MCQ ৫০ নম্বর

১. খ. 16
ব্যাখ্যা: DAP = $(NH_4)_2HPO_4$
N = 2, H = 8 + 1 = 9, P = 1, O = 4
অতএব, মোট পরমাণু = 2 + 9 + 1 + 4 = 16

২. ঘ. **i ও ii**
ব্যাখ্যা: খাদ্য পচনের কারণ জীবাণু, এনজাইম ও ধাতব আয়ন
এনজাইম খাদ্যের জারণ ও বিয়োজন ঘটায় এবং Cu^{2+}, Fe^{3+} আয়ন তেল-চর্বির জারণে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে
অতএব, i ও ii সঠিক

৩. ঘ. আচার
ব্যাখ্যা: কেস-হার্ডেনিং হলো প্রখর রোদে শুকিয়ে খাদ্যের পৃষ্ঠতল শক্ত করা
আচার তেল-ভিনেগারে সংরক্ষিত হয়, রোদে শুকিয়ে নয়, তাই এর ক্ষেত্রে কেস-হার্ডেনিং প্রযোজ্য নয়

৪. ঘ. $-5°C$ থেকে $-10°C$
ব্যাখ্যা: ডিপফ্রিজিং বা হিমায়নে তাপমাত্রা $-5°C$ থেকে $-10°C$
এ তাপমাত্রায় ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজম জমাটবদ্ধ হয়ে সম্পূর্ণ নিষ্ক্রিয় হয়ে পড়ে

৫. ঘ. অভিস্রবণ
ব্যাখ্যা: গাঢ় সিরাপ ব্যাকটেরিয়া কোষের জলীয় অংশ শোষণ করে নেয়
এটি অভিস্রবণ প্রক্রিয়া, ফলে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস হয়

৬. ঘ. কোমল পানীয় $\rightarrow \gamma$-রশ্মি
ব্যাখ্যা: কোমল পানীয় সংরক্ষণে CO_2 ব্যবহৃত হয়, γ -রশ্মি নয়
γ-রশ্মি ব্যবহৃত হয় শস্য ও বীজ সংরক্ষণে

৭. ঘ. 2
ব্যাখ্যা: চামড়া পিকলিং এ H_2SO_4 ব্যবহৃত হয়
H_2SO_4 এ প্রতিস্থাপনযোগ্য H পরমাণু 2টি, তাই ক্ষারকত্ব 2

৮. খ. প্রোপাইল গ্যালেট
ব্যাখ্যা: প্রোপাইল গ্যালেট একটি মুক্তমূলক শোষণকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট, অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল এজেন্ট নয়

৯. খ. 83.4%
ব্যাখ্যা: $[H^+] = 10^{-3.5} = 3.16 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$
$\frac{[C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} = \frac{K_a}{[H^+]} = \frac{6.3\times10^{-5}}{3.16\times10^{-4}} = 0.199$
অবিয়োজিত অংশ = $\frac{1}{1+0.199} = 0.834$
অতএব, অবিয়োজিত বেনজয়িক এসিড = 83.4%

১০. ঘ. বটুলিজম
ব্যাখ্যা: নাইট্রাইট লবণ Clostridium botulinum ব্যাকটেরিয়ার কোষ মেমব্রেন ফাটিয়ে দেয়
এ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সৃষ্ট খাদ্যবিষক্রিয়াকে বটুলিজম বলে

১১. ক. $K_2S_2O_5$
ব্যাখ্যা: মেটাবাইসালফাইট (পাইরোসালফাইট) আয়ন হলো $S_2O_5^{2-}$
অতএব, পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইটের সংকেত $K_2S_2O_5$

১২. ক. 6.5
ব্যাখ্যা: সরবেট লবণ সর্বোচ্চ pH 6.5 পর্যন্ত ব্যাকটেরিয়া দমনে কার্যকর থাকে

১৩. গ. **2-হাইড্রক্সিপ্রোপেন-1,2,3-ট্রাইকার্বক্সিলিক এসিড**
ব্যাখ্যা: সাইট্রিক এসিডের গঠন
$HOC(CH_2COOH)_2COOH$
এর IUPAC নাম 2-হাইড্রক্সিপ্রোপেন-1,2,3-ট্রাইকার্বক্সিলিক এসিড

১৪. গ. **i ও iii**
ব্যাখ্যা: মুক্তমূলক শোষণকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট: BHA, BHT, TBHQ, প্রোপাইল গ্যালেট
অতএব, i ও iii সঠিক

১৫. ক.
ব্যাখ্যা: প্রোপাইল গ্যালেট হলো 3,4,5-ট্রাইহাইড্রক্সিবেনজয়িক এসিডের প্রোপাইল এস্টার
এর বলয়ে তিনটি $-OH$ এবং একটি $-COO-C_3H_7$ মূলক থাকে

১৬. ক. $C_{15}H_{24}O$
ব্যাখ্যা: BHT = 2,6-ডাই-টারশিয়ারি বিউটাইল-4-মিথাইল ফেনল
এটি বলয় C_6H_2, $-OH$, $-CH_3$ এবং 2টি $-C(CH_3)_3$ নিয়ে গঠিত
C = 6 + 1 + 8 = 15; H = 2 + 1 + 3 + 18 = 24; O = 1
অতএব, আণবিক সংকেত $C_{15}H_{24}O$

১৭. ক. 6; 1 : 2
ব্যাখ্যা: EDTA হেক্সাডেন্টেট লিগ্যান্ড, তাই সন্নিবেশ সংখ্যা 6
দাতা পরমাণু: 2টি N ও 4টি O (কার্বক্সিলেট মূলকের)
অতএব, N : O = 2 : 4 = 1 : 2

১৮. খ. ফুটন্ত পানি বা বাষ্পে 5 থেকে 10 মিনিট উত্তপ্ত করা হয়
ব্যাখ্যা: ব্লাঞ্চিং হলো টুকরো করা খাদ্যকে ফুটন্ত পানি বা বাষ্পে 5 থেকে 10 মিনিট উত্তপ্ত করা
এতে অগ্রহণীয় গন্ধ, পিচ্ছিল পদার্থ ও ক্ষতিকর অণুজীব দূর হয়

১৯. ক. **i** ও **ii**
ব্যাখ্যা: ম্যালিক এসিড ও ফিউমারিক এসিড খাদ্যে কিলেটিং এজেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়
অতএব, i ও ii সঠিক

২০. ক. 115°C থেকে 121°C, 30 থেকে 100 মিনিট
ব্যাখ্যা: চাপ কৌটাজাতকরণ পদ্ধতিতে রিটর্টিং করা হয় 115°C থেকে 121°C তাপমাত্রায়, 30 থেকে 100 মিনিট ধরে

২১. খ. ইনভার্টেজ, জাইমেজ, অ্যাসিটোব্যাক্টর
ব্যাখ্যা: সুক্রোজ ইনভার্টেজের উপস্থিতিতে গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজে বিশ্লিষ্ট হয় (X = ইনভার্টেজ)
গ্লুকোজ জাইমেজের উপস্থিতিতে ইথানল ও CO_2 এ পরিণত হয় (Y = জাইমেজ)
ইথানল অ্যাসিটোব্যাক্টরের উপস্থিতিতে জারিত হয়ে ইথানয়িক এসিড ও পানি উৎপন্ন করে (Z = অ্যাসিটোব্যাক্টর)

২২. গ. পেপটাইড বন্ধনের $-NH-$ এর N পরমাণু
ব্যাখ্যা: $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$
H^+ পেপটাইড বন্ধনের N পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগলের সাথে যুক্ত হয়
ফলে এনজাইমের সক্রিয় সাইট নষ্ট হয় এবং ব্যাকটেরিয়া মারা যায়

২৩. গ. 300 nm
ব্যাখ্যা: টিন্ডাল প্রভাবের জন্য কলয়েড কণার আকার $\approx \frac{\lambda}{2}$
এখানে $\lambda = 600\,\text{nm}$
অতএব, কণার আকার $= \frac{600}{2} = 300\,\text{nm}$

২৪. খ. **i** ও **ii**
ব্যাখ্যা: জিংক স্টিয়ারেট (কোমল অ্যান্টিসেপটিক) ও বোরিক এসিড (অ্যান্টিসেপটিক) ট্যালকম পাউডারে ব্যবহৃত হয়
অতএব, i ও ii সঠিক

২৫. খ. পানির খরতা দূর করা
ব্যাখ্যা: $Na_4P_2O_7$ পানির খরতা নিবারক হিসেবে কাজ করে

২৬. খ. $3CaO \cdot Al_2O_3$
ব্যাখ্যা: ট্রাইক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট ($3CaO \cdot Al_2O_3$) পানির সাথে দ্রুত বিক্রিয়া করে জমাট বাঁধে জিপসাম ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) এর সাথে যুক্ত হয়ে এর জমাট বাঁধা ধীর করে

২৭. ক. 3
ব্যাখ্যা: লিপস্টিকের ময়েশ্চারাইজার গ্লিসারল $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$ এ $-OH$ মূলক 3 টি

২৮. খ. পিট → লিগনাইট → বিটুমিনাস → অ্যানথ্রাসাইট
ব্যাখ্যা: চাপ ও তাপের প্রভাবে পিট ক্রমান্বয়ে লিগনাইট (বাদামি), বিটুমিনাস (কালো, নরম) ও অ্যানথ্রাসাইটে (শক্ত) রূপান্তরিত হয়

২৯. খ. N_2
ব্যাখ্যা: $2NO + 2CO \rightarrow 2CO_2 + N_2$
অতএব, NO বিজারিত হয়ে নিরীহ গ্যাস N_2 এ পরিণত হয়

৩০. ঘ. CaO
ব্যাখ্যা: পোর্টল্যান্ড সিমেন্টে CaO প্রায় 61.5% থাকে, যা সব উপাদানের মধ্যে সবচেয়ে বেশি

৩১. ঘ. 1.935×10^6
ব্যাখ্যা: সালফারের ভর $= 2.0 \times 10^7 \times 0.018 = 3.6 \times 10^5\,\text{kg} = 3.6 \times 10^8\,\text{g}$
S এর মোল $= \frac{3.6\times10^8}{32} = 1.125 \times 10^7\,\text{mol}$
$S \rightarrow SO_2 \rightarrow CaSO_3 \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (মোল অনুপাত 1 : 1 : 1 : 1)
জিপসামের মোলার ভর $= 172\,\text{gmol}^{-1}$
অতএব, জিপসাম $= 1.125 \times 10^7 \times 172 = 1.935 \times 10^9\,\text{g} = 1.935 \times 10^6\,\text{kg}$

৩২. ক. 3 : 2
ব্যাখ্যা: মুলাইট: $3Al_2O_3 + 2SiO_2 \rightarrow 3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$
অতএব, $Al_2O_3 : SiO_2 = 3 : 2$

৩৩. গ. 4.0 থেকে 4.3
ব্যাখ্যা: ক্রোম ট্যানিং এ $Cr_2(SO_4)_3$, $NaHCO_3$ ও কাঁচা চামড়া (কোলাজেন) ব্যবহৃত হয়
এর শর্ত হলো দ্রবণের pH 4.0 থেকে 4.3

৩৪. ক. $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$
ব্যাখ্যা: চায়না ক্লে বা কাওলিনের রাসায়নিক সংকেত $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$।

৩৫. গ. $10^{-9}\,\text{m} - 10^{-7}\,\text{m}$
ব্যাখ্যা: ন্যানো পার্টিকেলের আকার প্রায় 1 nm থেকে 100 nm।
এখানে, $1\,\text{nm} = 10^{-9}\,\text{m}$
এবং, $100\,\text{nm} = 10^{-7}\,\text{m}$
অতএব, পরিসর $10^{-9}\,\text{m} - 10^{-7}\,\text{m}$

৩৬. ক. বিটুমিনাস
ব্যাখ্যা: বিটুমিনাস কয়লায় কার্বনের পরিমাণ বেশি এবং এর তাপন মান উচ্চ, তাই জ্বালানি হিসেবে এটি সবচেয়ে ভালো।

৩৭. গ. তরল প্যারাফিন
ব্যাখ্যা: কোল্ড ক্রিম তৈরিতে তরল প্যারাফিন (খনিজ তেল) ব্যবহৃত হয়, যা ত্বককে মসৃণ ও আর্দ্র রাখে।

৩৮. খ. 36
ব্যাখ্যা: কৌটাজাতকরণের শর্ত: $a_w \leq 0.8$
আবার, $a_w = \frac{\text{খাদ্যে পানির পরিমাণ}}{\text{চারপাশে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ}}$
এখানে, চারপাশে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ = $45\ gL^{-1}$
সুতরাং, খাদ্যে পানি $\leq 0.8 \times 45$
অতএব, খাদ্যে সর্বোচ্চ পানি = $36\ gL^{-1}$

৩৯. ঘ. $NaOH$
ব্যাখ্যা: ড্রেনের ব্লকেজ অপসারণে ব্যবহৃত ক্লিনারে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড ($NaOH$) থাকে।
এটি একটি তীব্র ক্ষার, যা চর্বি ও গ্রিজ জাতীয় জমাট পদার্থকে সাবানে পরিণত করে দ্রবীভূত করে।

৪০. গ. Na_2O
ব্যাখ্যা: সিমেন্ট ক্লিংকারের প্রধান উপাদান CaO, SiO_2, Al_2O_3 ও Fe_2O_3। Na_2O ক্লিংকারের উপাদান নয়।

৪১. খ. Cr
ব্যাখ্যা: ট্যানারিতে চামড়া পাকা করার (ট্যানিং) কাজে ক্রোমিয়াম লবণ ব্যবহৃত হয়।
ফলে ট্যানারির বর্জ্যে ক্রোমিয়ামের (Cr) উপস্থিতি সবচেয়ে বেশি, যা পরিবেশ ও স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।

৪২. ক. তরল বর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট
ব্যাখ্যা: ETP (Effluent Treatment Plant) হলো কারখানার তরল বর্জ্য পরিশোধন করার প্ল্যান্ট। এটি তরল বর্জ্যের ক্ষতিকর উপাদান দূর করে বর্জ্যকে পরিবেশে ছাড়ার উপযোগী করে।

৪৩. ঘ. প্রোপাইল প্যারাবেন
ব্যাখ্যা: প্রোপাইল প্যারাবেন কোল্ড ক্রিমে ব্যবহৃত প্রিজারভেটিভ। এটি ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের বৃদ্ধি রোধ করে ক্রিমকে দীর্ঘদিন সংরক্ষণযোগ্য রাখে।

৪৪. ক. Na_2SO_4
ব্যাখ্যা: সোডা-লাইম কাচের প্রধান উপাদান SiO_2, Na_2CO_3 ও CaO (বা $CaCO_3$)। এই তিনটি কাচ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়, তাই ব্যবহৃত হয় না এমন যৌগ Na_2SO_4।

৪৫. ঘ. $2CO + N_2$
ব্যাখ্যা: লোহিত তপ্ত কোকের উপর দিয়ে সীমিত বায়ু চালনা করলে প্রোডিউসার গ্যাস পাওয়া যায়।
বিক্রিয়া: $2C + O_2 + 4N_2 \rightarrow 2CO + 4N_2$
অতএব, প্রোডিউসার গ্যাস প্রধানত CO ও N_2 এর মিশ্রণ।

৪৬. খ. বোরিক অ্যাসিড
ব্যাখ্যা: বেবি পাউডারে মৃদু অ্যান্টিসেপ্টিক হিসেবে বোরিক অ্যাসিড ব্যবহৃত হয়। এটি ত্বকে জীবাণুর সংক্রমণ রোধ করে।

৪৭. গ. কলয়েড
ব্যাখ্যা: অ্যারোসলে কঠিন বা তরল কণা গ্যাসীয় মাধ্যমে ভেসে থাকে এবং কণার আকার কলয়েডীয় পরিসরে থাকে। অতএব, অ্যারোসল একটি কলয়েড।

৪৮. গ. ক্যাসিন
ব্যাখ্যা: দুধের প্রোটিনের প্রায় 82% হলো ক্যাসিন এবং বাকি প্রায় 18% হোয়ে প্রোটিন। অতএব, দুধের প্রধান প্রোটিন ক্যাসিন।

৪৯. খ. ধূলিকণা **(Dust)**
ব্যাখ্যা: সিমেন্ট তৈরির সময় কাঁচামাল গুঁড়া করা, পোড়ানো ও পরিবহনে প্রচুর ধূলিকণা বাতাসে ছড়ায়। অতএব, সিমেন্ট কারখানার সবচেয়ে বড় দূষক ধূলিকণা।

৫০. ঘ. $CH_3CH = CH - CH = CH - COOH$
ব্যাখ্যা: সরবিক এসিড একটি অসম্পৃক্ত কার্বক্সিলিক এসিড, যা খাদ্য সংরক্ষণে প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
এর সংকেত $CH_3CH = CH - CH = CH - COOH$
আণবিক সংকেত $C_6H_8O_2$