	২০	গ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

☞ ব্যাখ্যা:

১. $P(15) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1$

সুতরাং, ফসফরাসের ক্ষেত্রে স্থিতিশীল $2p^3$ হতে ইলেকট্রন মুক্ত করতে হয়। তাই আয়নিকরণ বিভব বেশি।

২. $2NaOH + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2$

সুতরাং, SiO_2 একটি অম্ল-ধর্মী অক্সাইড।

৪. $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$

$$\Delta n = 2 - (1 + 3) = -2$$

$$\therefore K_p = K_c (RT)^{-2}$$

$$\Rightarrow K_c = K_p (RT)^2$$

৫. $HSO_4^- + HCl \rightleftharpoons H_2SO_4 + Cl^-$

সুতরাং, HSO_4^- এর অনুবন্ধী অম্ল- H_2SO_4 .

$$6. K_p = \frac{P_{Co} \times P_{Cl_2}}{P_{CoCl_2}} = \frac{atm \times atm}{atm} = atm$$

৮. $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

$$\therefore KC = \frac{(1-\alpha) \alpha}{\alpha} \quad | \quad \alpha = 707.$$

$$\left(\frac{\alpha}{v}\right) \left(\frac{\alpha}{v}\right) = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} \quad | \quad = 0.7$$

$$\left(\frac{1-\alpha}{v}\right) = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$= \frac{(0.7)^2}{1-0.7} = 1.63$$

১৭. $w = n \times M$

$$= V(L) \times S \times M$$

$$= (0.25 \times 0.1 \times 106)g$$

$$= 2.65 g$$

১৮. P উপস্ফুটের, $l = 1$; $m = -1, 0, 1$

সুতরাং, উপস্ফুট ৩টি

২২.

$$mvr = \frac{nh}{2\pi} = \frac{3h}{2\pi}$$

M শেলের জন্য $n = 3$

১১০. বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা

১	ক	২	ক	৩	খ	৪	খ	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	*	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	গ
১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	গ	২০	ক	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ঘ		

বি.দ্র: *৮. সঠিক উত্তর হবে (iii)।

☞ ব্যাখ্যা:

২. হার্ডি শুলজে সূত্রানুযায়ী, আয়নের চার্জ বৃদ্ধিতে কোয়ালেশন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

সুতরাং, Al^{3+} এর কোয়ালেশন ক্ষমতা বেশি।

৩. পোলারায়িত হওয়ার ক্রমানুযায়ী।

$$I^- > Br^- > Cl^- > F^-$$

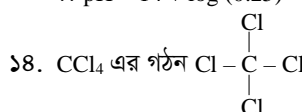
সুতরাং, F^- আয়নের আকার ছোট হওয়ায় পোলারায়িত কম হয়।

সুতরাং, CaF_2 এর গলনাক্ষমতা সবার থেকে বেশি।

৮. সঠিক উত্তর হবে গুরুত্ব (iii)।

$$12. 1\% NaOH \text{ এর দ্রবণে } [OH^-] = \frac{1 \times 10}{40} = 0.25$$

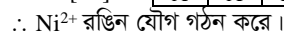
$$\therefore pH = 14 + \log(0.25) = 13.4$$



প্রথম কার্বনে 4টি সিগমা বন্ধন আছে এবং দ্বিতীয় কার্বনে 2টি π বন্ধন আছে।


সুতরাং, উভয় মৌলের অষ্টকপূর্ণ হওয়ায় এটি সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে না।

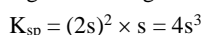
১৬.



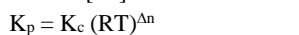
$$\text{CH}_3 - \text{CN} : \text{H} - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} - \text{C} \equiv \text{N}$$

উত্তর	১	ঘ	২	ঘ	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	গ	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	খ	১১	ক	১২	খ	১৩	গ
	১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	গ	১৯	ক	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	*		

 ব্যাখ্যা:

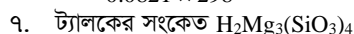


8. $\text{Fe}^{3+} \rightarrow [\text{Ar}] 3d^5$



$$K_c = \frac{K_p}{(RT)^{\Delta n}} \quad \left| \quad \Delta n = 1 \right.$$

$$= \frac{0.562}{0.0821 \times 298} = 0.023$$



b.

২৩. $\text{CaF}_2 \text{HoooooooooooooI Ca}^{2+} + 2\text{F}^-$

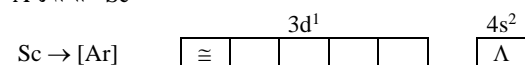
$$\begin{aligned} \therefore K_{sp} &= s \times (2s)^2 = 4s^3 \\ \Rightarrow 3.4 \times 10^{-11} &= 4s^3 \\ \therefore s &= 2.04 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \left| \begin{array}{l} n_1 = 2 \\ n_2 = 5 \\ R_H = 109678 \text{ cm}^{-1} \end{array} \right.$$

$\lambda = 434 \text{ nm}$

১১. B^{2+} আয়নটি Cu^{2+} এটি $K_4[Fe(CN)_6]$ এর সাথে লালচে বাদামী বর্ণ দিবে।

১২. A মৌলটি Sc



বিজোড ইলেকট্রন ১টি। তাই প্যারাম্যাগনেটিক প্রদর্শন করে।

Sc^{3+} এর 3d অরবিটাল শন্য তাই রঙিন যৌগ হবে না।

২২. 1000 mL দ্রবণে NaOH 200 mg = 0.2 g

$$\therefore 100 \text{ " " NaOH } \frac{0.2 \times 100}{1000} \text{ g} = 0.02 \text{ g}$$

$$\therefore \left(\frac{W}{V}\right)\% = 0.02\%$$

১১২. ঢাকা সিটি কলেজ

উত্তর	১	ঘ	২	ক	৩	খ	৪	ঘ	৫	ক	৬	গ	৭	খ	৮	ঘ	৯	গ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	*	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	খ	২১	গ	২২	খ	২৩	খ	২৪	গ	২৫	ক		

বি.দ্র: *১৬. সঠিক উত্তর ক ও খ।

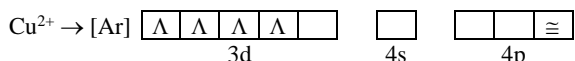
 ব্যাখ্যা:

৩. i. 10% NaOH এর ঘনমাত্রা = $\frac{10 \times 10}{40} = 2.5 \text{ M}$

ii. তড়িৎ ঋণাত্মক (Cl) ও ক্ষুদ্র আকারের কারণে HPO_3 অপেক্ষা HClO_4 শক্তিশালী এসিড। এখানে উভয়েরই জারণ মান +5.

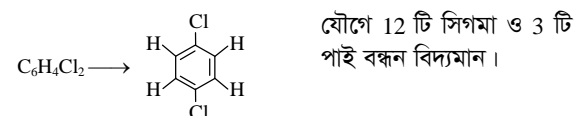
iii. 25°C তাপমাত্রায় পানিতে সমান পরিমাণে H^+ ও OH^- থাকায়
 $pH = pOH = 7$

8.



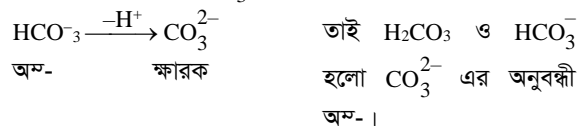
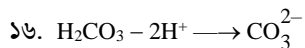
একটি 3d, একটি 4s ও 2টি 4p মিলিতভাবে dsp^2 সংকর অরবিটাল উৎপন্ন করে যা $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এর সমতলীয় বর্গাকার গঠনের সাথে মিল আছে।

۷۲.



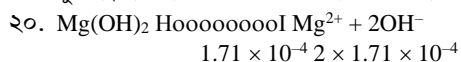
১৪. Y মৌলটি হলো Mn যা অবস্থানান্তর মৌল এবং $d \rightarrow d$ ইলেকট্রন স্থানান্তরের কারণে রঙিন যৌগ গঠন করে না। X(Sc) ও Z(Zn)

d-ব-ক মৌল হলেও অবস্থান্ড্র নয়। তাই Sc ও Zn যৌগ বর্ণহীন।



১৭. $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI$, বিক্রিয়াটির উভয় পাশের অণুর সংখ্যা সমান, তাই এর উপর চাপের প্রভাব নেই।

সুতরাং চাপ চারগুণ করলেও উৎপাদের পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকে।



$$\begin{aligned} K_{\text{sp}} &= [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2 \\ &= 2.00 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

২১. $_{21}\text{Sc}$ -এর ২১ তম ইলেকট্রনটি 3d অরবিটালে প্রবেশ করে, তাই এর জন্য

$$n = 3, l = 2, m = 0 \quad s = +\frac{1}{2}$$



দ্রব্যতা : x x 2x

$$K_{sp} = [Ca^{2+}][OH^-]^2$$

$$\Rightarrow 7.9 \times 10^{-6} = x(2x)^2$$

$$\Rightarrow 4x^3 = 7.9 \times 10^{-6}$$

$$\therefore x = 0.0125 \text{ M}$$

$$[OH^-] = 2x = 0.025$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pOH = -\log (0.025)$$

$$pOH = 1.625$$

আবার,

$$pH + pOH = 14$$

$$\Rightarrow pH = 14 - 1.625$$

$$= 12.374 = 12.40$$

১১৩. মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

ব্যাখ্যা:

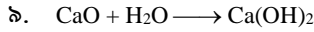
$$1. (vse)_{Na_2CO_3} = \left(\frac{m}{M} \times e\right)_{Na_2CO_3}$$

$$\Rightarrow \frac{250}{1000} \times 0.1 \times 2 = \frac{m}{106} \times 2$$

$$\Rightarrow m = 2.65 \text{ g}$$

$$8. X = C, Z = O$$

$XZ_2 = CO_2$; ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে গঠিত হয়।



$$10. pH = 14 - pOH = 14 - 6.7 = 7.3$$

$$\therefore H^+ = 10^{-7.3} = 5.01 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 1.99 \times 10^{-7} \text{ M}$$

এখন,

$$\therefore [OH^-][H^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H^+] = 5.01 \times 10^{-8} \text{ M}$$

$$15. K_C = (\text{mol L}^{-1})^{-1}$$

$$\therefore K_C = \text{mol dm}^3$$

$$19. K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$$

$$\therefore K_P = K_C (RT)^{-2}$$

১১৪. মতিঝিল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

ব্যাখ্যা:

$$6. \text{কৌণিক ভরবেগ } mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

$$n = 4 \text{ (৪র্থ শক্তিস্তর)} \quad mvr = \frac{4h}{2\pi}$$

$$= \frac{2h}{\pi}$$

8. যেকোন পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে আকার ছোট হতে থাকে ফলে—

পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কমে

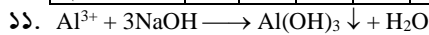
আয়নিকরণ শক্তি বাড়ে

তড়িৎ ঋণাত্বতা বাড়ে

ইলেকট্রন আসক্তি বাড়ে

গলনাংক ও স্ফুটনাংকের ধারাবাহিকতা নেই। এটি ধাতব ও অধাতব বৈশিষ্ট্য দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এক্ষেত্রে ৩য় পর্যায়ের মৌলগুলোকে লক্ষ করি।

মৌল	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
গলনাংক (°C)	97.8	650	660	1410	44	119	-103	-189
স্ফুটনাংক (°C)	883	1090	2290	2355	280.5	446	-34.6	-186



সাদা অধঃক্ষেপ

$$15. 300 \text{ g দ্রাবকে ধাতব ক্লোরাইড আছে } 45 \text{ g}$$

$$100 \text{ g} \quad " \quad " \quad " \quad " \quad \frac{45 \times 100}{300}$$

$$= 15 \text{ g}$$

$$A \text{ এর দ্রাব্যতা } = 15 \text{ g}$$

19. উদ্দীপকের CH_4 যৌগের আকৃতি চতুষ্পৃঙ্গকীয় এবং যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণু কার্বন sp^3 সংকরিত। sp^3 সংকরিত যৌগের কোণের আকৃতি $109^\circ 28'$ । অর্থাৎ $CHCH = 109^\circ 28'$

$$19. \text{ বিক্রিয়ার হার } = \frac{\text{ঘনমাত্রার পরিবর্তন}}{\text{সময়}}$$

$$= \frac{0.1 - 0.05}{20} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$= \frac{0.05}{20} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$= 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$



$$K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]^3} \quad \text{ঘনমাত্রার একক} = \text{mol L}^{-1}$$

$$= \frac{(\text{mol L}^{-1})^2}{\text{mol L}^{-1} (\text{mol L}^{-1})^3}$$

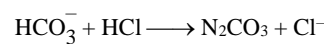
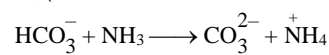
$$= \frac{\text{mol}^2 \text{ L}^{-2}}{\text{mol}^4 \text{ L}^{-4}}$$

$$= \text{L}^2 \text{ mol}^{-2}$$

21. i. NH_3 কেবল প্রোটন গ্রহীতা, তাই এটি ক্ষারক

ii. HCO_3^- প্রোটন দাতা ও গ্রহীতা হিসেবে কাজ করতে পারে।

তাই এটি উভধর্মী—

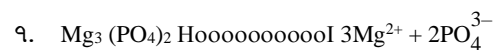


১১৫. সরকারি বঙ্গবন্ধু কলেজ, ঢাকা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

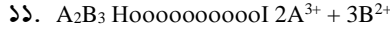
ব্যাখ্যা:

$$3. \text{ রাইডার প্রবেশক } = \frac{2 \times 10 \times 10^{-3}}{100} = 0.0002$$

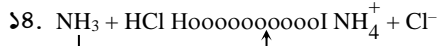


$$\therefore K_{sp} = (3s)^2 \times (2s)^2 = 108 s^5$$

$$\therefore a = 108 ; x = 5$$



$$\therefore K_{sp} = (2s)^2 \times (3s)^3 = 108 s^5$$



১১৬. গাজীপুর ক্যান্টনমেন্ট কলেজ

১	ঘ	২	ঘ	৩	ক	৪	ক	৫	খ	৬	গ	৭	ক	৮	গ	৯	গ	১০	ঘ	১১	*	১২	খ	১৩	খ
১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	খ	২২	*	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	গ		

বি.দ্র: *১১. শূন্যক্রম বিক্রিয়ার হার প্রবকের একক $\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$ ।

*১২. সঠিক উত্তর 5.47×10^{-14} ।

ব্যাখ্যা:

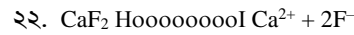
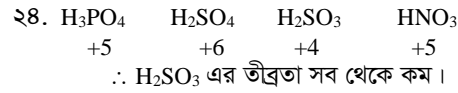
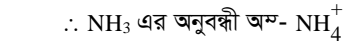
১২. $K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.31)^2}{0.69} = 0.1393 \text{ atm}$

১৬. $x = \frac{1}{2} [V + N - C + A]$

$$= \frac{1}{2} [8 + 4 - 0 + 0]$$

$$= 6$$

$\therefore sp^3d^2$ সংকরীকরণ এবং চতুস্তলকীয়।



দেওয়া আছে, CaF_2 এর ঘনমাত্রা, $S = 0.0065 \text{ gL}^{-1}$

\therefore দ্রাব্যতা গুণফল, $K_{sp} = [Ca^{2+}] [F^-]^2$

$$= s \times (2s)^2 = 4s^3$$

$\therefore S = 1.7 \times 10^{-4}$

$\therefore K_{sp} = 4 \times (1.7 \times 10^{-4})^3 \text{ gL}^{-1}$

$$= 2.048 \times 10^{-11}$$

১১৭. এম ই এইচ আরিফ কলেজ, কোনাবাড়ি, গাজীপুর

১	ঘ	২	ক	৩	ক	৪	খ	৫	খ	৬	গ	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	গ	১১	খ	১২	*	১৩	খ
১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	খ	২১	ক	২২	গ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

বি.দ্র: *১২. সঠিক উত্তর ক ও গ।

ব্যাখ্যা:

৬. d উপশক্তির জন্য $l = 2$

$\therefore m$ এর মান সংখ্যা $= 2l + 1$

$$= 2 \times 2 + 1$$

$$= 5$$

১২. সঠিক উত্তর হবে (ক) ও (গ)।

১৮. $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(\text{mol L}^{-1})^2}{(\text{mol L}^{-1}) \times (\text{mol L}^{-1})} = 1$

\therefore সুতরাং এই বিক্রিয়ায় K_c এর একক নেই।

১৯. $[H^+] = 10^{-pH}$

$$= 10^{-6.7} \text{ mol L}^{-1}$$

$$= 1.99 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

১১৮. ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, মোমেনশাহী, ময়মনসিংহ

১	গ	২	ক	৩	খ	৪	গ	৫	*	৬	গ	৭	ঘ	৮	ক	৯	খ	১০	ক	১১	গ	১২	ঘ	১৩	খ
১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ক	১৮	গ	১৯	ক	২০	গ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	ক	২৪	ক	২৫	ঘ		

বি.দ্র: *৫. সঠিক উত্তর $\frac{h}{\pi}$ ।

ব্যাখ্যা:

৫. কৌণিক ভরবেগ $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

$$= \frac{2 \times h}{2\pi}$$

$$= \frac{h}{\pi}$$

৬. Sc এর শেষ ইলেকট্রন 3d তে প্রবেশ করে

3d তে n ও l এর মান 3 ও 2

৭. m এর মান -1 থেকে +1 পর্যন্ত হয়

l এর মান 3 হলে m এর মান -3 হওয়া সম্ভব

৮. $E = hv$

v = কম্পাঙ্ক, কম্পাঙ্ক কম হলে শক্তি বেশি Microwave এর কম্পাঙ্ক IR, UV, XRAY থেকে কম তাই এর শক্তি কম।

৯. সমআয়ন I- এর প্রভাবে দ্রাব্যতা কমবে।

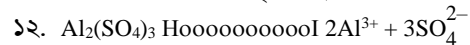
১০. Cu^{2+} আয়নের দ্রবণে $K_4 [Fe(CN)_6]$ বিকারক যোগ করে $Cu_2 [Fe(CN)_6]$ এর লালচে বাদামী অধঃক্ষেপ পড়ে।

১১. Y^{2+} হলে Zn^{2+}

$Zn^{2+} \rightarrow [Ar] 3d^{10}$

ইলেকট্রন বিন্যাস বেজোড় ইলেকট্রন নাই। তাই প্যারাচৌম্বক নয় d ব-ক মৌল।

$[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ এর আকৃতি চতুস্তলকীয়



$K_{ip} = (2S)^2 + (3S)^3$

$$= 108 S^5$$

১৭. $pH = -\log(0.1)$

$$= 1$$

১৮. $\frac{-E_a}{2.303 R} = -70$

$\Rightarrow E_a = 70 \times 2.303 \times 8.314 = 1340.29$

২১. $\Delta n = 0$ তাই চাপের প্রভাব নেই।

২২. $K_p \propto T$ তাই তাপমাত্রা বাড়লে K_p বাড়বে। বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী হওয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে সাম্যাবস্থা ডানে সরে যাবে।

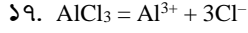
১১৯. সৃষ্টি কলেজ অব টাঙ্গাইল

১	গ	২	ঘ	৩	*	৪	খ	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	খ	১১	গ	১২	ক	১৩	গ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

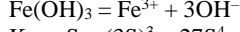
$$\therefore K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$= K_c (RT)^{-2}$$

৬. ঘনমাত্রা বেশি হলে বিয়োজন মাত্রা বেশি হয়।



$$K_{sp} = S \times (3S)^3 = 27S^4$$



$$K_{sp} = S \times (3S)^3 = 27S^4$$

1৮. ফাজানের নীতি অনুযায়ী AgI ও পোলারায়ন বেশি তাই সমযোজী বৈশিষ্ট্য বেশি।

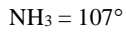
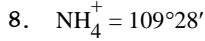
1৯. HNO₃ তে কেন্দ্রীয় পরমাণু N এর জারণমান +5 যা অন্যগুলো থেকে বেশি। তাই তীব্রতা সর্বাধিক।

1২২. দিনাজপুর সরকারি কলেজ, দিনাজপুর

উত্তর

১	ঘ	২	গ	৩	গ	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	খ	৭	ঘ	৮	ক	৯	ক	১০	খ	১১	গ	১২	খ	১৩	গ
১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	ঘ	২২	গ	২৩	ক	২৪	ক	২৫	ঘ		

📌 ব্যাখ্যা:



NH₂ = আরও কম।

৬. কারণ H₂O তে হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান।

$$13. pOH = -\log [6.2 \times 10^{-7}]$$

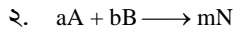
$$\Rightarrow pOH = 6.21$$

$$\therefore pH = 14 - 6.21 = 7.8$$

1২৩. ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর

উত্তর	১	গ	২	খ	৩	ক	৪	ক	৫	খ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	গ	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ঘ
	১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	খ	২২	ক	২৩	খ	২৪	গ	২৫	ক		

📌 ব্যাখ্যা:



$$\text{বিক্রিয়ার হার, } K = -\frac{1}{a} \cdot \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \cdot \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{m} \cdot \frac{\Delta[N]}{\Delta t}$$

$$3. K_p = \frac{P_{NO_2}}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.31)^2}{0.69} \text{ atm}$$

$$= 0.1393 \text{ atm}$$

$$5. [H^+] \text{ আয়নের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি} = \frac{10^{-4}}{10^{-6}} \text{ গুণ}$$

$$= 10^2 \text{ গুণ}$$

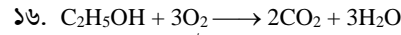
$$6. C = \frac{10x}{M} = \frac{10 \times 1}{40} \text{ M} = 0.25 \text{ M}$$

$$12. CO_3^{2-} \text{ আয়নের ইলেকট্রন সংখ্যা} = 6 + 3 \times 8 + 2 = 32$$

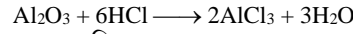
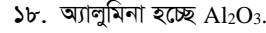
$$13. K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]^3} = \frac{(\text{mol L}^{-1})}{(\text{mol L}^{-1}) \times (\text{mol L}^{-1})^2} = \text{L}^2/\text{mol}^2$$

$$15. pOH = -\log [OH^-] = -\log (0.5)$$

$$= 0.3$$



$\therefore 2 \text{ mol } CO_2$ উৎপন্ন হয়।



\therefore অ্যালুমিনার অম্ল-ত্ব 6.



$$K_p = \frac{P_{CO} \times P_{Cl_2}}{P_{COCl_2}} = \frac{\text{atm} \times \text{atm}}{\text{atm}} = \text{atm}$$

23. XeF₄ যৌগে—

Xe-এ 2টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান। 4টি F পরমাণুতে (4 × 3) = 12 টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকে। সুতরাং XeF₄ যৌগে মোট 14টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকে।

1২৪. সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম

ক্রমিক	১	*	২	L	৩	K	৪	M	৫	M	৬	*	৭	L	৮	K	৯	N	১০	N	১১	*	১২	K	১৩	N
	১৪	N	১৫	*	১৬	M	১৭	L	১৮	N	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	L		

বিঃদ্র: *১. ক ও খ উভয়ই উত্তর। *৬. সঠিক উত্তর ক ও খ উভয়েই। *১১. সঠিক উত্তর দেয়া নাই। *১৫. সঠিক উত্তর 1.096 × 10⁷ m⁻¹।

📌 ব্যাখ্যা:

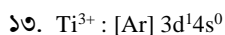
১. সঠিক উত্তর হবে (ক) ও (খ)।

$$3. c = v\lambda$$

$$\therefore v = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{450 \times 10^{-9}} = 6.67 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

1২. 'X' মৌলটি ক্যালসিয়াম (Ca).

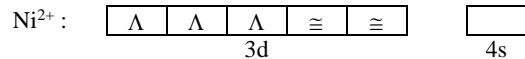
$\therefore CaCl_2$ আয়নিক যৌগ, পানিতে দ্রবনীয় এবং গলনাক্ষ উচ্চ।



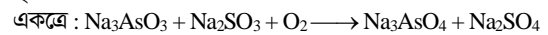
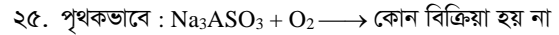
অসম্পূর্ণ 3d অরবিটাল সুতরাং, Ti অবস্থানজ্জ মৌল।

$$15. \text{সঠিক উত্তর হবে } 1.09678 \times 10^7 \text{ m}^{-1}।$$

1৬.



3d তে অযুগ্ম ইলেকট্রন বিদ্যমান। সুতরাং প্যারাম্যাগনেটিক



$\therefore Na_2SO_3$ আবিষ্ট প্রভাবক।

1২৫. জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট

ক	১	L	২	K	৩	K	৪	L	M	৬	M	৭	N	৮	N	৯	L	১০	M	১১	L	১২	K	১৩	K
১৪	K	১৫	N	১৬	*	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	*	২১	L	২২	K	২৩	M	২৪	K	২৫	M		

বিঃদ্র: *১৬. সঠিক উত্তর গ ও ঘ উভয়ই। *২০. ক ও ঘ উভয়েই উত্তর।

☞ ব্যাখ্যা:

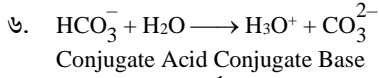


$$\therefore K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2$$

$$\therefore K_{sp} = 4S^3$$

$$\Rightarrow 4S^3 = 4 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow S = 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$$

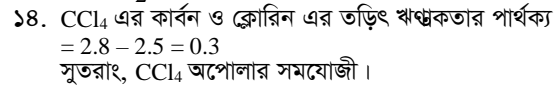
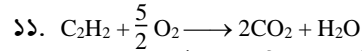
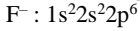
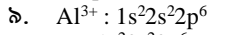


৮. আমরা জানি, $x = \frac{1}{2} [V + N - C + A]$

$$= \frac{1}{2} [5 + 4 + 1 + 0]$$

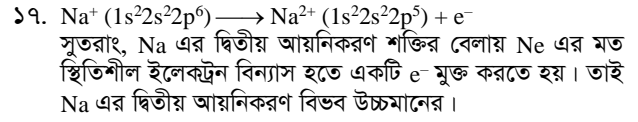
$$= 4$$

$\therefore sp^3$ সংকরীকরণ।



১৫. $l = 2, m = -2, -1, 0, 1, 2$

১৬. সুতরাং, সঠিক হবে (গ) ও (ঘ)।



১৮. $k = \frac{dc}{dt}$

সুতরাং একক $= \frac{\text{mol L}^{-1}}{\text{s}} = \text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

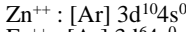
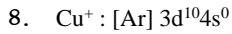
২০. সুতরাং, সঠিক হবে (ক) ও (ঘ)।

১২৬. বিশ্বনাথ কলেজ, সিলেট

উত্তর	১	ক	২	গ	৩	ঘ	৪	ক	৫	ক	৬	ক	৭	খ	৮	ক	৯	ক	১০	গ	১১	খ	১২	খ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	*	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	খ	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	ক		

বিঃদ্র: *১৬. সঠিক উত্তর $4.087 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ ।

☞ ব্যাখ্যা:



৬. $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{(\text{mol L}^{-1})^2}{(\text{mol L}^{-1}) \times (\text{mol L}^{-1})^3}$
 $= \text{L}^2 \text{mol}^{-2}$



সুতরাং, NH_3 এর অনুবন্ধী অম- NH_4^+

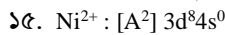
১০. V_2 আয়তন 0.5 M HNO_3 নেওয়া হলে,

$$V_2 = \frac{100 \times 0.1}{0.5} = 20 \text{ mL}$$

$$\therefore \text{পানির প্রয়োজন} = (100 - 20) = 80 \text{ mL}$$

১৩. p অরবিটালের জন্য, $l = 1; m = -1, 0, +1, s = \pm \frac{1}{2}$

\therefore অরবিটাল সংখ্যা = 3



অসম্পূর্ণ 3d অরবিটাল। সুতরাং, Ni^{2+} রঙিন যৌগ গঠন করে।

১৬.

$$\Delta n = 2 - 1 = 1$$

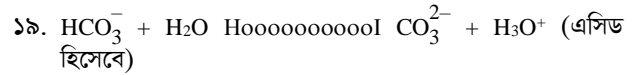
$$\therefore K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$\Rightarrow K_c = \frac{K_p}{RT}$$

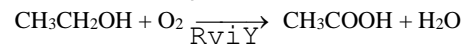
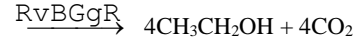
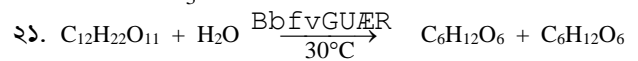
$$\therefore K_c = \frac{1}{0.0821 \times 298} \text{ mol L}^{-1}$$

$$= 0.041 \text{ mol L}^{-1}$$

সুতরাং, সঠিক উত্তর নেই।



সুতরাং, HCO_3^- উভধর্মী।



(L)

(E)

L হচ্ছে $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ সুতরাং, অ্যালকোহল

২২. E হচ্ছে CH_3COOH

সুতরাং, ভিনেগার খাদ্য সংরক্ষক ও গ-স ক্লিনার উভয় হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

২৩. $C = \frac{2 \times 1.5 + 1.5 \times 2}{2 + 1.5} \text{ M} = 1.71 \text{ M}$

২৪.

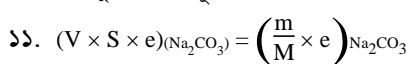
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (0.01) = 2 \quad \left| \quad [\text{H}^+] = \frac{2 \times 0.005}{0.01} \right.$$

১২৭. এম.সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ) গোলাপগঞ্জ, সিলেট

ক্রমিক	১	M	২	K	৩	N	৪	N	৫	L	৬	L	৭	K	৮	M	৯	M	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	M
	১৪	M	১৫	K	১৬	K	১৭	L	১৮	N	১৯	M	২০	M	২১	M	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	M		

☞ ব্যাখ্যা:

৭. 'C' যুক্ত মৌলসমূহ প্রাইমারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ। ব্যতিক্রম : HCl

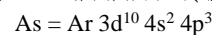


$$\Rightarrow \frac{250}{1000} \times 0.1 \times 2 = \frac{m}{106} \times 2$$

$$\Rightarrow m = 2.65 \text{ g}$$

১৩. $\Delta n = 0; \therefore K_p = K_c$

২০. পারমাণবিক সংখ্যা = 33 = As



২৫. NaOH এর ঘনমাত্রা $= \frac{10 \times 12.5}{40} \left[\square S = \frac{10 n}{M} \right]$

$$= 3.125$$

$$\therefore \text{pOH} = -\log [3.125] = 0.49$$

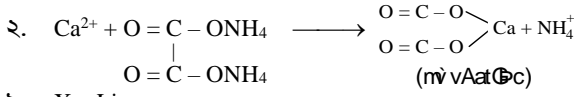
$$\therefore \text{pH} = 14 - 0.49 = 13.51$$

১২৮. ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, যশোর

ক	১	N	২	L	৩	L	৪	M	৫	L	৬	N	৭	L	৮	M	৯	K	১০	N	১১	L	১২	L	১৩	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

১৪	K	১৫	N	১৬	N	১৭	K	১৮	N	১৯	L	২০	M	২১	L	২২	N	২৩	M	২৪	N	২৫	L		
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	--	--

☞ ব্যাখ্যা:



৯. X = Li
Z = Mg
Y = N
YX₃ = NLi₃
১০. Z₃Y₂ = Mg₃N₂

১১. $\bar{V} = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{2.5 \times 10^{13}} = 1.2 \times 10^4 \text{ nm}$

১৪. $\text{pH} = -\log(0.002) = 2.4$

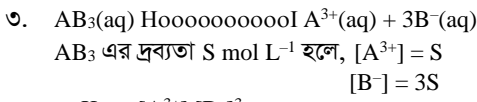
২২. $x = \frac{1}{2}(5 + 5 - \text{O} + \text{O}) = 5$
∴ sp³ d সংকরীকরণ

১২৯. ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, জাহানাবাদ সেনানিবাস, খুলনা

১	M	২	K	৩	*	৪	L	৫	M	৬	K	৭	K	৮	L	৯	M	১০	N	১১	M	১২	K	১৩	K
১৪	L	১৫	N	১৬	L	১৭	M	১৮	L	১৯	K	২০	M	২১	N	২২	L	২৩	K	২৪	N	২৫	L		

বিঃদ্র: *৩. সঠিক উত্তর হবে 5×10^{-4} ।

☞ ব্যাখ্যা:



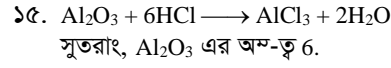
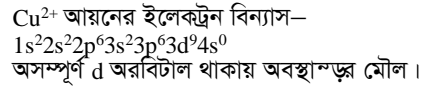
∴ $K_{sp} = [\text{A}^{3+}][\text{B}^-]^3 = 27S^4$
⇒ $1.7 \times 10^{-12} = 27S^4$
∴ $S = 5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
∴ সঠিক উত্তর নেই।

৫. উপশক্তিস্তরের (2l + 1) সংখ্যক অরবিটাল থাকে। প্রতিটি অরবিটালে বিপরীত স্পিনের দুটি করে ইলেকট্রন প্রবেশ করে।
∴ উপশক্তিস্তরের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা = 2(2l + 1)

৭. $w = 2M = V(L) \times S \times M$
= 0.25 L × 0.1 mol L⁻¹ × 106 g mol L⁻¹
= 2.65g

৮. A ও B এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য = 3.5 - 2.2 = 1.4 যা 0.5 - 1.7 এর মধ্যে।
সুতরাং, A₂C যৌগটি পোলার সমযোজী।

১৩. মৌলটি কপার (Cu). সুতরাং মৌলটি ডায়াম্যাগনেটিক।



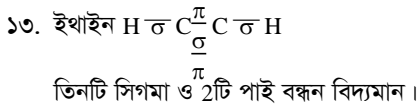
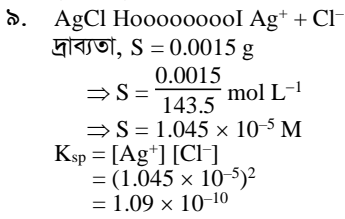
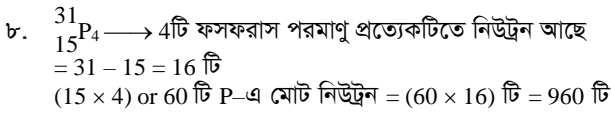
১৬. $K_p = \frac{P_{\text{SO}_3}^2}{P_{\text{SO}_2}^2 \times P_{\text{O}_2}} = \frac{(\text{atm})^2}{(\text{atm})^2 \times (\text{atm})} = \text{atm}^{-1}$

১৭. গ্যাসীয় তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় অণুর সংখ্যা কমে। সুতরাং, সাম্যাবস্থা বামদিকে নিতে হলে তাপ বাড়তে ও চাপ কমাতে হবে।

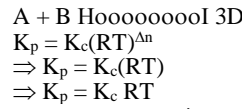
১৩০. পটুয়াখালী সরকারি মহিলা কলেজ, পটুয়াখালী

১	M	২	L	৩	N	৪	M	৫	K	৬	K	৭	K	৮	M	৯	L	১০	K	১১	K	১২	N	১৩	M
১৪	L	১৫	M	১৬	N	১৭	L	১৮	M	১৯	M	২০	N	২১	K	২২	L	২৩	K	২৪	K	২৫	L		

☞ ব্যাখ্যা:

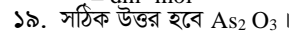
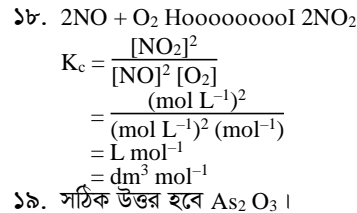


১৫.



এখানে
 $\Delta n = 3 - (1 + 1) = 1$

১৭. $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{jeY}]}{[\%wmW]}$
= 4.8 + log $\left(\frac{0.02}{0.2}\right)$
= 4.8 - 1
= 3.8



১৩১. ভোলা সরকারি কলেজ

১	K	২	M	৩	L	৪	L	৫	M	৬	*	৭	M	৮	L	৯	L	১০	N	১১	L	১২	L	১৩	N
১৪	L	১৫	N	১৬	K	১৭	N	১৮	*	১৯	K	২০	M	২১	L	২২	N	২৩	K	২৪	N	২৫	K		

বিঃদ্র: *৬. সঠিক উত্তর 3। *১৮. সঠিক উত্তর ক ও খ।

☞ ব্যাখ্যা:

- | | |
|--|--|
| <p>8. NH_4^+ আয়নে নাইট্রোজেনে ৭টি ইলেকট্রন এবং ৩টি H এর ৩টি ইলেকট্রন কিন্তু H^+ এর ইলেকট্রন শূন্য। মোট ১০টি।</p> <p>১১. NaCl পানির সাথে বিক্রিয়া করে না বরং দ্রবীভূত হয়।
 $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = (\text{Na}^+ + \text{Cl}^-) + \text{H}^+ + \text{OH}^-$
 $\equiv \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$</p> | <p>১৯. $1.5\% \text{ NaOH} = 0.375 \text{ M NaOH}$
 $\text{pOH} = -\log (0.375)$
 $= 0.5$
 $\text{pH} = 14 - 0.5 = 13.5$</p> |
|--|--|