

এইচ এস সি পরীক্ষা ২০২০ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ড এর জন্য)

রসায়ন : প্রথম পত্র

বিষয় কোড : ১ ৭ ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং প্রদত্ত ৮ টি সৃজনশীল প্রশ্ন থেকে যে কোনো ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১.▶

দ্রবণ	বিকারক	অধঃক্ষেপের বর্ণ
CuSO <sub>4</sub> 0.02 M এর 20 mL	(i) Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 0.01M 5 mL	সাদা এবং যার K <sub>sp</sub> = 3.1 × 10 <sup>-34</sup> M <sup>2</sup>
	(ii) X দ্রবণ	Cu <sub>2</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> লালচে বাদামী + 4K <sup>+</sup>

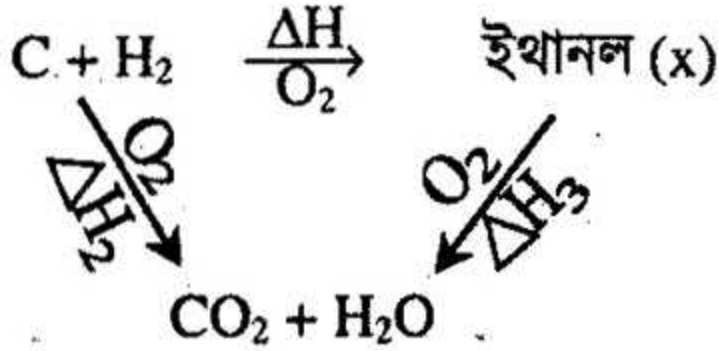
- ক. BHA অর্থ কী? ১
- খ. রাইডার ধুবক বলতে কি বুঝ? ২
- গ. X যৌগটির কেন্দ্রীয় পরমাণু কেন রঙিন যৌগ গঠন করে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (i)নং বিকারকের অধঃক্ষেপের ক্ষেত্রে, K<sub>sp</sub> এর সাথে তার K<sub>ip</sub> এর তুলনা কর। ৪

২.▶ PCl<sub>5</sub> & NH<sub>3</sub> যৌগদ্বয় 200°C তাপমাত্রায় 1.5 atm চাপে 2.5% বিয়োজিত হয়।

- ক. ইমালসন কাকে বলে? ১
- খ. ডি-ব্রগলির সমীকরণ ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. ১ম যৌগটির ক্ষেত্রে (SI) এককে, প্রমাণ কর  $K_c \neq K_p$  ৩
- ঘ. যৌগদ্বয়ের আকৃতি, ভিন্ন ভিন্ন হওয়ার ক্ষেত্রে সংকরণের কোন ভূমিকা রয়েছে কিনা, ব্যাখ্যা কর। ৪

৩. ▶



যেখানে,

$$\Delta H^{\circ} f(\text{CO}_2) = -395 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^{\circ} f(\text{H}_2\text{O}) = -286 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^{\circ} c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -1350 \text{ kJ/mol}$$

- ক. MRI কী? ১
- খ. ফিউম হুড এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রমাণ কর যে, X এর সংগঠন তাপ (-ve) হবে। ৩
- ঘ. X যৌগের বিভিন্ন মৌলমূহের ইলেকট্রন আসক্তি এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতা একই হবে কিনা, ব্যাখ্যা কর। ৪

৪. ▶ (i) কোন একটি যৌগ A যার IUPAC নাম সোডিয়াম টেট্রাসায়ানো জিংকেট (II)।

(ii)  $\text{N}_2\text{O}_5$  এর বিয়োজনের ক্ষেত্রে সক্রিয়ন শক্তি,  $60 \text{ kJ/mol}$  এবং  $25^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় হার ধ্রুবক  $= 3.5 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ ।

- ক. বাষ্প পাতন কাকে বলে? ১
- খ. কৃত্রিম ফুড প্রিজারভেটিভস বলতে কি বুঝ? ২



- গ. (ii) নং বিক্রিয়ায়, তাপমাত্রা দ্বিগুণ করা হলে হার ধ্রুবক কত হবে? ৩
- ঘ. A যৌগটিতে বিভিন্ন ধরনের বন্ধনের প্রভাব মূল্যায়ন কর। ৪
৫. ► কোন একটি মৌল (Z) যার, শেষ ২টি  $e^-$  এর চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট নিম্নরূপ (যা হুন্ডের নীতি মেনে চলে)।

n	l	m	s	উপস্তর	dxy	dyz	dzx	$dx^2-y^2$	$dz^2$		
3	2	-2	$+\frac{1}{2}$	চৌঃ কোঃ স্তঃ	-2	-1	0	+1	+2		
3	2	-1	$+\frac{1}{2}$	n, l, m, s → প্রতীকসমূহ প্রচলিত অর্থ বহন করে।							

- ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? ১
- খ. হাইড্রোজেন বন্ধন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Z এর পরবর্তী মৌলের শেষ ২টি  $e^-$  এর জন্য পলির বর্জন নীতি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. Z মৌলটির পূর্ববর্তী পর্যায়ের মৌলসমূহের ক্ষেত্রে, ১ম আয়নিকরণ শক্তির কোন তারতম্য ঘটবে কিনা? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪
৬. ► 0.2M H COOH এর 50 mL দ্রবণে এটি 9.5% বিয়োজিত হয়। উক্ত দ্রবণে 0.1M 10 mL KOH যোগ করে বাফার দ্রবণ (x) প্রস্তুত করা হলো।
- ক. গলনাংক কাকে বলে? ১
- খ. সমআয়তন প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রমাণ কর যে, HCOOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> অপেক্ষা দুর্বল এসিড। ৩

ঘ. প্রদত্ত X দ্রবণে, সামান্য  $H_2O/OH^-$  যোগ করা হলে তার প্রকৃতির কোন পরবর্তন হবে কি? 8

৭. ▶

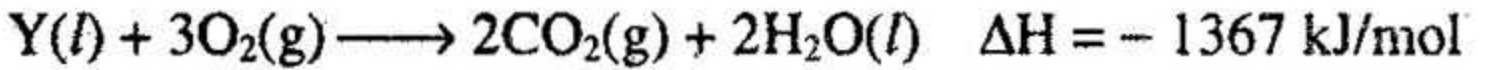
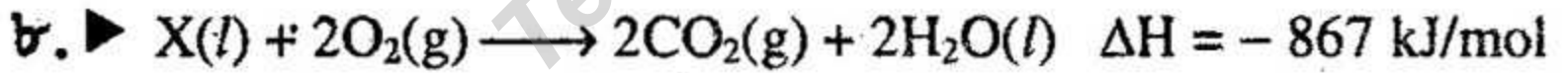
b পরমাণুর প্রদত্ত রেখা বর্ণালীর ক্ষেত্র বিকিরিত শক্তি = E বিবেচনা করি।			5
	Ea	↓ Ez	4
		↓ Ex	3
		↓ EY	2
	চিত্র: b পরঃ বর্ণালী		

ক. প্রশমন তাপ কাকে বলে? 1

খ. গ্লাস ক্লিনারে কেন, NaOH ব্যবহৃত হয়? 2

গ. bBr এবং MgO এর মধ্যে কোনটি অধিক সমযোজী প্রকৃতির, ব্যাখ্যা কর। 3

ঘ. চিত্রের বিকিরিত শক্তিসমূহের মধ্যকার সম্পর্ক বিশ্লেষণ কর। 8



ক. LNG কি? 1

খ. দ্রবণ তাপের মান ভিন্ন ভিন্ন হয় কেন? 2

গ. আখের রস থেকে কীভাবে মল্ট (X) যৌগ পাওয়া যায়— ব্যাখ্যা কর। 3

ঘ. শিল্পক্ষেত্রে, জ্বালানি হিসেবে x & y এর কোনটি অধিক উপযোগী বিশ্লেষণ কর। 8



[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচনিক অধীকার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. 250 mL 0.1 M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবণ প্রস্তুত করতে কতটুকু  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দরকার?

- (ক) 160 g (খ) 106 g  
(গ) 26.5 g (ঘ) 2.65 g

২. ক্রোমিক এসিডের সাহায্যে কাঁচপাত্র পরিষ্কার করার সময় কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?

- (ক) বিজারণ (খ) প্রতিস্থাপন  
(গ) জারণ (ঘ) প্রশমন

৩. সমআয়তন প্রভাব এর ফলে—

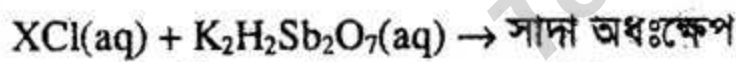
- i. দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য এর বিয়োজন মাত্রা হ্রাস পায়  
ii. দ্রাব্যতা গুণফল হ্রাস পায়  
iii. আয়নিক গুণফল পরিবর্তিত হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪.  $\text{CO}_2$  এর সংকট তাপমাত্রা কত?

- (ক)  $0^\circ\text{C}$  (খ)  $25^\circ\text{C}$   
(গ)  $31.1^\circ\text{C}$  (ঘ)  $95.6^\circ\text{C}$

উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৫. XCl যৌগে ক্ষারীয় মূলক কোনটি?

- (ক)  $\text{Cu}^{2+}$  (খ)  $\text{Al}^{3+}$   
(গ)  $\text{Na}^+$  (ঘ)  $\text{K}^+$

৬. XCl এর ক্ষারীয় মূলকটিতে পরমাণু অবস্থায় সর্বশেষ ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট কোনটি?

- (ক)  $n=2, \ell=1, m=+1, s=+\frac{1}{2}$   
(খ)  $n=2, \ell=1, m=+1, s=-\frac{1}{2}$   
(গ)  $n=3, \ell=0, m=0, s=+\frac{1}{2}$   
(ঘ)  $n=3, \ell=1, m=-1, s=+\frac{1}{2}$

৭. ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হতে যে শক্তির প্রয়োজন তা হচ্ছে—

- (ক) ইলেকট্রন আসক্তি  
(খ) তড়িৎ ঋণাত্মকতা  
(গ) হাইড্রেশন এনথালপি  
(ঘ) আয়নীকরণ শক্তি

উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণি →	IIA	IVA	VIA
পর্যায় ↓			
২য়		X	Z
৪র্থ	M		

৮.  $\text{XZ}_2$ —

- i. যৌগটি সমযোজী  
ii. অণুটি চতুষ্তলকীয়  
iii. যৌগটিতে একটি মাত্র পাই বন্ধন আছে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৯. MZ যৌগটির প্রকৃতি—

- (ক) অম্লীয়  
(খ) ক্ষারীয়  
(গ) নিরপেক্ষ  
(ঘ) উভধর্মী

১০. একটি শ্যাম্পুর  $\text{pOH}$  6.7 হলে  $\text{H}^+$  আয়নের ঘনমাত্রা কত?

- (ক)  $1.99 \times 10^{-7}$   
(খ)  $5.01 \times 10^{-8}$   
(গ)  $1.99 \times 10^{-6}$   
(ঘ)  $5.01 \times 10^{-7}$

১১. বরফে যে বন্ধন আছে তা হলো—

- i. হাইড্রোজেন  
ii. সন্নিবেশ  
iii. সমযোজী  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii



১২. কোনটির আকার ক্ষুদ্রতম?

- ক)  $\text{Na}^+$                       খ)  $\text{Mg}^{2+}$   
গ)  $\text{Al}^{3+}$                       ঘ)  $\text{Ne}$

১৩. কোন লবণটির জলীয় দ্রবণের  $\text{pH} > 7$  হবে?

- ক)  $\text{NaCl}$   
খ)  $\text{CuSO}_4$   
গ)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
ঘ)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

১৪.  $\text{La}(57)$  এর সর্বশেষ ইলেকট্রন বিন্যাস—

- ক)  $4f^2 6s^2$   
খ)  $4f^1 6s^2$   
গ)  $5d^1 6s^2$   
ঘ)  $6d^2 6p^1$

১৫. নিচের বিক্রিয়াটিতে সাম্যাবস্থার ধ্রুবক  $K_c$  এর একক কী?

- $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$   
ক) atm  
খ)  $\text{atm}^{-1}$   
গ)  $\text{dm}^3 \text{mol}^{-1}$   
ঘ)  $\text{mol dm}^{-3}$

১৬. মানব রক্তে কোন বাফার দ্রবণ বিদ্যমান?

- ক)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$   
খ)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
গ)  $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$   
ঘ)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$

১৭.  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ; বিক্রিয়াটির

জন্য  $K_p$  ও  $K_c$  এর মধ্যে সম্পর্ক হবে—

- ক)  $K_p = K_c (\text{RT})^2$   
খ)  $K_p = K_c (\text{RT})^{-2}$   
গ)  $K_p = K_c (\text{RT})^{-1}$   
ঘ)  $K_p = K_c (\text{RT})^{-4}$

১৮. নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে যন্ত্রপাতি

পরিষ্কারকরণে ব্যবহৃত হয়?

- ক)  $\text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
খ)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
গ)  $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
ঘ)  $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

১৯. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড?

- ক)  $\text{KO}_2$   
খ)  $\text{Pb}_3\text{O}_4$   
গ)  $\text{MnO}_2$   
ঘ)  $\text{Na}_2\text{O}_2$

২০. স্থির চাপে এনথালপি পরিবর্তন এবং অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তনের সম্পর্ক কোনটি?

- ক)  $H = E + PV$   
খ)  $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$   
গ)  $\Delta H = \Delta E + V\Delta P$   
ঘ)  $\Delta H = \Delta E - \Delta VP$

২১.  $3d$  অরবিটালের বেলায়  $n$  ও  $l$ -এর কোনটি হবে?

- ক)  $n = 3, l = 0$   
খ)  $n = 3, l = 1$   
গ)  $n = 2, l = 3$   
ঘ)  $n = 3, l = 2$

২২. সাসপেনশন কী?

- ক) সমসত্ত্ব মিশ্রণ  
খ) অসমসত্ত্ব মিশ্রণ  
গ) তরল-তরল মিশ্রণ  
ঘ) তরল-তরল দ্রবণ

২৩. বেবী পাউডারে কোনটি অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে কাজ করে?

- ক) জিংক অক্সাইড  
খ) টেলক  
গ) ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট  
ঘ) বোরিক এসিড পাউডার

২৪. খাদ্যে প্রিজারভেটিভ হিসাবে বেনজোয়েটের সর্বোচ্চ অনুমোদিত মাত্রা কত?

- ক) 0.1%  
খ) 0.2%  
গ) 0.32%  
ঘ) 1%

২৫. কোনটি কৃত্রিম অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট?

- ক) ভিটামিন-C  
খ) ভিটামিন-E  
গ) B-ক্যারোটিন  
ঘ) প্রোপাইল গ্যালাটে

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