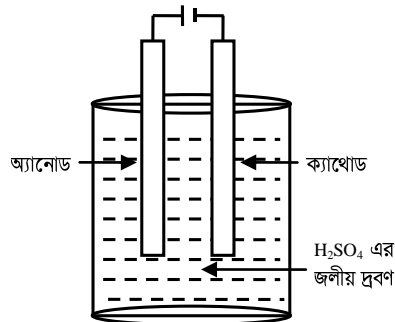


অষ্টম অধ্যায়
রসায়ন ও শক্তি
Chemistry and Energy

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. বিদ্যুৎ পরিবহনের কৌশলের উপর ভিত্তি করে পরিবাহী কত প্রকার?
 ক) এক দুই
 গ) তিন ঘ) চার
২. ড্রাইসেলে নিচের কোনটি জারক হিসেবে কাজ করে?
 ক) Zn দণ্ড MnO₂
 গ) কার্বন দণ্ড ঘ) NH₄⁺
৩. গ্লুকোজ সেন্সরে তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোনটি?
 ক) ধাতুর পাতলা আবরণ খ) গ্লুকোজ
 গ) রক্ত ঘ) হাতের চামড়া
৪. Cl – Cl বন্ধন ভাঙতে কত কিলোজুল শক্তি লাগে?
 ক) 244 খ) 326
 গ) 414 ঘ) 431
৫. সূর্যের মধ্যে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?
 ক) নিউক্লিয়ার ফিউশন গ) নিউক্লিয়ার ফিউসন
 গ) জারণ-বিজারণ ঘ) পারমাণবিক পুনর্বিन্যাস
৬. নিচের কোনটি জৈব জ্বালানি?
 ক) ইথানল খ) কেরোসিন
 গ) সিএজি ঘ) পেট্রোল
৭. ড্রাইসেলে নিচের কোনটি জারক হিসাবে কাজ করে?
 ক) Zn দণ্ড খ) MnO₂
 গ) কার্বন দণ্ড ঘ) NH₄⁺

৮. ১ মোল মিথেন গ্যাস পোড়ালে কী পরিমাণ শক্তি পাওয়া যায়?
- 891000 জুল (খ) 189100 জুল
 (গ) 890100 জুল (ঘ) 89100 জুল
৯. Cr দ্বারা Fe এর উপরে ইলেকট্রোপ্লেটিং করার সময় শেষ পাত্রে কোন যৌগটি থাকবে?
- (ক) CuSO_4 (খ) FeSO_4
 ● $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2$ (ঘ) NiSO_4
১০. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় তড়িৎ পরিবাহিতা বাড়ানোর জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?
- (ক) MgCO_2 (খ) Na_2CO_3
 ● H_2SO_4 (ঘ) MMnO_4
১১. ব্রিডার চুল্লি—
- i. একটি পারমাণবিক চুল্লি
 ii. এটি বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়
 iii. এতে ফিসন বিক্রিয়া ঘটে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
১২. ^{238}U স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভেঙে গিয়ে উৎপন্ন হয়—
- i. ^{234}Th
 ii. $^4_2\text{He}^{2+}$
 iii. ^{206}Pb
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii



উপরের চিত্রানুসারে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৩. উদ্দীপকের কোষের অ্যানোড কর্তৃক আকৃষ্ট হয়—

i. H^+

ii. SO_4^{2-}

iii. OH^-

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii

● ii ও iii

গি i ও iii

ঘি i, ii ও iii

১৪. কোষে লঘু H_2SO_4 এর পরিবর্তে লঘু HCl নিলে ক্যাথোডে কোন বিক্রিয়া সংঘটিত হবে?

কি $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$

খি $4OH^- - 4e^- \rightarrow 2H_2O + O_2$

● $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

ঘি $O^{2-} - 2e^- \rightarrow O_2$

১৫. যে আসক্তির বলে মৌলসমূহ একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

● রাসায়নিক বন্ধন

খি অর্ধক সূত্র

গি মৌলের যোজ্যতা

ঘি আন্তঃআণবিক শক্তি

১৬. আন্তঃআণবিক শক্তি কী? (অনুধাবন)

কি পরমাণুসমূহের পরস্পর আকর্ষণ

● অণুসমূহের পরস্পর আকর্ষণ

গি পরমাণুসমূহের পরস্পর বিকর্ষণ

ঘি অণুসমূহের পরস্পর বিকর্ষণ

১৭. কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি? (অনুধাবন)

কি কেরোসিন

● সাধারণ লবণ

গি পানি

ঘি নাইট্রোজেন

১৮. আন্তঃআণবিক শক্তির ক্রমানুযায়ী কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

● বরফ $>$ জলীয় বাষ্প $>$ পানি

খি বরফ $<$ পানি $<$ জলীয় বাষ্প

গি জলীয় বাষ্প $<$ পানি $<$ বরফ

ঘি পানি $<$ বরফ $<$ জলীয় বাষ্প

১৯. কোন পদার্থের আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? (অনুধাবন)

● নাইট্রোজেন

খি পানি

গি সাধারণ লবণ

ঘি কেরোসিন তেল

২০. পানি থেকে তাপ বের করে নিলে কী পাওয়া যায়? (উচ্চতর দক্ষতা)

● বরফ

খি পানি

গি বাষ্প

ঘি বায়ু

২১. কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? (অনুধাবন)

কি পাথর

খি পেট্রোল

গি লোহা

● কার্বন ডাইঅক্সাইড

২২. অণুসমূহের মধ্যকার আকর্ষণকে কী বলে? (জ্ঞান)

- কি মাধ্যাকর্ষণ খি অভিকর্ষ
 ● আন্তঃআণবিক শক্তি ঘি পারমাণবিক শক্তি
২৩. পদার্থের তিন অবস্থায় রূপান্তরের কারণ কী? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ● তাপের প্রভাব খি অণুর বিন্যাস
 গি পরমাণুর বিন্যাস ঘি রাসায়নিক পরিবর্তন
২৪. আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম কোন পদার্থের? (অনুধাবন)
 কি কঠিন ● গ্যাসীয়
 গি তরল ঘি মৌলিক
২৫. যদি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের মোট শক্তি বিক্রিয়কসমূহের মোট শক্তির চেয়ে কম হয় তাহলে কী ঘটবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 কি শক্তির শোষণ ঘটবে খি শক্তির পরিবর্তন ঘটবে
 ● শক্তির উদ্ব গ ঘটবে ঘি শক্তির রূপান্তর ঘটবে
২৬. যদি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের মোট শক্তি বিক্রিয়কসমূহের মোট শক্তির চেয়ে বেশি হয় তাহলে কী ঘটবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 কি শক্তির উদ্ব গ ঘটবে খি শক্তির রূপান্তর ঘটবে
 গি শক্তির পরিবর্তন ঘটবে ● শক্তির শোষণ ঘটবে
২৭. তাপের পরিবর্তনের ভিত্তিতে রাসায়নিক বিক্রিয়াকে কত ভাগে ভাগ করা যায়? (জ্ঞান)
 ● দুই খি তিন
 গি চার ঘি পাঁচ
২৮. কোনটি পানিতে রাখলে পানি গরম হয়? (অনুধাবন)
 কি CaCO₃ খি CaCl₂
 গি Ca(OH)₂ ● CaO
২৯. $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ এ বিক্রিয়ায় C–H, H–H, C–Cl, O–H, Cl–Cl, O = O ও H–Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 435, 326, 464, 244, 498 ও 431 kJ/mole। এখানে ΔH এর মান কত হবে? (প্রয়োগ)
 কি 315 kJ খি – 425kJ
 গি –75 kJ ● –99kJ
৩০. Cl₂ অণুতে Cl – Cl বন্ধন শক্তির মান কত কিলোজুল প্রতি মোল? (জ্ঞান)
 কি 414 খি 326
 ● 244 ঘি 431

৩১. 1 মোল H-H বন্ধন ভাঙতে 435kJ শক্তি শোষিত হয়, 1 মোল O-O বন্ধন ভাঙতে 498kJ শক্তি শোষিত হলে $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$ এই বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

- ক) 469 kJ তাপ উৎপন্ন হবে খ) 469 kJ তাপ শোষিত হবে
 গ) 244 kJ তাপ উৎপন্ন হবে ঘ) 244 kJ তাপ শোষিত হবে

৩২. 1g পানির তাপমাত্রা 1°C বাড়াতে প্রয়োজনীয় তাপশক্তিকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- ক) এক জুল গ) এক কিলোজুল
 খ) এক ক্যালরি ঘ) এক কিলোক্যালরি

৩৩. তাপ রাসায়নিক সমীকরণে প্রমাণ তাপমাত্রা কত? (জ্ঞান)

- ক) 10° C খ) 273 K
 গ) 298 K ঘ) 288 K

৩৪. কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার তাপ পরিবর্তনকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? (জ্ঞান)

- ক) ΔA গ) ΔQ
 খ) ΔH ঘ) ΔT

৩৫. এক মোল H - H বন্ধনে কত কিলোজুল শক্তি শোষিত হয়? (জ্ঞান)

- ক) 326 kJ খ) 244 kJ
 গ) 435 kJ ঘ) 431 kJ

৩৬. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপশক্তি পরিবর্তনের কারণ কী? (অনুধাবন)

- ক) রাসায়নিক বন্ধন ভাঙা খ) রাসায়নিক বন্ধন গড়া
 গ) রাসায়নিক বন্ধন ভাঙা ও গড়া ঘ) ইলেকট্রন আদান-প্রদান

৩৭. কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার সময় বন্ধন সৃষ্টিতে নির্গত শক্তির পরিমাণ বন্ধন ভাঙার প্রয়োজনীয় শক্তির চেয়ে বেশি হলে বিক্রিয়াটি কেমন? (অনুধাবন)

- ক) তাপহারী গ) উভমুখী
 খ) তাপোৎপাদী ঘ) একমুখী

৩৮. এক গ্রাম পানিতে এক টুকরা ধাতব খন্ড ছেড়ে দিলে তাপমাত্রা 10° সেলসিয়াস বেড়ে যায়। এর প্রকৃতি কীরূপ হবে? (প্রয়োগ)

- ক) তাপহারী গ) সমতাপীয়
 খ) তাপউৎপাদী ঘ) সমচাপীয়

৩৯. যে বিক্রিয়ায় তাপ শোষিত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- গ) তাপহারী বিক্রিয়া ঘ) তাপশোষী বিক্রিয়া
 খ) তাপোৎপাদী বিক্রিয়া

80. বিক্রিয়ার তাপশক্তি শোষিত হলে ΔH -এর মান কেমন হবে? (অনুধাবন)
- ধনাত্মক (খ) ঋণাত্মক
 (গ) নিরপেক্ষ (ঘ) চার্জযুক্ত
81. তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপের কী ঘটে? (অনুধাবন)
- (ক) উৎপাদন ঘটে (খ) পরিবর্তন ঘটে
 ● শোষণ ঘটে (ঘ) বিয়োজন ঘটে
82. কোন ধরনের বিক্রিয়ায় ΔH ঋণাত্মক? (অনুধাবন)
- (ক) তাপহারী ● তাপোৎপাদী
 (গ) প্রশমন (ঘ) পানিযোজন
83. খাবার সোডার মধ্যে এক ফোঁটা লেবুর রস যোগ করলে তাপমাত্রার কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে? (প্রয়োগ)
- (ক) বাড়বে (খ) অপরিবর্তনীয় থাকবে
 (গ) দ্বিগুণ হবে ● কমবে
84. রাসায়নিক বিক্রিয়ার তাপ পরিবর্তনের পরিমাণকে কোন এককে প্রকাশ করা হয়? (জ্ঞান)
- (ক) কিলোক্যালরি (খ) ক্যালরি
 (গ) জুল ● কিলোজুল
85. কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার পরিবর্তিত তাপকে কী বলে? (জ্ঞান)
- (ক) দহন তাপ (খ) দ্রবণ তাপ
 (গ) প্রশমন তাপ ● বিক্রিয়া তাপ
86. দহন তাপের সঠিক সংজ্ঞা কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
- (ক) 1g বস্তুকে অক্সিজেন সম্পূর্ণরূপে দহন করলে তাপশক্তির পরিবর্তন
 (খ) 1 mole অক্সিজেন কোন বস্তুকে দহন করলে তাপশক্তির পরিবর্তন
 (গ) 1 atm চাপে কোন বস্তুর দহনে শক্তির পরিবর্তন
 ● 1 atm চাপে অক্সিজেনে 1 mole পরিমাণ দহনের ফলে তাপশক্তির পরিবর্তন
87. উৎপাদ যৌগসমূহের মোট শক্তি যদি বিক্রিয়ক যৌগসমূহের মোট শক্তির চেয়ে বেশি হয় তবে ঐ রাসায়নিক পরিবর্তনকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
- (ক) তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া ● তাপহারী বিক্রিয়া
 (গ) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (ঘ) প্রশমন বিক্রিয়া
88. কাঠ, কয়লা ও গ্যাস বাতাসে পোড়ালে কী হয়? (অনুধাবন)
- (ক) তাপ শোষণ হয় ● তাপ উৎপন্ন হয়
 (গ) বিস্ফোরণ ঘটে (ঘ) ভৌত পরিবর্তন ঘটে

৪৯. চুন পানিতে দিলে কোন ধরনের বিক্রিয়া হয়? (প্রয়োগ)
- ক) প্রশমন খ) তাপহারী
 ● তাপ উৎপাদী ঘ) জারণ-বিজারণ
৫০. খাবার সোডার সংকেত কী? (জ্ঞান)
- ক) Na_2CO_3 খ) H_2CO_3
 গ) CH_3COOH ● NaHCO_3
৫১. খাবার সোডা মৃদু এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে কোন ধরনের বিক্রিয়া করে? (প্রয়োগ)
- তাপহারী খ) তাপ উৎপাদী
 গ) পানিযোজন ঘ) প্রতিস্থাপন
৫২. বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তি অপেক্ষা বেশি হলে ঐ রাসায়নিক বিক্রিয়াকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
- তাপ উৎপাদী খ) তাপহারী
 গ) জারণ-বিজারণ ঘ) প্রশমন
৫৩. সকল দহন বিক্রিয়া কোন ধরনের? (জ্ঞান)
- তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া খ) তাপহারী বিক্রিয়া
 গ) প্রশমন বিক্রিয়া ঘ) রেডক্স বিক্রিয়া
৫৪. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক ও উৎপাদের শক্তির সম্পর্ক কোনটি? (অনুধাবন)
- বিক্রিয়কের মোট শক্তি > উৎপাদের মোট শক্তি
 খ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি < উৎপাদের মোট শক্তি
 গ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি \geq উৎপাদের মোট শক্তি
 ঘ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি = উৎপাদের মোট শক্তি
৫৫. চুন পানিতে দিলে- (অনুধাবন)
- i. তাপ উৎপন্ন হয়
 ii. তাপ শোষিত হয়
 iii. ΔH ঋণাত্মক হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) ii ও iii
৫৬. $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = 394 \text{ kJ}$ এ বিক্রিয়ায়- (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. 1 মোল C, 1 মোল O_2 -এর সাথে বিক্রিয়া করে 1 মোল কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে
 ii. 394 কিলোজুল তাপ শোষিত হয়

iii. একটি তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৭. খাবার সোডা ও ভিনেগারের বিক্রিয়ায়—

i. তাপের শোষণ ঘটে

ii. কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয়

iii. বিক্রিয়া মিশ্রণে তাপমাত্রা বাড়তে দেখা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৮. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ার উদাহরণ— (অনুধাবন)

i. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + \text{তাপ}$

ii. $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + \text{তাপ}$

iii. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + \text{তাপ}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৯. তাপহারী বিক্রিয়ার উদাহরণ— (অনুধাবন)

i. $NaHCO_3(aq) + CH_3COOH(aq) \rightarrow CH_3COONa(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

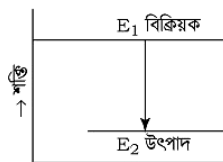
ii. $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO$

iii. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

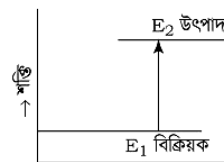
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্র দেখে ৬২ ও ৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র-১



চিত্র-২

৬০. উদ্দীপকের চিত্র-১ এর শক্তি চিত্র কোন ধরনের বিক্রিয়ার? (অনুধাবন)

ক তাপ উৎপাদী খ তাপহারী
 গ প্রশমন ঘ অধঃক্ষেপণ

৬১. চিত্র-২ এর ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. বিক্রিয়ায় তাপের শোষণ ঘটে

ii. ΔH -এর মান ধনাত্মক

iii. উৎপাদের মোট শক্তি > বিক্রিয়কের মোট শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

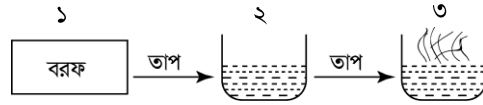
ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

● i, ii ও iii

নিচের চিত্র থেকে ৬৪ ও ৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬২. ২ থেকে ৩-এ পরিণত হওয়ার সময় কী ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বাড়ে

● আন্তঃআণবিক শক্তি কমে

গ) আন্তঃআণবিক দূরত্ব কমে

ঘ) ভরের পরিবর্তন ঘটে

৬৩. কী ভেদে চিত্রের এরূপ পরিবর্তন ঘটে? (অনুধাবন)

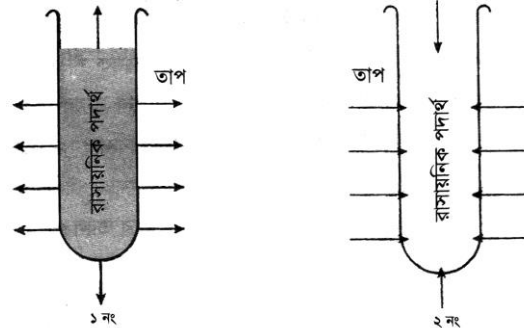
● অবস্থা ভেদে

খ) গঠন ভেদে

গ) পদার্থ ভেদে

ঘ) রূপভেদে

নিচের চিত্রদ্বয় লক্ষ কর এবং ৬৬ ও ৬৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬৪. ১নং চিত্রের বেলায় কোনটি প্রযোজ্য? (উচ্চতর দক্ষতা)

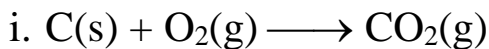
● বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তি অপেক্ষা বেশি

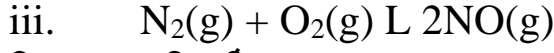
খ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তি অপেক্ষা কম

গ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তির সমানুপাতিক

ঘ) বিক্রিয়ক এবং উৎপাদের শক্তির ভারসাম্যে ভিনুতা আছে

৬৫. ২নং চিত্রে সংঘটিত বিক্রিয়ার উদাহরণ— (প্রয়োগ)

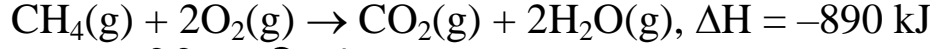




নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের বিক্রিয়াটি দেখে ৬৮ ও ৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬৬. প্রদত্ত বিক্রিয়ায় কী ঘটেছে? (প্রয়োগ)

- ক) C – H বন্ধন ভাঙে ও C = O বন্ধন গড়ে
 খ) C – O বন্ধন ভাঙে ও C = O বন্ধন গড়ে
 গ) H – H বন্ধন ভাঙে ও O – O বন্ধন গড়ে
 ঘ) C – O বন্ধন ভাঙে ও C = O বন্ধন গড়ে

৬৭. উক্ত বিক্রিয়াটি কোন ধরনের বিক্রিয়া? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) তাপ উৎপাদী খ) তাপহারী
 গ) সংশ্লেষণ ঘ) প্রশমন

৬৮. মিথেনের দহনের ক্ষেত্রে কোনটি ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) কার্বন-কার্বন বন্ধন ভেঙে যায়
 খ) কার্বন-কার্বন বন্ধন সৃষ্টি হয়
 গ) কার্বন-হাইড্রোজেন বন্ধন সৃষ্টি হয়
 ঘ) কার্বন-অক্সিজেন বন্ধন সৃষ্টি হয়

৬৯. দহন কী? (অনুধাবন)

- ক) আগুনে পোড়ানো গ) বাতাসে পোড়ানো
 ঘ) O_2 দ্বারা জারণ ঘ) O_2 তৈরি করা

৭০. C ও H সমৃদ্ধ জৈব যৌগের দহনে কী তৈরি হয়? (প্রয়োগ)

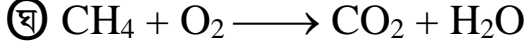
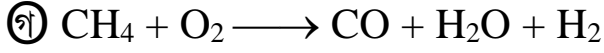
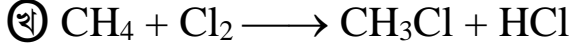
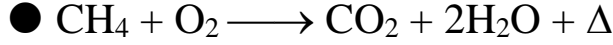
- ক) CO_2, H_2 খ) $\text{CO}, \text{H}_2\text{O}$
 গ) $\text{C}_6\text{H}_6, \text{H}_2\text{O}$ ঘ) $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$

৭১. দহনের ফলে CH_4 এর C-H বন্ধন ভেঙে কী ধরনের বন্ধন গঠিত হয়? (অনুধাবন)

- ক) C–O খ) H–O
 গ) C–O ও H–O ঘ) H–H ও C–H

৭২. কোনো জিনিস পোড়ালে কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- ক) তাপ ● তাপ ও আলো
 গ) আলো ঘ) শক্তি
৭৩. জ্বালানি পোড়ালে সৃষ্ট তাপ ও আলোক কী হিসেবে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে? (প্রয়োগ)
- ক) অবলোহিত রশ্মি খ) রঞ্জন রশ্মি
 ● তড়িৎ-চুম্বকীয় রশ্মি ঘ) লেজার রশ্মি
৭৪. তমার বাসায় প্রাকৃতিক গ্যাস পুড়িয়ে রান্না হয়। এতে কী সৃষ্টি হয়? (প্রয়োগ)
- ক) রাসায়নিক শক্তি খ) শব্দ শক্তি
 গ) যান্ত্রিক শক্তি ● তাপ ও আলোক শক্তি
৭৫. বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে টারবাইন ঘুরানো হয়। টারবাইন ঘোরানোর ফলে কী শক্তির উদব হয়?
 (প্রয়োগ)
- ক) আলোক শক্তি খ) যান্ত্রিক শক্তি
 ● বিদ্যুৎ শক্তি ঘ) তাপ শক্তি
৭৬. মিথেন গ্যাসে কখন আগুন ধরে? (জ্ঞান)
- ক) হাইড্রোজেনের সংস্পর্শে এলে খ) কার্বনের সংস্পর্শে এলে
 গ) নাইট্রোজেনের সংস্পর্শে এলে ● অক্সিজেনের সংস্পর্শে এলে
৭৭. জ্বালানির দহনে উৎপন্ন আলো ও তাপ তড়িৎ-চুম্বকীয় রশ্মি হিসেবে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে
 কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
- বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তি অপেক্ষা বেশি বলে
 খ) বিক্রিয়কের মোট শক্তি উৎপাদের মোট শক্তি অপেক্ষা কম বলে
 গ) বিক্রিয়কে রাসায়নিক শক্তি অধিক সঞ্চিত থাকে বলে
 ঘ) উৎপাদে রাসায়নিক শক্তি অধিক সঞ্চিত থাকে বলে
৭৮. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল কী? (অনুধাবন)
- এক ধরনের তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ
 খ) এক ধরনের গ্যালভানিক কোষ
 গ) এক ধরনের তাপ ইঞ্জিনে ব্যবহৃত টারবাইন
 ঘ) এক ধরনের জ্বালানি কোষ
৭৯. তড়িৎ বিশ্লেষণ বিক্রিয়ার সাহায্যে সরাসরি বিদ্যুৎ উৎপাদন করা যায়— (অনুধাবন)
- ক) গ্যালভানিক সেলে ● হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে
 গ) ড্রাইসেলে ঘ) লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে
৮০. প্রাকৃতিক গ্যাসের দহনের বিক্রিয়া কোনটি? (অনুধাবন)



৮১. ড্রাইসেলের সাহায্যে টর্চ জ্বালানো হয়। এটি শক্তির কোন রূপান্তরের উদাহরণ? (প্রয়োগ)

● বিদ্যুৎ শক্তি থেকে আলোকশক্তি

Ⓐ আলোক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ শক্তি

Ⓑ রাসায়নিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ শক্তি

Ⓒ বিদ্যুৎ শক্তি থেকে রাসায়নিক শক্তি

৮২. কয়লা পোড়ালে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

● কার্বন কণা Ⓐ CO_2

Ⓑ বিদ্যুৎ Ⓒ ধাতু

৮৩. রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর করা যায়— (প্রয়োগ)

i. ড্রাইসেল ও লেড স্টোরেজ ব্যাটারির সাহায্যে

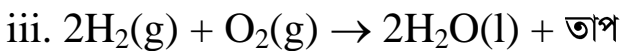
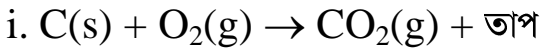
ii. ড্যানিয়াল সেল ও হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের সাহায্যে

iii. গ্যালভানোমিটার ও অ্যামিটারের সাহায্যে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii Ⓐ i ও iii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii

৮৪. রাসায়নিক শক্তি থেকে তাপ ও আলোক শক্তি পরিবর্তনের উদাহরণ— (অনুধাবন)



নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্র দেখে ৮৭ ও ৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : জ্বলন্ত মোমবাতি

৮৫. চিত্রের দ্বারা- (উচ্চতর দক্ষতা)

i. তাপশক্তি ও আলোকশক্তি উৎপন্ন হয়

ii. CO₂ ও H₂O উৎপন্ন হয়

iii. অক্সিজেন যুক্ত পদার্থের সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮৬. চিত্রের ঘটনাটি কোন ধরনের বিক্রিয়ার উদাহরণ? (অনুধাবন)

ক) তাপউৎপাদী খ) তাপহারী

গ) অধঃক্ষেপণ ঘ) প্রশমন

নিচের বিক্রিয়াটি লক্ষ কর এবং ৮৯ ও ৯০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮৭. বিক্রিয়ায় কোন বন্ধনগুলোর ভাঙন ঘটেছে?(অনুধাবন)

ক) চারটি C-H ও দুটি C=O খ) চারটি C-H ও দুটি H=O

গ) দুটি C=O ও দুটি H=O ঘ) চারটি C-H ও দুটি O=O

৮৮. এ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য- (উচ্চতর দক্ষতা)

i. বিক্রিয়াটি তাপউৎপাদী

ii. বিক্রিয়কের মোট শক্তি > উৎপাদের মোট শক্তি

iii. CH₄ এর জারণ ঘটেছে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮৯. কোনটি খনিজ জ্বালানি নয়? (অনুধাবন)

ক) কয়লা খ) পেট্রোলিয়াম

গ) প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ) মোম

৯০. কোনটি খনিজ জ্বালানি? (অনুধাবন)

ক) লাকড়ি ঘ) কয়লা

গ) কাঠ খ) অক্সিজেন

৯১. কী ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়? (জ্ঞান)

ক) খনিজ জ্বালানি খ) হাইড্রোজেন

গ) অক্সিজেন ঘ) নাইট্রোজেন

৯২. নিচের কোন শক্তির প্রভাব মানুষের জীবনে সবচেয়ে বেশি? (জ্ঞান)

ক) বিদ্যুৎ শক্তি খ) রাসায়নিক শক্তি

- গ) যান্ত্রিক শক্তি ঘ) পারমাণবিক শক্তি
৯৩. কাজ করার ক্ষমতাকে মূলত কী বলে? (জ্ঞান)
- শক্তি খ) ক্ষমতা
- গ) তাপ ঘ) সামর্থ্য
৯৪. সিরামিকস জাতীয় কারখানায় কোনটি ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)
- ক) আলোক শক্তি ● তাপ শক্তি
- গ) চুম্বক শক্তি ঘ) শব্দ শক্তি
৯৫. কোনটি fossil fuel এর উদাহরণের সাথে ভিন্নতা দেখায়? (অনুধাবন)
- ক) কয়লা খ) পেট্রোলিয়াম
- গ) প্রাকৃতিক গ্যাস ● বায়োগ্যাস
৯৬. আধুনিককালে সবচেয়ে জনপ্রিয় শক্তির উৎস কাকে বলা হয়? (জ্ঞান)
- ক) রাসায়নিক শক্তি ● বিদ্যুৎ শক্তি
- গ) যান্ত্রিক শক্তি ঘ) গতি শক্তি
৯৭. কীভাবে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) যান্ত্রিক শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
- তাপ শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
- গ) তাপশক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
- ঘ) চুম্বক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
৯৮. বৈদ্যুতিক বাস্তবের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎপ্রবাহ চালনা করলে বিদ্যুৎশক্তি রূপান্তরিত হয়— (প্রয়োগ)
- আলোক শক্তিতে খ) তাপশক্তিতে
- গ) যান্ত্রিক শক্তিতে ঘ) রাসায়নিক শক্তিতে
৯৯. নিচের কোনটির জন্য খনিজ জ্বালানি পোড়ানো যায়? (অনুধাবন)
- C ও H-এর জন্য খ) C ও N-এর জন্য
- গ) C, H ও O-এর জন্য ঘ) C, H, O ও N-এর জন্য
১০০. তাপশক্তি ব্যবহার করা হয়— (প্রয়োগ)
- i. কলকারখানায় কাঁচামাল গলাতে
- ii. মাটি দিয়ে বিভিন্ন জিনিসপত্র তৈরিতে
- iii. লৌহ ও ইস্পাত কারখানায়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও iii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
১০১. কয়লা, পেট্রোলিয়াম ও প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ালে রাসায়নিক শক্তি রূপান্তরিত হয়— (অনুধাবন)

- i. শব্দ শক্তিতে
ii. তাপশক্তিতে
iii. আলোকশক্তিতে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১০৪ ও ১০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কাগজ, পেট্রোল, স্পিরিট, কেরোসিন প্রভৃতি দাহ্য বস্তুতে তাপ প্রয়োগ করলে বায়ুর সংস্পর্শে এরা জ্বলে ওঠে।

১০২. এখানে কোন শক্তির উদ্বব ঘটে? (প্রয়োগ)

- ক তাপশক্তি খ আলোক শক্তি
 গ তাপ ও আলোক শক্তি ঘ বিদ্যুৎশক্তি

১০৩. এসব শক্তির মূল উপাদান— (অনুধাবন)

- i. কার্বন
ii. হাইড্রোজেন
iii. অক্সিজেন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদ পড়ে ১০৬ ও ১০৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কৃষক বকর ট্রাক্টরের তাপ ইঞ্জিনে ডিজেল পুড়িয়ে জমি চাষ করে।

১০৪. বকরের ব্যবহৃত যন্ত্রে কী শক্তি সঞ্চিত থাকে? (প্রয়োগ)

- ক রাসায়নিক শক্তি খ গতিশক্তি
 গ আণবিক শক্তি ঘ আলোক শক্তি

১০৫. বকরের ব্যবহৃত জ্বালানি থেকে পাওয়া শক্তিকে কাজে লাগানো যায়— (প্রয়োগ)

- i. বিদ্যুৎ উৎপাদনে
ii. লৌহ ও ইস্পাত শিল্পে
iii. সিরামিকস কারখানায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০৬. জীবাশ্ম জ্বালানিতে কোন শক্তি সঞ্চিত থাকে? (জ্ঞান)

- ক তাপ শক্তি খ আলোক শক্তি
 গ আণবিক শক্তি ঘ সৌরশক্তি

১০৭. পেট্রোল, প্রাকৃতিক গ্যাস, কয়লা ইত্যাদি কী? (অনুধাবন)
- কি রাসায়নিক পদার্থ খি ভৌত পদার্থ
- উদ্দি ও প্রাণিজাত পদার্থ ঘি জৈব ও অজৈব পদার্থ
১০৮. জীবাশ্ম জ্বালানি অপচয় করা উচিত নয় কেন?(উচ্চতর দক্ষতা)
- কি অফুরন্ত বলে খি সীমিত বলে
- গি নবায়নযোগ্য বলে ● নবায়ন অযোগ্য বলে
১০৯. পানি + কার্বন ডাইঅক্সাইড → শর্করা + অক্সিজেন এ বিক্রিয়াটি সালোকসংশ্লেষণের। এটি সম্পন্ন করার জন্য কী প্রয়োজন? (প্রয়োগ)
- ক্লোরোফিল ও সূর্যের আলো খি রাসায়নিক শক্তি ও গতিশক্তি
- গি যান্ত্রিক শক্তি ও স্থিতি শক্তি ঘি দহন শক্তি ও তাপশক্তি
১১০. উদ্দি সূর্য থেকে শক্তি তার দেহে কী প্রক্রিয়ায় সঞ্চয় করে? (জ্ঞান)
- কি শ্বসন খি প্রস্বেদন
- সালোকসংশ্লেষণ ঘি ব্যাপন
১১১. শক্তির কোন উৎসটির মজুদ ক্রমশ কমছে? (অনুধাবন)
- কি বায়ু খি সৌরবিদ্যুৎ
- জীবাশ্ম জ্বালানি ঘি নিউক্লিয়ার শক্তি
১১২. সাংগু কী? (জ্ঞান)
- গ্যাসক্ষেত্র খি কয়লাখনি
- গি ঐতিহাসিক স্থান ঘি প্রত্নতাত্ত্বিক স্থান
১১৩. জীবাশ্ম জ্বালানির মজুদ আনুমানিক কত বছরে শেষ হয়ে যাবে? (জ্ঞান)
- ১০০ খি ২০০
- গি ৩০০ ঘি ৪০০
১১৪. জীবাশ্ম জ্বালানি সৃষ্টির রহস্য কী? (জ্ঞান)
- কি ভূমিকম্প ● উদ্দি ও প্রাণীর মৃতদেহ
- গি আগ্নেয়গিরি ঘি ভৌগোলিক পরিবর্তন
১১৫. কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্দি খাদ্য তৈরি করে? (জ্ঞান)
- কি প্রস্বেদন খি ইমবাইবিশন
- সালোকসংশ্লেষণ ঘি মাটিতে নাইট্রোজেন সংবন্ধন
১১৬. জীবাশ্ম জ্বালানি দ্রুত শেষ হয়ে যাওয়ার কারণ কী? (অনুধাবন)
- কি উৎপাদনের হার বেশি
- খি মজুদের হার কম
- খরচের হার মজুদের হারের তুলনায় বেশি

- ঘ) জ্বালানি অপচয়ের হার বেশি
১১৭. কোন শক্তি আমাদের চাহিদার সিংহভাগ জোগান দিয়ে থাকে? (অনুধাবন)
- খনিজ জ্বালানি খ) সৌরশক্তি
- গ) বায়োগ্যাস ঘ) পানি শক্তি
১১৮. আমরা বিকল্প শক্তির সন্ধান করছি কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) জনসংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে
- প্রচলিত শক্তি নিঃশেষ হয়ে যাচ্ছে
- গ) জমির উর্বরতা কমে যাচ্ছে
- ঘ) আবহাওয়ায় বিপর্যয় নেমে আসছে
১১৯. জীবাশ্ম জ্বালানি কী ধরনের যৌগ? (জ্ঞান)
- ক) S ও O খ) H ও N
- C ও O ঘ) P ও S
১২০. রাসায়নিক শক্তি ব্যবহারে আমাদের করণীয় কী? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) টেকসই উন্নয়ন করা
- খ) সুষম ব্যবহার নিশ্চিত করা
- গ) নবায়ন যোগ্য উৎসের সন্ধান করা
- পরিমিত ব্যয় করা
১২১. আমাদের শক্তি চাহিদার সিংহভাগ জোগান দেয় কোনটি? (অনুধাবন)
- ক) উদ্ভিজ্জ জ্বালানি খ) প্রাকৃতিক জ্বালানি
- জীবাশ্ম জ্বালানি ঘ) বারিমন্ডল
১২২. রাসায়নিক শক্তি ব্যবহারে সচেতন হওয়া দরকার— (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. শক্তির পরিমাণ নির্দিষ্ট ও অপরিবর্তনীয় বলে
- ii. শক্তির চাহিদা দিন দিন বাড়ছে বলে
- iii. জীবাশ্ম জ্বালানির পরিমাণ সীমিত বলে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
১২৩. জীবাশ্ম জ্বালানি হলো— (অনুধাবন)
- i. সূর্য থেকে প্রাপ্ত শক্তি
- ii. ভূপৃষ্ঠের সঞ্চিৎ শক্তি
- iii. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত শক্তি
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১২৬ ও ১২৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কাঠ কয়লা, খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস, পেট্রোল, ডিজেল, কেরোসিন, গাছের শুকনো পাতা ইত্যাদিকে আমরা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করি। জীব থেকে উৎপত্তি বলে এসব জ্বালানিকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলে।

১২৪. উক্ত জ্বালানির উপাদান কী কী? (জ্ঞান)

- কার্বন ও হাইড্রোজেন (খ) কার্বন ও অক্সিজেন
(গ) মিথেন ও কার্বন (ঘ) মিথেন ও হাইড্রোজেন

১২৫. উক্ত জ্বালানি সংকট নিরসনে ভূমিকা রাখতে পারে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. বায়োগ্যাস ও সৌরশক্তি
ii. বায়ুশক্তি ও পারমাণবিক শক্তি
iii. বিদ্যুৎশক্তি ও যান্ত্রিক শক্তি
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২৬. উদ্দিদ সালোকসংশ্লেষণ সম্পন্ন করার জন্য কোন গ্যাস শোষণ করে? (অনুধাবন)

- CO₂ (খ) CO
(গ) O₂ (ঘ) SO₃

১২৭. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ জ্বালানি থেকে সৃষ্টি হয়? (অনুধাবন)

- (ক) CO ● CO₂
(গ) NO₂ (ঘ) N₂O

১২৮. যানবাহন থেকে নির্গত ধোঁয়ায় কোনটি থাকে না? (অনুধাবন)

- (ক) CO (খ) CO₂
(গ) N₂O ● NO₂

১২৯. কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে? (জ্ঞান)

- SO₂ (খ) CO₂
(গ) CO (ঘ) N₂O

১৩০. সালফার ডাইঅক্সাইড এবং নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির সাথে মিশে কী তৈরি করে? (জ্ঞান)

- (ক) শিলা বৃষ্টি ● এসিড বৃষ্টি
(গ) ক্ষার বৃষ্টি (ঘ) বজ্র বৃষ্টি

১৩১. যানবাহন ও কলকারখানার কালো ধোঁয়ায় কী কী গ্যাস থাকে? (জ্ঞান)

- (ক) H₂, CO, SO₂ (খ) CO₂, CO,
(গ) CaO, CO₂, MgO ● CO, CO₂, SO₂

১৩২. অপরিষ্কার বায়ুতে জ্বালানি পোড়ালে কী তৈরি হয়? (প্রয়োগ)

- (ক) C ● CO

- গ) CO_3 ঘ) H_2O
১৩৩. ফটোক্যামিক্যাল ধোঁয়ায় কী কী গ্যাস থাকে? (অনুধাবন)
- ক) CO , NO , CH ● CO , N_2O , CH_4
- গ) CO_2 , NO_2 , CH_4 ঘ) CH_4 , CO_2 , N_2O_3
১৩৪. অক্সিজেনের তিনটি পরমাণু মিলে কী তৈরি হয়? (প্রয়োগ)
- ক) এক অণু অক্সিজেন ● এক অণু ওজোন
- গ) এক অণু অক্সাইড ঘ) এক অণু পানি
১৩৫. ফটোক্যামিক্যাল ধোঁয়ার পতিক্রিয়া কী? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা কমে যায়
- খ) বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বেড়ে যায়
- গ) বায়ুমন্ডলে অক্সিজেনের পরিমাণ বেড়ে যায়
- ওজোনস্তরের মারাত্মক ক্ষয়সাধন হয়
১৩৬. যানবাহনের ধোঁয়া থেকে কোন গ্যাস নির্গত হয়? (অনুধাবন)
- ক) CO_2 ও SO_2 ● CO , N_2O ও CH_4
- গ) H_2 ও N_2 ঘ) SO_3 ও H_2SO_3
১৩৭. কাঠ, প্রাকৃতিক গ্যাস ও পেট্রোলিয়াম পোড়ালে কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)
- CO_2 গ্যাস, পানি ও তাপ খ) CO_2 ও CO গ্যাস
- গ) পানি ও তাপ ঘ) CO , CO_2 ও CH_4 গ্যাস
১৩৮. CO , N_2O ও অব্যবহৃত মিথেন বায়ুতে মিশে— (প্রয়োগ)
- i. ফটোক্যামিক্যাল ধোঁয়া সৃষ্টি করে
- ii. বিশুদ্ধ জ্বালানিতে পরিণত হয়
- iii. ওজোন স্তরের ব্যাপক ক্ষতি করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৪১ ও ১৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শিল্প কারখানা থেকে SO_2 ও NO_2 গ্যাসগুলো নির্গত হয়ে বায়ুকে দূষণ করছে। বায়ুমন্ডলে এসব গ্যাস বৃষ্টির পানির সাথে মিশে H_2SO_4 ও HNO_3 এ পরিণত হয়। বৃষ্টির পানির সাথে এ এসিডগুলো ভূপৃষ্ঠে এসে পতিত হলে একে এসিড বৃষ্টি বলে।

১৩৯. এ ধরনের ঘটনা কোথায় ঘটে? (প্রয়োগ)

- ক) গ্রামীণ অঞ্চলে খ) পাহাড়ি অঞ্চলে
- গ) বনাঞ্চলে ● শিল্পাঞ্চলে

১৪০. উক্ত ঘটনার প্রভাবে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. মাটির খনিজ লবণ ধুয়ে যায়

- ii. প্রাণী ও উদ্ভিদেহে বিক্রিয়া সৃষ্টি হয়
 iii. পরিবেশ দূষণ থেকে রক্ষা পায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ● i ও ii গ) iii ঘ) i ও iii
১৪১. দিনে দিনে পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়াকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
- বৈশ্বিক উষ্ণায়ন খ) গ্রিন হাউজ গ্যাস
 গ) ওজোনস্তর ঘ) আকস্মিক বিপর্যয়
১৪২. গ্রিন হাউজ প্রভাবের ফলে কী হয়? (অনুধাবন)
- ক) বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা কমে যায়
 ● বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বেড়ে যায়
 গ) বায়ুমন্ডলের O_2 -এর পরিমাণ বেড়ে যায়
 ঘ) বায়ুর আর্দ্রতা হ্রাস পায়
১৪৩. গাছ সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ু থেকে কী গ্রহণ করে? (জ্ঞান)
- ক) O_2 খ) N_2
 ● CO_2 ঘ) NH_3
১৪৪. বর্তমান সময়ে পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধির হার অব্যাহত থাকার জন্য কোনটি দায়ী?
 (অনুধাবন)
- CO_2 খ) O_3
 গ) N_2O ঘ) NH_3
১৪৫. সূর্য থেকে আসা ক্ষতিকর অতিবেগুনি রশ্মি পৃথিবীতে প্রবেশের সুযোগ তৈরি হওয়ার কারণ কী?
 (অনুধাবন)
- ক) CO_2 গ্যাস বৃদ্ধি খ) N_2O গ্যাস বৃদ্ধি
 গ) NH_3 গ্যাস বৃদ্ধি ● ওজোনস্তর নষ্ট করা
১৪৬. **Global warming**-এর জন্য CO_2 গ্যাস দায়ী কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
- এর তাপধারণ ক্ষমতা বেশি খ) এর যৌগ গঠন করার ক্ষমতা বেশি
 গ) এ গ্যাস ওজনে ভারী ঘ) উদ্ভিদকুলের নিধন
১৪৭. পৃথিবীপৃষ্ঠে **Ultra-Violet ray** আসতে বাধা প্রদান করে কোনটি? (জ্ঞান)
- ক) আয়নোস্ফিয়ার ● ওজোন
 গ) CO_2 ঘ) O_2
১৪৮. বায়ুমন্ডলে CO_2 -এর পরিমাণ বৃদ্ধির কারণ কী? (অনুধাবন)
- ক) এর তাপ ধারণ ক্ষমতা বেশি খ) এ গ্যাস ওজনে হালকা
 ● নির্বিচারে উদ্ভিদ নিধন ঘ) এর রাসায়নিক সক্রিয়তা অত্যধিক

১৪৯. জ্বালানির দহনে প্রাপ্ত কোন গ্যাসটি উদ্দিদের জন্য অপরিহার্য? (অনুধাবন)

ক CO গ CO₂

গ SO₂ ঘ NO

১৫০. আমাদের দেশে ঋতুচক্রের পরিবর্তনের জন্য দায়ী কোনটি? (অনুধাবন)

ক গ্রিন হাউজ গ্যাস খ ওজোন গ্যাস

গ শিল্পায়ন ঘ কার্বন ডাইঅক্সাইড

১৫১. বায়ুমণ্ডলে সূর্যের আলোর ছাকনি হিসেবে কাজ করে কোন গ্যাস? (জ্ঞান)

ক CO₂ খ CO

গ N₂O ঘ O₃

১৫২. বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির কারণ কোনটি?(অনুধাবন)

ক ভূমিকম্প গ ওজোনস্তর ক্ষয়

গ অত্যধিক খরা ঘ প্রাকৃতিক দুর্যোগ

১৫৩. পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের ওজোনস্তরকে নষ্ট করে— (প্রয়োগ)

i. CO₂ ও NO

ii. SO₂ ও NH₃

iii. H₂S ও P₂O₅

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i গ i ও ii ঘ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫৪. গ্রিন হাউজ প্রতিক্রিয়ার প্রভাবে—(উচ্চতর দক্ষতা)

i. CO₂ তাপ বিকিরণে বাধা দেয়

ii. পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যায়

iii. ভূপৃষ্ঠের তাপ মহাশূন্যে হারিয়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

১৫৫. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ায়—(অনুধাবন)

i. মেরু অঞ্চলের বরফ গলতে শুরু করেছে

ii. সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে যাচ্ছে

iii. পৃথিবীর নিম্নাঞ্চল পানিতে তলিয়ে যাচ্ছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৫৮ ও ১৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

আজ দেশে দেশে গ্রিন হাউজ প্রভাব আলোচিত একটি বিষয়।

১৫৬. এ বিষয়টির জন্য কোন গ্যাসটিকে প্রধানত দায়ী মনে করা হয়? (অনুধাবন)

ক) O_2 ● CO_2

গ) O_3 ঘ) N_2

১৫৭. এ ঘটনার ফলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. পৃথিবীর তাপমাত্রা বাড়ছে

ii. সমুদ্রের পানির উচ্চতা বাড়ছে

iii. প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় থাকছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii ● i ও ii ঘ) i, ii ও iii

১৫৮. উত্তর আমেরিকাসহ উন্নত দেশসমূহে খনিজ জ্বালানির সাথে কোনটি মেশানো হয়? (জ্ঞান)

● ইথাইল অ্যালকোহল খ) মিথাইল অ্যালকোহল

গ) পেট্রোল ঘ) অকটেন

১৫৯. ফুয়েল সেলের জ্বালানি কোনগুলো?(অনুধাবন)

● মিথানল, ইথানল খ) ইথানল, ফেনল

গ) ইথানল, পেট্রোল ঘ) অ্যালকোহল, অ্যালডিহাইড

১৬০. ব্রাজিলে খনিজ জ্বালানির সাথে শতকরা কত ভাগ ইথানল মেশানো বাধ্যতামূলক? (জ্ঞান)

● 25 খ) 15

গ) 10 ঘ) 5

১৬১. কোন প্রক্রিয়ায় ইথানল প্রস্তুত করা হয়?(জ্ঞান)

ক) পচন ● গাঁজন

গ) রেচন ঘ) দহন

১৬২. ইথানল কী ধরনের জ্বালানি? (জ্ঞান)

ক) খনিজ খ) জীবাশ্ম

● জৈব ঘ) প্রাকৃতিক

১৬৩. কোনটিকে জৈব জ্বালানি বলা হয়?(অনুধাবন)

● C_2H_5OH - খ) C_3H_7OH -

গ) CH_3OH - ঘ) CH_3OCH_3 -

১৬৪. কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল প্রভৃতির মতো ইথানলকে বায়ুতে পোড়ালে কী উৎপন্ন হয়?

(প্রয়োগ)

ক) আলো ● তাপ

গ) বিদ্যুৎ ঘ) শব্দ

১৬৫. আমেরিকার সকল মোটরগাড়ি খনিজ জ্বালানির সাথে শতকরা কত ভাগ ইথানল মিশ্রিত করে রাস্তায় চলাচল করছে? (জ্ঞান)

- ক 25% খ 15%
 গ 20% 10%

১৬৬. আলু, ভুট্টা, ইক্ষু প্রভৃতি থেকে গাঁজন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন করা যায়—(প্রয়োগ)

- ইথানল মিথানল
 খনিজ তেল জীবাশ্ম জ্বালানি

১৬৭. ইথানলকে জৈব জ্বালানি বলা হয় কেন?(উচ্চতর দক্ষতা)

- প্রাকৃতিক খনিজ উৎস থেকে উৎপাদন করা যায় বলে
 বায়ুর CO₂ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয় বলে
 শ্বেতসার জাতীয় শস্যাদানা থেকে উৎপন্ন করা যায় বলে
 প্রকৃতি থেকে সহজে আহরিত হয় বলে

১৬৮. C₂H₅OH যৌগটি— (প্রয়োগ)

- i. পোড়ালে তাপ সৃষ্টি হয়
ii. দাহ্য তরল রাসায়নিক পদার্থ
iii. ফুয়েল সেলের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬৯. ইথানল উৎপাদন করা যায়— (প্রয়োগ)

- i. আলু, ভুট্টা, ইক্ষু থেকে
ii. উদ্ভিজ্জ সেলুলোজ থেকে
iii. অজৈব যৌগ থেকে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর এবং ১৭২ ও ১৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্বেতসার $\xrightarrow{\text{গাঁজন}}$ X (তরল)

১৭০. X যৌগের নাম কী? (প্রয়োগ)

- ক মিথানল খ মিথেন
 ইথানল ঘ ইথেন

১৭১. X যৌগটি—

(উচ্চতর দক্ষতা)

i. জৈব জ্বালানি

ii. সেলুলোজ থেকে উৎপাদন সম্ভব নয়

iii. দহনে CO_2 ও H_2O উৎপন্ন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

● i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

১৭২. ভোলটায়িক কোষে জারণ-বিজারণ কার্য? (অনুধাবন)

ক) বিদ্যুৎশক্তি দ্বারা প্রভাবিত ● স্বতঃস্ফূর্ত

গ) যান্ত্রিক শক্তি দ্বারা প্রভাবিত ঘ) অসম্ভব

১৭৩. তড়িৎরাসায়নিক কোষে কোন শক্তিকে কোন শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়? (অনুধাবন)

● রাসায়নিক, বিদ্যুৎ(খ) বিদ্যুৎ, রাসায়নিক

গ) বিদ্যুৎ, যান্ত্রিক ঘ) রাসায়নিক, যান্ত্রিক

১৭৪. তড়িৎরাসায়নিক কোষের অংশ কোনটি? (অনুধাবন)

ক) লবণ (খ) তড়িৎ সেতু

● লবণ-সেতু ঘ) তড়িৎ বিশ্লেষণ

১৭৫. তড়িৎ কুপরিবাহী কোনটি? (অনুধাবন)

ক) গলিত লবণ (খ) লবণের দ্রবণ

● শুষ্ক লবণ ঘ) তরল দ্রাবকে দ্রবীভূত লবণ

১৭৬. গ্যালভানিক কোষ কী নামে পরিচিত? (জ্ঞান)

● ভোলটায়িক কোষ (খ) রাসায়নিক কোষ

গ) ইলেকট্রনিক কোষ ঘ) ফুয়েল কোষ

১৭৭. কোন বিক্রিয়ায় রাসায়নিক শক্তিকে তাপশক্তিতে রূপান্তরিত না করে সরাসরি বিদ্যুৎশক্তিতে পরিণত করা যায়? (অনুধাবন)

ক) অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়া (খ) প্রশমন বিক্রিয়া

গ) বিয়োজন বিক্রিয়া ● জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

১৭৮. যে কোষে তড়িৎশক্তি ব্যবহার করে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত করা হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক) তড়িৎরাসায়নিক কোষ(খ) গ্যালভানিক কোষ

গ) ড্যানিয়াল কোষ ● তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ

১৭৯. ভোল্টা কত খ্রিষ্টাব্দে দেখান যে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা যায়?
(প্রয়োগ)

- ক) 1795 খ) 1790
● 1800 ঘ) 1805

১৮০. যে কোষে তড়িৎ বিশ্লেষণ করা হয় তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ খ) তড়িৎদ্বার
গ) তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘ) অ্যানোড

১৮১. যেসব যৌগ বিগলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে এবং রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটায় তাদের কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- ক) তড়িৎ বিশ্লেষণ ● তড়িৎ বিশ্লেষ্য
গ) তড়িৎ দ্বার ঘ) গ্যালভানোমিটার

১৮২. তড়িৎ বিশ্লেষণ মূলত কী? (অনুধাবন)

- ক) জারণ প্রক্রিয়া খ) বিজারণ প্রক্রিয়া
● জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়া ঘ) নন-রেডক্স বিক্রিয়া

১৮৩. রাসায়নিক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তি; রূপান্তরটি— (অনুধাবন)

- i. সর্বপ্রথম গ্যালভানি ও ভোল্টা আবিষ্কার করেন
ii. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে ঘটে
iii. তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষে ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮৪. তড়িৎরাসায়নিক কোষ গঠিত হয়— (প্রয়োগ)

- i. তড়িৎদ্বার ও লবণ-সেতু নিয়ে
ii. তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণ নিয়ে
iii. ইথানল ও মিথানল জ্বালানি নিয়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ১৮৭ ও ১৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

যে ব্যবস্থায় রাসায়নিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎশক্তি পাওয়া যায় সেই ব্যবস্থাকে তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বলে।

১৮৫. উদ্দীপকের কোষটি প্রথম কে আবিষ্কার করেন? (অনুধাবন)

- গ্যালভানি খ) ভোল্টা
গ) ল্যাকলেস ঘ) ফ্যারাডে

১৮৬. এ ধরনের কোষে- (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ইলেকট্রনের আদান-প্রদান ঘটে
 - ii. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া সংঘটিত হয়
 - iii. স্থায়ী বিদ্যুৎ প্রবাহ সৃষ্টি করা যায়
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮৭. বিগলিত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ পরিবহনের সময় সেই যৌগের বিয়োজন বা রাসায়নিক পরিবর্তনকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক তড়িৎ বিশ্লেষ্য ঘ তড়িৎবিশ্লেষণ
 গ পরিবহন ঘ অন্তরক

১৮৮. যেসব যৌগ দ্রবণে বা বিগলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না তাদেরকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক তড়িৎ বিশ্লেষ্য ঘ তড়িৎ অবিশ্লেষ্য
 গ তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘ তড়িৎদ্বার

১৮৯. যেসব পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে পারে তাদের কী বলে? (জ্ঞান)

- ক বিদ্যুৎ পরিবাহী খ বিদ্যুৎ কুপরিবাহী
 গ তড়িৎ বিশ্লেষ্য ঘ অন্তরক

১৯০. তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় দ্রবীভূত তড়িৎবিশ্লেষ্যের মধ্যে দুটি ইলেকট্রনীয় পরিবাহী প্রবেশ করাতে হয় তাদেরকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক ধনাত্মক তড়িৎ খ ঋণাত্মক তড়িৎ
 ঘ তড়িৎদ্বার ঘ অ্যামিটার

১৯১. কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী হিসেবে কাজ করে? (অনুধাবন)

- ক গ্রাফাইট খ বিশুদ্ধ পানি
 গ কয়লা ঘ অ্যালুমিনিয়াম

১৯২. যে তড়িৎদ্বার ঋণাত্মক প্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক অ্যানোড ঘ ক্যাথোড
 গ সংযোগকারী তার ঘ তড়িৎদ্বার

১৯৩. ধনাত্মক আয়নসমূহ ক্যাথোড কর্তৃক আকৃষ্ট হলে তাদের কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- ক অ্যানায়ন ঘ ক্যাটায়ন
 গ তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ ঘ তড়িৎদ্বার

১৯৪. বিদ্যুৎ পরিবহনের কৌশলের ওপর ভিত্তি করে পরিবাহীকে কত ভাগে ভাগ করা যায়? (জ্ঞান)

- ক দুই খ তিন
 গ চার ঘ পাঁচ

১৯৫. বাইরের বিদ্যুৎ উৎসের ধনাত্মক প্রান্তের সাথে যুক্ত তড়িৎদ্বারকে কী বলে? (জ্ঞান)
- (ক) ক্যাথোড (খ) অ্যানায়ন
 ● অ্যানোড (ঘ) ক্যাটায়ন
১৯৬. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে অ্যানোড ও ক্যাথোড তড়িৎদ্বার হিসেবে যে ধাতব দণ্ড ব্যবহার করা হয় তা কী হিসেবে কাজ করে? (জ্ঞান)
- (ক) অ্যানায়ন সৃষ্টিকারী (খ) ক্যাটায়ন সৃষ্টিকারী
 (গ) ধাতু পরিবাহী ● ইলেকট্রন পরিবাহী
১৯৭. তড়িৎ রাসায়নিক কোষে তড়িৎদ্বারের সংখ্যা কতটি? (জ্ঞান)
- 2 (খ) 3
 (গ) 4 (ঘ) 5
১৯৮. অ্যানোডের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? (অনুধাবন)
- (ক) অ্যানোডে বিজারণ ঘটে (খ) অ্যানোড ধনাত্মক তড়িৎদ্বার
 (গ) অ্যানোড ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার ● অ্যানোডে জারণ ঘটে
১৯৯. কোষ বিক্রিয়া কোন ধরনের বিক্রিয়া? (অনুধাবন)
- জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (খ) সংশ্লেষণ বিক্রিয়া
 (গ) বিশ্লেষণ বিক্রিয়া (ঘ) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
২০০. ক্যাথোডকে কী বলে? (অনুধাবন)
- (ক) ধনাত্মক তড়িৎদ্বার (খ) নিরপেক্ষ তড়িৎদ্বার
 ● ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার (ঘ) অ্যামিটার
২০১. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ কাকে বলে? (অনুধাবন)
- (ক) যে পাত্রে তড়িৎ চালনা করা হয়
 (খ) যে পাত্রে বিদ্যুৎ পাওয়া যায়
 ● যে পাত্রে তড়িৎ বিশ্লেষণ চালানো হয়
 (ঘ) যে পাত্রে তড়িৎ সংশ্লেষণ করা হয়
২০২. $\text{Ag} | \text{Ag}^+(\text{aq})$ তড়িৎদ্বারটির বিক্রিয়া কোনটি? (অনুধাবন)
- (ক) $\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$ (খ) $\text{Ag}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq})$
 ● $\text{Ag}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$ (ঘ) $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$
২০৩. ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বারের উদাহরণ কোনটি? (অনুধাবন)
- $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ (খ) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}$
 (গ) $\text{Cu} | \text{Cu}^+(\text{aq})$ (ঘ) $\text{Cu}^+(\text{aq}) | \text{Cu}$
২০৪. নিচের কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য? (অনুধাবন)

- কি কার্বোহাইড্রেট ● লবণ
গি স্ক্রোজ ঘি গ্লুকোজ
২০৫. তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের আয়নসমূহ কোন অবস্থায় স্বাধীনভাবে বিচরণ করে? (জ্ঞান)
কি কঠিন অবস্থায় খি কেলাসিত অবস্থায়
গি অকেলাসিত অবস্থায় ● গলিত অবস্থায়
২০৬. কোন কোষে অ্যানোড ও ক্যাথোড হিসেবে ভিন্ন ধাতব দণ্ড ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন)
● গ্যালভানিক কোষে খি তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে
গি জারণ বিক্রিয়ায় ঘি বিজারণ বিক্রিয়ায়
২০৭. তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় অ্যানোড কী? (প্রয়োগ)
● জারণ তড়িৎদ্বার খি বিজারণ তড়িৎদ্বার
গি নিরপেক্ষ তড়িৎদ্বার ঘি কঠিন অবস্থায় থাকে
২০৮. তড়িৎ বিশ্লেষণ জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়া কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
কি এতে সহজে বিজারণ ঘটে
খি এতে ইলেকট্রন গ্রহণ হয়
গি এতে ইলেকট্রন প্রদান হয়
● এতে সরাসরি ইলেকট্রন আদান-প্রদান হয়
২০৯. $Zn | Zn^{2+} (aq)$ এটি কী ধরনের অর্ধকোষ? (জ্ঞান)
● ধাতু/ধাতব আয়ন অর্ধকোষে খি জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ
গি অ্যানোড অর্ধকোষে ঘি ধাতব আয়ন অর্ধকোষ
২১০. ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার বিক্রিয়া কী প্রকৃতির হয়ে থাকে? (জ্ঞান)
কি একমুখী ● উভমুখী
গি একমুখী বা উভমুখী ঘি আয়নিক
২১১. তড়িৎ রাসায়নিক কোষে কী সংঘটিত হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)
কি তড়িৎশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে পরিণত হয়
● রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে পরিণত হয়
গি যান্ত্রিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে পরিণত হয়
ঘি তড়িৎ শক্তি তাপ শক্তিতে পরিণত হয়
২১২. যে তড়িৎদ্বার দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
কি অ্যানোড ● ক্যাথোড
গি ধনাত্মক তড়িৎদ্বার ঘি পরিবাহী তড়িৎদ্বার
২১৩. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষে অ্যানোড ও ক্যাথোড তড়িৎদ্বার হিসেবে কী ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

- ক) ক্লোরাইড দণ্ড খ) সোডিয়াম দণ্ড
 গ) প্লাটিনাম দণ্ড ● গ্রাফাইট দণ্ড
২১৪. তড়িৎ রাসায়নিক কোষে কেন তড়িৎ প্রবাহের সৃষ্টি হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) অর্ধকোষ বিক্রিয়ার ফলে খ) বিশ্লেষণ বিক্রিয়ার ফলে
 ● জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার ফলে ঘ) অন্য কোনো কারণে
২১৫. ধাতুসমূহ কোন ধরনের পরিবাহী? (অনুধাবন)
- ক) অর্ধপরিবাহী ● ইলেকট্রনিক পরিবাহী
 গ) আয়নিক পরিবাহী ঘ) কুপরিবাহী
২১৬. ক্যাথোডে কী বিক্রিয়া সংঘটিত হয়? (জ্ঞান)
- বিজারণ খ) জারণ
 গ) বিশ্লেষণ ঘ) পলিমারকরণ
২১৭. অ্যানোডে কী বিক্রিয়া সংঘটিত হয়? (জ্ঞান)
- ক) বিজারণ ● জারণ
 গ) প্রতিস্থাপন ঘ) সংশ্লেষণ
২১৮. তড়িৎ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যে তড়িৎদ্বার তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থকে ইলেকট্রন প্রদান করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ক) অ্যানোড খ) ক্যাটায়ন
 গ) অ্যানায়ন ● ক্যাথোড
২১৯. $Ag/Ag^+_{(aq)}$ তড়িৎদ্বার— (প্রয়োগ)
- i. ইলেকট্রনিক পরিবাহী
 ii. অধাতব বিদ্যুৎ পরিবাহী পদার্থ
 iii. জারণ বিক্রিয়া নির্দেশ করছে
 নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
২২০. $Zn/Zn^{++}_{(aq)}$ তড়িৎদ্বারে— (প্রয়োগ)
- i. জারণ বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়
 ii. ক্যাটায়ন কর্তৃক ইলেকট্রন গৃহীত হয়
 iii. ধাতব দণ্ড ইলেকট্রন ত্যাগ করে
 নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২২১. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষের ক্যাথোড তড়িৎদ্বারে—(অনুধাবন)

i. বিজারণ বিক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়

ii. দ্রবণের ক্যাটায়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে

iii. দ্রবণের অ্যানায়নের ইলেকট্রন ধাতব দণ্ডে স্থানান্তরিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২২. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষে— (অনুধাবন)

i. ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্ত অ্যানোডের সাথে যুক্ত থাকে

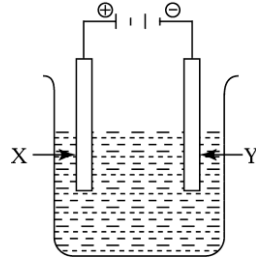
ii. ধাতব দণ্ড ইলেকট্রন পরিবাহীর কাজ করে

iii. অ্যানোড ও ক্যাথোড হিসেবে ধাতব দণ্ড ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ২২৫ ও ২২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২৩. উদ্দীপকের কোষটির নাম কী? (অনুধাবন)

(ক) ইলেকট্রনিক কোষ (খ) গ্যালভানিক কোষ

(গ) শূন্য কোষ ● তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ

২২৪. উদ্দীপকের কোষটিতে— (প্রয়োগ)

i. X দণ্ডটি অ্যানোড

ii. Y দণ্ডে বিজারণ ঘটে

iii. লবণের দ্রবণ ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

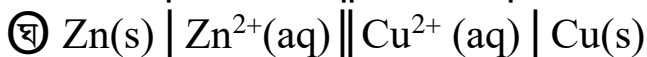
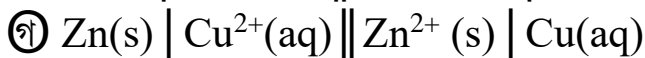
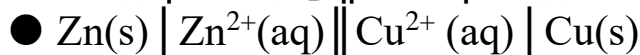
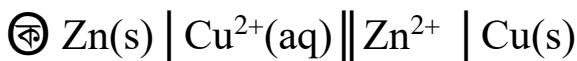
২২৫. গ্যালভানিক কোষে ক্যাথোড হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)

(ক) অধাতব পদার্থ

● কম সক্রিয় ধাতব তড়িৎদ্বার

- গ) ইচ্ছেমতো ক্যাথোড নির্বাচন করা যায়
ঘ) অন্তরক পদার্থ
২২৬. গ্যালভানিক কোষে জিংক দণ্ড কোন জলীয় দ্রবণে ডুবানো থাকে? (জ্ঞান)
- ক) CuSO_4 ● ZnSO_4
গ) NaCl ঘ) FeSO_4
২২৭. ড্যানিয়াল কোষে ক্যাথোড হিসেবে কী তড়িৎদ্বার ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- কপার দণ্ড খ) জিঙ্ক দণ্ড
গ) সিলভার দণ্ড ঘ) গ্রাফাইট দণ্ড
২২৮. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$ কোষে কী ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) কপার তড়িৎদ্বার ক্রমশ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়
খ) জিঙ্ক তড়িৎদ্বারের ভর বাড়তে থাকে
● কপার তড়িৎদ্বারের ভর বাড়তে থাকে
ঘ) কপার ও জিঙ্ক তড়িৎদ্বারের ভর অপরিবর্তিত থাকে
২২৯. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$ কোষে সময়ের সাথে সাথে কী ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) অ্যানোড পাত্রে Zn^{2+} এর ঘনমাত্রা কমে
খ) ক্যাথোড পাত্রে Zn^{2+} এর ঘনমাত্রা কমে
গ) ক্যাথোড পাত্রে Cu^{2+} এর ঘনমাত্রা বাড়ে
● ক্যাথোড পাত্রে Cu^{2+} এর ঘনমাত্রা কমে
২৩০. ড্যানিয়াল কোষে অ্যানোড হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়? (প্রয়োগ)
- ক) Ag/Ag^+ খ) Cu/Cu^{2+}
● Zn/Zn^{2+} ঘ) Sn/Sn^{2+}
২৩১. ড্যানিয়াল কোষে পাত্রদ্বয়ের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের জন্য নিষ্ক্রিয় তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন)
- ক) NaCl ● KCl
গ) CuCl_2 ঘ) ZnCl_2
২৩২. গ্যালভানিক কোষ সম্পর্কে সঠিক উক্তি কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) Zn ইলেকট্রোড ক্যাথোড
খ) Cu ইলেকট্রোডে জারণ ঘটে
গ) $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত
● Zn ইলেকট্রোড থেকে Cu ইলেকট্রোডে ইলেকট্রন প্রবাহিত হয়

২৩৩. $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ বিক্রিয়াটি যে কোষে সংঘটিত হয় সে কোষটির কোষ ডায়াগ্রাম কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)



২৩৪. কোষ বিক্রিয়ায় দুটি খাড়া লাইন (||) দ্বারা কী বোঝায়? (অনুধাবন)

ক) অ্যানোড অর্ধকোষ খ) ক্যাথোড অর্ধকোষ

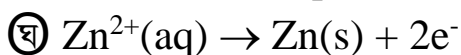
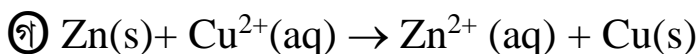
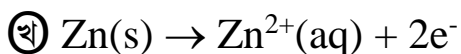
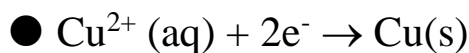
● লবণ সেতু ঘ) গ্যাস অর্ধকোষ

২৩৫. যে তড়িৎ রাসায়নিক কোষে তড়িৎদ্বার বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে এবং রাসায়নিক শক্তি বিদ্যুৎশক্তিতে পরিণত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

● গ্যালভানিক কোষ খ) লবণ দণ্ড

গ) তড়িৎ কোষ ঘ) রাসায়নিক কোষ

২৩৬. ড্যানিয়াল কোষে ক্যাথোড হিসেবে $Cu | Cu^{2+}(aq)$ ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার ও অ্যানোড হিসেবে $Zn | Zn^{2+}(aq)$ ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার নিলে ক্যাথোডে কী বিক্রিয়া ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)



২৩৭. ড্যানিয়াল সেলে ঋণাত্মক প্রান্ত কোনটি? (অনুধাবন)

ক) জিংক দণ্ড ● কপার দণ্ড

গ) কার্বন দণ্ড ঘ) কপার সালফেট দ্রবণ

২৩৮.

$Zn | Zn^{2+}(aq) || Cu^{2+}(aq) | Cu$ কোষে—(উচ্চতর দক্ষতা)

i. তড়িৎদ্বার বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে

ii. রাসায়নিক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

iii. অ্যানোড হিসেবে $Cu/Cu^{2+}(aq)$ তড়িৎদ্বার ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) i ও iii

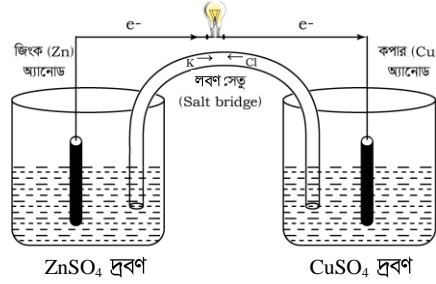
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩৯. একটি গ্যালভানিক কোষে— (প্রয়োগ)

- ক্যাথোড হিসেবে $Cu | Cu^{2+}(aq)$ ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার ব্যবহৃত হয়
- অ্যানোড হিসেবে $Zn | Zn^{2+}(aq)$ ধাতু/ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার ব্যবহৃত হয়
- জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন আদান-প্রদান ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্রের আলোকে ২৪২ ও ২৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪০. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- অ্যানোড পাশে Zn^{2+} আয়নের আধিক্য হয়
- ক্যাথোড পাশে $Cu^{2+}(aq)$ আয়নের ঘাটতি হয়
- $Cu | Cu^{2+}(aq)$ ক্যাথোড হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪১. উদ্দীপকের উল্টা U আকৃতির টিউবে নিচের কোনটি থাকে? (অনুধাবন)

ক $CuSO_4$ খ $ZnSO_4$
 গ $NaCl$ ঘ KCl

২৪২. ড্রাইসেলের অ্যানোড হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন)

ক Zn খ Cu
 গ MnO_2 ঘ NH_4Cl

২৪৩. ড্রাইসেলের অ্যানোডে কী তড়িৎবিশ্লেষ্য দ্রব দ্বারা পূর্ণ থাকে? (অনুধাবন)

ক MnO_2 খ $MnCl_2$
 গ $ZnCl_2$ ঘ $NH_4Cl + ZnCl_2$

২৪৪. ড্রাইসেলের ক্যাথোড হিসেবে কী ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন)

ক MnO_2 ঘ C
 গ NH_4Cl ঘ $ZnCl_2$

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

২৫৪. ড্রাইসেলে ব্যবহৃত হয়— (অনুধাবন)

- অ্যানোড হিসেবে জিংকের তৈরি কৌটা
- ক্যাথোড হিসেবে কার্বন দণ্ড
- তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রব হিসেবে MnO_2 ও স্টার্চ নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৫৭ ও ২৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ড্রাইসেল আমরা সাধারণত টর্চলাইট জ্বালাতে, রেডিও বাজাতে, টিভির রিমোট চালাতে এবং বাচ্চাদের খেলনা চালাতে ব্যবহার করি।

২৫৫. উদ্দীপকের সেলে ক্যাথোডে কিসের আবরণ দেওয়া থাকে? (অনুধাবন)

ক Al_2O_3 ● MnO_2 গ PbO_2 ঘ ZnO_2

২৫৬. উদ্দীপকের সেলটির ক্ষেত্রে—(উচ্চতর দক্ষতা)

- ক্যাথোডে অবস্থিত MnO_2 ইলেকট্রন গ্রহণ করে বিজারিত হয়
- অ্যানোডে Zn দণ্ড ইলেকট্রন ত্যাগ করে জারিত হয়
- তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে NH_4Cl , $ZnCl_2$ ও স্টার্চের পেস্ট ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

২৫৭. মারকারি কোষে কোন ভারী ধাতব যৌগ ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)

● Hg_2O খ HgO

গ Hg_2O_2 ঘ HgO_2

২৫৮. লিথিয়াম ব্যাটারিতে কোন ভারী ধাতব যৌগ ব্যবহার হয় যা বিষাক্ত ও ক্যান্সার সৃষ্টিকারী হিসেবে পরিচিত? (অনুধাবন)

ক CoO ● CoO_2

গ PbO_2 ঘ MnO_2

২৫৯. ব্যাটারিতে ব্যবহৃত বিষাক্ত ধাতু ও ধাতব যৌগসমূহ মানবদেহের খাদ্য শিকলে প্রবেশ করে কোন রোগ সৃষ্টি করতে পারে? (জ্ঞান)

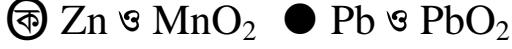
ক জন্ডিস খ টাইফয়েড

গ ব্রঙ্কাইটিস ● ক্যান্সার

২৬০. ড্রাইসেলে নিচের কোন ধাতব অক্সাইড ব্যবহার হয় যা মাটি ও পানি দূষণে ভূমিকা রাখে? (অনুধাবন)



২৬১. লেড-স্টোরেজ ব্যাটারি কী ধরনের ভারী ধাতু ও ধাতব যৌগ দিয়ে তৈরি হয়? (অনুধাবন)



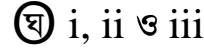
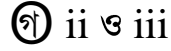
২৬২. ব্যাটারিতে ব্যবহৃত ধাতব পদার্থ যত্রতত্র ফেলা উচিত নয় কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)

i. এগুলো জলজ প্রাণী ও উদ্ভিদ দেহের ক্ষতিসাধন করে

ii. এগুলো মাটিতে মিশে ফসলের দ্বারা আমাদের খাদ্য শিকলে আসে

iii. এগুলো স্বাস্থ্য ও পরিবেশে সহায়ক ভূমিকা রাখে

নিচের কোনটি সঠিক?



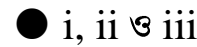
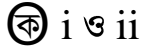
২৬৩. ব্যাটারিতে ব্যবহৃত ভারী ধাতু ও ধাতব যৌগসমূহ— (অনুধাবন)

i. বিষাক্ত

ii. ক্যান্সার সৃষ্টিকারী

iii. পুনরুদ্ধার করে ব্যবহার করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?



নিচের অনুচ্ছেদ পড়ে ২৬৬ ও ২৬৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

স্বাস্থ্য ও পরিবেশের উপর লিথিয়াম ব্যাটারিতে ব্যবহৃত ভারী ধাতু ও ধাতব যৌগসমূহ ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

২৬৪. উল্লিখিত ব্যাটারিতে ব্যবহৃত কোন ধাতব যৌগ পরিবেশে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে?
(অনুধাবন)



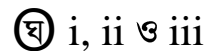
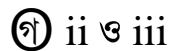
২৬৫. মানব স্বাস্থ্যের ওপর উক্ত ব্যাটারিতে ব্যবহৃত ধাতব যৌগের প্রভাব— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. ক্যান্সার সৃষ্টিকারী

ii. খাদ্য শিকলের ভারসাম্যে বিঘ্ন ঘটায়

iii. পানিবাহিত রোগে আক্রান্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?



২৬৬. ইলেকট্রোপ্লেটিং প্রক্রিয়াটি কী? (অনুধাবন)

Ⓒ তড়িৎ বিশ্লেষণ

Ⓐ গ্যালভানি কোষে সংঘটিত বিক্রিয়া

● তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের মাধ্যমে তড়িৎ প্রলেপন

ঘ) অ্যানোডের ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়া

২৬৭. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে কী হয়? (অনুধাবন)

● বিদ্যুৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

খ) বিদ্যুৎ শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

গ) রাসায়নিক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

ঘ) রাসায়নিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

২৬৮. বিদ্যুৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় কোথায়? (অনুধাবন)

ক) গ্যালভানিক কোষে ● তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে

গ) ড্যানিয়াল কোষে ঘ) ড্রাইসেলে

২৬৯. যে কোষে বিদ্যুৎশক্তিকে ব্যবহার করে তড়িৎদ্বারে বিক্রিয়া সংঘটিত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক) লেকল্যান্স কোষে খ) গ্যালভানিক কোষে

গ) ড্যানিয়াল কোষে ● তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ

২৭০. Fe-এর ওপর Au এর প্রলেপ দেওয়া হয় যে কোষে, এটি— (প্রয়োগ)

i. বিদ্যুৎ শক্তিকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে

ii. ইলেকট্রোপ্লেটিং এ ব্যবহার করা হয়

iii. ধাতু বিশোধনে ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৭৩ ও ২৭৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো ধাতুর তৈরি জিনিসপত্রকে সুন্দর ও আকর্ষণীয় করে তোলাই ইলেকট্রোপ্লেটিংয়ের উদ্দেশ্য।

২৭১. উক্ত প্রক্রিয়া কী দ্বারা সম্পন্ন করা হয়?(প্রয়োগ)

● তড়িৎ বিশ্লেষণ খ) গ্যালভানিক কোষ

খ) সংশ্লেষণ ঘ) অধঃক্ষেপণ

২৭২. উল্লিখিত প্রক্রিয়ায়— (অনুধাবন)

i. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া সংঘটিত হয়

ii. ইলেকট্রনের আদান প্রদান ঘটে

iii. জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়

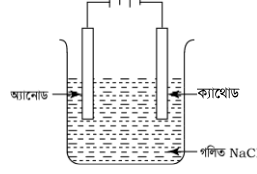
নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৭৩. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষের গঠন কোন কোষের অনুরূপ? (অনুধাবন)

- গ্যালভানিক কোষ (খ) মারকারি কোষ
 (গ) লেড-স্টোরেজ কোষ (ঘ) লিথিয়াম কোষ
২৭৪. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষে বিদ্যুতের উৎস হিসেবে কী যুক্ত থাকে? (জ্ঞান)
 (ক) বৈদ্যুতিক বাল্ব (খ) অ্যানোড
 ● ব্যাটারি (ঘ) ক্যাথোড
২৭৫. দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষের গঠন কোনটির মতো? (জ্ঞান)
 (ক) গ্যালভানিক কোষ ● ড্যানিয়াল কোষ
 (গ) মারকারি কোষ (ঘ) লিথিয়াম কোষ
২৭৬. সোডিয়াম ক্লোরাইড থেকে সোডিয়াম ধাতু নিষ্কাশনে কোন বিক্রিয়াটি ক্যাথোডে ঘটে?
 (উচ্চতর দক্ষতা)
 (ক) $Cl^{-}(l) + e^{-}$ ● $2Na^{+} + 2e^{-} \rightarrow 2Na(l)$
 (গ) $Cl^{-}(l) - e^{-} \rightarrow Cl$ (ঘ) $NaCl(l) \rightarrow Na^{+} Cl^{-}(l)$
২৭৭. ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কণাকে কী বলে? (জ্ঞান)
 (ক) আয়ন ● ক্যাটায়ন
 (গ) অ্যানায়ন (ঘ) ক্যাথোড
২৭৮. $NaCl$ থেকে ধাতু নিষ্কাশনে কোন বিক্রিয়াটি অ্যানোডে ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ● $2Cl^{-} \rightarrow Cl_2(g) + 2e^{-}$ (খ) $2Na^{+} + 2e^{-} \rightarrow 2Na(l)$
 (গ) $Cl^{-}(l) + e^{-}$ (ঘ) $Cl^{-}(l) - e^{-} \rightarrow Cl$
২৭৯. যে তড়িৎদ্বারে জারণ ঘটে তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
 (ক) ক্যাথোড ● অ্যানোড
 (গ) ক্যাটায়ন (ঘ) অ্যানায়ন
২৮০. যে তড়িৎদ্বারে বিজারণ ঘটে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
 (ক) ক্যাটায়ন (খ) অ্যানায়ন
 (গ) অ্যানোড ● ক্যাথোড
২৮১. নিচের কোনটি তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য? (অনুধাবন)
 (ক) NH_4OH (খ) CH_3COOH
 (গ) CH_4 ● $NaCl$ (গলিত)
২৮২. যে কোষে গলিত $NaCl$ থেকে Na ধাতু ও H_2 গ্যাস তৈরি হয়— (উচ্চতর দক্ষতা)
 i. এটি এক বা দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট
 ii. কোষে ঋণাত্মক চার্জযুক্ত আয়ন অ্যানোড দ্বারা আকৃষ্ট হয়
 iii. অ্যানোডে বিজারণ ও ক্যাথোডে জারণ ঘটে
 নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
নিচের চিত্রটি দেখে ২৮৫ ও ২৮৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৮৩. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- অ্যানোডে উৎপন্ন পদার্থটি জীবাণুনাশক
- অ্যানোডে বিজারণ ঘটে
- ক্যাথোডে Na ধাতু জমা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮৪. উদ্দীপকের লবণটির জলীয় দ্রবণে তড়িৎ চালনা করলে দ্রবণে কোনটি উৎপন্ন হয়? (প্রয়োগ)

- (ক) Cl_2 (খ) H_2 (গ) HCl ● NaOH

২৮৫. 'গ্লুকোজ সেন্সর' এর ভেতর কোন কোষ থাকে? (জ্ঞান)

- (ক) তড়িৎরাসায়নিক কোষ ● তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ
(গ) গ্যালভানিক কোষ (ঘ) লেড সঞ্চয়ক কোষ

২৮৬. 'গ্লুকোজ সেন্সরে' তড়িৎবিশ্লেষ্য কোনটি? (জ্ঞান)

- (ক) পাতলা ধাতুর আবরণ (খ) গ্লুকোজ
● রক্ত (ঘ) হাতের চামড়া

২৮৭. গ্লুকোজ ডিটেক্টর কীভাবে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বের করে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) তড়িৎবিশ্লেষ্য হিসেবে রক্ত ব্যবহার করে
(খ) তড়িৎদ্বার হিসেবে রক্ত ব্যবহার করে
(গ) গ্লুকোজের জারণ ঘটিয়ে
● জারণে উদ্ভূত e^- সংখ্যা নির্ণয় করে

২৮৮. কোন কোষের মাধ্যমে পানিতে আর্সেনিকের পরিমাণ নির্ণয় করা যায়? (জ্ঞান)

- (ক) তড়িৎরাসায়নিক কোষ (খ) ভোল্টায়িক কোষ
● তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ (ঘ) ড্রাইসেল

২৮৯. তড়িৎ বিশ্লেষণ কৌশল ব্যবহার করে লোহা বা রূপার উপর কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়া যায়? (অনুধাবন)

- সোনা (খ) পটাসিয়াম
(গ) সোডিয়াম (ঘ) কপার

২৯০. তড়িৎবিশ্লেষণের সাহায্যে কোনো ধাতুর উপর অন্য ধাতুর প্রলেপ দেওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- ইলেকট্রোপ্লেটিং (খ) ইলেকট্রোলাইট
(গ) ইলেকট্রোড (ঘ) ইলেকট্রন

২৯১. কোনটি তড়িৎবিশ্লেষণের প্রয়োগের সাথে ভিনুতা প্রকাশ করে? (অনুধাবন)

- (ক) আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন
(খ) বিদ্যুৎ শক্তির উৎপাদন (ফুয়েল সেল)
(গ) রাসায়নিক পদার্থের বিশ্লেষণ ও পরিশোধন
● রাসায়নিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎশক্তি উৎপাদন

২৯২. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের সাহায্যে কী উৎপন্ন করা যায়? (জ্ঞান)

- (ক) H_2 গ্যাস ● বিদ্যুৎ
(গ) জ্বালানি (ঘ) তাপশক্তি

নিচের চিত্র দেখে এবং ২৯৫ ও ২৯৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : তড়িৎ রাসায়নিক গ্লুকোজ সেন্সর

২৯৩. চিত্রে কোন তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের উপস্থিতির মাধ্যমে রক্তের গ্লুকোজ নির্ণয় করা যায়? (অনুধাবন)

- প্রোটিন (খ) প্লেটলেট
(গ) থ্রম্বোসাইট (ঘ) ফাইব্রিনোজেন

২৯৪. চিত্রের প্রযুক্তি ব্যবহার করে রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ নির্ণয় করতে কত সময় লাগে? (অনুধাবন)

- (ক) এক সেকেন্ড ● এক মিনিট
(গ) দশ সেকেন্ড (ঘ) দশ মিনিট

২৯৫. এসিড মিশ্রিত পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে হাইড্রোজেন গ্যাসের আয়তন অক্সিজেন গ্যাসের কত গুণ? (জ্ঞান)

- (ক) সমান ● দ্বিগুণ
(গ) অর্ধেক (ঘ) তিন গুণ

২৯৬. এক অণু পানি উৎপন্ন হয় কীভাবে?(অনুধাবন)

- (ক) এক অণু হাইড্রোজেন ও এক অণু অক্সিজেন মিলে

- এক অণু হাইড্রোজেন ও দুই অণু অক্সিজেন মিলে
 এক অণু হাইড্রোজেন ও অর্ধ অণু অক্সিজেন মিলে
 অর্ধ অণু হাইড্রোজেন ও এক অণু অক্সিজেন মিলে
২৯৭. এসিড মিশ্রিত পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে কোন গ্যাসের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)
- অক্সিজেন নাইট্রোজেন
 হাইড্রোজেন ওজোন
২৯৮. এসিড মিশ্রিত পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কোন গ্যাসের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)
- অক্সিজেন নাইট্রোজেন
 কার্বন ডাইঅক্সাইড হাইড্রোজেন
২৯৯. পানির অণুকে ভাঙলে কী গ্যাস পাওয়া যায়? (জ্ঞান)
- হাইড্রোজেন অক্সিজেন
 হাইড্রোজেন আয়ন হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন
৩০০. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে কোন বিক্রিয়াটি ক্যাথোডে ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- $O + O \rightarrow O_2$ $OH^- \rightarrow OH + e$
 $4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2$ $4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$
৩০১. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে Pt ব্যবহৃত হবার কারণ কী? (উচ্চতর দক্ষতা)
- Pt দামি মৌল Pt ভালো বিদ্যুৎ পরিবাহী
 Pt রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় Pt এর পারমাণবিক সংখ্যা বেশি
৩০২. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে কী জারিত হয়? (জ্ঞান)
- H_2O O_2
 H^+ H_2
৩০৩. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী বিজারিত হয়? (জ্ঞান)
- H_2O O_2
 O^+ H^-
৩০৪. অম্লীয় মাধ্যমে পানির তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘটানোর কারণ কী? (উচ্চতর দক্ষতা)
- জারণ বিক্রিয়া দ্রুত হওয়া
 বিজারণ বিক্রিয়ার বেগ বৃদ্ধি
 তড়িৎ পরিবহন বৃদ্ধি পায়
 দ্রবণের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ পরিবহন সহজ হয়
৩০৫. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- O_2 উৎপন্ন করে H_2 গ্যাস জমা হয়

● H₂ গ্যাস উৎপন্ন হয় (ঘ) H₂O উৎপন্ন হয়

৩০৬. বিদ্যুৎ পরিবাহিতা বৃদ্ধির জন্য পানিতে কী যোগ করতে হয়? (জ্ঞান)

(ক) নাইট্রিক এসিড ● সালফিউরিক এসিড

(গ) হাইড্রোক্লোরিক এসিড (ঘ) ফসফরিক এসিড

৩০৭. $\text{H}_2\text{O}(l) \xrightarrow[\text{বিশ্লেষণ}]{\text{তড়িৎ}} \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$ বিক্রিয়ায়— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. অ্যানোডে অক্সিজেন উৎপন্ন হয়

ii. ক্যাথোডে হাইড্রোজেন উৎপন্ন হয়

iii. হাইড্রোজেনের আয়তন অক্সিজেনের দ্বিগুণ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩০৮. $2\text{H}_2\text{O}(l) \xrightarrow[\text{বিশ্লেষণ}]{\text{তড়িৎ}} 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$; এক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. অ্যানোডে বিক্রিয়া: $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{O}_2(g) + 4\text{H}^+(aq) + 4e^-$

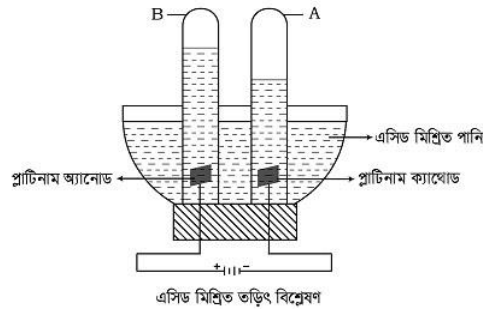
ii. ক্যাথোডে বিক্রিয়া: $4\text{H}^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2\text{H}_2(g)$

iii. বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র দেখ এবং ৩১১ ও ৩১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩০৯. উপরের A ও B চিহ্নিত গ্যাসদ্বয়ের নাম কী? (অনুধাবন)

(ক) অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন ● হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন

(গ) জলীয়বাষ্প ও অক্সিজেন (ঘ) অক্সিজেন ও জলীয়বাষ্প

৩১০. চিত্রের বিক্রিয়ায়— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. এসিডের কোনো পরিবর্তন হয় না

ii. অ্যানোডে পানির অণু জারিত হয়

iii. ক্যাথোড প্রোটন তৈরি করে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩১১. সোডিয়াম ক্লোরাইডের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে অ্যানোডে কী সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

- ক্লোরিন গ্যাস (খ) হাইড্রোজেন গ্যাস
(গ) নাইট্রোজেন গ্যাস (ঘ) ওজোন গ্যাস

৩১২. সোডিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- (ক) সোডিয়াম (●) হাইড্রোজেন
(গ) অক্সিজেন (ঘ) কার্বন

৩১৩. NaCl দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোড ও ক্যাথোডে কোন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়?
(অনুধাবন)

- (ক) পানিযোজন বিক্রিয়া (খ) অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়া
● জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (ঘ) আর্দ্র বিশ্লেষণ বিক্রিয়া

৩১৪. সোডিয়াম ক্লোরাইডের তড়িৎ বিশ্লেষণে কোন বিক্রিয়াটি ক্যাথোডে ঘটে? (উচ্চতর
দক্ষতা)

- $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$
(খ) $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$
(গ) $Cl^-(l) - e^- \rightarrow Cl$
(ঘ) $NaCl(l) \rightarrow Na^+Cl^-(l)$

৩১৫. সোডিয়াম ক্লোরাইডের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে কোনটি সঞ্চিত হয়? (অনুধাবন)

- (ক) H_2 (খ) Cl_2
(গ) Na (●) NaOH

৩১৬. ব্রাইন কাকে বলে? (অনুধাবন)

- (ক) NaCl (খ) NaCl(s)
● NaCl(aq) (ঘ) NaCl + $H_2O(g)$

৩১৭. ব্রাইনের তড়িৎ বিশ্লেষণে কী গ্যাস উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- (ক) Na (●) Cl_2
(গ) HCl (ঘ) H_2O

৩১৮. NaCl দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে বিদ্যুৎ পরিবহনের কাজ করে কোনটি? (অনুধাবন)

- (ক) H^+ (খ) O^{2-}
(গ) OH^- (●) Na^+ ও Cl^-

৩১৯. ব্রাইনের তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে ও ক্যাথোডে উভয় ক্ষেত্রেই কী ঘটে? (উচ্চতর
দক্ষতা)

কি জারণ হয় খি বিজারণ হয়

● গ্যাসীয় পদার্থ উৎপন্ন হয় ঘি একই পদার্থ উৎপন্ন হয়

৩২০. ব্রাইনের তড়িৎবিশ্লেষণে উপজাত যৌগ হিসেবে কী পাওয়া যায়? (অনুধাবন)

কি Cl_2 খি H_2

● $NaOH$ ঘি H_2O

৩২১. ব্রাইনের তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোডে কী ঘটে? (অনুধাবন)

কি পানি জারিত হয় ● পানি বিজারিত হয়

গি Cl^- জারিত হয় ঘি Cl^- বিজারিত হয়

৩২২. কোনটির সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণকে ব্রাইন বলে? (জ্ঞান)

কি $CaCl_2$ ● $NaCl$

গি KCl ঘি $NaBr$

৩২৩. $NaCl$ এর তড়িৎবিশ্লেষণে অ্যানোডে কোন গ্যাসের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

কি হাইড্রোজেন ● ক্লোরিন

গি অক্সিজেন ঘি হাইড্রোজেন ও ক্লোরিন

৩২৪. $NaCl$ দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে—(উচ্চতর দক্ষতা)

i. অ্যানোড বিক্রিয়া : $2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

ii. ক্যাথোড বিক্রিয়া : $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$

iii. $Cl^- - e^- \rightarrow Cl$

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

৩২৫. $NaCl$ দ্রবণে বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে— (প্রয়োগ)

i. অ্যানোডে ক্লোরিন গ্যাস ও ইলেকট্রন তৈরি হয়

ii. ক্যাথোডে পানির অণু বিজারিত হয়

iii. উপজাত যৌগ হিসেবে Na_2CO_3 পাওয়া যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

৩২৬. $NaCl$ -এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎবিশ্লেষণের সময় উৎপন্ন হয়— (অনুধাবন)

i. $NaOH$

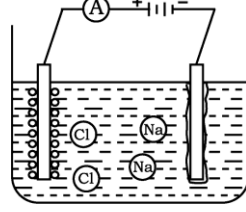
ii. Cl_2

iii. H_2

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি দেখে ৩২৯ ও ৩৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : সোডিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ

৩২৭. কোন আয়নটি ক্যাথোড দ্বারা আকৃষ্ট হবে?(অনুধাবন)
- ক) Cl^- খ) Na^+
 ● H^+ ঘ) OH^-
৩২৮. কোন পদার্থটি চিত্রে প্রদর্শিত তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন হয় না? (উচ্চতর দক্ষতা)
- সোডিয়াম ধাতু খ) সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড
 গ) হাইড্রোজেন ঘ) ক্লোরিন
৩২৯. কারখানায় ক্ষার হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)
- NaOH খ) NaCl
 গ) KOH ঘ) Al_2O_3
৩৩০. ফুয়েল সেলে জ্বালানি হিসেবে কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- ক) O_2 ● H_2
 গ) Cl_2 ঘ) N_2
৩৩১. হাইড্রোজেনকে পোড়ালে কী উৎপন্ন হয়?(জ্ঞান)
- ক) তাপ খ) পানি
 ● পানি ও তাপ ঘ) জ্বালানি
৩৩২. তড়িৎবিশ্লেষণে যে ধাতুর প্রলেপ দিতে হয় তার বৈশিষ্ট্য কেমন? (অনুধাবন)
- ক) বেশি সক্রিয় খ) বিদ্যুৎ সুপারিবাহী
 গ) উজ্জ্বল ● কম সক্রিয়
৩৩৩. বাণিজ্যিক কাজে লোহার পরিবর্তে কী ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- ক) ঢালাই লোহা ● ইস্পাত
 গ) পেটা লোহা ঘ) Fe_3O_4
৩৩৪. রান্নার হাঁড়ি-পাতিল তৈরিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি? (জ্ঞান)
- ক) Mg খ) Cu
 গ) Ni ● Al
৩৩৫. ইলেকট্রোপ্লেটিংয়ের মাধ্যমে লোহাতে কোন কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়? (অনুধাবন)
- ক) Zn, Cu ● Zn, Mg

- গ) Mg, Al ঘ) Zn, Al
৩৩৬. 'ইমিটেশনের স্বর্ণ' কিসের উদাহরণ? (অনুধাবন)
- ক) তড়িৎ বিশ্লেষণ ● ইলেকট্রোপ্লেটিং
- গ) ভালকানাইজিং ঘ) গ্যালভানাইজিং
৩৩৭. তামার তার বাণিজ্যিকভাবে বেশি সমাদৃত কেন? (অনুধাবন)
- স্বল্প বিদ্যুৎরোধী হওয়ার কারণে
- খ) অধিক বিদ্যুৎরোধী হওয়ার কারণে
- গ) অধিক সক্রিয় ধাতু হওয়ার কারণে
- ঘ) কম সক্রিয় ধাতু হওয়ার কারণে
৩৩৮. সমুদ্রের পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন কোন গ্যাসটি জীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- ক) NaOH ● Cl₂
- গ) NaCl ঘ) ZnCl₂
৩৩৯. কোনটি বৈদ্যুতিক তার তৈরিতে বহুল ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
- ক) Ca খ) Al গ) Sn ● Cu
৩৪০. বিমান তৈরিতে অ্যালুমিনিয়াম ধাতু ব্যবহার হয় কেন? (অনুধাবন)
- ক) ওজনে ভারী হওয়ায় খ) বেশি সক্রিয় হওয়ায়
- ওজনে হালকা হওয়ায় ঘ) কম সক্রিয় হওয়ায়
৩৪১. সমুদ্রের পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে কোনটি পাওয়া যায়? (জ্ঞান)
- ক) N₂ খ) H₂O
- NaOH ঘ) HCl
৩৪২. ইলেকট্রোপ্লেটিংয়ের সাহায্যে— (প্রয়োগ)
- i. ধাতুর ক্ষয়রোধ করা হয়
- ii. ধাতুর স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করা হয়
- iii. ধাতুর উজ্জ্বলতা হ্রাস করা হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩৪৩. সমুদ্রের পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে— (প্রয়োগ)
- i. উৎপন্ন ক্লোরিন গ্যাস জীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহার করা হয়
- ii. উৎপন্ন হাইড্রোজেন গ্যাস পরিবেশবান্ধব জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়
- iii. উপজাত হিসেবে উৎপন্ন NaOH ক্ষার হিসেবে ব্যবহার করা হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৪৬-৩৪৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন H_2 গ্যাস পরিবেশবান্ধব জ্বালানি। এ গ্যাস বর্তমান সময়ের ফুয়েল সেলের সবচেয়ে ভালো জ্বালানি।

৩৪৪. উল্লিখিত সেল হলো- (প্রয়োগ)

- i. একটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষ
- ii. মূল্যবান জ্বালানি
- iii. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৪৫. উদ্দীপকে আলোচিত গ্যাসটি কীভাবে উৎপন্ন হয়? (অনুধাবন)

- ক টিন প্লেটিংয়ের মাধ্যমে
- ঘ পানির তড়িৎবিশ্লেষণে
- গ ইলেকট্রোপ্লেটিংয়ের মাধ্যমে
- ঘ ইলেকট্রোপেয়ারিংয়ের মাধ্যমে

৩৪৬. কোন মৌলের নিউক্লিয়াসে নিউট্রন অনুপস্থিত? (জ্ঞান)

- ক হাইড্রোজেন খ কার্বন
- গ ইউরেনিয়াম ঘ ক্লোরিন

৩৪৭. নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় বড় নিউক্লিয়াস ভেঙে ছোট নিউক্লিয়াস তৈরি হওয়ার সময় শক্তি হিসেবে কী নির্গত হয়? (জ্ঞান)

- ক রাসায়নিক শক্তি ঘ আলোকশক্তি
- গ যান্ত্রিকশক্তি ঘ স্ফটিকশক্তি

৩৪৮. ছোট নিউক্লিয়াস যুক্ত হয়ে বড় নিউক্লিয়াস তৈরি হওয়া কী ধরনের বিক্রিয়া? (জ্ঞান)

- ক ফিসন ঘ ফিউসন
- গ নিউক্লিয়ার ঘ তেজস্ক্রিয়

৩৪৯. সূর্যে কোন বিক্রিয়া ঘটে? (জ্ঞান)

- ক ফিসন খ ফিউসন
- গ নিউক্লিয়ার ঘ তেজস্ক্রিয়

৩৫০. পোলোনিয়াম $210(Po)$ স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভেঙে কী উৎপন্ন করে? (অনুধাবন)

- ক সিসা -204 খ সিসা -205
- ঘ সিসা -206 ঘ সিসা -207

৩৫১. সম্প্রতি সুনামিতে জাপানের কোন পারমাণবিক চুল্লি ক্ষতিগ্রস্ত হয়? (জ্ঞান)

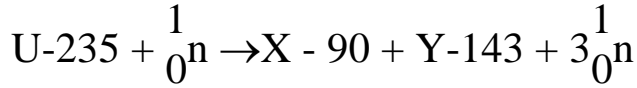
- ক হিরোসিমা খ নাগাসাকি

- গ) টোকিও ● ফুকুশিমা
৩৫২. ইউরেনিয়াম-238 ভেঙে নিচের কোনটি উৎপন্ন হয়? (অনুধাবন)
- ক) থোরিয়াম -232 ● থোরিয়াম -234
- গ) থোরিয়াম -235 ঘ) থোরিয়াম -236
৩৫৩. 15 মিলিয়ন °C তাপমাত্রায় দুটি হাইড্রোজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াস যুক্ত হয়ে নিচের কোনটি উৎপন্ন করে? (প্রয়োগ)
- ক) প্রোটিয়াম খ) ডিউটেরিয়াম
- গ) ট্রিটিয়াম ● হিলিয়াম
৩৫৪. বিশ্বের বিভিন্ন দেশ পারমাণবিক চুল্লিতে কী ধরনের বিক্রিয়া ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করছে? (জ্ঞান)
- ফিসন খ) ফিউসন
- গ) হাইড্রোজেন ঘ) যুত বিক্রিয়া
৩৫৫. 2.2×10^7 মোল মিথেন গ্যাসের আয়তন কত? (অনুধাবন)
- ক) 2.24L খ) 44.8×10^7 L
- 49.28×10^7 L ঘ) 56.3×10^7 L
৩৫৬. ইউরেনিয়াম-235 কে উচ্চগতিসম্পন্ন নিউট্রন দ্বারা আঘাত করলে কয়টি মৌলের সৃষ্টি হয়? (প্রয়োগ)
- ক) 10টি খ) 20টি
- 30টি ঘ) 40টি
৩৫৭. 1 মোল ইউরেনিয়াম-235 থেকে নিউক্লিয়ার ফিসন বিক্রিয়ায় যে শক্তি পাওয়া যায় তার সমপরিমাণ শক্তি পেতে কত মোল মিথেন গ্যাস পোড়াতে হয়? (অনুধাবন)
- ক) 2.0×10^{13} ● 2.2×10^7
- গ) 6.023×10^{13} ঘ) 6.023×10^{23}
৩৫৮. 1 মোল মিথেন গ্যাস পোড়ালে কত জুল শক্তি পাওয়া যায়? (অনুধাবন)
- ক) 8910 খ) 89100
- 891000 ঘ) 891000
৩৫৯. নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া বলতে বোঝায়—(অনুধাবন)
- i. ইলেকট্রন আদান-প্রদানে গঠিত বিক্রিয়া
- ii. নতুন মৌলের সৃষ্টি হওয়ার বিক্রিয়া
- iii. বড় নিউক্লিয়াস ভেঙে ছোট নিউক্লিয়াস তৈরির বিক্রিয়া
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩৬০. ইউরেনিয়াম-235 কে উচ্চশক্তিসম্পন্ন নিউট্রন দ্বারা আঘাত করলে—(প্রয়োগ)

- i. ফিসন বিক্রিয়ার ফলে 30টি বিভিন্ন মৌলের সৃষ্টি হয়
 ii. প্রথমে Sr-90 ও Xe-143 তৈরি হয় ও দুটি নিউট্রন নির্গত হয়
 iii. শিকলের ন্যায় নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া চলতে থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর এবং ৩৬৩ ও ৩৬৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩৬১. উদ্দীপকের X-90 ও Y-143 মৌলগুলো কী কী? (প্রয়োগ)

ক Kr ও Sr ঘ Sr ও Xe গ Rb ও Xe ঘ Cs ও U

৩৬২. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি— (অনুধাবন)

- i. তাপউৎপাদী বিক্রিয়া
 ii. নিউক্লিয়ার শিকল বিক্রিয়া
 iii. নিউক্লিয়ার ফিসন বিক্রিয়া
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৬৩. 1 মোল O = O বন্ধনে কত শক্তি প্রয়োজন হয়?

ক 244 kJ/mole খ 241 kJ/mole
 ঘ 498 kJ/mole গ 928 kJ/mole

৩৬৪. Cl – Cl বন্ধন ভাঙার প্রয়োজনীয় শক্তি কোনটি?

ঘ 244 kJ খ 414 kJ
 গ 326 kJ ঘ 431 kJ

৩৬৫. কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কসমূহের মোট শক্তি E₂ এবং উৎপাদসমূহের মোট শক্তি E₁ হলে তাপহারী বিক্রিয়ার জন্য কোনটি সঠিক?

ক E₂ > E₁ খ E₂ = E₁
 ঘ E₁ > E₂ গ E₁ ≠ E₂

৩৬৬. সোডিয়াম বাইকার্বনেট—

- i. সোডা অ্যাশ নামে পরিচিত
 ii. খাবার সোডা নামে পরিচিত
 iii. লেবুর রসের বিক্রিয়ায় CO₂, লবণ ও পানি উৎপন্ন করে
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii

গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৬৭. Fossil fuels নয় কোনটি?

ক) প্রাকৃতিক গ্যাস খ) কয়লা

গ) পেট্রোলিয়াম ● বায়োগ্যাস

৩৬৮. এসিড বৃষ্টির মূল উপাদান কী?

ক) C খ) H

গ) O ● S

৩৬৯. জ্বালানির আংশিক দহনে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়?

ক) CO₂ ● CO

গ) SO₂ ঘ) CH₄

৩৭০. বাতাসে জলীয়বাষ্পের সাথে অল্প তৈরি করে—

i. NO₂

ii. CO₂

iii. SO₂

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৭১. কোন গ্যাসটির তাপ ধারণ ক্ষমতা বেশি?

ক) CO ● CO₂

গ) SO₂ ঘ) NO

৩৭২. কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস নামে পরিচিত?

ক) CO খ) SO₂

গ) NO₂ ● CO₂

৩৭৩. ইথানলকে পোড়ালে কী উৎপন্ন হয়?

● তাপ খ) তাপমাত্রা

গ) হাইড্রোজেন ঘ) অক্সিজেন

৩৭৪. কোন দেশে অ্যালকোহলকে পরিবেশ বান্ধব জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়?

ক) জাপান খ) বাহামা

● ব্রাজিল ঘ) বতসোওয়ানা

৩৭৫. জারণ-বিজারণের মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা সম্ভব। এটি প্রথম কে আবিষ্কার করেন?

ক) ডাল্টন ও ভোল্টা খ) নিউটন ও ভোল্টা

● গ্যালভানি ও ভোল্টা ঘ) অ্যাভোগেড্রো ও ভোল্টা

৩৭৬. পরিবাহী সাধারণত কত প্রকার?

● ২ খ) ৩

- গ) ৪ ঘ) ৫
৩৭৭. নিচের কোনটি ইলেকট্রনিক পরিবাহী?
- ক) চিনি খ) গ্লুকোজ
- গ্রাফাইট ঘ) গলিত লবণ
৩৭৮. নিচের কোনটি ড্যানিয়াল কোষের ক্যাথোড?
- ক) $Ni | Ni^{2+}(aq)$ ● $Ag | Ag^{+}(aq)$
- গ) $Zn | Zn^{2+}(aq)$ ঘ) $Cu | Cu^{2+}(aq)$
৩৭৯. গ্যালভানিক কোষে ক্যাথোডে কোনটি উৎপন্ন হয়?
- $Cu(s)$ খ) $Zn(s)$
- গ) $Zn^{2+}(aq)$ ঘ) $Cu^{2+}(aq)$
৩৮০. লবণ সেতুর কাজ কী?
- ক) কোষের দুই অংশে ক্যাটায়ন সরবরাহ করা
- খ) সেতুর মধ্য দিয়ে আয়ন চলাচল
- গ) তড়িৎ প্রবাহের হার পরিবর্তন করা
- কোষের দুই প্রান্তে আয়নের আধিক্য কমানো
৩৮১. কোনটি ড্রাইসেলের উপাদান নয়?
- ক) MnO_2 খ) NH_4Cl
- গ) $ZnCl_2$ ● $AlCl_3$
৩৮২. ড্রাইসেলের তড়িৎ বিভব কত?
- 1.5 Volt খ) 2.0 Volt
- গ) 4.5 Volt ঘ) 6 Volt
৩৮৩. ব্যাটারির অপর নাম কী?
- ড্রাইসেল খ) আইপিএস
- গ) গ্যালভানি সেল ঘ) সঞ্চয়ক কোষ
৩৮৪. ড্রাইসেলে কোনটি বিজারিত হয়?
- ক) C খ) Zn
- MnO_2 ঘ) NH_4Cl
৩৮৫. পরিত্যক্ত ব্যাটারিতে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে?
- ক) তামা খ) দস্তা
- সিসা ঘ) পারদ
৩৮৬. ফুয়েল সেলে ক্যাথোডে কী বিজারিত হয়?
- ক) H_2 খ) C_2H_6

● O₂ ঘ) C₂H₅OH

৩৮৭. মানবদেহের রক্তে থাকে-

i. আয়ন

ii. প্রোটিন

iii. ইলেকট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৮. হাইড্রোজেন গ্যাস-

i. বায়ু অপেক্ষা ভারী

ii. ফুয়েল সেলের সবচেয়ে ভালো জ্বালানি

iii. পরিবেশবান্ধব জ্বালানি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৯. পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে তড়িৎদ্বার হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

ক) Cu খ) Zn ● Pt ঘ) H₂SO₄

৩৯০. একমোল ইউরেনিয়াম-235 নিউক্লিয়ার ফিসন বিক্রিয়ায় কত জুল শক্তি উৎপন্ন করে?

ক) 2.2×10^7 খ) 2.2×10^{13}

গ) 2.0×10 ● 2.0×10^{23}

৩৯১. বিদ্যুৎ উৎপাদনে কোন বিক্রিয়া ব্যবহৃত হয়?

● ফিসন খ) ফিউসন

গ) চেইন ঘ) ভাঙন

৩৯২. পারমাণবিক সংখ্যা কত এর বেশি হলে মৌল তেজস্ক্রিয়তা প্রদর্শন করে?

ক) 82 ● 83 গ) 92 ঘ) 72

৩৯৩. উত্তর আমেরিকার বিদ্যুতের মোট চাহিদার কত ভাগ পারমাণবিক চুল্লি থেকে উৎপন্ন হয়?

ক) 10% ● 20%

গ) 30% ঘ) 40%

৩৯৪. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}\text{A} + 2\text{টি নিউট্রন} + \text{বিপুল শক্তি}$; A এর ভরসংখ্যা নিচের কোনটি হবে বলে তোমার ধারণা?

● 90 খ) 92

গ) 96 ঘ) 94

৩৯৫. কোনটি থেকে থোরিয়াম-234 উৎপন্ন হয়?

ক) সিসা-206 ● ইউরেনিয়াম-238

গ) পোলোনিয়াম-210 ঘ) স্ট্রোনসিয়াম-235

৩৯৬. ফিসন বিক্রিয়া কী ধরনের বিক্রিয়া?

- ক) প্রশমন খ) তাপহারী
● নিউক্লিয়ার ঘ) সংশ্লেষণ

৩৯৭. ফিসন বিক্রিয়া কী ধরনের বিক্রিয়া?

- ক) প্রশমন খ) তাপহারী
● নিউক্লিয়ার ঘ) সংশ্লেষণ

৩৯৮. রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর করা হয়— (অনুধাবন)

- i. রেডিও-টিভিতে
ii. বৈদ্যুতিক বাতি-পাখাতে
iii. ইটের গাঁথুনিতে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৯৯. বিকল্প শক্তি হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে— (প্রয়োগ)

- i. সৌরশক্তি
ii. পারমাণবিক শক্তি
iii. বিদ্যুৎ শক্তি
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪০০. একটি তড়িৎদ্বার ও তড়িৎকোষ নিম্নরূপ— (উচ্চতর দক্ষতা)



- i. নিকেল ক্যাথোড
ii. লবণ সেতু ব্যবহার না করলে অ্যানোড পাশে Ni^{2+} আয়নের আধিক্য
iii. লবণ সেতু ব্যবহার না করলে ক্যাথোড পাশে Ag^+ আয়নের ঘাটতি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪০১. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ বিক্রিয়াটি— (অনুধাবন)

- i. দ্বিবিযোজন
ii. তাপহারী
iii. $\Delta H = -99 \text{ kJ}$
নিচের কোনটি সঠিক?

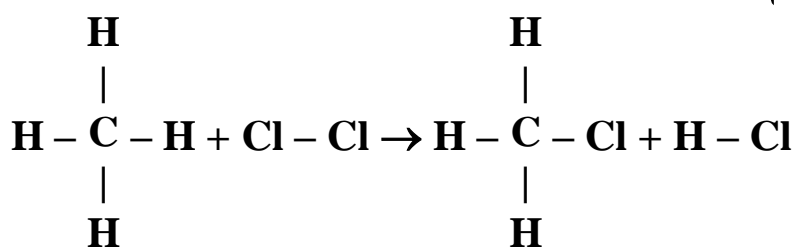
- ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪০২. তড়িৎবিশ্লেষণ কোষ সম্পর্কিত নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (উচ্চতর দক্ষতা)
- এ কোষে রাসায়নিক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
 - দ্রবণে সৃষ্ট আয়ন দ্বারা তড়িৎ প্রবাহ ঘটে
 - অ্যানোড ধনাত্মক এবং ক্যাথোড ঋণাত্মক চার্জযুক্ত হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪০৩. বৈশ্বিক উষ্ণতার কারণ হলো— (অনুধাবন)
- পারমাণবিক চুল্লির ব্যবহার
 - শিল্প-কারখানার কালো ধোঁয়া ও বর্জ্য
 - জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪০৪. জ্বালানির দহনে আলো ও তাপ উৎপন্ন হওয়ার কারণ— (উচ্চতর দক্ষতা)
- উৎপন্ন পদার্থের শক্তি জ্বালানিতে থাকা স্থিত শক্তির তুলনায় কম থাকায়
 - তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য অনুসরণ করায়
 - বন্ধন ভেঙে গিয়ে নতুন বন্ধন গঠিত হওয়ায়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

মিথেন ও ক্লোরিন গ্যাসের বিক্রিয়া থেকে ৪০৭-৪০৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



এখানে C - H বন্ধন শক্তি : 414 kJ/mole

C - Cl বন্ধন শক্তি : 326 kJ/mole

Cl - Cl বন্ধন শক্তি : 244 kJ/mole

H - Cl বন্ধন শক্তি : 431 kJ/mole

৪০৫. এ বিক্রিয়ায় বন্ধন ভাঙার প্রয়োজনীয় শক্তি কত? (প্রয়োগ)

ক 99 kJ খ 199 kJ

গ 658 kJ ঘ 757 kJ

৪০৬. উক্ত বিক্রিয়াটি কোন ধরনের বিক্রিয়া? (উচ্চতর দক্ষতা)

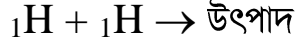
ক তাপোৎপাদী খ তাপহারী

গ) প্রশমন ঘ) তাপবিয়োজন

৪০৭. এখানে C–H বন্ধন ভেঙে কোন বন্ধন সৃষ্টি হয়েছে? (অনুধাবন)

- C – Cl খ) H – Cl
গ) H – H ঘ) Cl – Cl

নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর এবং ৪১০ ও ৪১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪০৮. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপাদ কোনটি? (প্রয়োগ)

- ক) প্রোটিয়াম খ) ডিউটেরিয়াম
গ) ট্রিটিয়াম ● হিলিয়াম

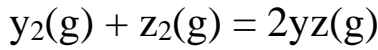
৪০৯. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. সূর্যের মধ্যে ঘটে
ii. নিউক্লিয়ার ফিউসন বিক্রিয়া
iii. ফিসন বিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে ৪১২ ও ৪১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



y–y, z–z ও y–z এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 30 kJ /mole. 40kJ/mole ও 36 kJ/mole

৪১০. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কোন ধরনের?(প্রয়োগ)

- সংশ্লেষণ খ) বিশ্লেষণ
গ) বিয়োজন ঘ) প্রণয়ন

৪১১. বিক্রিয়াটিতে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. তাপের উদগীরণ ঘটে
ii. চাপ প্রয়োগে সম্মুখ বিক্রিয়ায় গতিবেগ বাড়ে
iii. জারণ ও বিজারণ উভয় ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৪১৪ ও ৪১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তড়িৎ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যে তড়িৎদ্বার তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থকে ইলেকট্রন প্রদান করে, তাকে X বলে। আর যা ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাকে Y বলে।

৪১২. X ও Y তে বিক্রিয়া কীভাবে সংঘটিত হয়? (অনুধাবন)

- স্বতঃস্ফূর্তভাবে খ) অতি ধীরে

গ) প্রভাবকের উপস্থিতিতে ঘ) তাপের প্রভাবে

৪১৩. X ও Y তে – (প্রয়োগ)

i. জারণ-বিজারণ যুগপৎ ঘটে

ii. তড়িৎ রাসায়নিক বিক্রিয়া হয়

iii. অ্যানোড বিক্রিয়া : $M \longrightarrow M^+ + e^-$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১ ১ ৥ রাসায়নিক তাপ পরিবর্তনের পরিমাণকে কী এককে প্রকাশ করা হয়?

উত্তর : রাসায়নিক তাপ পরিবর্তনের পরিমাণকে 1 জুল বা 1 kJ এককে প্রকাশ করা হয়।

প্রশ্ন ২ ২ ৥ রাসায়নিক বিক্রিয়ার তাপ পরিবর্তন কী কী বিষয়ের ওপর নির্ভর করে?

উত্তর : রাসায়নিক বিক্রিয়ার তাপ পরিবর্তন তাপমাত্রা ও চাপের ওপর নির্ভর করে।

প্রশ্ন ৩ ৩ ৥ শূক্ক কোষ কাকে বলে?

উত্তর : তরল তড়িৎবিশ্লেষ্যের পরিবর্তে পেস্ট হিসেবে এবং শূক্ক ইলেকট্রোলাইট ব্যবহার করে যে কোষ গঠন করা হয় তাকে শূক্ক কোষ বলে।

প্রশ্ন ৪ ৪ ৥ বন্ধন শক্তি কাকে বলে?

উত্তর : কোনো পদার্থের এক মোল পরিমাণে বিদ্যমান কোনো নির্দিষ্ট বন্ধনকে ভেঙে মুক্ত পরমাণু বা মূলকে পরিণত করতে যে পরিমাণ তাপশক্তির প্রয়োজন হয় তাকে ঐ পদার্থের বন্ধন শক্তি বলা হয়।

প্রশ্ন ৫ ৫ ৥ তাপ রাসায়নিক সমীকরণের প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপ কত?

উত্তর : তাপ রাসায়নিক সমীকরণে প্রমাণ তাপমাত্রা 25°C বা 298K এবং প্রমাণ চাপ 1 atm বায়ুচাপ।

প্রশ্ন ৬ ৬ ৥ ড্যানিয়াল কোষে ব্যবহৃত দ্রবণ দুটি কী কী?

উত্তর : ড্যানিয়াল কোষে ZnSO_4 ও CuSO_4 এ দ্রবণ দুটি ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ৭ ৭ ৥ বিদ্যুৎ প্রবাহ কী?

উত্তর : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে আয়ন বা ইলেকট্রনগুলোর একটি নির্দিষ্ট দিকে সঞ্চালিত হওয়ার ঘটনাকে বিদ্যুৎ প্রবাহ বলে।

প্রশ্ন ৮ ৮ ৥ তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ কী?

উত্তর : যে পাত্রে তড়িৎবিশ্লেষণ প্রক্রিয়া চালনা করা হয় তাকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ বলে।

প্রশ্ন ৯ ৯ ৥ গ্যালভানিক কোষ তৈরির প্রধান দুটি সক্রিয় উপাদান কী?

উত্তর : গ্যালভানিক কোষ তৈরির প্রধান দুটি সক্রিয় উপাদান হলো কপার দণ্ড এবং জিঙ্ক দণ্ড।

প্রশ্ন ১০ ১০ ৥ দুটি বিদ্যুৎ পরিবাহী এবং দুটি বিদ্যুৎ অপরিবাহী পদার্থের নাম লেখ।

উত্তর : দুটি বিদ্যুৎ পরিবাহী পদার্থের নাম : রুপা ও অ্যালুমিনিয়াম।

দুটি বিদ্যুৎ অপরিবাহী পদার্থের নাম : কাঠ ও কাচ।

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ দুটি তড়িৎবিশ্লেষ্য ও দুটি তড়িৎঅবিশ্লেষ্য পদার্থের নাম লেখ।

উত্তর : দুটি তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের নাম : সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) ও কপার সালফেট (CuSO₄)

দুটি তড়িৎঅবিশ্লেষ্য পদার্থের নাম : বিশুদ্ধ পানি ও চিনির জলীয় দ্রবণ।

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থকে কোন অবস্থায় থাকতে হবে?

উত্তর : তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থকে পানিতে দ্রবীভূত বা গলিত অবস্থায় থাকতে হবে।

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ অর্ধকোষ কী?

উত্তর : দুটি তড়িৎদ্বার এবং তড়িৎবিশ্লেষ্যের সমন্বয়ে একটি পূর্ণাঙ্গ কোষ গঠিত হয়। এ ধরনের কোষের এক একটি তড়িৎদ্বার এবং তড়িৎ বিশ্লেষ্যের যুগলকে অর্ধকোষ বলা হয়।

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ উদ্দিদ কোন প্রক্রিয়ায় শক্তি সঞ্চয় করে?

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায়।

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ বিশুদ্ধ জ্বালানি কাকে বলে?

উত্তর : যা পোড়ানোর ফলে স্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক পদার্থ তৈরি হয় না, তাকে বিশুদ্ধ জ্বালানি বলে।

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ 'ফটোক্যামিক্যাল ধোঁয়া কাকে বলে?

উত্তর : যানবাহন থেকে নির্গত ধোঁয়া সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় মাধ্যমে যে বিষাক্ত গ্যাসের ধোঁয়ার সৃষ্টি করে তাকে ফটোক্যামিক্যাল ধোঁয়া বলে।

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ ফুয়েল সেলের সবচেয়ে ভাল জ্বালানি কী?

উত্তর : ফুয়েল সেলের সবচেয়ে ভালো জ্বালানি হলো হাইড্রোজেন গ্যাস।

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ নিউক্লিয়ার ফিসন কী?

উত্তর : যে নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় বড় নিউক্লিয়াস ভেঙে ছোট ছোট নিউক্লিয়াস তৈরি হয়, তাকে নিউক্লিয়ার ফিসন বলে।

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ কত তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন পরমাণু থেকে হিলিয়াম পরমাণু তৈরি হয়?

উত্তর : 15 মিলিয়ন °C।

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ কোন গ্যাসকে গ্রিন হাউজ গ্যাস বলে?

উত্তর : কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসকে গ্রিন হাউজ গ্যাস বলে।

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ বায়ুমন্ডলের কোন স্তরকে ছাকনি বলা হয়?

উত্তর : বায়ুমন্ডলের ওজোনস্তরকে ছাকনি বলা হয়।

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ Ultraviolet ray কী?

উত্তর : সূর্যের আলোতে উপস্থিত অতিবেগুনি রশ্মিকে Ultraviolet ray বলে।

প্রশ্ন ॥ ২৩ ॥ সেলুলোজ কী?

উত্তর : উদ্ভিদ দেহের উপাদানসমূহকে সেলুলোজ বলে।

প্রশ্ন ॥ ২৪ ॥ নিউক্লিয়ার শিকল বিক্রিয়া কী?

উত্তর : নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া যখন শিকলের ন্যায় চলতে থাকে তাকে নিউক্লিয়ার শিকল বিক্রিয়া বলে।

প্রশ্ন ॥ ২৫ ॥ ফিসন বিক্রিয়া কোন প্রকৃতির?

উত্তর : ফিসন বিক্রিয়া হলো তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া।

প্রশ্ন ॥ ২৬ ॥ বাণিজ্যিকভাবে লোহার পরিবর্তে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

উত্তর : বাণিজ্যিকভাবে লোহার পরিবর্তে ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ॥ ২৭ ॥ হাইড্রোজেন পোড়ালে কী হয়?

উত্তর : হাইড্রোজেনকে পোড়ালে পরিবেশের জন্য প্রয়োজনীয় পানি ও তাপ উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন ॥ ২৮ ॥ লিথিয়াম ব্যাটারিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

উত্তর : লিথিয়াম ব্যাটারিতে লিথিয়াম কোবাল্ট অক্সাইড (LiCoO_2) ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ॥ ২৯ ॥ ড্যানিয়াল কোষ কী ধরনের কোষ?

উত্তর : ড্যানিয়াল কোষ এক ধরনের গ্যালভানিক কোষ।

প্রশ্ন ॥ ৩০ ॥ তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ কী?

উত্তর : যে কোষে তড়িৎবিশ্লেষণ করা হয় তাকে তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ বলে।

প্রশ্ন ॥ ৩১ ॥ অপরিবাহী পদার্থ কী?

উত্তর : যেসব পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে পারে না, তাদেরকে অপরিবাহী পদার্থ বলে।

প্রশ্ন ॥ ৩২ ॥ ইথানলকে কী বলা হয়?

উত্তর : ইথানলকে জৈব জ্বালানি বলা হয়।

প্রশ্ন ॥ ৩৩ ॥ গ্যালভানিক কোষের অপর নাম কী?

উত্তর : গ্যালভানিক কোষের অপর নাম ভোলটায়িক কোষ।

প্রশ্ন ॥ ৩৪ ॥ গ্রিন হাউজ গ্যাস কোনটি?

উত্তর : CO_2 কে গ্রিন হাউজ গ্যাস বলা হয়।

● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ পানির তড়িৎবিশ্লেষণে ক্যাথোডে এবং অ্যানোডে কী কী গ্যাস উৎপন্ন হয় এবং এদের অনুপাত কত?

উত্তর : পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে হাইড্রোজেন গ্যাস এবং অ্যানোডে অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন হয়।

একই তাপমাত্রা ও চাপে ক্যাথোডে দুই আয়তন হাইড্রোজেন গ্যাস এবং অ্যানোডে এক আয়তন অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন হয়। সুতরাং, হাইড্রোজেন এবং অক্সিজেন গ্যাসের আয়তনের অনুপাত 2 :

1।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ অ্যানোড ও ক্যাথোড কী?

উত্তর : তড়িৎবিশ্লেষণ কোষের ধনাত্মক তড়িৎদ্বারকে অ্যানোড আর ঋণাত্মক তড়িৎদ্বারকে ক্যাথোড বলে। অ্যানোডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ব্যাটারি থেকে তড়িৎবিশ্লেষ্যের মধ্যে প্রবেশ করে। আর, ক্যাথোডে বিদ্যুৎপ্রবাহ তড়িৎ বিশ্লেষ্য থেকে ব্যাটারিতে ফিরে যায়।

প্রশ্ন ১৩ ৥ ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন কী?

উত্তর : গলিত অবস্থায় তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের অণুগুলো ভেঙে দুটি বিপরীত তড়িৎগ্রস্ত কণায় বিয়োজিত হয়ে যায়। পজিটিভ তড়িৎগ্রস্ত কণাগুলোকে ক্যাটায়ন আর নেগেটিভ তড়িৎগ্রস্ত কণাগুলোকে অ্যানায়ন বলে। Na^+ , Cu^{++} , Ca^{++} আয়নগুলোকে ক্যাটায়ন। আর Cl^- , SO_4^{--} , S^{--} আয়নগুলোকে অ্যানায়ন বলা হয়।

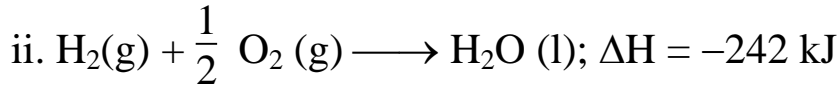
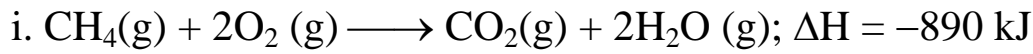
প্রশ্ন ১৪ ৥ তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : রাসায়নিক ক্রিয়ার সাহায্যে যে যন্ত্র দিয়ে নিরবচ্ছিন্ন তড়িৎ প্রবাহ উৎপন্ন করা যায় তাকে তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বলে।

দুটি ইলেকট্রোড বা তড়িৎদ্বারকে একই বা দুটি ভিন্ন তড়িৎবিশ্লেষ্যের দ্রবণে নিমজ্জিত করে তড়িৎ রাসায়নিক কোষ প্রস্তুত করা হয়।

প্রশ্ন ১৫ ৥ পদার্থের দহন তাপে সর্বদা শক্তি নির্গত হয় কেন?

উত্তর : 1 atm চাপে কোনো যৌগিক বা মৌলিক পদার্থের 1 mole সম্পূর্ণরূপে অক্সিজেনে দহন করলে তাপশক্তির যে পরিবর্তন হয়, তাকে সে পদার্থের দহন তাপ বলা হয়। যেমন :



দহনের সময়ে বিক্রিয়ক পদার্থের অণুর বন্ধনসমূহ যেমন C–H, H–H ভাঙে, সাথে অক্সিজেন অণুর বন্ধনও $O = O$ ভাঙে; কিন্তু একই সঙ্গে উৎপাদের শক্তিশালী $C = O$, $O–H$ প্রভৃতি বন্ধনের সৃষ্টি হয়। এ কারণেই দহন তাপে সর্বদা শক্তি নির্গত হয়।

প্রশ্ন ১৬ ৥ $2H_2 + O_2 = 2H_2O +$ তাপ– এ বিক্রিয়াকে তাপোৎপাদী বিক্রিয়া কেন বলা হয়?

উত্তর : হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় পানি উৎপন্ন হয়। পানি একটি তাপোৎপাদী পদার্থ। পানি এর মূল উপাদান হাইড্রোজেন এবং অক্সিজেনের চেয়ে কম সক্রিয় এবং বেশি স্থায়ী। তাই পানি উৎপন্ন করতে বেশি তাপ শক্তির প্রয়োজন হয়। আর, এজন্য বিক্রিয়াটি একটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া।

প্রশ্ন ১৭ ৥ $H_2 + I_2 = 2HI -$ তাপ; এ বিক্রিয়াকে তাপহারী বিক্রিয়া কেন বলা হয়?

উত্তর : হাইড্রোআয়োডিক এসিড একটি তাপহারী পদার্থ। হাইড্রোআয়োডিক এসিড এর মূল উপাদান H_2 এবং I_2 –এর চেয়ে বেশি সক্রিয় এবং কম স্থায়ী। তাই হাইড্রোআয়োডিক এসিড উৎপন্ন করতে অপেক্ষাকৃত কম তাপের প্রয়োজন হয়। আর, এজন্য বিক্রিয়াটি একটি তাপহারী বিক্রিয়া।

প্রশ্ন ৯ ৮ ৥ $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g); \Delta H = - 394 \text{ kJ}$ এ তাপ রাসায়নিক সমীকরণকে ভাষায় প্রকাশ কর।

উত্তর: প্রশ্নে উল্লিখিত বিক্রিয়ায় এক মোল কঠিন কার্বন সম্পূর্ণরূপে এক মোল অক্সিজেন গ্যাসের সঙ্গে বিক্রিয়া করে এক মোল কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন করে। একই সাথে এ সময়ে 394 kJ তাপ নির্গত হয়।

প্রশ্ন ৯ ৯ ৥ তাপ রাসায়নিক সমীকরণে বিক্রিয়ক ও উৎপাদের অবস্থাসমূহ উল্লেখ করা হয় কেন?

উত্তর : তাপ রাসায়নিক সমীকরণে বিক্রিয়ক ও উৎপাদসমূহের অবস্থা (গ্যাসীয়, তরল বা কঠিন) উল্লেখ করা অতীব প্রয়োজন। কেননা, অবস্থাভেদে ΔH -এর মান পরিবর্তিত হতে পারে।

যেমন- $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l); \Delta H = - 572 \text{ kJ}$

এ বিক্রিয়ায় তরল পানি উৎপাদিত হতে যে তাপশক্তির পরিবর্তন হয় তা উল্লিখিত হয়েছে। কিন্তু, উক্ত বিক্রিয়ায় গ্যাসীয় পানি উৎপাদিত হলে আরও কম পরিমাণ তাপ নির্গত হবে।

যেমন- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g); \Delta H = - 484 \text{ kJ}$

সুতরাং, তাপ রাসায়নিক সমীকরণে বিক্রিয়ক ও উৎপাদের অবস্থাসমূহ উল্লেখ করা অতীব প্রয়োজন।

প্রশ্ন ১০ ৥ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপশক্তি উদ্ব বা শোষিত হয় কোথা থেকে?

উত্তর : রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের অণুগুলোর বিভিন্ন পরমাণুর মধ্যে রাসায়নিক বন্ধন বিদ্যমান। এসব বন্ধনই তাপশক্তির আধার। একটি বন্ধন ভাঙতে শক্তি যোগান দিতে হয়। আবার নতুন বন্ধন সৃষ্টি হলে সেই শক্তি নির্গত হয়। এ বন্ধন ভাঙা ও গড়ায় সর্বমোট যে শক্তির পরিবর্তন হয় সেটিই বিক্রিয়ায় তাপের উদ্ব বা শোষণ হিসেবে দেখা দেয়।

প্রশ্ন ১১ ৥ $NaCl$ -এর জলীয় দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে ও অ্যানোডে কী গ্যাস নির্গত হয়?

উত্তর : $NaCl$ -এর জলীয় দ্রবণে Na^+ , H^+ , Cl^- এবং OH^- আয়ন বর্তমান থাকে।

$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$

Pt তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে ঐ দ্রবণের মধ্যে তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে H^+ এবং অ্যানোডে OH^- আয়ন মুক্ত হয়।

কারণ H^+ আয়নের তড়িৎ ঋণাত্মকতা Na^+ আয়নের চেয়ে কম এবং OH^- আয়নের তড়িৎ ঋণাত্মকতা Cl^- আয়নের চেয়ে কম। তাই $NaCl$ -এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে H_2 এবং অ্যানোডে Cl_2 নির্গত হয়।

প্রশ্ন ১২ ৥ ধাতব পরিবাহী এবং তড়িৎবিশ্লেষ্যের মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ কর।

উত্তর : ধাতব পরিবাহী এবং তড়িৎবিশ্লেষ্যের মধ্যে দুটি পার্থক্য নিম্নরূপ:

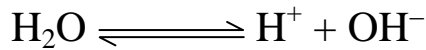
ধাতব পরিবাহী	তড়িৎ বিশ্লেষ্য
i. ধাতব পরিবাহীর	i. গলিত বা পানিতে

মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ পরিবহনের সময় কোনোরূপ রাসায়নিক পরিবর্তন হয় না।	দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে এবং বিদ্যুৎ পরিবহনকালে পদার্থগুলো বিশ্লিষ্ট হয়ে নতুন পদার্থ উৎপন্ন করে।
ii. তাপমাত্রা বাড়ালে ধাতব পরিবাহীর বিদ্যুৎ পরিবাহিতা কমে যায়।	ii. তাপমাত্রা বাড়ালে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়।

প্রশ্ন ১৩ ৥ বিশুদ্ধ পানির তড়িৎবিশ্লেষণ করা সম্ভব নয় কেন?

উত্তর : বিশুদ্ধ পানি দুর্বল প্রকৃতির তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ। তাই বিশুদ্ধ পানি তড়িৎ পরিবহন করতে পারে না।

বিশুদ্ধ পানির মোট অণুর অতি সামান্য অংশ বিয়োজিত হয় এবং স্বল্প পরিমাণে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) এবং হাইড্রোক্সিল আয়ন (OH^-) উৎপন্ন হয়।



কিন্তু পানিতে কয়েক ফোঁটা এসিড (H_2SO_4 বা HCl) বা ক্ষার দ্রবণ ($NaOH$ বা KOH) মেশালে পানির তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতা বাড়ে। ফলে পানির বেশিরভাগ অণুই H^+ এবং OH^- আয়নে বিয়োজিত হয়ে যায়। তাই বিশুদ্ধ পানির তড়িৎবিশ্লেষণ করা সম্ভব নয়।

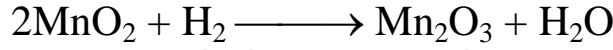
প্রশ্ন ১৪ ৥ তড়িৎবিশ্লেষণে তড়িৎদ্বারের প্রয়োজন হয় কেন?

উত্তর : তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থে তড়িৎ পরিবহন করতে হলে দ্রবণের মধ্যে শ্রেণি সমবায়ে একটি বৈদ্যুতিক বর্তনী সম্পূর্ণ করতে হয়। দ্রবণের মধ্যে বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করতে হলে দুটি ধাতব পাতের দরকার হয়। যার একটি দিয়ে বিদ্যুৎ কোষে প্রবেশ করে এবং অন্যটি দিয়ে বের হয়ে যায়। এ দুটি ধাতব পাতকে তড়িৎদ্বার বলা হয়। সুতরাং, তড়িৎ বিশ্লেষণে বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করতে অবশ্যই তড়িৎদ্বার লাগবে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ লেকল্যান্স কোষে MnO_2 -এর কাজ কী?

উত্তর : লেকল্যান্স কোষে বিদ্যুৎ প্রবাহকালে অ্যামোনিয়া গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হয় এবং দ্রবণ থেকে ধীরে ধীরে বাতাসে মিশে যায়। এর ফলে কোনো অসুবিধা হয় না। কিন্তু ক্যাথোডে উৎপাদিত হাইড্রোজেন গ্যাস বুদবুদ আকারে অ্যানোডের গায়ে লেগে থাকতে চায়। এর ফলে বিদ্যুৎ প্রবাহ বাধাপ্রাপ্ত হয়। এ অসুবিধা দূর করার জন্য MnO_2 ব্যবহার করা হয়। MnO_2 -এর সাথে H_2 গ্যাস

বিক্রিয়া করে পানি উৎপন্ন করে। এ কারণে কার্বনদণ্ডের উপরিভাগে H₂ গ্যাসের প্রলেপ সৃষ্টি হতে পারে না।



প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ তড়িৎবিশ্লেষণের ব্যবহারিক প্রয়োগ উল্লেখ কর।

উত্তর : তড়িৎবিশ্লেষণের কতিপয় ব্যবহারিক প্রয়োগ নিম্নরূপ:

১. সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম প্রভৃতি তীব্র ধনাত্মক ধাতুর নিষ্কাশনে তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রয়োগ করা হয়।
২. কপার, সিলভার, তামা, অ্যালুমিনিয়াম প্রভৃতি ধাতুর বিশুদ্ধিকরণেও তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রয়োগ করা হয়।
৩. ক্লোরিন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন, সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড, সোডিয়াম কার্বনেট প্রভৃতির শিল্পোৎপাদন ও তড়িৎবিশ্লেষণ পদ্ধতিতে করা হয়।
৪. তড়িৎ মুদ্রাক্ষর বা ইলেকট্রো টাইপ প্রস্তুতিতে তড়িৎবিশ্লেষণ প্রয়োগ করা হয়।
৫. এক ধাতুর ওপর অপর ধাতুর প্রলেপ দেয়ার পদ্ধতি ইলেকট্রোপ্লেটিং তড়িৎবিশ্লেষণের সাহায্যে করা হয়।

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ ড্যানিয়েল কোষে বিদ্যুৎ প্রবাহের সময় জিংক দণ্ড ক্ষয়প্রাপ্ত হয় আর কপার দণ্ড বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়— ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : ড্যানিয়েল কোষে যে জিংক দণ্ড ব্যবহৃত হয় তা বিশুদ্ধ নয়। তাতে অন্যান্য ধাতুর মিশ্রণ থাকে। খাদ মিশ্রিত জিংক দণ্ড জিংক সালফেট দ্রবণে ডুবালে দ্রবণ ও খাদ মিলে ছোট ছোট স্থানীয় কোষ তৈরি হয়। এ স্থানীয় কোষগুলোতে যে তড়িৎ প্রবাহিত হয় তা মূল তড়িৎ প্রবাহের সাথে যুক্ত হয় না। জিংক দণ্ড ও কপার দণ্ড তার দিয়ে যুক্ত থাকলেও এসব স্থানীয় কোষে তড়িৎ প্রবাহ চলতে থাকে। ফলে অকারণে জিংক দণ্ড ক্ষয়প্রাপ্ত হয় এবং দ্রবণের শক্তি কমে যায়। এতে করে কোষের কার্যকারিতা ক্রমশ হ্রাস পায়।

তড়িৎ কোষে রাসায়নিক ক্রিয়া শুরু হলে CuSO₄ দ্রবণের Cu²⁺ আয়ন জিংক দণ্ড থেকে নির্গত দুটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে কপার দণ্ডের পরিমাণ বাড়িয়ে দেয়।

সুতরাং ড্যানিয়েল কোষে বিদ্যুৎ প্রবাহের সময় জিংক দণ্ড ক্ষয়প্রাপ্ত হয় আর কপার দণ্ড বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়।

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ Zn/ZnSO₄|CuSO₄/Cu এ কোষটির কোষ বিক্রিয়া লেখ।

উত্তর : Zn/ZnSO₄|CuSO₄/Cu কোষটির প্রতিটি অর্ধকোষ সংঘটিত বিক্রিয়াকে অর্ধকোষ বিক্রিয়া বলে। দুটি অর্ধকোষ বিক্রিয়াকে একত্রে যোগ করলে ঐ যোগফলকে কোষ বিক্রিয়া বলে। নিচে কোষটির কোষবিক্রিয়া উল্লিখিত হলো :

অ্যানোডে বিক্রিয়া : Zn(s) → Zn²⁺(aq) + 2e⁻ (জারণ)

ক্যাথোডে বিক্রিয়া : Cu²⁺(aq) + 2e⁻ → Cu(s) (বিজারণ)

কোষ বিক্রিয়া : Zn + Cu²⁺ L Zn²⁺ + Cu (জারণ-বিজারণ)



প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ Zn/Zn²⁺ এবং Ag/Ag⁺ দ্বারা সেল গঠন করে সেলটির বিক্রিয়া লেখ।

উত্তর : Zn/Zn^{2+} এবং Ag/Ag^+ দ্বারা একটি সেল বা কোষ গঠিত হয়। সুতরাং, Zn/Zn^{2+} হবে একটি অর্ধকোষ এবং অপর অর্ধকোষ হবে Ag/Ag^+ ।

এক্ষেত্রে গঠিত কোষ বা সেলটি হবে : $Zn/Zn^{2+} || Ag/Ag^+$

অ্যানোডে অর্ধকোষ বিক্রিয়া : $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (জারণ)

ক্যাথোডে অর্ধকোষ বিক্রিয়া : $2Ag^+(aq) + 2e^- \longrightarrow 2Ag(s)$ (বিজারণ)

সেল বা কোষ বিক্রিয়া : $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$

বা, $Zn(s) + 2AgCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + 2Ag(s)$

প্রশ্ন ২০ ৥ অবিশুদ্ধ জ্বালানি বলতে কী বুঝ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : যেসব জ্বালানির দহনে স্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক পদার্থ তৈরি হয় তাকে অবিশুদ্ধ জ্বালানি বলে।

এটি অবশ্যই সালফার ও নাইট্রোজেন যুক্ত হবে। এটি পোড়ালে SO_2 ও NO_2 সৃষ্টি হয়। SO_2 থেকে সালফিউরিক এসিড তৈরি করে, যা এসিড বৃষ্টির সৃষ্টি করে। অবিশুদ্ধ জ্বালানি পরিবেশ ও স্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ২১ ৥ জীবাশ্ম জ্বালানি কীভাবে সৃষ্টি হয় ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : উদ্দিদ সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে সূর্য থেকে শক্তি তার দেহে সঞ্চয় করে। আলোকশক্তি ও বায়ুর CO_2 মিলে উদ্দিদ দেহে বিভিন্ন জৈব রাসায়নিক যৌগের সৃষ্টি হয়। উদ্দিদ থেকে প্রাণিকুল এই শক্তি গ্রহণ করে। উদ্দিদ ও প্রাণীর মৃত্যুর পর এগুলো মাটিতে মিশে যায় এবং বহু বছর ধরে বিভিন্ন প্রক্রিয়া পরিবর্তিত হয়ে পেট্রোলিয়াম কয়লা ও প্রাকৃতিক গ্যাসরূপে ভূগর্ভে মজুদ হয়। এভাবে, জীবাশ্ম জ্বালানি সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ২২ ৥ ব্যাটারির বর্জ্য পরিবেশে ফেলা উচিত নয় কেন?

উত্তর : ব্যাটারিসমূহ বিভিন্ন ধাতু ও ধাতব আয়নের তৈরি। এগুলো বিষাক্ত প্রকৃতির এবং ক্ষতিকারক। ব্যবহারের পর ব্যাটারির বর্জ্য পরিবেশে ফেললে, মাটি ও পানির সাথে যুক্ত হয়। ফলে, মাটি ও পানির ধাতব পদার্থের ভারসাম্য নষ্ট হয়। এসব দূষিত মাটি ও পানিতে জন্মানো খাদ্য গ্রহণ করলে ক্যান্সারসহ নানা জটিল রোগ তৈরি হয়। সুতরাং, ব্যাটারির বর্জ্য কোনোভাবেই পরিবেশে ফেলা উচিত নয়।