

রাজশাহী বোর্ড-২০১৬

রসায়ন (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ ৩ ৭

সময় — ২ঘন্টা ১০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

দ্রষ্টব্য : জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১. ✪ পর্যায় সারণির তৃতীয় পর্যায়ে ২নং ও ১৭ নং গ্রুপের মৌল দুইটি পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে যৌগ গঠন করে।

ক. মরিচার সংকেত লেখ।

খ. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের মৌলদ্বয় যে বন্ধনের মাধ্যমে যৌগ গঠন করে, তা চিত্র একে ব্যাখ্যা কর।

ঘ. বন্ধনের মাধ্যমে উৎপন্ন যৌগটি পানিতে দ্রবীভূত হবে কিনা বিশ্লেষণ কর।

২. ▶ (i) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{S} + 2\text{HCl}$

(ii) $\text{AlCl}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq})$

ক. বিক্রিয়া তাপ কাকে বলে?

খ. সোডিয়াম হাইড্রোজেন কার্বনেট কীভাবে কেক ফোলায়?

গ. (i) নং বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে দেখাও যে, জারণ-বিজারণ একই সাথে ঘটেছে?

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটিকে কোন কোন শ্রেণির বিক্রিয়ার অন্তর্ভুক্ত করা যায়, তা ব্যাখ্যা কর।

৩. ✪ 20g MgCl_2 তৈরি করার উদ্দেশ্যে 5.05g Mg এবং 14g Cl_2 নেওয়া হল। কিন্তু বিক্রিয়া শেষে দেখা গেল 20g উৎপাদ তৈরি হয় নি।

ক. পৃথিবীর বয়স নির্ধারণে কোন আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়?

খ. সিলিকনের ইলেকট্রন বিন্যাস করে পর্যায় সারণিতে তার অবস্থান নির্ণয় কর।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটিতে ব্যবহৃত Mg এর পরিমাণ কত মোল নির্ণয় কর।

ঘ. বিক্রিয়ার ফলে 20g উৎপাদ তৈরি না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ কর।

৪. ▶ $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{তাপশক্তি}; \Delta H = -890\text{kJ}$

ক. হাইড্রোক্যার্বন কাকে বলে?

খ. নাইট্রিক এসিডকে বাদামী বর্ণের বোতলে রাখা হয় কেন?

গ. $\text{C}-\text{H}$, $\text{O}=\text{O}$, $\text{O}-\text{H}$ এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে মোল প্রতি 414kJ, 498kJ, 464kJ হলে উদ্দীপকের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে $\text{C}=\text{O}$ এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় কর।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটির অপূর্ণ দহন স্বাস্থ্য, পরিবেশ ও জাতীয় অর্থনীতির উপর বিরূপ প্রভাব ফেলে—মতামত দাও।

৫. ✪ কার্বনের তিনটি আইসোটোপ হল —

^{12}C , ^{13}C , ^{14}C এবং এদের শতকরা পর্যাপ্ততার পরিমাণ যথাক্রমে 99.35%, 0.50% ও 0.15%।

ক. ধাতব বন্ধনের সংজ্ঞা দাও।

খ. বেকিং পাউডার কীভাবে কেক ফুলায়?

গ. উদ্দীপকের মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলটি ব্যবহার করে ক্যালামাইন আকরিক থেকে মুক্ত জিংক ধাতু নিষ্কাশন করা সম্ভব—সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর।

৬. ▶ $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{HCl} \longrightarrow \text{Q}$

ক. পর্যায় সারণির অষ্টক তত্ত্বটি লেখ।

খ. $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ দ্বারা কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর।

গ. Q যৌগটির এক গ্রামে অণুর সংখ্যা নির্ণয় কর।

ঘ. উদ্দীপকের Q যৌগটি হতে জৈব এসিড উৎপন্ন করা সম্ভব—সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর।

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান— ৩৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১. সেক্টিকম ক্রোমাইডের ঘন সম্পৃক্ত দ্রবণকে কী বলে?

- ক) লাইম ওয়াটার ঘ) সোডা লাইম
গ) সোডা অ্যাস ঘ) ব্রাইন

২. প্রাকৃতিক গ্যাসে পেটেন-এর শতকরা পরিমাণ কত?

- ক) ৩% ঘ) ৪%
গ) ৬% ঘ) ৭%

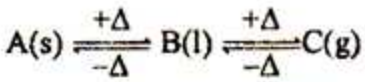
৩. তেল ও গ্রীজ অণুগুলোর চতুষ্পার্শ্বে ঋণাত্মক আধানের কী সৃষ্টি হয়?

- ক) গ্রীজ ঘ) ফেনা
গ) বলয় ঘ) দ্রবণ

৪. নিচের কোনটি বর্ণহীন?

- ক) কার্বন ঘ) পেট্রোলিয়াম
গ) ব্রোমিন ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস

A, B ও C একই পদার্থের তিনটি অবস্থা নির্দেশ করলে, নিচের তথ্য থেকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৫. C এর ক্ষেত্রে কোনটি নির্দিষ্ট?

- ক) আকার ঘ) ভর
গ) আয়তন ঘ) আকৃতি ও আয়তন

৬. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

- i. C এর প্রসারণশীলতা বেশি
ii. A অধিক দৃঢ় পদার্থ
iii. B এর আয়তন নির্দিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭. নিচের কোনটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি?

- ক) ক্লোরিন ঘ) ফ্লোরিন
গ) নাইট্রোজেন ঘ) অক্সিজেন

৮. খাবার লবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে উপজাত হিসাবে

কোন পদার্থটি পাওয়া যায়?

- ক) Na ঘ) Cl₂
গ) NaOH ঘ) NaCl

৯. গ্যাসহোল জ্বালানীর ক্ষেত্রে পেট্রোলের সাথে কত পরিমাণ ইথানল মিশ্রিত থাকে?

- ক) (10 - 20)% ঘ) (15 - 20)%
গ) (20 - 25)% ঘ) (25 - 30)%

১০. নিউক্লিয় বিক্রিয়ায়—

- i. প্রোটন সংখ্যায় পরিবর্তন ঘটে
ii. প্রচুর তাপশক্তি উৎপন্ন হয়
iii. পরমাণুর নিউক্লিয়াসের পরিবর্তন ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. ক্রোমাইটের সংকেত কোনটি?

- ক) Cr₂O₃ ঘ) K₂CrO₄
গ) FeOCr₂O₃ ঘ) K₂Cr₂O₇

১২. নিচের কোন যৌগটি বিষাক্ত?

- ক) PbO ঘ) ZnO
গ) FeO ঘ) Al₂O₃

১৩. কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে রংধনু পরীক্ষা করা যায়?

- ক) সংযোজন ঘ) প্রশমন
গ) আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘ) পলিমারকরণ

১৪. কপার সালফেটের বর্ণ কীরূপ?

- ক) সবুজ ঘ) লাল
গ) হলুদ ঘ) নীল

১৫. মাটির pH এর মান খুব বেশি হলে মাটিতে কোনটি দিতে হবে?

- ক) KCl ঘ) Fe(OH)₂
গ) (NH₄)₂SO₄ ঘ) Na₂CO₃

১৬. CH₃CH₂Br এর সাথে জলীয় KOH এর বিক্রিয়াটি তৈরি হয়—

- i. CH₃CH₂OH
ii. H₂C = CH₂
iii. KBr

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. নাইট্রিক এসিডে নাইট্রোজেনের জারণ সংখ্যা কত?

- ক) +2 খ) +3
গ) +4 ঘ) +5

১৮. ★ দেহ ত্বকের জন্য pH এর আদর্শ মান কত?

- ক) 5.5 খ) 6.5
গ) 7.35 ঘ) 7.45

১৯. ড্রাইসেলে কোনটি বিজারিত হয়?

- ক) H₂O খ) MnO₂
গ) ZnCl₂ ঘ) স্টার্চ

২০. NaCl(aq) + AgNO₃(aq) → NaNO₃(aq) + AgCl(s) বিক্রিয়াটি কোন প্রকারের?

- ক) প্রশমন বিক্রিয়া
খ) অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়া
গ) দহন বিক্রিয়া
ঘ) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২১. নিচের কোনটি জারিত হয়?

- ক) FeS খ) FeO
গ) O₂ ঘ) X

২২. X কোন ধরনের পদার্থ?

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

২৩. পলিইথানলের—

- i. মনোমার CH₂ = CH(OH)
ii. দ্রবণীয়তা নির্ভর করে অণুর সংখ্যার উপর
iii. বিয়োজন ঘটে জীবাণু দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. নিচের কোন যৌগটির ব্যাপন হার বেশি?

- ক) SO₃ খ) NO₂
গ) CH₄ ঘ) NH₃

২৫. ★ কোন মৌলটির ধাতব ধর্ম বেশি?

- ক) Si খ) Na
গ) Al ঘ) Mg

২৬. ★ কোন যৌগের মূল সংকেত ও আণবিক সংকেত একই?

- ক) হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড
খ) ইথাইন
গ) অ্যামোনিয়া ঘ) বেনজিন

২৭. Fe²⁺ এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- ক) 2, 8, 13 খ) 2, 8, 14
গ) 2, 8, 15 ঘ) 2, 8, 16

২৮. প্রোটনের প্রকৃত ভর কত?

- ক) 1.60×10^{-19} g খ) 1.67×10^{-24} g
গ) 1.76×10^{-24} g ঘ) 9.11×10^{-28} g

২৯. সি.এন.জি গ্যাসের প্রধান উপাদান কী?

- ক) CH₄ খ) C₂H₆
গ) C₃H₈ ঘ) C₄H₈

৩০. ★ H₂S যৌগে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি?

- ক) 0 খ) 1
গ) 2 ঘ) 4

৩১. আলকেমী শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

- ক) বাংলা খ) ফারসি
গ) ইংরেজি ঘ) আরবি

৩২. সক্রিয়তার সঠিক ক্রম কোনটি?

- ক) K > Na > Al খ) Zn > Al > Ca
গ) Cu > Fe > Pb ঘ) Mg > Na > Al

৩৩. ★ পর্যায় সারণিতে Al এর অবস্থান কোন গ্রুপে?

- ক) 11 খ) 13
গ) 15 ঘ) 17

৩৪. কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম?

- ক) মোম খ) পানি
গ) প্রোপেন ঘ) তুঁতে

৩৫. নিচের কোনটি ক্লোরিনেশন বিক্রিয়া?

- ক) H₂ + Cl₂ → 2HCl
খ) CaCl₂ + 2NaOH → Ca(OH)₂ + NaCl
গ) CH₂ = CH₂ + Cl₂ → CH₂Cl - CH₂Cl
ঘ) Ca(OCl)Cl + H₂O → Ca(OH)₂ + 2[Cl]