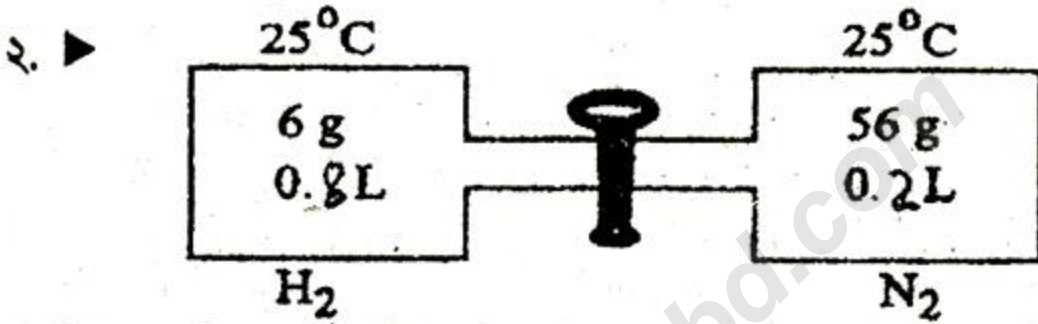


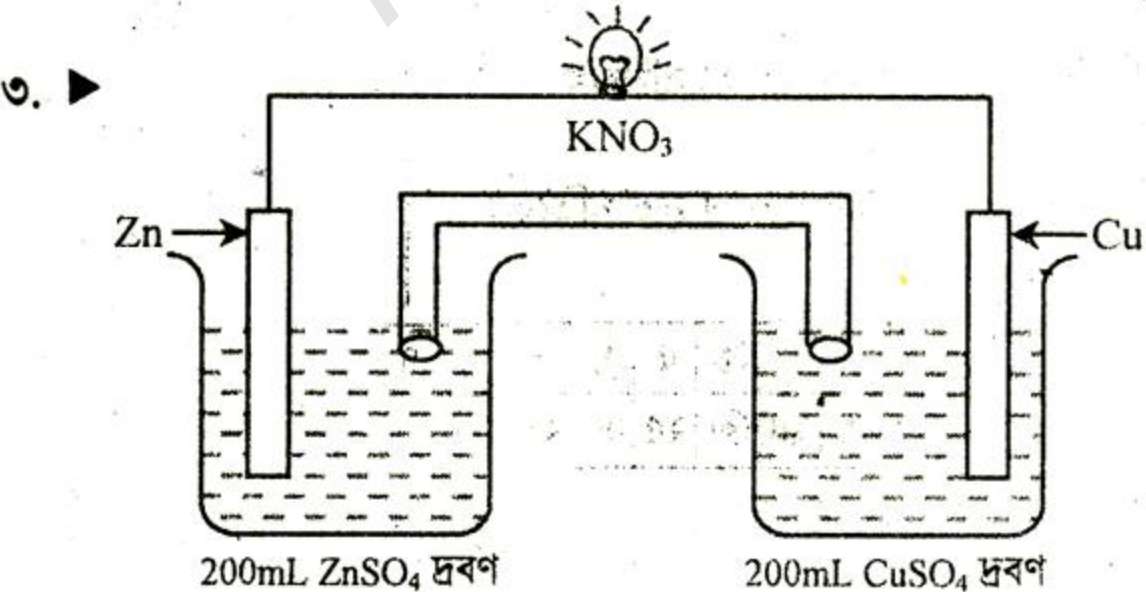
দ্রষ্টব্য :- দক্ষিণ পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রয়ের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রয়ের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রয়ের মান ১০।

১. ▶  $A + O_3 \xrightarrow{CCl_4} B \xrightarrow{H_2O/Zn} C + D + ZnO + H_2O$ ; C ও D যথাক্রমে দুই ও তিন কার্বন বিশিষ্ট যৌগ।

- ক. Detol এর গাঠনিক সংকেত লিখ। ১  
 খ. HCl এসিড ও NaOH দ্রবণ এর টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক হিসেবে কেন ব্যবহার করা হয় এবং কেন? ২  
 গ. A যৌগটির সমীকরণসহ লিখ। ৩  
 ঘ. C ও D যৌগ দুটির কোনটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া প্রদর্শন করে? উপযুক্ত শর্ত উল্লেখপূর্বক ব্যাখ্যা কর। ৪



- দুইটি গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপ = 10 atm  
 ক. প্রমাণ জারণ বিভব কাকে বলে? ১  
 খ. ফেনল অম্লধর্মী কেন? ২  
 গ. মিশ্রণে গ্যাসসমূহের আংশিক চাপ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. প্রমাণ কর যে, মিশ্রণের পূর্বে গ্যাসদ্বয়ের চাপের সমষ্টি মিশ্রণের পরে গ্যাস দ্বয়ের চাপের সমষ্টির সমান। ৪

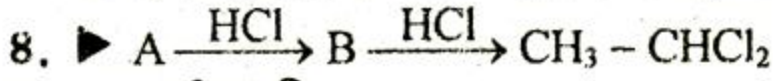


কোষটির  $E^\circ_{Zn/Zn^{2+}} = 0.76V$

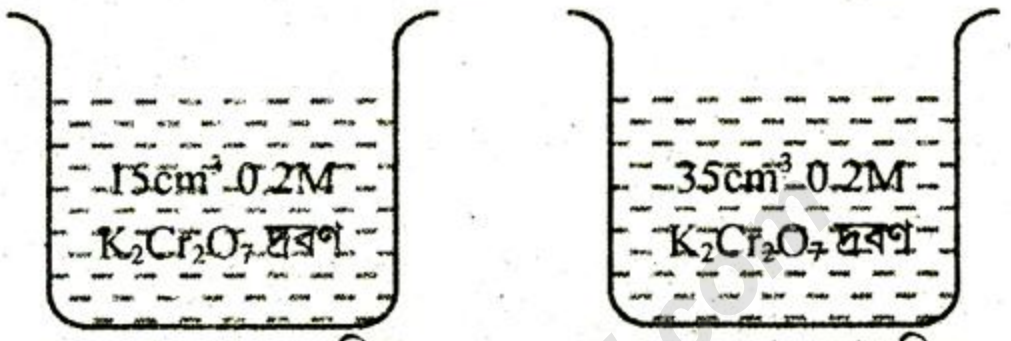
$E^\circ_{Cu/Cu^{2+}} = -0.34V$



- ক. ভিনেগার কী? ১
- খ. কেন্দ্রাকর্ষীয় বিক্রিয়ায় মিথান্যাল প্রোপানোন অপেক্ষা বেশি সক্রিয় কেন? ২
- গ. দ্রবণে উপস্থিত  $Zn^{2+}$  এর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ক্যাথোড দ্রবণের ঘনমাত্রা 2.5 M এ পরিবর্তন করলে বাষ্পের আলোর উজ্জ্বলতার কোন পরিবর্তন ঘটবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪



- ক. ফরমালিন কী? ১
- খ. দেখাও যে, ডেসিমোলার দ্রবণ একটি প্রমাণ দ্রবণ। ২
- গ. উপযুক্ত যুক্তিসহ উদ্দীপকে উল্লেখিত A- যৌগের নাম ও সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত A যৌগটি একাধারে ইলেকট্রোফিলিক সংযোজন ও প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৫. 

15cm<sup>3</sup> 0.2M  
K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> দ্রবণ

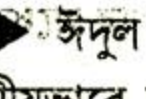
2.5g লোহার আকরিক  
+ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণ  
'A' পাত্র

35cm<sup>3</sup> 0.2M  
K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> দ্রবণ

2.5g লোহার আকরিক  
+ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণ  
'B' পাত্র

(উভয় পাত্রের দ্রবণ সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়)

- ক. মুক্ত মূলক কী? ১
- খ.  $CH_3 - C(NH_2)_2 - COOH$  যৌগটি আলোক সমানুতা প্রদর্শন করবে কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দেখাও। (সমাণু প্রদর্শন সহ) ২
- গ. সংঘটিত বিক্রিয়াটি অর্ধ সমীকরণ পদ্ধতিতে সমতাকরণ করে দেখাও। ৩
- ঘ. কোন আকরিক থেকে আয়রন উৎপাদন বেশি লাভজনক হবে— ব্যাখ্যা কর। ৪

৬.  ঈদুল আযহায় কোরবানী থেকে বিপুল পরিমাণ চামড়া পাওয়া যায় যা স্থানীয়ভাবে লবণ দিয়ে স্বল্প সময়ের জন্য সংরক্ষণ করা হয়, সারাদেশ থেকে সংগ্রহকৃত চামড়াকে একত্রে করে ঢাকার বড় ট্যানারিগুলোতে আনা হয়।

- ক. নির্দেশক কী? ১
- খ. দেখাও যে,  $Sn^{2+}$  আয়ন জারক ও বিজারক উভয়রূপে ক্রিয়া করে। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত সংগ্রহকৃত চামড়া সংরক্ষণের ক্ষেত্রে আধুনিক পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. ঢাকার হাজারীবাগ ট্যানারী শিল্প মানব স্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ, এর স্থানান্তর তুমি যৌক্তিক মনে কর কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪



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

১. ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হয়—

- সমুদ্র পৃষ্ঠতলের বায়ুর ঘনত্ব হ্রাস পেলে
- সমুদ্র সমতলে উচ্চ বায়ুমণ্ডলীয় চাপের সৃষ্টি হলে
- সমুদ্র পৃষ্ঠতলের তাপমাত্রা  $26.5^{\circ}\text{C}$  বা তার উপরে পৌঁছালে;

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২. স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় আরতনের দুই তৃতীয়াংশ হবে কত তাপমাত্রায়?

- ক)  $91^{\circ}\text{C}$                       খ)  $-91^{\circ}\text{C}$   
গ)  $273^{\circ}\text{C}$                       ঘ)  $-273^{\circ}\text{C}$

৩. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি?

- ক)  $\text{H}_2 < \text{N}_2 < \text{CO}_2 < \text{NH}_3$   
খ)  $\text{H}_2 < \text{N}_2 < \text{NH}_3 < \text{CO}_2$   
গ)  $\text{CO}_2 > \text{NH}_3 > \text{H}_2 > \text{N}_2$   
ঘ)  $\text{N}_2 > \text{H}_2 > \text{CO}_2 > \text{NH}_3$

৪. গ্যাস অণুগুলোর ক্ষেত্রে সঠিক উক্তিগুলো হলো—

- গ্যাসের গতিশক্তির মান আয়তন ও চাপের উপর নির্ভর করে না
- গ্যাস অণুর গতিশক্তি নির্ণয়ে গড় গতিবেগ ব্যবহৃত হয়
- বাস্তব গ্যাসের ঋণাত্মক বিচ্যুতি ঘটবে, যখন সংকোচনশীলতা ভগ্নাংশ  $Z < 1$ ;

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫. এক মোল গ্যাসের ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণে গ্যাসের অনঙ্গ মধ্যকার আকর্ষণ জনিত বলের পরিমাপক রাশিটি হলো—

- ক)  $(V-b)$                       খ)  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)$   
গ)  $(V+b)$                       ঘ)  $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)$

৬. মোলার গ্যাস ধ্রুবকে অ্যাভোগ্যাড্রোর সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে যে ধ্রুবকটি পাওয়া যায় তা কোনটি?

- ক) রিডবার্গ ধ্রুবক                      খ) বোল্টজম্যান ধ্রুবক  
গ) প্র্যাঙ্কের ধ্রুবক                      ঘ) কুলম্বের ধ্রুবক

৭.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?

- ক)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$                       খ)  $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+\text{H}$   
গ)  $(\text{CH}_3)_2\text{N}^+\text{H}_2$                       ঘ)  $(\text{CH}_3)_2\text{N}$

৮. পানির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য উক্তিগুলো হলো—

- $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  ও  $\text{Al}^{3+}$  এর ফ্লোরাইড ও সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানি স্থায়ী ক্ষর হয়
- আদর্শ পানির DO এর পরিসীমা  $4-8 \text{ mgL}^{-1}$
- BOD এর মান সর্বদা COD অপেক্ষা বড় হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯. LPG-এর অন্যতম প্রধান উপাদান কোনটি?

- ক) প্রোপেন                      খ) বিউটেন

গ) আইসো-বিউটেন                      ঘ) আইসো-প্রোপেন

১০.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  যৌগের মেটামার সমানুকের সংখ্যা কয়টি?

- ক) ৪                      খ) ২  
গ) ৩                      ঘ) ৫

১১. ভারী ধাতুর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য উক্তিগুলো হলো—

- $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{As}^{5+}$  আয়ন অপেক্ষা অধিক ক্ষতিকারক
- $\text{Cd}^{2+}$  আয়ন হাড়ের  $\text{Ca}^{2+}$  আয়নকে অপসারণ করে
- $\text{Pb}^{2+}$  আয়ন হিমোগ্লোবিনের এনজাইমকে নিষ্ক্রিয় করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

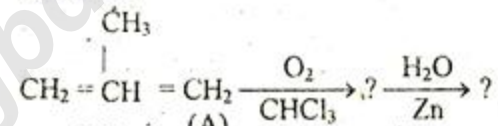
১২. কোনটি তীব্রতর লুইস ক্ষারক?

- ক)  $\text{CH}_3\text{OH}$                       খ)  $\text{H}_2\text{O}$   
গ)  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$                       ঘ)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$

১৩.  $\text{S}_\text{N}2$  বিক্রিয়ায় নিষ্ক্রিয় থাকে কোন অ্যালকাইল হ্যালাইডটি?

- ক)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$                       খ)  $\text{CH}_3\text{Cl}$   
গ)  $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$                       ঘ)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৪, ১৫, ও ১৬ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



১৪. বিক্রিয়ায় শেষ ধাপে উৎপন্ন যৌগগুলো কোনটি?

- ক) ১ মোল অ্যাসিটোন ও ২ মোল অ্যাসিটালডিহাইড  
খ) ১ মোল ফরমালডিহাইড ও ১ মোল মিথাইল প্রোপান্যাল  
গ) ১ মোল ফরমালডিহাইড ও ২ মোল ইথাইল মিথাইল কিটোন  
ঘ) ১ মোল ফরমালডিহাইড ও ২ মোল ২-অক্সোপ্রোপান্যাল

১৫. IUPAC পদ্ধতিতে 'A' এর মান কোনটি?

- ক) ২-মিথাইল-১, ২-বিউটাডাইন  
খ) ২-মিথাইল-১, ৩-বিউটাডাইন  
গ) ৩-মিথাইল-১, ২-পেন্টাডাইন  
ঘ) ৩-মিথাইল-১, ৩-পেন্টাডাইন

১৬. 'A' যোগটিতে কার্বন পরমাণুর সংকরণ অবস্থা হলো—

- i.  $sp^3$                       ii.  $sp^2$   
iii.  $sp$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. মার্কনিকভের নিয়মের মূল ভিত্তি হলো কোনটি?

- ক) যুক্ত মূলকের স্থিতিশীলতা  
খ) কার্বোঅ্যানায়নের স্থিতিশীলতা  
গ) কার্বোক্যাটায়নের স্থিতিশীলতা  
ঘ) কার্বো ক্যাটায়নের ও কার্বো অ্যানায়নের স্থিতিশীলতা



১৮. নিম্নের কোন অ্যালকিন-এর ওজোনিকরণের ফলে HCHO, CH<sub>3</sub>CHO ও CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub> উৎপন্ন হয়?

- (ক) CH<sub>2</sub> = C(CH<sub>3</sub>)-CH = (CH<sub>3</sub>)  
 (খ) CH<sub>2</sub> = C(CH<sub>3</sub>)-CH = CH<sub>2</sub>  
 (গ) CH<sub>3</sub>-CH = CH-CH = CHCH<sub>3</sub>  
 (ঘ) CH<sub>3</sub>-CH = CH-CH<sub>2</sub>-CH = CH<sub>2</sub>

১৯. ফেনল সম্পর্কিত উক্তিগুলো হলো—

- i. বিভিন্ন অ্যাক্সিসেপটিক সাবান, লোশন ও মলম তৈরিতে ব্যবহৃত হয়  
 ii. ফেনলের জলীয় দ্রবণ NaHCO<sub>3</sub> থেকে CO<sub>2</sub> উৎপন্ন করে  
 iii. ফেনল অপেক্ষা CH<sub>3</sub>COOH তীব্র এসিড;  
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. পলিমার সম্পর্কিত কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

- (ক) ব্যাকলাইট ফেনল-মিথান্যালালের পলিমার  
 (খ) প্রাকৃতিক ঘনীভবন পলিমার পেপটাইন বন্ধনে সৃষ্টি হয়  
 (গ) হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিনের পলিমার হল নাইলন 6:6  
 (ঘ) সব পলিমারই ম্যাক্রো অণু

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২১ ও ২২ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

0.02M K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	0.02M KMnO <sub>4</sub>	Pure 2.5g FeSO <sub>4</sub> in 100mL H <sub>2</sub> O
A	B	C

২১. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

- i. সময়ের সাথে A দ্রবণের ঘনমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে  
 ii. B দ্রবণকে ব্যবহারের পূর্বে প্রমিতকরী প্রয়োজন  
 iii. সূর্যালোকের উপস্থিতিতে B পাত্রের দ্রবণটি বিয়োজিত হয়;

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২. C পাত্রের 10mL অম্লীয় দ্রবণকে টাইট্রেট করতে A পাত্রের প্রয়োজনীয় দ্রবণের আয়তন হবে?

- (ক) 6.85 mL (খ) 13.72 mL  
 (গ) 16.50 mL (ঘ) 18.36mL

২৩. প্রাইমারী অ্যালিফ্যাটিক অ্যামিন সমূহের সাধরণ সংকেত কোনটি?

- (ক) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>N (খ) C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>N  
 (গ) C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>N (ঘ) C<sub>n</sub>H<sub>2n+3</sub>N

২৪. 100s সময় ধরে 10 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহের এসিড মিশ্রিত পানির মধ্যে চালানা করলে প্রমাণ অবস্থায় কত আয়তন গ্যাস উৎপন্ন হবে?

- (ক) 145cm<sup>3</sup> (খ) 165cm<sup>3</sup>  
 (গ) 174cm<sup>3</sup> (ঘ) 116cm<sup>3</sup>

২৫. 3.5gN<sup>-3</sup> আয়তনের মোট আধান কোনটি?

- (ক) 1.4475 × 10<sup>4</sup> কুলম্ব (খ) 7.2375 × 10<sup>4</sup> কুলম্ব  
 (গ) 3.618 × 10<sup>4</sup> কুলম্ব (ঘ) 1.8093 × 10<sup>4</sup> কুলম্ব

২৬. 2AgCl(s) + H<sub>2</sub>(g) → 2HCl(aq) + 2Ag(s) বিক্রিয়াটি সংগঠিত হয় নিম্নের কোন গ্যালভানিক কোষে?

- (ক) Pt, H<sub>2</sub>(g) (1atm) | 1M KCl || AgCl(s) | Ag(s)

- (খ) Pt, H<sub>2</sub>(g) (1atm) | 1M HCl | 1M Ag<sup>+</sup>(aq) | Ag(s)  
 (গ) Pt, H<sub>2</sub>(g) (1atm) | HCl (1M) || AgCl(s) | Ag(s)  
 (ঘ) Pt H<sub>2</sub>(g) | HCl (1M) || AgCl(s) | Ag(s)

২৭. তড়িৎ কোষ সম্পর্কিত উক্তি হলো—

- i. গ্যালভানিক কোষে রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়  
 ii. গ্যালভানিক কোষ ও তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ উভয় কোষে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে  
 iii. ডেনিয়েল কোষ থেকে ক্যাটায়নগুলো কপার তড়িৎদ্বারের দিকে গমন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮. Pt তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে নিচের কোন দ্রবণগুলোর ক্ষেত্রে তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন পদার্থগুলো একই হবে?

- (ক) CuSO<sub>4</sub>(aq), dil NaOH(aq), dil H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)  
 (খ) dil. NaOH(aq), dil. NaCl(aq), dil. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)  
 (গ) conc. NaCl(aq), dil. NaCl(aq), dil. NaOH(aq)  
 (ঘ) conc. AgNO<sub>3</sub>(aq), dil NaOH(aq), dil NaCl(aq)

২৯. জিপসামের সংকেত কোনটি?

- (ক) CaSO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>O (খ) CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O  
 (গ) 3CaO·SiO<sub>2</sub> (ঘ) 2CaO·SiO<sub>2</sub>

৩০. রঙে মুকোজের ঘনমাত্রা 2 × 10<sup>-3</sup>M হলে ppm এককে মান কত হবে?

- (ক) 180ppm (খ) 360ppm  
 (গ) 120ppm (ঘ) 340ppm

৩১. মৃদু ক্ষারক দ্বারা তীব্র অম্লের টাইট্রেশনে নির্দেশক pH এর মান কত পরিসরে বর্ণ পরিবর্তন করে?

- (ক) 4.2 – 6.3 (খ) 3 – 10  
 (গ) 8 – 10 (ঘ) 10 – 13

৩২. অণু পরমাণু ও ন্যানো পাটিক্যালের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য উক্তিগুলো হলো—

- i. ন্যানো পাটিক্যাল শূন্য মাত্রিক  
 ii. ব্যাসের ক্রম-অণু > পরমাণু > ন্যানোকণা  
 iii. আণবিক ও পারমাণবিক গঠনের ক্ষেত্রে সেতু বন্ধন সৃষ্টি করে;

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩. IO<sub>3</sub><sup>-</sup> + aI<sup>-</sup> + bH<sup>+</sup> → CH<sub>2</sub>O + dI<sub>2</sub>—এ বিক্রিয়া ক্ষেত্রে— a, b, c, d এর মান কত?

- (ক) 5, 6, 3, 1 (খ) 5, 6, 3, 3  
 (গ) 5, 6, 3, 4 (ঘ) 5, 3, 6, 2

৩৪. চামড়ার ট্যানিং হলো—

- i. চামড়া পাকা হয় ii. চামড়া শক্ত হয়  
 iii. চামড়া ভারী হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৫. হাইড্রোজেন জ্বালানি কোষের ক্ষেত্রে—

- i. নবায়ন যোগ্য জ্বালানি ব্যবহার করা যায়  
 ii. রিচার্জিংয়ের প্রয়োজন হয়  
 iii. শব্দ দূষণ ঘটে না;

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উত্তর	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	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					