MCQ ৫০ নম্বর

১. ক. 4
ব্যাখ্যা: এখানে, ডানপক্ষে P পরমাণুর সংখ্যা = 3 × 2 = 6
বামপক্ষে P পরমাণুর সংখ্যা = 2 + x
অতএব, 2 + x = 6
সুতরাং, x = 4
যাচাই: H পরমাণু বামে 3 × 4 = 12 এবং ডানে 3 × 4 = 12

২. খ. i ও ii
ব্যাখ্যা: শর্করা ও স্নেহ পদার্থ দেহে জারিত হয়ে শক্তি সরবরাহ করে

৩. ক. মাংসে
ব্যাখ্যা: pH < 4.5 হলে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হয়; pH > 4.5 হলে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি সহজে ঘটে
এখানে, মাংসের pH = 6.2 > 4.5
অতএব, মাংসে ব্যাকটেরিয়াজনিত পচন দ্রুত ঘটবে

৪. ক. O_2 এর অভাবে বায়ুজীবী অণুজীব বাড়তে পারে না
ব্যাখ্যা: বায়ুমুক্ত করলে খাদ্যে O_2 থাকে না
ফলে খাদ্যের জারণ এবং বায়ুজীবী অণুজীবের বংশবৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হয়

৫. ঘ. ছত্রাক → ইস্ট → ব্যাকটেরিয়া
ব্যাখ্যা: ছত্রাকের বৃদ্ধির জন্য $a_w > 0.8$
ইস্টের বৃদ্ধির জন্য $a_w > 0.88$
ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধির জন্য $a_w > 0.9$
অতএব, a_w বাড়লে বৃদ্ধির ক্রম হলো ছত্রাক → ইস্ট → ব্যাকটেরিয়া

৬. খ. i ও ii
ব্যাখ্যা: নিম্ন তাপমাত্রায় এনজাইম ক্রিয়াহীন থাকে
পানি বরফে পরিণত হওয়ায় a_w হ্রাস পায়, ফলে অণুজীব বাড়তে পারে না
অতএব, i ও ii সঠিক

৭. ক. ইথাইল ফরমেট
ব্যাখ্যা: ইথাইল ফরমেট ($HCOOC_2H_5$) একটি কৃত্রিম অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল এজেন্ট, প্রাকৃতিক সংরক্ষক নয়

৮. খ. লবণ ও চিনি
ব্যাখ্যা: লবণ ও চিনি সবচেয়ে পুরাতন খাদ্য সংরক্ষক

৯. ক. 0.25%
ব্যাখ্যা: ক্যানিং তরলে সাধারণত 0.25% সাইট্রিক এসিড (অথবা সোডিয়াম বেনজয়েট বা নাইট্রেট-নাইট্রাইট লবণ) যোগ করা হয়

১০. ঘ. খাদ্যকে আর্দ্রতামুক্ত রেখে a_w কমিয়ে
ব্যাখ্যা: সরিষার তেল খাদ্যকে আর্দ্রতামুক্ত রাখে, ফলে a_w কম থাকে
আর্দ্রতামুক্ত পরিবেশে অণুজীব বংশবৃদ্ধি করতে পারে না

১১. ঘ. এটি পানিতে অধিক দ্রবণীয়
ব্যাখ্যা: সোডিয়াম বেনজয়েট পানিতে বেনজয়িক এসিডের চেয়ে অধিক দ্রবণীয়
দ্রবণে এটি বেনজয়িক এসিডে পরিণত হয়ে অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল কাজ করে

১২. ঘ. 0.5
ব্যাখ্যা: ধরি, প্রয়োজনীয় মোট মাংস m g
প্রশ্নমতে, $\frac{0.36}{m} \times 10^6 = 120$
$m = \frac{0.36 \times 10^6}{120} = 3000\ g = 3.0\ kg$
অতএব, আরও যোগ করতে হবে = 3.0 − 2.5 = 0.5 kg মাংস

১৩. ঘ. ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট
ব্যাখ্যা: ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট পাউরুটি, কেক, বিস্কুট ইত্যাদিতে ছত্রাকের (মোল্ডের) বৃদ্ধি রোধ করে

১৪. ঘ. i, ii ও iii
ব্যাখ্যা: যৌগটি লসোন (2-হাইড্রক্সি-1,4-ন্যাপথোকুইনোন), যা মেহেদি পাতার প্রধান রঞ্জক
এখানে, C = 10, H = 4 (বলয়ে) +1 (C_3 এ) +1 (−OH এ) = 6, O = 3, তাই আণবিক সংকেত $C_{10}H_6O_3$
C_1 ও C_4 এ দুটি C = O মূলক আছে
অতএব, i, ii ও iii তিনটিই সঠিক

১৫. ঘ. 300 ppm; অনুমোদিত সীমার মধ্যে
ব্যাখ্যা: জেলিতে সাইট্রিক এসিডের মাত্রা = $\frac{0.24}{800} \times 10^6 = 300$ ppm
যেহেতু 200 < 300 < 350, তাই মাত্রা অনুমোদিত সীমার মধ্যে

১৬. খ. $C_6H_8O_2$
ব্যাখ্যা: সরবেট লবণ আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে সরবিক এসিড (হেক্সা-2,4-ডাইইন-1-ওয়িক এসিড) উৎপন্ন করে
এর গঠন $CH_3 - CH = CH - CH = CH - COOH$, তাই আণবিক সংকেত $C_6H_8O_2$

১৭. ক. 74
ব্যাখ্যা: ইথাইল ফরমেট $HCOOC_2H_5 = C_3H_6O_2$
আণবিক ভর = 3 × 12 + 6 × 1 + 2 × 16 = 74

১৮. খ. সালফাইট লবণ — অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট

ব্যাখ্যা: সালফাইট লবণ খাদ্যে উপস্থিত O_2 শোষণ করে জারণ রোধ করে, তাই এটি অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট

১৯. গ. প্রোপান-**1**-অল
ব্যাখ্যা: প্রোপাইল গ্যালেট $C_6H_2(OH)_3 - COO - CH_2CH_2CH_3$ একটি এস্টার
আর্দ্রবিশ্লেষণে গ্যালিক এসিড এবং $CH_3CH_2CH_2OH$ (প্রোপান-1-অল) উৎপন্ন হয়

২০. খ. **BHA**
ব্যাখ্যা: চর্বির জারণের ফলে দুর্গন্ধ সৃষ্টি হয়, তাই অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট প্রয়োজন
BHA ও BHT তেল-চর্বি জাতীয় খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট

২১. গ. লিপিড হাইড্রোপারঅক্সাইড
ব্যাখ্যা: $L - O - O^{\cdot} + L - H \rightarrow LOOH + L^{\cdot}$
এখানে উৎপন্ন অস্থায়ী যৌগ LOOH হলো লিপিড হাইড্রোপারঅক্সাইড

২২. গ. 6.72
ব্যাখ্যা: EDTA হেক্সাডেন্টেট লিগ্যান্ড, তাই ধাতব আয়ন : EDTA = 1 : 1
$C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8$ এর মোলার ভর = 120 + 14 + 28 + 46 + 128 = 336 $gmol^{-1}$
প্রয়োজনীয় EDTA এর মোল = 0.02 mol
অতএব, ভর = $0.02 \times 336 = 6.72$ g

২৩. ঘ. Cu^{2+}
ব্যাখ্যা: অবস্থান্তর ধাতুর আয়ন (যেমন Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Co^{3+}, Ni^{2+}) তেল-চর্বির জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় প্রভাবক হিসেবে কাজ করে

২৪. গ. ব্লাঞ্চিং → কৌটায় ভর্তি → ক্যানিং তরল যোগ → এগজাস্টিং ও সিলিং → রিটর্টিং
ব্যাখ্যা: দ্বিতীয় স্তর: ব্লাঞ্চিং → কৌটায় ভর্তি → ক্যানিং তরল যোগ
তৃতীয় স্তর: এগজাস্টিং ও সিলিং → রিটর্টিং → শীতলীকরণ, লেবেলিং ও গুদামজাতকরণ
অতএব, সঠিক ক্রম হলো ব্লাঞ্চিং → কৌটায় ভর্তি → ক্যানিং তরল যোগ → এগজাস্টিং ও সিলিং → রিটর্টিং

২৫. ঘ. হট প্যাকিং
ব্যাখ্যা: ব্লাঞ্চিং এর পর উত্তপ্ত অবস্থাতেই খাদ্য কৌটায় ভর্তি করাকে হট প্যাকিং বলে

২৬. খ. অধিক অম্লধর্মী খাদ্য, যেমন— টমেটো
ব্যাখ্যা: অধিক অম্লধর্মী ($pH \leq 4.6$) খাদ্য, যেমন টমেটো ও টক ফল, পানি স্ফুটন বাথ পদ্ধতিতে কৌটাজাত করা হয়

২৭. খ. বিশুদ্ধ ইথানয়িক এসিড
ব্যাখ্যা: বিশুদ্ধ ইথানয়িক এসিড থেকে প্রস্তুত ভিনেগারকে সাদা ভিনেগার বলে

২৮. ক. 8
ব্যাখ্যা: সুষম বিক্রিয়া: $2C_6H_{12}O_6 \rightarrow 4C_2H_5OH + 4CO_2$
এখানে, x = 4 এবং y = 4
অতএব, x + y = 8

২৯. গ. 35°C
ব্যাখ্যা: অ্যাসিটোব্যাক্টরের উপস্থিতিতে 35°C তাপমাত্রায় ইথানল জারিত হয়ে ইথানয়িক এসিডে পরিণত হয়
$CH_3CH_2OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

৩০. খ. **i** ও **iii**
ব্যাখ্যা: ভিনেগারে 6% থেকে 10% CH_3COOH এবং 90% থেকে 94% পানি থাকে
এর pH প্রায় 2.2 থেকে 2.73, গড় pH ≈ 2.5
অতএব, i ও iii সঠিক

৩১. ক. বিস্তার মাধ্যমের অণুর অসম ধাক্কা
ব্যাখ্যা: বিস্তার মাধ্যমের অণুগুলো কলয়েড কণাকে অবিরাম ও অসমভাবে ধাক্কা দেয়
ফলে কণাগুলো আঁকাবাঁকা পথে চলে, একে ব্রাউনীয় গতি বলে

৩২. ঘ. তরল ও গ্যাস
ব্যাখ্যা: কুয়াশা একটি তরল অ্যারোসল
এখানে বিস্তারিত বস্তুকণা তরল (পানির ক্ষুদ্র কণা) এবং বিস্তার মাধ্যম গ্যাস (বায়ু)

৩৩. খ. এটি সাসপেনশন; স্থির রাখলে তলানি পড়ে
ব্যাখ্যা: কণার ব্যাস > 500 nm হলে মিশ্রণটি সাসপেনশন হয়
এখানে, 750 nm > 500 nm
সাসপেনশন অস্থায়ী মিশ্রণ, তাই স্থির রাখলে কণাগুলো তলানি হিসেবে থিতিয়ে পড়ে

৩৪. খ. H^+ দ্বারা ঋণাত্মক চার্জ প্রশমিত হয়ে জমাট বাঁধে
ব্যাখ্যা: কেসিন কণা ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কলয়েড ল্যাকটিক এসিডের H^+ কণার ঋণাত্মক চার্জ প্রশমিত করে
ফলে কণাগুলো একত্রিত হয়ে পিণ্ডে (দই) পরিণত হয়, একে কোয়াগুলেশন বলে

৩৫. ক. এটি কাচের SiO_2 কে ক্ষয় করে
ব্যাখ্যা: কাচের প্রধান উপাদান SiO_2
$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$
ফলে NaOH কাচকে ক্ষয় করে, তাই গ্লাস ক্লিনারে ব্যবহার করা হয় না

৩৬. ঘ. CO

ব্যাখ্যা: সংশ্লেষ গ্যাস হলো CO ও H_2 এর মিশ্রণ ($CO + 3H_2$)
প্রোডিউসার গ্যাস হলো CO ও N_2 এর মিশ্রণ ($2CO + N_2$)
অতএব, সাধারণ উপাদান CO

৩৭. গ. 25
ব্যাখ্যা: কয়লা থেকে প্রাপ্ত তাপ = $1.5 \times 12000 = 18000\,BTU$
তাপমাত্রা বৃদ্ধি = $\frac{18000}{400} = 45°F$
অতএব, °C এককে বৃদ্ধি = $45 \times \frac{5}{9} = 25°C$

৩৮. ক. 17 : 22
ব্যাখ্যা: বিক্রিয়া: $2NH_3 + CO_2 \rightarrow NH_2CONH_2 + H_2O$
NH_3 এর ভর = $2 \times 17 = 34\,g$ এবং CO_2 এর ভর = $44\,g$
অতএব, ভরের অনুপাত = 34 : 44 = 17 : 22

৩৯. ক. 1098.2
ব্যাখ্যা: সিমেন্টে CaO এর পরিমাণ = $1000 \times 0.615 = 615\,kg$
$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$; $100\,kg\ CaCO_3$ থেকে $56\,kg$ CaO পাওয়া যায়
অতএব, প্রয়োজনীয় $CaCO_3 = 615 \times \frac{100}{56} = 1098.2\,kg$

৪০. খ. 2
ব্যাখ্যা: বিক্রিয়া: $2Na_2SO_4 + 2SiO_2 + C \rightarrow 2Na_2SiO_3 + CO_2 + 2SO_2$
অতএব, 1 mol C থেকে 2 mol SO_2 উৎপন্ন হয়

৪১. গ. CoO
ব্যাখ্যা: কাচ প্রস্তুতির সময় CoO যোগ করলে কাচ নীল রঙের হয়

৪২. খ. $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$
ব্যাখ্যা: পটাশ ফেল্ডস্পারের সংকেত $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$

৪৩. ঘ. 38 g; 1.5 mol
ব্যাখ্যা: $Cr_2(SO_4)_3$ এর মোলার ভর = $2 \times 52 + 3 \times 96 = 392\,gmol^{-1}$
মোল সংখ্যা = $\frac{98}{392} = 0.25$ mol, অতএব $Cr^{3+} = 0.5$ mol
বিক্রিয়া: $2[Cr(H_2O)_6]^{3+} \rightleftharpoons Cr_2O_3 + 9H_2O + 6H^+$
Cr_2O_3 এর মোল = 0.25 mol, ভর = $0.25 \times 152 = 38\,g$
H^+ এর মোল = $0.5 \times \frac{6}{2} = 1.5$ mol

৪৪. গ. কোলাজেন
ব্যাখ্যা: কাঁচা চামড়ার প্রধান তন্তুময় প্রোটিন কোলাজেন ক্রোমিয়াম যৌগ কোলাজেনের সাথে যুক্ত হয়ে চামড়াকে টেকসই করে

৪৫. গ. $CaSO_3 + CO_2$
ব্যাখ্যা: উত্তপ্ত অবস্থায় চুনাপাথর SO_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে
$CaCO_3 + SO_2 \xrightarrow{\Delta} CaSO_3 + CO_2$

৪৬. ঘ. তরল NH_3
ব্যাখ্যা: তরল NH_3 ইউরিয়া শিল্পের দূষক, সিমেন্ট শিল্পের দূষক নয়

৪৭. গ. 5×10^{-8} m
ব্যাখ্যা: $5 \times 10^{-8}\,m = 5 \times 10^{-8} \times 10^9\,nm = 50\,nm$
এই মান 1 থেকে 100 nm এর মধ্যে, তাই এটি ন্যানো পরিসরের অন্তর্ভুক্ত

৪৮. ক. পিট
ব্যাখ্যা: পিটে কার্বনের পরিমাণ সবচেয়ে কম এবং আর্দ্রতা সবচেয়ে বেশি, তাই এর তাপন মান সবচেয়ে কম।
অতএব, নিম্ন মানের কয়লা পিট।

৪৯. খ. SiO_2
ব্যাখ্যা: সিরামিক তৈরির প্রধান কাঁচামাল সিলিকা (SiO_2) ও কাদামাটি। অতএব, সঠিক উত্তর SiO_2।

৫০. ঘ. 46.67%
ব্যাখ্যা: ইউরিয়ার সংকেত $CO(NH_2)_2$
এখানে, আণবিক ভর = $12 + 16 + 2(14 + 2) = 60$
এবং, নাইট্রোজেনের ভর = $2 \times 14 = 28$
সুতরাং, শতকরা পরিমাণ = $\frac{28}{60} \times 100$
অতএব, N_2 এর পরিমাণ ≈ 46.67%