

নমুনা প্রশ্ন  
রসায়ন-১ম পত্র  
(রচনামূলক-সৃজনশীল)  
বিষয় কোডঃ HSC-1872  
সময়-২ ঘন্টা ১০ মিনিট  
পূর্ণমান-৪০

[দ্রষ্টব্যঃ- ডান পাশে উল্লেখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। একই প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের উত্তর পর পর লিখুন। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। ঢাকা মহানগরীর রাসায়নিক বর্জ্য ও পরিবেশের উপর তার ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কিত এক সেমিনারে বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের এক শিক্ষার্থী পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরীতে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব সম্পর্কিত একটি Article উপস্থাপন করেন। গ্যাসীয়, কঠিন, তরল যে কোনো ধরনের রাসায়নিক দ্রব্যই পরিবেশে বিরূপ প্রভাব ফেলে, ফলে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পরিবেশ দূষণ রোধে খুবই গুরুত্বপূর্ণ-এটিই ছিল Article এর উপজীব্য বিষয়।

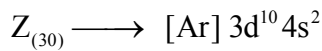
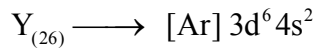
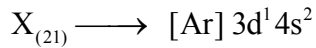
- |  |   |
|--|---|
| ক) রাসায়নিক বিশ্লেষণ কী?  | ১ |
| খ) ল্যাবরেটরীতে $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় $H_2SO_4$ এর মিশ্রণ কী কাজে লাগে?                              | ২ |
| গ) উল্লিখিত রাসায়নিক দ্রব্যগুলো বায়ু দূষণের জন্য দায়ী -ব্যাখ্যা করুন।                           | ৩ |
| ঘ) ল্যাবরেটরী বর্জ্য দ্বারা পরিবেশ দূষণ রোধে কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে যুক্তিসহ মতামত দিন। | ৪ |

২। নিচের চিত্রদ্বয় লক্ষ্য করুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন-



- |  |   |
|--|---|
| ক) পারমাণবিক সংখ্যা কী?  | ১ |
| খ) পলির বর্জন নীতি উদাহরণসহ লিখুন।   | ২ |
| গ) উদ্দীপকের প্রথম মডেলটির কোন কোন ক্ষেত্রে ব্যর্থতা রয়েছে বলে আপনি মনে করেন লিখুন। | ৩ |
| ঘ) পরমাণু মডেল ব্যাখ্যা করতে আপনি উদ্দীপকের কোন মডেলটি গ্রহণ করবেন- বিশ্লেষণ করুন।   | ৪ |

৩। নিচের মৌলগুলোর ইলেকট্রন বিন্যাস লক্ষ্য করুন-



- |  |   |
|--|---|
| ক) মৃৎ-ক্ষার ধাতু কাকে বলে?  | ১ |
| খ) অবস্থান্তর মৌলের ২টি বৈশিষ্ট্য লিখুন।                                   | ২ |
| গ) পর্যায় সারণিতে X, Y ও Z মৌল তিনটির অবস্থান নির্ণয় করুন।               | ৩ |
| ঘ) উল্লিখিত মৌলগুলোর d- ব্লক ও অবস্থান্তর হওয়ার যৌক্তিকতা মূল্যায়ন করুন। | ৪ |

৪। নিচের উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন।

জলীয় দ্রবণে মৃদু ক্ষারক  $\text{NH}_4\text{OH}$  এর সাথে  $\text{NH}_4\text{Cl}$  মিশ্রিত করলে একটি ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ প্রস্তুত হয়। এ বাফার জলীয় দ্রবণে  $\text{NH}_4\text{OH}$  উভমুখীভাবে বিয়োজিত হয়।  $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

- ক) pH কি? এর গাণিতিক সমীকরণ লিখুন। ১
- খ) বাফার ক্রিয়া ব্যাখ্যা করুন। ২
- গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত বাফার দ্রবণটির pH পরিমাপের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করুন। ৩
- ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত ক্ষারক ও এর লবণের ঘনমাত্রা যথাক্রমে  $0.015$  ও  $0.025 \text{ mol}^{-1}$  হলে ঐ দ্রবণটির pH কত হবে? [বাফার দ্রবণের  $K_b = 1.77 \times 10^{-5}$ ] ৪

৫।  $\text{A}_2(\text{g}) + 3\text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_3(\text{g}); \quad \Delta H = -92 \text{ KJmol}^{-1}$

যেখানে A হল বায়ুর প্রধান উপাদান এবং B হল সর্বাপেক্ষা হালকা গ্যাস।

- ক) বিক্রিয়ার হার এবং ঘনমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক কী? ১
- খ) পরিবেশ দূষণ রোধে গ্রিন কেমিস্ট্রির নীতিমালার সার্থকতা ব্যাখ্যা করুন। ২
- গ) উদ্দীপকের বিক্রিয়ার জন্য  $K_p$  ও  $K_c$  এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করুন। ৩
- ঘ) ‘নির্দিষ্ট শর্তেই উদ্দীপক প্রদত্ত বিক্রিয়ায় সর্বোচ্চ পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যায়’ উক্তিটি বিশ্লেষণ করুন। ৪

৬। টুম্পার গায়ে হলুদে সব মেয়েদের হাতের মেহেদী যার কেনার কথা ছিল সে কিনতে ভুলে গেল এবং তা গায়ে হলুদের আগের দিন রাতে জানা গেল। বাড়িতে আগে থেকেই হেনা পাউডার বা মেহেদী গুঁড়া ছিল এবং টুম্পা কর্মমুখী রসায়নের জ্ঞানকে কাজে লাগিয়ে সবার জন্য মেহেদী তৈরী করল।

- ক) আফটার সেভ কী? ১
- খ) লিপস্টিক তৈরীতে কী ধরনের মোম ব্যবহার করা হয়? ২
- গ) উল্লিখিত পাউডার জাতীয় পদার্থের পাশাপাশি টুম্পা আর কী কী সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহার করেছিল বলে আপনার ধারণা? ব্যাখ্যা করুন। ৩
- ঘ) আলোচ্য পণ্যসামগ্রী উৎপাদনে উপযুক্ত ধাপসমূহ কী? যুক্তিসহ উল্লেখ করুন। ৪

বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

রসায়ন

বিষয় কোড : HSC- 1872

সময়-৩৫ মিনিট; পূর্ণমান-৩৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য :- সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রতিটি প্রশ্ন হইতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরটি লিখুন। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হইবে।]

১। কোনটি রুটি, হজমে ও ক্যাস্পার প্রতিরোধে ভূমিকা রাখে?

- (ক) আম (খ) আনারস  
(গ) বাঁশকোরাল (ঘ) কাঁঠাল

২। প্রাকৃতিক সাসপেনশনের উদাহরণ কোনটি?

- (ক) লবণ ও পানির মিশ্রণ  
(খ) এরোসল  
(গ) বালি ও পানির মিশ্রণ  
(ঘ) দুধ

৩। ভ্যানিসিং ক্রীম এর প্রধান উপাদান কোনটি?

- (ক) স্টিয়ারিক এসিড (খ) পামিটিক এসিড  
(গ) ওলিক এসিড (ঘ) কারবিটল

৪। আধুনিক লিপস্টিকে অধিক পরিমাণে ব্যবহার করা হয় কোন তেলটি?

- (ক) অলিভ অয়েল (খ) ল্যানোলিন মাখন  
(গ) ক্যাস্টর অয়েল (ঘ) সিলিকন তেল

৫। কোল্ড ক্রিম মূলত-

- i. ত্বককে নরম ও মসৃণ রাখে  
ii. ক্ষত নিরাময়ে ব্যবহার করা হয়  
iii. ত্বকের উজ্জ্বলতা নষ্ট করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্ভীপকের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দিনঃ-  
রাহাতদের বাসায় দুই ধরনের ক্লিনার আছে। সে একদিন ভাবল টয়লেট ক্লিনারকে গ্লাস পরিষ্কার করার জন্য এবং গ্লাস ক্লিনারকে টয়লেট পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করে দেখা যাক।

৬। টয়লেট ক্লিনার হিসাবে  $NH_3$  এর ব্যবহার যুক্তিযুক্ত নয় কেন?

- (ক)  $NH_3$  এর দাম অনেক বেশী  
(খ)  $NH_3$  টয়লেট থেকে অ্যামাইড জাতীয় ময়লাগুলো সরিয়ে ফেলে  
(গ)  $NH_3$  সহজে পাওয়া যায় না  
(ঘ)  $NH_3$  টয়লেট থেকে ময়লা দূর করতে পারে না

৭। রাহাতের কৃত পরীক্ষায়-

- i. গ্লাসে দাগ পড়বে  
ii. টয়লেট পরিষ্কার হবে না

iii. গ্লাসে সোডিয়াম সিলিকেট উৎপন্ন হবে  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮। কোনটিকে রসায়নের কেন্দ্রবিন্দু বলা হয়?

- ক) ল্যাভরেটরী খ) ক্লাস রুম  
গ) শিল্প কারখানা ঘ) বিজ্ঞান মেলা

৯। ক্রোমিক এসিড কোনটি?

- (ক) গাঢ়  $K_2Cr_2O_7$  ও  $H_2SO_4$  এর দ্রবণ  
(খ)  $K_2Cr_2O_7$  ও গাঢ়  $H_2SO_4$  এর দ্রবণ  
(গ)  $K_2Cr_2O_7$  ও লঘু  $H_2SO_4$  এর দ্রবণ  
(ঘ)  $Na_2Cr_2O_7$  ও গাঢ়  $H_2SO_4$  এর দ্রবণ

১০। ডিজিটাল ব্যালাপের প্রাথমিক পাঠ কোনটি?

- (ক) 0.0000 g (খ) - 0.0001 g  
(গ) 0.0001 g (ঘ) 1.00 g

১১। ট্রাইট্রেশনে ব্যবহৃত হয়-

- i. বুরেট  
ii. পিপেট  
iii. কনিক্যাল ফ্লাস্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। কোন বিষাক্ত পদার্থটি চেতনানাশক হিসেবে পূর্বে ব্যবহৃত হতো?

- (ক)  $CHCl_3$  (খ)  $C_6H_4(CH_3)_2$   
(গ) K (ঘ)  $C_6H_6$

১৩। রিয়েজেন্ট-

- i. লেবেনবিহীন অবস্থায় ব্যবহার নিষিদ্ধ  
ii. সর্বদা ড্রপার দ্বারা নিতে হয়  
iii. সর্বদা সতর্কতার সাথে ব্যবহার করতে হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

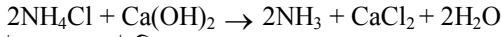
১৪। সালফারের কোন যৌগটি এসিড বৃষ্টির অন্যতম কারণ?

- (ক) CO (খ)  $SO_2$  (গ)  $H_2S$  (ঘ)  $Na_2S_2O_3$

১৫। পলির বর্জন নীতি অনুসারে s ও p উপশক্তিস্তরে সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা কত?

- (ক) 2, 4 (খ) 2, 6 (গ) 4, 6 (ঘ) 2, 8

১৬। কোনো ল্যাবরেটরিতে নিম্নোক্ত বিক্রিয়া হচ্ছে:



উক্ত ল্যাবরেটরিতে-

- এপ্রোন ব্যবহার করা উচিত
- গগলস ব্যবহার করা উচিত
- সাবধানতা অবলম্বনের জন্য মাস্ক ব্যবহার করা উচিত

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭। কৌণিক ভরবেগ বিষয়ক মতবাদ হতে পাওয়া যায় কোনটি?

- (ক)  $mv = \frac{h}{2\pi}$  (খ)  $mvr = \frac{nh}{2\pi}$   
(গ)  $mv = \frac{h}{\lambda}$  (ঘ)  $mc = \frac{h}{\lambda}$

১৮। গাণিতিকভাবে চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যাকে কী দিয়ে প্রকাশ করা হয়?

- (ক)  $m = 0, \pm 1$  (খ)  $m = 1, \pm 1$   
(গ)  $m = 2, \pm 1$  (ঘ)  $m = 3, \pm 1$

১৯। UV রশ্মির ব্যহার কোনটি?

- (ক) মৌল সনাক্তকরণ (খ) বিক্রিয়া সংঘটন  
(গ) জাল টাকা সনাক্তকরণ (ঘ) পাত্রের ফাটল সনাক্তকরণ

২০। কোন এসিডে সিক্ত ধাতক লবণ বুনসেন দীপ শিখায় বর্ণ সৃষ্টি করে?

- (ক) HCl (খ) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
(গ) HOCl (ঘ) HNO<sub>3</sub>

২১। Al<sup>3+</sup> আয়নের সনাক্তকরণে-

- সাদা রঙের অধঃক্ষেপ পড়ে
- কালো রঙের অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত হয়
- Al(OH)<sub>3</sub>+গাঢ় NaOH → NaAlO<sub>2</sub>(দ্রবণ)+2H<sub>2</sub>O

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২। বহিঃস্থ ইলেকট্রনীয় কাঠামো ns<sup>1</sup> বিশিষ্ট মৌল পানির সাথে যুক্ত হলে কোনটি তৈরি হয়?

- (ক) লবণ (খ) এসিড  
(গ) ক্ষার (ঘ) ইলেকট্রন

২৩। একটি মৌলের সর্ববহিঃস্থ স্তরে আটটি ইলেকট্রন আছে। পর্যায় সারণিতে তার অবস্থান কোথায়?

- (ক) VIII B গ্রুপে (খ) VI A গ্রুপে  
(গ) II A গ্রুপে (ঘ) 0 গ্রুপে

২৪। s ও p ব্লক মৌল সমূহ কোন গ্রুপের সদস্য?

- (ক) A উপগ্রুপ (খ) B গ্রুপে  
(গ) গ্রুপ VIII গ্রুপে (ঘ) 0 গ্রুপে

২৫। নিম্নোক্ত উভমুখী বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা কোন দিকে স্থানান্তরিত হবে-



- (ক) বামে (খ) ডানে

(গ) সাম্যাবস্থা স্থির থাকবে (ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দিন।

‘Y’ একটি অধাতু যা সমুদ্রের আগাছায় পাওয়া যায় এবং যার অভাবে একটি মারাত্মক রোগ সৃষ্টি হয়।

২৬। ‘Y’ মৌলটি ক্ষার ধাতুর সাথে বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি গঠন করবে?

- (ক) NaBr (খ) NaCl (গ) NaI (ঘ) MgCl<sub>2</sub>

২৭। ‘Y’ মৌলটি-

- গ্রুপ V11 A এর অন্তর্গত
- সমযোজী ও আয়নিক যৌগ গঠন করতে পারে
- জারক হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮। বিশুদ্ধ সমযোজী অণুর উদাহরণ কোনগুলো?

- (ক) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, HCl (খ) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>  
(গ) HCl, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> (ঘ) H<sub>2</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O

২৯। প্রতি কত ডিগ্রী তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়ার গতিবেগ দ্বিগুণ বা তিনগুণ বৃদ্ধি পায়?

- (ক) 5°C (খ) 15°C (গ) 10°C (ঘ) 20°C

৩০। অম্লীয় দ্রবণে H<sup>+</sup> আয়নের ঘনমাত্রা কত থাকে?

- (ক) 10<sup>-1</sup>-10<sup>-14</sup> (খ) 10<sup>-7</sup>-10<sup>-12</sup>  
(গ) 10<sup>-5</sup>-10<sup>-8</sup> (ঘ) 10<sup>-1</sup>-10<sup>-6</sup>

৩১। কোন বিক্রিয়ায় যদি বিক্রিয়ক ও উৎপাদের মোল সংখ্যা সমান হয়, তবে K<sub>p</sub> ও K<sub>c</sub> এর মধ্যে সম্পর্ক কেমন হবে?

- (ক) K<sub>p</sub><sup>2</sup>= K<sub>c</sub> (খ) K<sub>p</sub>K<sub>c</sub> = 1  
(গ) K<sub>p</sub>= 2K<sub>c</sub> (ঘ) K<sub>p</sub>/K<sub>c</sub> = 1

৩২। এন্টাল্পিতে কোনটি বিদ্যমান থাকে?

- (ক) Ca(OH)<sub>2</sub> (খ) NaOH (গ) Mg(OH)<sub>2</sub> (ঘ) KOH

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ুন এবং ৩৩-৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দিন :  
0.1M অ্যাসিটিক এসিড ও 0.1M সোডিয়াম অ্যাসিটেট বিশিষ্ট বাফার দ্রবণ তৈরী করা হল। বাফার দ্রবণের K<sub>a</sub> = 1.0 × 10<sup>-5</sup>

৩৩। তৈরিকৃত বাফার দ্রবণের pH কত ?

- (ক) 1 (খ) 3 (গ) 5 (ঘ) 7

৩৪। উক্ত দ্রবণের H<sup>+</sup> আয়নের ঘনমাত্রা কত?

- (ক) 10<sup>-1</sup>molL<sup>-1</sup> (খ) 10<sup>-5</sup>molL<sup>-1</sup>  
(গ) 10<sup>-3</sup>molL<sup>-1</sup> (ঘ) 10<sup>-5</sup>molL<sup>-1</sup>

৩৫। উক্ত দ্রবণের pK<sub>a</sub> এর মান কত?

- (ক) 1 (খ) 5 (গ) 50 (ঘ) 10

