

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

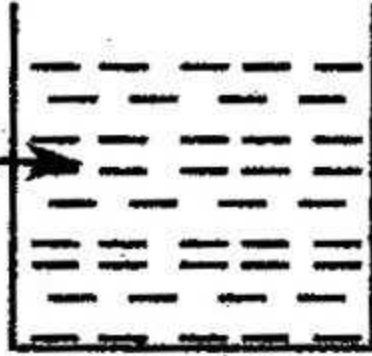
সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

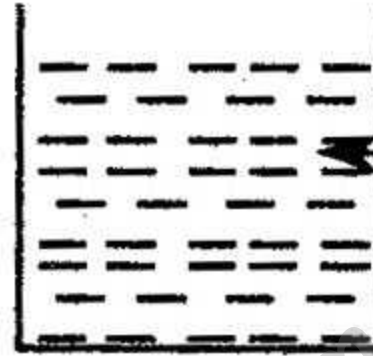
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং প্রদত্ত চিহ্ন সৃজনশীল প্রশ্ন থেকে যে কোনো ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১. ▶

25°C তাপমাত্রায়
20mL 0.02 M
AgNO₃ দ্রবণ



১নং পাত্র



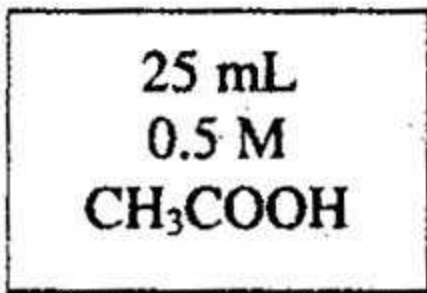
25°C তাপমাত্রায়
40mL 0.04 M
NaCl দ্রবণ

২নং পাত্র

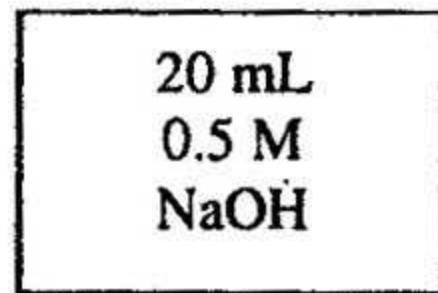
25°C তাপমাত্রায় AgNO₃ এর দ্রাব্যতা = $2.2 \times 10^{-3} \text{ gL}^{-1}$ এবং AgCl এর দ্রাব্যতা গুণফল = $1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ (Ag এর পারমাণবিক ভর = 107.87)

- ক. সবুজ রসায়ন কী? ১
- খ. গাঢ় H₂SO₄ এর সরাসরি পানি যোগ করা উচিত নয় কেন? ২
- গ. ১নং পাত্রে রক্ষিত AgNO₃-এর দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ১নং পাত্রের দ্রবণের মধ্যে ২নং পাত্রের দ্রবণ সম্পূর্ণরূপে মেশালে AgCl এর অধঃক্ষেপ পড়বে কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

২. ▶



A দ্রবণ

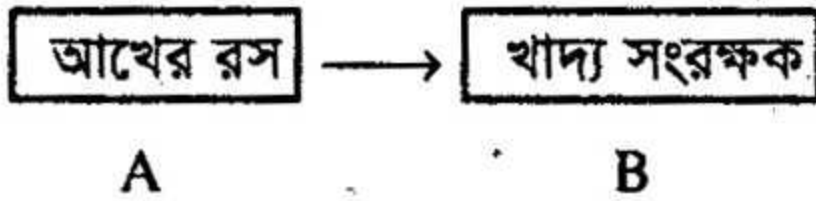


B দ্রবণ

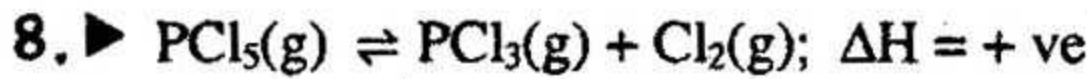
(CH₃COOH এর pKa এর মান 4.74)

- ক. সাসপেনশন কী? ১
- খ. সাম্য ধ্রুবকের মান কখনও শূন্য বা অসীম হতে পারে না— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'A' দ্রবণের pH হিসাব কর। ৩
- ঘ. 'A' ও 'B' দ্রবণের মিশ্রণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষার যোগ করলে pH এর মান কীভাবে অপরিবর্তিত থাকে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩. ▶



- ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কী? ১
- খ. UV রশ্মি দ্বারা কীভাবে জাল টাকা সনাক্ত করা যায়? ২
- গ. 'B' পাত্রে প্রদত্ত যৌগটি 'A' পাত্রে রাখা রস থেকে কীরূপে প্রস্তুত করা যায়? বিক্রিয়ার সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'B' পাত্রের যৌগটি কীভাবে খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে কাজ করে? বিশ্লেষণ কর। ৪



PCl_5 বিক্রিয়কটি 30°C তাপমাত্রায় এবং 1.5 atm চাপে 15% বিয়োজিত হয়।

- ক. সংকরণ কী? ১
- খ. সালফেট আয়ন সনাক্তকরণে বেরিয়াম ক্লোরাইড অপেক্ষা বেরিয়াম নাইট্রেট এর ব্যবহার উত্তম কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে বিক্রিয়াটির K_c এর মান নির্ণয় কর। ৩

ঘ. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়াটিতে তাপ ও চাপের পরিবর্তন ঘটলে উৎপাদের পরিবর্তন ঘটে কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৫. ▶

গ্রুপ→ গ্রুপ→	1	15	16
১ম	A		
২য়		X	P
৩য়		Y	Q

ক. ভর ক্রিয়ার সূত্রটি লিখ। ১

খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিশীল অবস্থা—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A_2P এবং A_2Q যৌগদ্বয়ের ভৌত অবস্থার ভিন্নতার কারণ— বিশ্লেষণ কর। ৩

ঘ. XA_4^+ ও A_2P এর অণুর আকৃতি একই কিনা? সংকরণের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬. ▶ H_2SO_4 , NH_3 ও $NaOH$ রাসায়নিক দ্রব্যগুলো ল্যাবরেটরীতে ব্যবহৃত হয়।

ক. দ্রাব্যতা কী? ১

খ. একটি ইলেকট্রন থাকা সত্ত্বেও হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীতে অনেকগুলো রেখা দেখা যায় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের উপাদানসমূহের নিরাপদ সংরক্ষণ কৌশল বর্ণনা কর। ৩

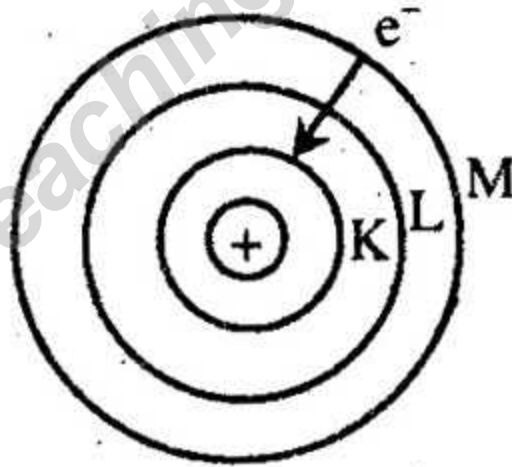
ঘ. স্বাস্থ্য ও পরিবেশের উপর উপাদানসমূহের ক্ষতিকর প্রভাব পরিলক্ষিত হয়— বিশ্লেষণ কর। ৪

৭. ▶

মৌল	বহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস
A	$3d^6 4s^2$
B	$3s^2 3p^5$
C	$3d^{10} 4s^1$
D	$3d^{10} 4s^2$

- ক. প্রশমন তাপ কী? ১
- খ. $HClO_4$ ও $HBrO_4$ এর মধ্যে কোনটি অধিকতর অম্লীয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. AB_2 ও AB_3 এর মধ্যে কোনটির গলনাঙ্ক বেশি? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৩
- ঘ. 'C' মৌলের একটি আয়নের যৌগ রঙিন হলেও 'D' মৌলের আয়নের যৌগ রঙিন হয় না— বিশ্লেষণ কর। ৪

৮. ▶



- ক. লিগান্ড কী? ১
- খ. N_2 অণুতে সিগমা ও পাই বন্ধন উভয়ই দেখা যায়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে মডেলটির সর্ববহিঃস্থ শক্তি স্তরে মোট অরবিটাল ও ইলেকট্রন সংখ্যা কোয়ান্টাম সংখ্যার সাহায্যে হিসেব করে দেখাও। ৩
- ঘ. মডেলটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলে ইলেকট্রনটির ধাপান্তরের সময় নির্গত শক্তি এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচক অজীকার 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. কোনটির জন্য মাস্ক ব্যবহার আবশ্যিক?

- ক) ইথানয়িক এসিড
খ) আর্সেনিক অ্যামাইড
গ) পটাসিয়াম হাইড্রক্সাইড
ঘ) ন্যাপথালিন

২. কোন গ্যাসটিতে ঝাঁঝালো গন্ধ আছে?

- ক) NH_3
খ) SO_2
গ) H_2S
ঘ) HCl

৩. ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়?

- ক) $0.1cm^3$ খ) $0.5cm^3$
গ) $1cm^3$ ঘ) $1.5cm^3$

৪. ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ কী?

- ক) $K_2Cr_2O_7$
খ) $Na_2Cr_2O_7 + HCl$
গ) $K_2Cr_2O_7 + Na_2Cr_2O_7$
ঘ) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$

৫. ত্বকে এসিড লাগলে কোনটি ব্যবহার করা শ্রেয়?

- ক) 5% $NaOH$
খ) 5% $NaHCO_3$
গ) 5% CH_3COOH
ঘ) 5% $Mg(HCO_3)_2$

৬. কোনটি বোরের তত্ত্ব অনুযায়ী চতুর্থ কক্ষের একটি ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ?

- ক) $\frac{h}{2\pi}$ খ) $\frac{2h}{\pi}$
গ) $\frac{3h}{2\pi}$ ঘ) $\frac{3h}{\pi}$

৭. Ca^{2+} আয়ন সনাক্তকরণে কোন গ্যাস চালানো হয়?

- ক) O_2 খ) H_2
গ) H_2S ঘ) CO_2

৮. যে কোন পর্যায়ের বাম হতে ডানে মৌলের—

- i. আকার কমে
ii. পারমাণবিক ব্যাসার্ধ কমে

iii. গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বাড়ে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯. কোন মৌলটির অক্সাইড অম্লীয়?

- ক) Mg খ) Rb
গ) Li ঘ) Cl

১০.

$\frac{1}{n}$	0	1	2	3
4	4s	4p	4d	4f
3	3s	3p	3d	
2	2s	2p		
1	1s			

প্রদত্ত বিন্যাসটিতে—

- i. উপশক্তিরগুলো কোয়ান্টাম বলবিদ্যা অনুসরণ করে
ii. শক্তি ক্রম : $1s 2s 2p 3s 4s 3d 4p 4d 4f$
iii. শক্তি ক্রয় : $1s 2s 3s 3p 4s 3d 4p 4d 4f$
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. Al^{3+} আয়ন সনাক্তকরণে—

- i. সাদা রঙের অধঃক্ষেপ পড়ে
ii. কালো রঙের অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত হয়
iii. $Al(OH)_3 +$ গাঢ় $NaOH \rightarrow NaAlO_2$
(দ্রবণ) + $2H_2O$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. f-ব্লক মৌলগুলোকে কী বলা হয়?

- ক) আদর্শ ধাতু
খ) অবস্থান্তর ধাতু
গ) অন্তঃঅবস্থান্তর ধাতু
ঘ) মৃৎকারীয় ধাতু

১৩. পাউলিং স্কেলে অক্সিজেনের তড়িৎ

ঋণাত্মকতার মান কত?

- (ক) 2.5 (খ) 3.0
(গ) 3.5 (ঘ) 4.0

১৪. কোনটি ক্যালসার প্রতিরোধ ভূমিকা রাখে?

- (ক) কঁটি ভূট্টা
(খ) মটরশুটি
(গ) কাঁঠাল
(ঘ) বাঁশকোরল

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

25°C তাপমাত্রায় 45g ধাতব ক্লোরাইড (A) 300g দ্রাবকে দ্রবীভূত করে সম্পৃক্ত দ্রবণ তৈরি করা হলে বিক্রিয়া পাত্রটি ঠান্ডা অনুভূত হয়।

১৫. A এর দ্রাব্যতার কত?

- (ক) 13 (খ) 15
(গ) 45 (ঘ) 47

১৬. দ্রাবকের পরিমাণ অপরিবর্তিত রেখে দ্রব্যকে

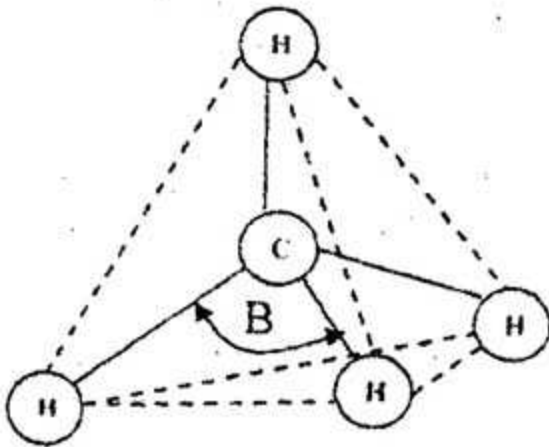
অধঃক্ষিপ্ত করতে—

- i. চাপ বাড়াতে হবে
ii. HCl মেশাতে হবে
iii. তাপমাত্রা কমাতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

চিত্রটি দেখে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৭. B- কোণের মান কত?

- (ক) 104°8'
(খ) 109°28'

(গ) 90°

(ঘ) 107°4'

১৮. উল্লিখিত পরমাণুটির বৈশিষ্ট্যসমূহ?

- i. আকার চতুস্তলকীয়
ii. sp³ সংকরণ বিদ্যমান
iii. সরলরৈখিক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. একটি বিক্রিয়কের আদি ঘনমাত্রা 0.1 mol/L.

20sec পরে ঘনমাত্রা 0.05mol/L হলে বিক্রিয়ার হার কত?

- (ক) 2.5 × 10⁻² (খ) 2.5 × 10⁻²
(গ) 2.5 × 10⁻⁴ (ঘ) 2.5 × 10⁻⁵

২০. A + 3B = 2C বিক্রিয়ার K_c এর একক কী?

- (ক) mol/L (খ) mol²/L²
(গ) L/mol (ঘ) L²/mol²

২১. নিচের কোনটি উভধর্মী?

- (ক) NH₃ (খ) HCO₃⁻
(গ) H₂O⁺ (ঘ) CO₃²⁺

২২. সবুজ রসায়নের অন্তর্ভুক্ত—

- i. কম ক্ষতিকর রাসায়নিক সংশ্লেষণ
ii. নবায়নযোগ্য কাঁচামালের কম ব্যবহার নিশ্চিতকরণ
iii. মাধ্যমিক গৌণ পদার্থের হ্রাসকরণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করার উপযোগী

তাপমাত্রা কত?

- (ক) 30 – 45°C (খ) 55°C
(গ) 70°C (ঘ) 60°C

২৪. তৈল ও চার্বযুক্ত খাদ্য সংরক্ষণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (ক) BHA (খ) EDTA
(গ) BTH (ঘ) BAH

২৫. কোন পামিটিক এসিডের সংকেত?

- (ক) C₁₅H₃₁COOH
(খ) C₁₃H₃₃COOH
(গ) C₁₇H₃₅COOH
(ঘ) C₁₅H₃₄COOH

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	