MCQ ৫০ নম্বর

১. ঘ. **56%**
ব্যাখ্যা: এখানে, প্রোপেনে 1° H = 6টি এবং 2° H = 2টি
1-ক্লোরোপ্রোপেনের আপেক্ষিক পরিমাণ = $6 \times 1 = 6$
2-ক্লোরোপ্রোপেনের আপেক্ষিক পরিমাণ = $2 \times 3.8 = 7.6$
অতএব, 2-ক্লোরোপ্রোপেন = $\frac{7.6}{6+7.6} \times 100\% \approx 56\%$

২. গ. **2**-মিথাইলবিউটেন
ব্যাখ্যা: সমাণুকরণ বিক্রিয়ায় সরল শিকল অ্যালকেন শাখাযুক্ত সমাণুতে পরিণত হয়
$CH_3(CH_2)_3CH_3 \xrightarrow{AlCl_3,\ HCl,\ 300°C} (CH_3)_2CHCH_2CH_3$
উৎপাদ: 2-মিথাইলবিউটেন

৩. খ. **2,2,4**-ট্রাইমিথাইলহেক্সেন
ব্যাখ্যা: দীর্ঘতম শিকল: tert-বিউটাইলের একটি CH_3 থেকে শেষ CH_3 পর্যন্ত 6টি কার্বন, তাই মূল নাম হেক্সেন
বাম প্রান্ত থেকে নম্বর দিলে মিথাইল মূলকগুলোর অবস্থান-সেট {2,2,4}, যা সর্বনিম্ন
অতএব, নাম: 2,2,4-ট্রাইমিথাইলহেক্সেন

৪. গ. $CH_3CH_2C(CH_3) = C(CH_3)Cl$
ব্যাখ্যা: শর্ত: দ্বিবন্ধনের প্রতিটি কার্বনে দুটি ভিন্ন মূলক থাকতে হবে
$CH_3CH_2C(CH_3) = C(CH_3)Cl$ এ বাম কার্বনে C_2H_5 ও CH_3, ডান কার্বনে CH_3 ও Cl
অতএব, যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা দেখায়

৫. ঘ. সাইক্লোপেন্টাডাইইনাইল অ্যানায়ন
ব্যাখ্যা: সাইক্লোপেন্টাডাইইনাইল অ্যানায়ন সমতলীয়, চাক্রিক ও পূর্ণ সংযুক্ত
π ইলেকট্রন = 4 + 2 (নিঃসঙ্গ জোড়) = 6
$4n + 2 = 6 \Rightarrow n = 1$ (পূর্ণসংখ্যা)
অতএব, এটি অ্যারোম্যাটিক

৬. গ. সাইক্লোহেপ্টাট্রাইইন
ব্যাখ্যা: সাইক্লোহেপ্টাট্রাইইনের বলয়ে একটি sp^3 সংকরিত CH_2 কার্বন আছে
ফলে বলয়ে পূর্ণ সংযুক্ত চাক্রিক π ব্যবস্থা নেই
অতএব, এটি অ্যারোম্যাটিক নয়

৭. ক. প্রোপেন-**1,2**-ডাইঅল
ব্যাখ্যা: বেয়ার বিকারক দ্বিবন্ধনের দুই কার্বনে দুটি $-OH$ মূলক যোগ করে (গ্লাইকল গঠন)
$CH_3CH = CH_2 \xrightarrow{KMnO_4} CH_3CH(OH)CH_2OH$
উৎপাদ: প্রোপেন-1,2-ডাইঅল

৮. ক. হেক্সামিথাইলবেনজিন
ব্যাখ্যা: অ্যালকাইনের তিনটি অণু চক্রাকারে যুক্ত হয়ে বেনজিন বলয় তৈরি করে (ট্রাইমারকরণ)
$3CH_3 - C \equiv C - CH_3 \rightarrow C_6(CH_3)_6$
প্রতিটি বলয়-কার্বনে একটি CH_3 থাকে, তাই উৎপাদ হেক্সামিথাইলবেনজিন

৯. গ. সাইক্লোহেক্সা-**1,4**-ডাইইন
ব্যাখ্যা: বার্চ বিজারণে বেনজিন বলয় আংশিক বিজারিত হয়
দুটি H পরমাণু বলয়ের 1 ও 4 অবস্থানে যুক্ত হয়
ফলে অসংযুক্ত সাইক্লোহেক্সা-1,4-ডাইইন পাওয়া যায়

১০. খ. প্রথমে নাইট্রেশন, পরে $Cl_2/FeCl_3$
ব্যাখ্যা: $-NO_2$ মূলক মেটা নির্দেশক
আগে গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4 দিয়ে নাইট্রেশন করলে নাইট্রোবেনজিন তৈরি হয়
এরপর $Cl_2/FeCl_3$ দিয়ে ক্লোরিনেশনে Cl মেটা অবস্থানে যুক্ত হয়
উৎপাদ: m-ক্লোরোনাইট্রোবেনজিন

১১. খ. $+40°$
ব্যাখ্যা: $[\alpha] = \frac{\alpha}{l \times c}$
এখানে, $c = \frac{1.5}{25} = 0.06\ gmL^{-1}$
$l = 20\ cm = 2\ dm$
অতএব, $[\alpha] = \frac{4.8}{2 \times 0.06} = +40°$

১২. ক. প্রোপেন
ব্যাখ্যা: উলফ-কিশনার বিজারণে $C = O$ মূলক CH_2 এ পরিণত হয়
মধ্যবর্তী হাইড্রাজোন $(CH_3)_2C = NNH_2$ থেকে KOH ও তাপে N_2 মুক্ত হয়
$CH_3COCH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH_3$
উৎপাদ: প্রোপেন

১৩. খ. **3**-মিথাইলহেক্স-**1**-ইন-**4**-আইন
ব্যাখ্যা: মূল শিকলে 6টি কার্বন, এতে দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন দুটোই আছে
বাম প্রান্ত থেকে নম্বর দিলে ene = 1, yne = 4, অর্থাৎ অবস্থান-সেট {1,4} সর্বনিম্ন
মিথাইল মূলক C3 তে
নামে ene আগে ও yne পরে লেখা হয়
অতএব, নাম: 3-মিথাইলহেক্স-1-ইন-4-আইন

১৪. গ. **n**-হেক্সেন
ব্যাখ্যা: সরল শিকল n-হেক্সেনের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল সর্বাধিক
ফলে অণুগুলোর মধ্যে ভ্যান্ডার ওয়ালস (লন্ডন) আকর্ষণ

সবচেয়ে বেশি
অতএব, n-হেক্সেনের স্ফুটনাঙ্ক সর্বোচ্চ

১৫. গ. বেনজিন
ব্যাখ্যা: সোডালাইম প্রতিটি −COONa মূলককে H দ্বারা প্রতিস্থাপিত করে (ডিকার্বক্সিলেশন)
$C_6H_4(COONa)_2 + 2NaOH \xrightarrow{CaO,\ \Delta} C_6H_6 + 2Na_2CO_3$
উৎপাদ: বেনজিন

১৬. ক. $TiCl_3$
ব্যাখ্যা: প্রোপিনের পলিমারকরণে $TiCl_3$ প্রভাবক ব্যবহৃত হয় (140 atm, 120°C)
$n\,CH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow{TiCl_3} -[CH_2 - CH(CH_3)]_n-$

১৭. গ. $(CH_3)_3C - CHO$
ব্যাখ্যা: কিটো-ইনল টটোমারিজমের জন্য কার্বনিল কার্বনের পাশের (α) কার্বনে H থাকা আবশ্যক
$(CH_3)_3C - CHO$ এ α-কার্বনটি চতুর্থক, তাতে কোনো H নেই
অতএব, এটি কিটো-ইনল টটোমারিজম দেখায় না

১৮. ক. **m**-ক্রেসল
ব্যাখ্যা: Zn চূর্ণ ফেনলীয় −OH মূলককে H দ্বারা প্রতিস্থাপিত করে
$CH_3C_6H_4OH + Zn \rightarrow CH_3C_6H_5 + ZnO$
অতএব, m-ক্রেসল থেকে টলুইন পাওয়া যায়

১৯. খ. মোট **3**টি, **2**টি সক্রিয়
ব্যাখ্যা: $CH_3 - CHBr - CHBr - CH_3$ এ কাইরাল কার্বন 2টি এবং অণুর দুই অর্ধেক অভিন্ন (প্রতিসম)
মোট স্টেরিও সমাণু = $2^{n-1} + 2^{\frac{n}{2}-1} = 2^1 + 2^0 = 3$
আলোক সক্রিয় = $2^{n-1} = 2$ (d ও l)
বাকি 1টি মেসো রূপ, যা আলোক নিষ্ক্রিয়

২০. ঘ. আইসোঅকটেন
ব্যাখ্যা: অকটেন স্কেলে আইসোঅকটেনের (2,2,4-ট্রাইমিথাইলপেন্টেন) অকটেন সংখ্যা 100 ধরা হয়
যেমন, কোনো পেট্রোলের অকটেন সংখ্যা 85 হলে বোঝায়, এর নকিং প্রবণতা 85% আইসোঅকটেন ও 15% n-হেপ্টেনের মিশ্রণের সমান

২১. গ. **1,1,2,2**-টেট্রাব্রোমোপ্রোপেন
ব্যাখ্যা: প্রথম ধাপ:
$CH_3C \equiv CH + Br_2 \rightarrow CH_3CBr = CHBr$
দ্বিতীয় ধাপ:
$CH_3CBr = CHBr + Br_2 \rightarrow CH_3CBr_2 - CHBr_2$
উৎপাদ: 1,1,2,2-টেট্রাব্রোমোপ্রোপেন

২২. গ. SO_3
ব্যাখ্যা: SO_3 এর S পরমাণু তিনটি তড়িৎ ঋণাত্মক O এর সাথে যুক্ত থাকায় ইলেকট্রন ঘাটতিপূর্ণ (আংশিক ধনাত্মক)
তাই SO_3 ইলেকট্রোফাইল হিসেবে বেনজিন বলয়কে আক্রমণ করে
$C_6H_6 + SO_3 \rightarrow C_6H_5SO_3H$

২৩. ঘ. Be_2C
ব্যাখ্যা: Be_2C একটি মিথানাইড কার্বাইড
$Be_2C + 4H_2O \rightarrow 2Be(OH)_2 + CH_4$
অতএব, Be_2C পানির সাথে মিথেন উৎপন্ন করে

২৪. গ. **2**-মিথাইলবিউট-**2**-ইন
ব্যাখ্যা: সাইজেফ নীতি: কম H যুক্ত β-কার্বন থেকে H অপসারিত হয়
ফলে অধিক প্রতিস্থাপিত (অধিক স্থিতিশীল) অ্যালকিন প্রধান উৎপাদ হয়
অতএব, উৎপাদ $(CH_3)_2C = CH - CH_3$ বা 2-মিথাইলবিউট-2-ইন

২৫. ক. $CH_3 - NH - CH_2CH_2CH_3$ ও $CH_3CH_2 - NH - CH_2CH_3$
ব্যাখ্যা: মেটামারিজম: একই দ্বিযোজী মূলকের (যেমন −O−, −NH−, −CO−) দুই পাশে অ্যালকাইল মূলকের ভিন্ন বণ্টন
−NH− এর দুই পাশে একটিতে CH_3 ও C_3H_7, অন্যটিতে C_2H_5 ও C_2H_5
অতএব, যৌগ দুটি মেটামার

২৬. খ. **6**
ব্যাখ্যা: Cl দুটি 1,2 অবস্থানে থাকলে Br বসতে পারে 3 বা 4 অবস্থানে → 2টি
Cl দুটি 1,3 অবস্থানে থাকলে Br বসতে পারে 2, 4 বা 5 অবস্থানে → 3টি
Cl দুটি 1,4 অবস্থানে থাকলে Br বসতে পারে 2 অবস্থানে → 1টি
অতএব, মোট সমাণু = 2 + 3 + 1 = 6

২৭. খ. বিউটানোন
ব্যাখ্যা: মার্কনিকভ নিয়মে −OH যুক্ত হয় অভ্যন্তরীণ কার্বনে, ফলে ইনল $CH_3CH_2C(OH) = CH_2$ তৈরি হয়
ইনলটি টটোমারিজমের মাধ্যমে কিটোনে পরিণত হয়
অতএব, উৎপাদ $CH_3CH_2COCH_3$ বা বিউটানোন

২৮. ঘ. **2,2**-ডাইব্রোমোবিউটেন
ব্যাখ্যা: প্রথম HBr মার্কনিকভ নিয়মে যুক্ত হয়:
$CH_3CH_2C \equiv CH \rightarrow CH_3CH_2CBr = CH_2$
দ্বিতীয় HBr ও মার্কনিকভ নিয়মে যুক্ত হয়, Br যায় ইতিমধ্যে Br যুক্ত কার্বনে
অতএব, উৎপাদ $CH_3CH_2CBr_2CH_3$ বা 2,2-ডাইব্রোমোবিউটেন

২৯. খ. ইথিলিন গ্লাইকল ও টেরেফথ্যালিক এসিড
ব্যাখ্যা: টেরিলিন একটি পলিএস্টার (ঘনীভবন পলিমার) ইথিলিন গ্লাইকল (ইথেন-1,2-ডাইঅল) ও টেরেফথ্যালিক এসিড (বেনজিন-1,4-ডাইকার্বক্সিলিক এসিড) পানি অপসারণের মাধ্যমে যুক্ত হয়ে টেরিলিন তৈরি করে

৩০. ঘ. বিউট-**1**-আইন
ব্যাখ্যা: প্রান্তীয় অ্যালকাইনে ($-C \equiv C - H$) অম্লীয় H থাকে
বিউট-1-আইন প্রান্তীয় অ্যালকাইন, তাই এটি সিলভার অ্যালকাইনাইডের সাদা অধঃক্ষেপ দেয়
$CH_3CH_2C \equiv CH \rightarrow CH_3CH_2C \equiv CAg$

৩১. খ. **4**-মিথাইল-**5**-অক্সোপেন্টানোয়িক এসিড
ব্যাখ্যা: $-COOH$ মুখ্য কার্যকরী মূলক, তাই এর কার্বন = C1
C1 (COOH), C2, C3, C4 (CH_3 যুক্ত), C5 (CHO); মোট 5টি কার্বন
শিকলের প্রান্তের CHO কে 'অক্সো' প্রিফিক্স দিয়ে লেখা হয়
অতএব, নাম: 4-মিথাইল-5-অক্সোপেন্টানোয়িক এসিড

৩২. ক. **9**
ব্যাখ্যা: n-হেপ্টেন: 1টি
মিথাইলহেক্সেন (2-, 3-): 2টি
ডাইমিথাইলপেন্টেন (2,2-, 2,3-, 2,4-, 3,3-): 4টি
3-ইথাইলপেন্টেন: 1টি
2,2,3-ট্রাইমিথাইলবিউটেন: 1টি
অতএব, মোট = 1 + 2 + 4 + 1 + 1 = 9টি

৩৩. গ. $CH_3 \cdot + Cl \cdot \rightarrow CH_3Cl$
ব্যাখ্যা: শৃঙ্খল সমাপ্তি ধাপে দুটি মুক্ত মূলক যুক্ত হয়ে স্থায়ী অণু তৈরি করে
$CH_3 \cdot + Cl \cdot \rightarrow CH_3Cl$
এ ধাপে নতুন কোনো মুক্ত মূলক তৈরি হয় না, তাই শৃঙ্খল থেমে যায়

৩৪. খ. **2**-ইথাইল-**3**-মিথাইলহেক্স-**1**-ইন
ব্যাখ্যা: দ্বিবন্ধনসহ দীর্ঘতম শিকল:
$CH_2 = C - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$, অর্থাৎ 6টি কার্বন
দ্বিবন্ধনকে সর্বনিম্ন নম্বর দিলে C1=C2
C2 তে ইথাইল ও C3 তে মিথাইল; বর্ণানুক্রমে ইথাইল আগে
অতএব, নাম: 2-ইথাইল-3-মিথাইলহেক্স-1-ইন

৩৫. খ. Cl^+ ইলেকট্রোফাইল তৈরি করা
ব্যাখ্যা: $FeCl_3$ একটি লুইস এসিড
$Cl_2 + FeCl_3 \rightarrow Cl^+ + FeCl_4^-$
উৎপন্ন Cl^+ ইলেকট্রোফাইল হিসেবে বেনজিন বলয়কে আক্রমণ করে

৩৬. ঘ. 56 kg
ব্যাখ্যা: CaC_2 এর মোলার ভর = $40 + 2 \times 12 = 64$
$128\ kg\ CaC_2 = \frac{128}{64} = 2\ kmol$
1 mol CaC_2 থেকে 1 mol C_2H_2, তা থেকে 1 mol C_2H_4
সুতরাং, $C_2H_4 = 2 \times 28 = 56\ kg$
পলিমারকরণে ভর অপরিবর্তিত থাকে, অতএব পলিথিন = 56 kg

৩৭. ঘ. বিউটেন
ব্যাখ্যা: ডিকার্বক্সিলেশনে $-COONa$ মূলকটি H দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়, ফলে কার্বন সংখ্যা 1টি কমে
$CH_3CH_2CH(CH_3)COONa + NaOH \xrightarrow{CaO,\ \Delta} CH_3CH_2CH_2CH_3 + Na_2CO_3$
উৎপাদ: বিউটেন

৩৮. ঘ. **cis**-বিউট-**2**-ইন
ব্যাখ্যা: লিন্ডলার প্রভাবক আংশিক বিষক্রিয়াপ্রাপ্ত, তাই বিক্রিয়া অ্যালকিন পর্যায়ে থেমে যায়
দুটি H পরমাণু ত্রিবন্ধনের একই দিক থেকে (syn) যুক্ত হয়
অতএব, উৎপাদ cis-বিউট-2-ইন

৩৯. খ. **2**-মিথাইলবিউট-**2**-ইন
ব্যাখ্যা: উৎপাদ দুটির কার্বনিল কার্বন দুটিকে দ্বিবন্ধন দিয়ে যুক্ত করলে মূল অ্যালকিন পাওয়া যায়
$(CH_3)_2C = O + O = CH - CH_3 \rightarrow (CH_3)_2C = CH - CH_3$
অতএব, অ্যালকিনটি 2-মিথাইলবিউট-2-ইন

৪০. ক. বেনজোয়িক এসিড
ব্যাখ্যা: তীব্র জারকে বেনজিলিক H যুক্ত পার্শ্ব শিকল দৈর্ঘ্য নির্বিশেষে সম্পূর্ণ জারিত হয়
বলয়ে যুক্ত কার্বনটি $-COOH$ এ পরিণত হয়
$C_6H_5CH_2CH_3 \xrightarrow{KMnO_4} C_6H_5COOH + CO_2$

৪১. ঘ. **116**
ব্যাখ্যা: ডাইঅ্যামিন মনোমার: হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিন
$H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$ বা $C_6H_{16}N_2$
$M = 6 \times 12 + 16 \times 1 + 2 \times 14$
$= 72 + 16 + 28$
$= 116$

৪২. গ. **1**-ব্রোমো-**2**-মিথাইলপ্রোপেন
ব্যাখ্যা: পারক্সাইড প্রভাবে বিক্রিয়াটি মুক্ত মূলক কৌশলে, বিপরীত মার্কনিকভ নিয়মে ঘটে
$Br \cdot$ প্রান্তীয় CH_2 তে যুক্ত হয়ে স্থিতিশীল 3° মুক্ত মূলক তৈরি করে, এরপর H যুক্ত হয়
অতএব, উৎপাদ $(CH_3)_2CH - CH_2Br$ বা 1-ব্রোমো-2-মিথাইলপ্রোপেন

৪৩. ঘ. বেনজোট্রাইক্লোরাইড ($C_6H_5CCl_3$)

ব্যাখ্যা: তাপ ও আলোতে মুক্ত মূলক কৌশলে পার্শ্ব শিকলের H প্রতিস্থাপিত হয়
$C_6H_5CH_3 \rightarrow C_6H_5CH_2Cl \rightarrow C_6H_5CHCl_2 \rightarrow C_6H_5CCl_3$
অতিরিক্ত Cl_2 থাকায় শেষ উৎপাদ বেনজোট্রাইক্লোরাইড

৪৪. ক. **3**
ব্যাখ্যা: দুটি ভিন্ন অ্যালকাইল হ্যালাইডের উর্টজ বিক্রিয়ায় তিন ধরনের যুক্তকরণ ঘটে
$C_2H_5 + C_2H_5 \rightarrow$ বিউটেন
$C_2H_5 + C_3H_7 \rightarrow$ পেন্টেন
$C_3H_7 + C_3H_7 \rightarrow$ হেক্সেন
অতএব, মোট 3টি অ্যালকেন

৪৫. ক. **3-**নাইট্রোবেনজোয়িক এসিড
ব্যাখ্যা: $-COOH$ মুখ্য মূলক হওয়ায় মূল নাম বেনজোয়িক এসিড এবং $-COOH$ যুক্ত কার্বন = 1
$-NO_2$ মূলক সর্বনিম্ন নম্বর 3 পায়
অতএব, নাম: 3-নাইট্রোবেনজোয়িক এসিড

৪৬. খ. $-CHO$
ব্যাখ্যা: $-CHO$ মূলক $-M$ ও $-I$ প্রভাবের মাধ্যমে বলয় থেকে ইলেকট্রন টেনে নেয়
ফলে অর্থো ও প্যারা অবস্থানে ইলেকট্রন ঘনত্ব বেশি কমে যায়
তাই আগত ইলেকট্রোফাইল মেটা অবস্থানে যুক্ত হয়, অর্থাৎ $-CHO$ মেটা নির্দেশক

৪৭. ক. $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$
ব্যাখ্যা: দ্বিবন্ধনের কার্বনে যত বেশি অ্যালকাইল মূলক থাকে, হাইপারকনজুগেশন তত বেশি হয় এবং অ্যালকিন তত বেশি স্থিতিশীল হয়
$(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$ (টেট্রামিথাইলইথিলিন) এর দ্বিবন্ধনে 4টি অ্যালকাইল মূলক যুক্ত
অতএব, এটি সর্বাধিক স্থিতিশীল

৪৮. ক. **291**
ব্যাখ্যা: সংযোজন বিক্রিয়া: $C_6H_6 + 3Cl_2 \xrightarrow{h\nu} C_6H_6Cl_6$ (BHC বা গ্যামাক্সিন)
$M = 6 \times 12 + 6 \times 1 + 6 \times 35.5$
$= 72 + 6 + 213$
$= 291$

৪৯. ঘ. **2-**ব্রোমো**-2-**মিথাইলবিউটেন
ব্যাখ্যা: মার্কনিকভ নীতি: H^+ যুক্ত হয় অধিক H যুক্ত কার্বনে $(= CH_2)$
ফলে অধিক স্থিতিশীল 3° কার্বোক্যাটায়ন তৈরি হয়
Br^- সেই 3° কার্বনে যুক্ত হয়
অতএব, উৎপাদ 2-ব্রোমো-2-মিথাইলবিউটেন

৫০. ক. $CH_2 = CHCl$
ব্যাখ্যা: পলিভিনাইল ক্লোরাইডের (PVC) মনোমার হলো ভিনাইল ক্লোরাইড $(CH_2 = CHCl)$
$n\,CH_2 = CHCl \rightarrow -[CH_2 - CHCl]_n-$