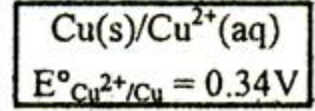
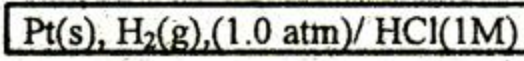
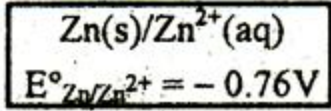


দ্রষ্টব্য :- দক্ষিণ পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রয়ের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রয়ের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রয়ের মান ১০।

১. ▶ নিচে তিনটি তড়িৎদ্বার দেওয়া হলো—



ক

খ

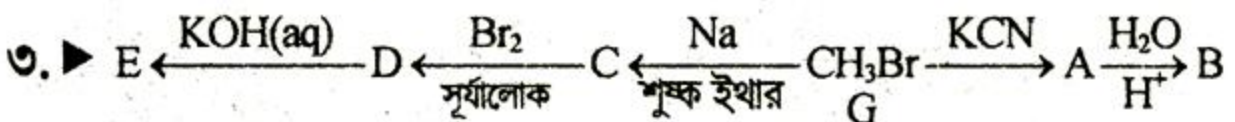
গ

- ক. প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব কী? ১
- খ. লঘু H_2SO_4 এর সাথে Cu বিক্রিয়া করে না অথচ গাঢ় H_2SO_4 এর সাথে Cu বিক্রিয়া করে কেন? ২
- গ. খ এর গঠন প্রণালী ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের অর্ধকোষ তিনটির সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34V$ এবং $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V$ ৪

২. ▶ $CuSO_4$ দ্রবণের নমুনার UV- বর্ণালীর ডাটা নিম্নরূপ পাওয়া গেল।

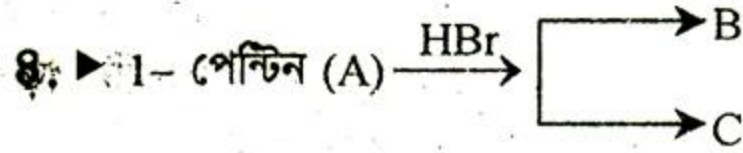
| ক্রমিক নং | ঘনমাত্রা M | অ্যাবজর্বেন্স 720nm এ |
|-----------|----------------|-----------------------|
| 1 | 0.10 | 0.362 |
| 2 | 0.15 | 0.498 |
| 3 | 0.20 | 0.798 |
| 4 | পরীক্ষার নমুনা | 0.901 |
| 5 | 0.30 | 1.002 |

- ক. ডেসিমোলার দ্রবণ কী? ১
- খ. ফেনফথেলিন এসিড দ্রবণে বর্ণহীন কিন্তু ক্ষারীয় দ্রবণে গোলাপী ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সেলের পুরুত্ব 2cm হলে ১নং দ্রবণের মোলার শোষণ গুণাংক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 4 নং নমুনার ঘনমাত্রা উদ্দীপকের উল্লেখিত পদ্ধতির সাহায্যে নির্ণয় করা যায়— বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. এস্টার কী? ১
- খ. অ্যামাইড অ্যামিনের তুলনায় অতি মৃদু ক্ষার ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B ও E এর শনাক্তকারী পরীক্ষা বর্ণনা কর। ৩

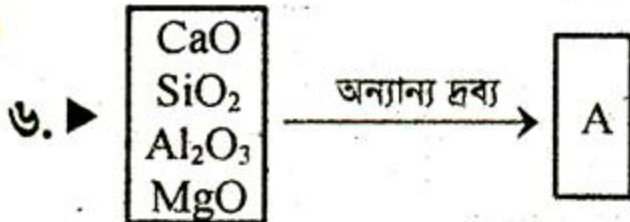
ঘ. B থেকে কিভাবে G সংশ্লেষণ করা যায় তা উপযুক্ত সমীকরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। 8



- ক. ডেটলের সংকেত কী? 1
 খ. অ্যালকাইল হ্যালাইডের মতো অ্যারাইল হ্যালাইড AgNO_3 পরীক্ষা প্রদর্শন করে না, ব্যাখ্যা কর। 2
 গ। A, B, ও C এর সমানুতা কারণসহ আলোচনা কর। 3
 ঘ. B ও C এর মধ্যে কোনটি প্রধান উৎপাদ হবে এবং কেন? 8
৫. ▶ ড. হামিদ গাজীপুরের কোনাবাড়ী এলাকায় বায়ুমণ্ডলের মধ্যে নিম্নোক্ত রাসায়নিক পদার্থগুলি শনাক্ত করেন।

| ক্রমিক নং | রাসায়নিক পদার্থ | প্রাচুর্যতা% |
|-----------|------------------|--------------|
| 1 | CO | 0.056 |
| 2 | NO | 0.0003 |
| 3 | SO ₂ | 0.036 |
| 4 | CO ₂ | 0.036 |

- ক. আংশিক চাপ কী? 1
 খ. N_2 , O_2 ও CO_2 এর একটি মিশ্রণে NaOH যোগ করলে N_2 ও O_2 এর আংশিক চাপের পরিবর্তন হবে কিনা? 2
 গ. উদ্দীপকের কোন দূষকগুলি কৃষি ও মানবদেহে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে? 3
 ঘ. উদ্দীপকের শিল্প দূষক দুটির নিয়ন্ত্রনের পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর। 8



- ক. ন্যানো পার্টিক্যাল কী? 1
 খ. রিসাইকেল প্রক্রিয়া অনুসরণ করা হয় বলে কাচের দাম বেশি হয় না— ব্যাখ্যা কর। 2
 গ. উদ্দীপকের A এর প্রস্তুতির মূলনীতি ব্যাখ্যা কর। 3
 ঘ. A শিল্পের বর্জ্য কীরূপে পরিবেশকে দূষিত করে— বিশ্লেষণ কর। 8

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

১. 1 atm এর সঠিক মান কোনটি?

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ক) 1.01325×10^5 Pa | খ) 101.325×10^5 Pa |
| গ) 10.325×10^3 kPa | ঘ) 1.01325×10^5 Pa |
২. খর পানির TDS এর সর্বনিম্ন মান কত?

| | |
|--------|--------|
| ক) 200 | খ) 170 |
| গ) 100 | ঘ) 300 |
৩. "ডাস্ট পার্টিক্যাল" একটি মারাত্মক ক্ষতিকারক বর্জ্য। এটি কোন শিল্প থেকে নির্গত হয়?

| | |
|------------|--------------------|
| ক) সিমেন্ট | খ) কাগজ |
| গ) চামড়া | ঘ) ইলেকট্রোপ্লেটিং |
৪. পানিতে অ্যালকোহলের দ্রবণ কোন ধরনের?

| |
|-----------------------------|
| ক) গ্যাসের তরলের দ্রবণ |
| খ) তরলের তরলে দ্রবণ |
| গ) তরলে কঠিন পদার্থের দ্রবণ |
| ঘ) তরলে গ্যাসের দ্রবণ |
৫. একটি জৈব উদাহরণে কমপক্ষে তিনটি কার্বন পরমাণু থাকতে হয়। যৌগটি একটি —

| | |
|----------------|---------------------|
| ক) অ্যালডিহাইড | খ) কার্বিক্লিক এসিড |
| গ) এস্টার | ঘ) কিটোন |
৬. $2C_2H_5OH + X \longrightarrow C_2H_5O - C_2H_5 + H_2O$
এ বিক্রিয়ার সবচেয়ে উত্তম নিরুদক, X নিচের কোনটি?

| | |
|-------------------|------------------------------|
| ক) গাঢ় H_2SO_4 | খ) গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক এসিড |
| গ) P_2O_5 | ঘ) Al_2O_3 |
৭. একটি এসিড, এস্টার ও এসিড অ্যানহাইড্রাইডকে বিজারিত করলে অ্যালকোহল পাওয়া যায়। বিজারক হিসাবে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

| | |
|---------------------|--------------------|
| ক) $Zn - Cu / H_2O$ | খ) $Zn - Hg / HCl$ |
| গ) $SnCl_2 / HCl$ | ঘ) $LiAlH_4$ |
৮. একটি জৈব যৌগ A, PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়ায় B উৎপন্ন করে। B যৌগটি আবার সোডিয়াম ধাতুর সাথে বিক্রিয়ায় n-বিউটেন গঠন কর। সুতরাং A ও B যৌগদ্বয় হলো যথাক্রমে —

| |
|--------------------------------|
| ক) CH_3COOH এবং CH_3Cl |
| খ) C_2H_5OH এবং C_2H_5Cl |
| গ) C_2H_5Cl এবং C_2H_5ONa |
| ঘ) $CH_3CH_2Cl_2$ এবং CH_3OH |
৯. একটি অ্যামাইডের বৈশিষ্ট্যসূচক বিক্রিয়া হলো —

| |
|---|
| ক) এটি এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় এস্টার গঠন করে |
| খ) এটি বিজারিত হয়ে অ্যালকেন গঠন করে |
| গ) এটি ধাতব সোডিয়ামের সাথে বিক্রিয়া করে না |
| ঘ) এটি নাইট্রাস এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে N_2 উৎপন্ন করে। |
১০. $A + PCl_5 \longrightarrow POCl_3 + HCl +$ অ্যালকাইল

হ্যালাইড। এ বিক্রিয়া অনুযায়ী A হবে একটি—

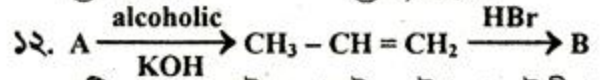
- | | |
|----------------------|-----------------|
| ক) অ্যাকলজি অ্যালকেন | খ) অ্যালকেন |
| গ) অ্যালকানল | ঘ) অ্যালকান্যাল |

১১. নিচের কোনটি হ্যালোফরম বিক্রিয়া দেখায়?

- i. আইসোপ্রোপাইল কার্বিনল
- ii. ইথাইলমিথাইল কার্বিনল
- iii. ডাইমিথাইল কার্বিনল

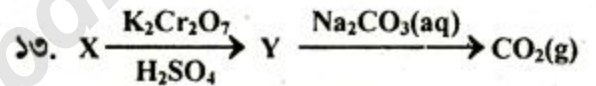
নিচের কোনটি সঠিক?

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



A একটি 1° অ্যালকাইল ব্রোমাইড। উপরোক্ত উদ্দীপকের ফলাফল হতে জানা যায় যে, A ও B যৌগ পরস্পর আইসোমার হয়। এরা নিচের কোন প্রকারের আইসোমার হয়?

- | | |
|------------|------------------|
| ক) শিকল | খ) কার্যকরী মূলক |
| গ) অবস্থান | ঘ) স্টেরিও |



X এর সম্ভাব্য সংকেত হলো—

- | | |
|---------------------|------------------------|
| ক) CH_3CH_2COOH | খ) $CH_3CH_2CH_2 - OH$ |
| গ) $CH_3CH(OH)CH_3$ | ঘ) $(CH_3)_3COH$ |

১৪. জারণ সংখ্যা সম্পর্কিত কিছু তথ্য হলো—

- i. $HClO_3$ যৌগে Cl এর জারণ সংখ্যা +5
- ii. ICl, IBr যৌগে I এর জারণ সংখ্যা +1
- iii. সাব অক্সাইডে O এর জারণ সংখ্যা -2

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া—

- i. জারণ ঘটে
- ii. বিজারণ ঘটে
- iii. জারণ সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. মিথাইল অরেঞ্জ এর বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর হলো —

- | | |
|--------------|--------------|
| ক) 3.2 - 4.5 | খ) 4.5 - 6.3 |
| গ) 1.2 - 2.8 | ঘ) 5.5 - 7.5 |

১৭. 1.0×10^{-6} gdm³ পরিমাণ পদার্থের পরিমাপ করা যায় নিচের কোনটি দ্বারা?

- | | |
|---------|---------------|
| ক) AAS | খ) UV-Visible |
| গ) HPLC | ঘ) GC |

১৮. ক্রোম ট্যানকৃত চামড়া দ্রবণে ক্রোমিয়াম থাকে -

- ক) ২-৩% খ) ৩-৪%
গ) ৪-৫% ঘ) ২-১%

১৯. নিচের সমীকরণগুলো বিবেচনা কর।

- i. $\text{Sn}^{4+} + 2e^- \longrightarrow \text{Sn}^{2+}$ $E^\circ = 0.15\text{V}$
ii. $2\text{Hg}_2^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Hg}_2^{2+}$ $E^\circ = 0.92\text{V}$
iii. $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- \longrightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 $E^\circ = 0.15\text{V}$

এ তথ্যের উপর ভিত্তি করে সঠিক তথ্যটি নির্ণয় কর।

- ক) Sn^{4+} এর জারণ ক্ষমতা Pb^{2+} এর চেয়ে বেশি
খ) Sn^{2+} এর বিজারণ ক্ষমতা Hg_2^{2+} এর চেয়ে বেশি
গ) Hg_2^{2+} এর জারণ ক্ষমতা Pb^{4+} এর চেয়ে বেশি
ঘ) Pb^{2+} এর বিজারণ ক্ষমতা Sn^{2+} এর চেয়ে বেশি

২০. ক্রে বা কাদা মাটির কাঁচামাল নিম্নলিখিত শিল্পগুলিতে ব্যবহৃত হয়-

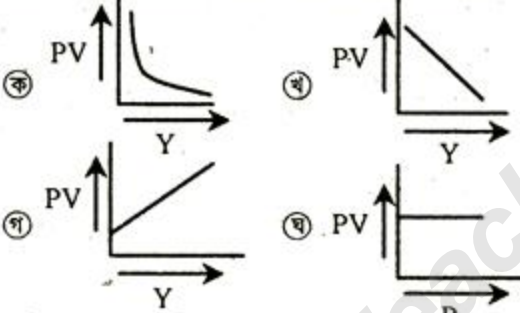
- i. সিমেন্ট ii. কাঁচ
iii. সিরামিক
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. নিচের কোন গ্যাসের সংকোচনশীলতা ফ্যাক্টর $Z > 1$ হয়?

- ক) H_2 খ) CO_2
গ) NH_3 ঘ) Cl_2

২২. আদর্শ গ্যাসের জন্য কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



২৩. হাইড্রোজেন অক্সিজেন ফুয়েল সেলে-

- i. Pt প্রভাষক রূপে কাজ করে
ii. তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে কাজ করে KOH ব্যবহৃত হয়

iii. বর্জ্য পদার্থ হিসেবে H_2O উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. 0.015 M ঘনমাত্রার CaCl_2 দ্রবণের মাত্রা ppm এককে কত?

- ক) 1550 খ) 1650
গ) 1565 ঘ) 1665

২৫. ফুয়েল সেলে তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোনটি?

- ক) KOH খ) NaCl
গ) H_2SO_4 ঘ) ZnCl_2

২৬. $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \longrightarrow \text{CuI}_2 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$

বিক্রিয়ায় -

- i. Cu^{2+} জারিত হয় ii. I^- জারিত হয়

iii. I^- বিজারক হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উৎপাদকের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$

২৭. IUPAC পদ্ধতিতে উৎপাদটির সঠিক নাম কোনটি?

- ক) ২-প্রোপিন-১-অল
খ) প্রোপিন-২-ইন-১-অ্যাল
গ) ১-প্রোপিন-১-অ্যাল ঘ) ২-প্রোপিন-২-অল

২৮. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি-

- i. নিরুদন বিক্রিয়া
ii. LiAlH_4 এর উপস্থিতিতে উৎপন্ন হয়
iii. উৎকট গন্ধ উৎপন্ন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৯. OH^- এর অনুবন্ধী ক্ষার কোনটি?

- ক) H_3O^+ খ) H_2O
গ) O^{2-} ঘ) O_2

৩০. ৬ মোল O_2 এবং ১৪ মোল N_2 গ্যাস মিশ্রণের চাপ 200mm হলে অক্সিজেনের আংশিক চাপ কত?

- ক) 60 mm খ) 65 mm
গ) 50 mm ঘ) 55 mm

৩১. $E_{\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}} = +0.76\text{V}$ এবং $E_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = -0.799\text{V}$; তড়িৎ কোষটির মোট বিভব কত?

- ক) 1.459V খ) 1.559V
গ) 1.669V ঘ) 2.559V

৩২. HPLC তে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়-

- i. ক্রোমাটোগ্রাম চূড়ার উচ্চতা
ii. ক্রোমাটোগ্রাম চূড়ার ক্ষেত্রফল
iii. রিটেনশন টাইম

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩. নিচের কোনটি সিমেন্টের বর্ণ কালো করে?

- ক) MgO খ) Fe_2O_3
গ) CaO ঘ) Al_2O_3

৩৪. কোনটি সক্রিয়কারী মূলক?

- ক) -CHO খ) -CONH₂
গ) -NHCH₃ ঘ) -COOH

৩৫. $\text{CH}_3\text{CONH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 + \text{KOH}} \text{X}$ এই বিক্রিয়ায় X হলো-

- ক) CH_3NH_2 খ) CH_3COOH
গ) CH_3CN ঘ) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 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 | | | | | | |