

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. ▶

মৌল	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
b.p°.c	883	1090	2270	2355	280.5	446	-34.6	-186

- ক. ক্যাটিনেশন কী? ১
- খ. $AlCl_3$ এর ডাইমার গঠন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উল্লেখিত স্ফুটনাংকের ক্রমটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উল্লেখিত মৌলসমূহের আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৪

২. ▶ $40^\circ C$ তাপমাত্রায় NH_4OH এর দ্রাব্যতা $15g/L$ ।

- ক. অরবিটাল কী? ১
- খ. SO_4^{2-} কীভাবে সনাক্ত করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. NH_4OH এর K_{sp} নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উল্লেখিত যৌগের দ্রবণে NH_4Cl যুক্ত করা হলে দ্রাব্যতার পরিবর্তন
পরিলক্ষিত হয়-ব্যাখ্যা কর। ৪

৩. ▶ $CH_4 + 2O_2 \rightarrow X + 2H_2O, \Delta H = 890kJ/mol$



- ক. হাইব্রিডাইজেশন কী? ১
- খ. Na^+ গঠিত হলেও Na^+ গঠিত হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. X-এর সংরক্ষণ চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. CH₄ ও C₂H₆ এর মধ্যে কোনটি জ্বালানি হিসেবে উত্তম, উদ্দীপকের মানের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

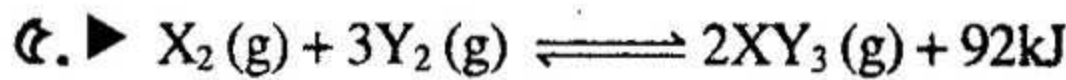


ক. টিনডাল প্রভাব কী? ১

খ. গ্লাস ক্লিনারে NaOH ব্যবহার করা হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A ও B এর কোনটি অধিক কার্যকর? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. খাদ্য সংরক্ষণ D এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৪



X এর পর্যায়-2, গ্রুপ-15

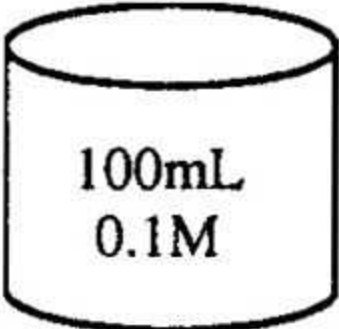


ক. দ্রাবক নিষ্কাশন কী? ১

খ. l ও m এর মান দ্বারা ২য় শক্তিস্তরের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা নির্ণয় কর। ২

গ. X এর তৃতীয় শক্তিস্তরের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. বিক্রিয়াটির সাম্যধুবকের উপর চাপের প্রভাব ও ভ্যান্টহফের সূত্রের সাহায্যে তাপমাত্রার প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৪

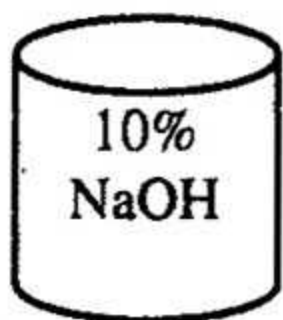
৬. ▶

		
HCOOH	KOH	মিশ্রণ

$$K_a = 1.8 \times 10^{-4}$$

- ক. ভরক্রিয়ার সূত্রটি লিখ। ১
- খ. প্রশমন তাপ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মিশ্রণের pH নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. মিশ্রণে সামান্য এসিড বা ক্ষার যোগ করলে pH এর কী পরিবর্তন ঘটে? ৪
ব্যাখ্যা কর।

৭. ▶



NaOH এর 30mL দ্রবণ দ্বারা 40mL H₂SO₄ প্রশমিত হয়।

- ক. পরিষ্কারক মিশ্রণ কী? ১
- খ. প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. NaOH এর ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মান হতে H₂SO₄ এর ঘনমাত্রা নির্ণয় সম্ভব ব্যাখ্যা কর। ৪

৮. ▶ 30°C তাপমাত্রায় 2atm চাপে PCl₅ এর 15% বিয়োজিত হয়।

- ক. আবিষ্ট প্রভাবক কী? ১
- খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থায় একটি গতিশীল অবস্থা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রাসায়নিক K_p এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর সম্পর্ক নিরূপন কর। ৪

[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচক 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. নিচের কোনটি ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম?

- (ক) $O > F > N > C$
 (খ) $C > N > O > F$
 (গ) $F > O > N < C$
 (ঘ) $F > O > N > C$

২. কাচকে ক্ষয় করে কোন এসিড?

- (ক) HF (খ) HNO₃
 (গ) HCl (ঘ) H₂SO₄

৩. Ag₂CO₃ এর দ্রাব্যতার গুণফলের মান $8.2 \times 10^{-12} M^2$ হলে দ্রাব্যতা কত (M)?

- (ক) 1.27×10^{-4} (খ) 1.20×10^{-5}
 (গ) 1.25×10^{-6} (ঘ) 1.21×10^{-7}

৪. ইলেকট্রন বিন্যাস সঠিক নয় কোনটি?

- (ক) $Ni^{2+} \rightarrow [Ar] 3d^8$
 (খ) $Cr^{3+} \rightarrow [Ar] 3d^3$
 (গ) $Co^{2+} \rightarrow [Ar] 3d^3$
 (ঘ) $Fe^{3+} \rightarrow [Ar] 3d^4$

XY, (g) \rightleftharpoons XY, (g) + Y₂ (g) $\Delta H = +Ve$

25°C তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে বিক্রিয়াটিতে সাম্যাবস্থায় XY₅ 60% বিয়োজিত হয়। যেখানে K_p এর মান 0.562 atm। প্রশ্নোত্তর কর (৫-৬)।

৫. বিক্রিয়াটির K_c এর মান (M) কত?

- (ক) 0.020 (খ) 0.021
 (গ) 0.023 (ঘ) 0.025

৬. উদ্দীপকের উল্লেখিত বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে

- i. প্রভাবক বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায়
 ii. তাপমাত্রা হ্রাস করলে সাম্যধুবক বৃদ্ধি পায়
 iii. অভ্যন্তরীণ শক্তি বিক্রিয়কের তুলনায় উৎপাদে বেশি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭. নিচের কোনটিকে ট্যালক বলা হয়?

- (ক) হাইড্রেটেড সোডিয়াম কার্বনেট
 (খ) জিংক স্টিয়ারেট
 (গ) হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট
 (ঘ) স্টিরাইল অ্যালকোহল

৮. বামার সিরিজের তৃতীয় লাইনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 410 (খ) 434
 (গ) 486 (ঘ) 656

৯. HA ও NaOH এর প্রশমন তাপের মান কত (kJ/mol)? যেখানে A পর্যায়ে সারণির সর্বোচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল।

- (ক) -57.34 (খ) +55.14
 (গ) -68.60 (ঘ) +57.43

১০. নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) NH₃ (sp² -107°)
 (খ) BCl₃ (sp² -120°)
 (গ) PH₃ (sp³ -94°)
 (ঘ) H₂O (sp³ -109°)

A²⁺ ও B²⁺ এর সর্বশেষ ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান নিম্নরূপ: যা হুন্ডের নীতি মেনে চলে। প্রশ্নোত্তর (১১-১২)

কোয়ান্টাম সংখ্যা	n	l	m	s
ক্যাটায়ন				
A ²⁺	3	2	-2	+ $\frac{1}{2}$
B ²⁺	3	2	+1	+ $\frac{1}{2}$

যেখানে ১ম স্পিন = + $\frac{1}{2}$ ও ২য় স্পিন = - $\frac{1}{2}$				
dxy	dxy	dzx	dx ² -y ²	dz ²
-2	-1	0	+1	+2

১১. B²⁺ আয়নটি পটাশিয়াম ফোরোসায়ানাইডের সাথে বিক্রিয়ায় কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ দিবে?

- (ক) লালচে বাদামি (খ) হালকা নীল
 (গ) সাদা (ঘ) গাঢ় নীল

১২. A মৌলটির বৈশিষ্ট্য হল

- i. স্থায়ী জারণ মান +3
 ii. রঞ্জিন যৌগ সৃষ্টি করে
 iii. প্যারাম্যাগনেটিজম প্রদর্শন করে

- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৩. নিচের কোন উপাদান মানব দেহের রক্তে বাফার
ক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না?

- (ক) PO_4^{4-}
(খ) $H_3N - CHR - COO^-$
(গ) SO_4^{2-}
(ঘ) HCO_3^-

১৪. নিচের কোনটি শক্তিশালী এসিড?

- (ক) $HCOOH$
(খ) CH_3CH_2COOH
(গ) C_6H_5-COOH
(ঘ) $CH_3 - COOH$

১৫. নিচের কোন হ্যালাইড উর্ধ্বপাতনযোগ্য পদার্থ
নয়?

- (ক) $AlCl_3$ (খ) NH_4Cl
(গ) $FeCl_3$ (ঘ) $CaCl_2$

১৬. Cr_2O_3 এর অম্লতা কত?

- (ক) ২ (খ) ৩
(গ) ৪ (ঘ) ৬

১৭. নিচের কোনটি কলয়েডের বৈশিষ্ট্য নয়?

- (ক) কলয়েড কণার ব্যাস $2nm-500nm$
(খ) কলয়েড কণাগুলো বিস্তারণ মাধ্যমে বিস্তারণ
আয়ন ডাইপোল বল দ্বারা সুস্থিত হয়
(গ) কোয়াগুলেন্টের, কোয়াগুলেশন ক্ষমতা
আয়নের চার্জ সংখ্যার ব্যাল্যানুপাতিক
(ঘ) গোলাপজল একটি কলয়েডের উদাহরণ

১৮. তিনটি মৌল P, Q ও R। যাদের পারমাণবিক
সংখ্যা 4, 12, 20. উদ্দীপকের অনুসারে—

- i. P^{2+} ও Q^{2+} শিখা পরীক্ষায় বর্ণ দিতে পারে না
ii. পোলারায়ন ক্ষমতা বৃদ্ধির ক্রম $R^{2+} > Q^{2+} > P^{2+}$
iii. বিয়োজন তাপমাত্রা বৃদ্ধির ক্রম $RCO_3 > QCO_3 > PCO_3$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. পল-বুজি ব্যালেসের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত
পরিমাণ ভর (g) পরিমাণ করা যাবে?

- (ক) 0.0001 (খ) 0.001

- (গ) 0.01 (ঘ) 0.10

২০. আকর্ষণ বল সম্পর্কে সঠিক কোনটি?

- (ক) অর্থোনাইট্রো ফেনলে আন্তঃপারমাণবিক H-
বন্ধন বিদ্যমান
(খ) ভ্যানডার ওয়ালস্ বল আন্তঃপারমাণবিক
আকর্ষণ বল
(গ) H_2O এবং O_2 এর মধ্যে স্থায়ী ডাইপোল
ও আবিষ্ট ডাইপোলের আকর্ষণ বল
বিদ্যমান
(ঘ) সমযোজী বন্ধন লন্ডন বলের চাইতে দুর্বল
আকর্ষণ বল।

২১. আনারস সংরক্ষণে কোন উপাদান ব্যবহৃত হয়?

- (ক) সায়ট্রিক এসিড
(খ) সোডিয়াম নাইট্রেট
(গ) সরবিটল
(ঘ) ফরমিক এসিড

২২. 200ppm ঘনমাত্রার NaOH এর শতকরা

$\left(\frac{W}{V}\right)$ কত?

- (ক) 0.002 (খ) 0.02
(গ) 0.2 (ঘ) 2.0

২৩. BF_4^- সংকরণে কেন্দ্রীয় পরমাণুর ইলেকট্রন
সংখ্যা কত?

- (ক) 3 (খ) 4
(গ) 5 (ঘ) 6

২৪. ভিনেগার প্রস্তুতের ক্ষেত্রে

- i. $(NH_4)_2 SO_4$ ও $(NH_4)_3 PO_4$ লবণদ্বয় ইস্ট
বৃদ্ধির সহায়ক
ii. জাইমেসের প্রভাবে ইথানল উৎপন্ন হয়
iii. মাইকোডার্মা অ্যাসিটো নামক ভাইরাস
ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. সেন্টিমোলার KOH এর pH কত?

- (ক) 2 (খ) 4
(গ) 8 (ঘ) 13

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