



صنعتی کیمیا

باب 8

وقت کی تقسیم

15 =	تدریسی پیریڈز
03 =	تشخیصی پیریڈز
15% =	سلیبس میں حصہ

بنیادی تصورات:

8.1	صابن کی تیاری
8.2	گنے سے شکر کی تیاری
8.3	مشروبات کی تیاری
8.4	پیٹرولیم کی صنعت
8.5	ادویات کی تیاری کی صنعت

حاصلاتِ تعلم (Student Learning Outcomes)

طلبہ اس باب کو پڑھنے کے بعد اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- صنعتوں کی تیار شدہ مختلف مصنوعات کو جان سکیں گے۔ (یاد رکھنا)
- صابن سازی کے عمل کے بارے میں جان سکیں گے۔ (یاد رکھنا)
- صابن کی تیاری کے لیے کس طرح کے مختلف مواد درکار ہیں بیان کر سکیں گے۔ (مطلب سمجھنا)
- صابن سازی کے مکمل عمل کے Flow چارٹ بنا سکیں گے۔ (اطلاق کرنا)
- گنے سے شکر بننے کا عمل واضح کر سکیں گے۔ (اطلاق کرنا)
- شکر کی تیاری کے مختلف مراحل کی وضاحت کر سکیں گے۔ (مطلب سمجھنا)
- ادویات سازی کی صنعتوں کی اہمیت بیان کر سکیں گے۔ (تخلیق کرنا)
- پیٹرولیم کی تعریف کر سکیں گے۔ (یاد رکھنا)
- پیٹرولیم اور قدرتی گیس کے بننے کی وضاحت کر سکیں گے۔ (مطلب سمجھنا)
- پیٹرولیم کی ساخت کی وضاحت کر سکیں گے۔ (یاد رکھنا)
- پیٹرولیم کی جزوی کشید (Fractional distillation) کی وضاحت کر سکیں گے۔ (یاد رکھنا)



تعارف

تقریباً وہ تمام اشیاء جو انسانی زندگی کو قائم رکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں کیمیائی مصنوعات سے تیار کی جاتی ہیں۔ آج کے جدید دور میں کیمیائی صنعتیں اہم کردار ادا کر رہی ہیں۔ ہر قسم کی صنعتوں میں کیمیائی مصنوعات انتہائی لازمی کردار ادا کر رہی ہیں۔ کیمیائی صنعتیں ہی خام مال کو قابل قدر مصنوعات میں تبدیل کرنے کے ذمہ دار ہیں اس خام مال میں پٹرولیم، پانی، ہوا، معدنیات، فصلیں اور دھاتیں وغیرہ شامل ہیں۔ بہت سی کیمیائی مصنوعات ایسی ہیں جن کے بغیر ہماری روزمرہ زندگی کا وجود ناممکن ہے جیسا کہ صابن، شکر، مشروبات، ادویات اور کئی پٹرولیم سے متعلق جیسا کہ مائع پیٹرولیم گیس (LPG)، قدرتی گیس، کمپریس قدرتی گیس (CNG)، پولیمر، پٹرول ڈیزل، چکنا کرنے والے تیل اور ڈامر وغیرہ تقریباً 70 ہزار مختلف مصنوعات ہیں جو کیمیائی صنعتوں سے تیار کی جاتی ہیں لیکن ہم صرف مندرجہ بالا بیان کردہ مصنوعات کے بارے میں پڑھیں گے۔

8.1 صابن کی تیاری (Preparation of Soap)

صابن سازی کیا ہے؟

صابن سازی ٹرائی گلسٹر اینڈز کا سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ کے ساتھ تعامل ہے جس کے نتیجے میں گلسٹرول اور صابن بنتا ہے۔ صابن ایک فیٹی ایسڈ نمک ہے۔ ٹرائی گلسٹر اینڈز کے عام ذرائع جانوروں کی چربی اور سبزیوں کے تیل ہیں۔ سخت صابن بنانے کے لیے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کہ نرم صابن بنانے کے لیے پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (KOH) استعمال ہوتا ہے۔ جب صابن پانی میں حل ہوتا ہے تو سنگین گندگی بھی صاف ہو جاتی ہے اس کے استعمال سے جلد، زخم، رنگ، بال اور جسم کو باآسانی صاف کیا جاسکتا ہے۔ آج کل بہت سے صابن مختلف خوشبوؤں کے ساتھ صفائی کے لیے استعمال کئے جاتے ہیں۔ گھریلو استعمالات میں صابن نہانے دھونے اور کئی اقسام کے گھریلو کاموں میں استعمال ہوتے ہیں جہاں صابن کو رطوبت انگیز مادہ (Surfactants) کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے مختلف تیلوں (Oils) کو شیرہ (Emulsify) بنا کر صنعتوں میں اجزاء کو گاڑھا، چکنا اور عمل انگیز سے پہلے استعمال کیا جاتا ہے۔

8.1.1 صابن کی تیاری کے لیے درکار اشیاء (Material needed for soap preparation)

صابن سازی کے لیے مندرجہ ذیل خام مال ضروری ہوتا ہے۔

- جانوروں کی چربی
- پودوں کا تیل
- کاسٹک سوڈا
- اساس (Alkali)
- سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH)
- پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (KOH)
- اضافی اشیاء (رنگ، ساخت، خوشبو)
- رگڑ کرچکانے والی اشیاء (Abrasives) سیلکا، ٹالک، سنگ مرمر



جانوروں کی چربی:

جانوروں کی چربی میں گائے اور سور کی چربی کو صابن سازی میں استعمال کیا جاتا ہے۔

پودوں کے تیل:

صابن سازی میں استعمال ہونے والے سویا پین تیل، کنولا سورج مکھی اور زعفران کے تیل استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان تمام تیلوں کے ساتھ بڑی مقدار میں استعمال ہونے والے تیل ناریل، زیتون اور کھجور کے ہیں جو کسی بھی صابن سازی کی ترکیب کا 5 سے 15 فیصد حصہ ہوتے ہیں یہ چھونے میں نرم، گداز اور روغنی (Creamy) جھاگ دیتے ہیں۔

کاسٹک سوڈا:

صابن سازی میں کاسٹک سوڈا لازمی جز ہے جب سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے چھلکے یا ٹکڑے مائع کے ساتھ شامل کئے جاتے ہیں تو یہ الکلی کا پانی (Lye) بنتا ہے۔ جب یہ محلول چربی یا تیل کے ساتھ شامل کیا جاتا ہے تو ان کے درمیان کیمیائی تعامل ہوتا ہے جسے صابن سازی (Saponification) کہتے ہیں۔

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ / پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ:

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ سپونیفیکیشن میں اساس کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (کاسٹک پوٹاش) بھی اساس (Alkali) کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پوٹاشیم سے بننے والی صابن پانی میں زیادہ حل پذیر ہوتے ہیں بہ نسبت سوڈیم سے بننے والے صابن سے۔ کثیف حالت میں یہ نرم صابن کہلاتے ہیں یہ نرم صابن اہمیت کے لحاظ سے کم ہوتے ہیں اس لیے پوٹاشیم کو سوڈیم کے ساتھ ملا کر مختلف ارتکاز مائع کے طور پر شیونگ (داڑھی مونڈنا) اور کپڑا سازی کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

اضافی ملائی جانے والی اشیاء (Additives)

صابن سازی میں استعمال ہونے والا اہم خام مال چربی اور اساس ہی ہیں لیکن اس کے علاوہ دوسری اضافی اشیاء جیسا کہ رنگ، سفیدی، ساخت، خوشبو، پانی میں نرمی وغیرہ ہیں جو صابن سازی میں استعمال کئے جاتے ہیں۔

رگڑ کر چکانے والی اشیاء (Abrasives)

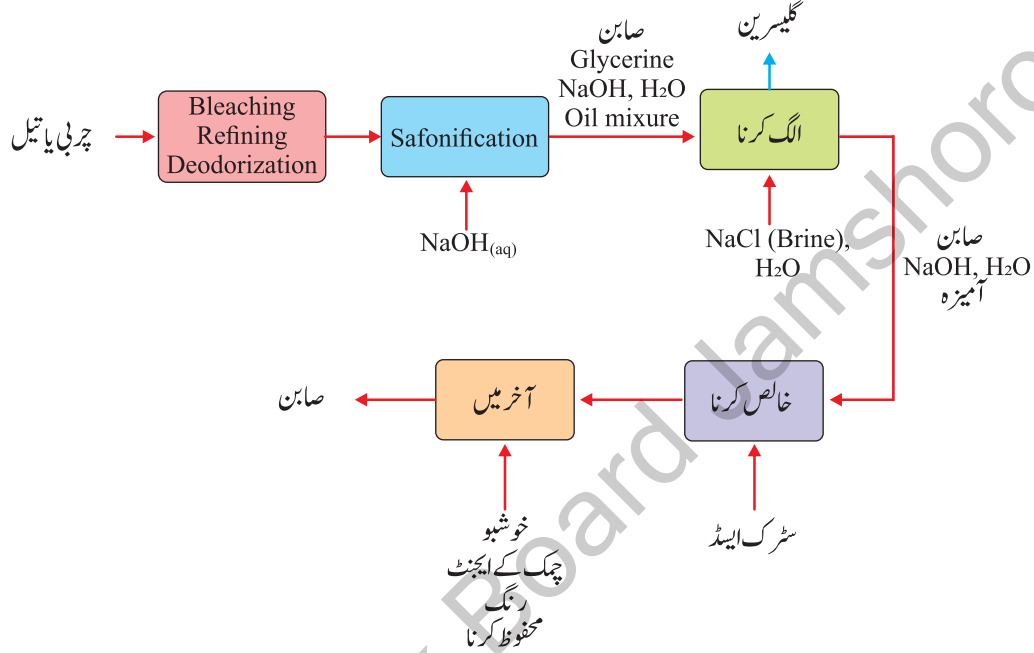
پانی میں حل نہ ہونے والی معدنیات جیسا کہ ٹالک، سلیکا، سنگ مرمر، آتش فشانی راکھ، چاک، کوارٹز، زمینی کائی، چٹانیں اور ریت وغیرہ کو باریک پیس کر صابن اور ڈٹرجنٹ میں استعمال کیا جاتا ہے اسی طرح لکڑی کا برادہ (Sawdust) بھی صابن میں استعمال کیا جاتا ہے اور یہ فطرتاً مائیاتی (Abrasive) ہے۔



تصویر 8.1 رگڑ کر چکانے والی اشیاء



8.1.2 صابن کی تیاری کا فلو چارٹ



صابن سازی کی تصویر

8.2 گنے سے شکر کی تیاری (Preparation of Sugar from Sugar cane)

گنے سے شکر کی تیاری میں مندرجہ ذیل مراحل عمل درآمد کرتے ہیں۔

- گنے کی فصل کی کٹائی اور فیکٹریوں تک پہنچنا
- گنے کا جوس نکالنا
- گنے کے جوس کی صفائی
- صاف شدہ گنے کے جوس کو گاڑھا بنانا
- ارٹکاز شدہ گنے کے جوس سے قلمیں بنانا
- قلموں کی علیحدگی اور سکھانا

گنے کی کٹائی اور فیکٹریوں تک پہنچنا (Harvesting and delivery)

عام طور پر گنے کی کٹائی سال کے ٹھنڈے مہینوں میں کی جاتی ہے۔ لیکن سندھ میں گنے کی کٹائی پورا سال چلتی ہے۔ پوری دنیا میں دو چوتھائی گنے کی کٹائی ہاتھوں سے کی جاتی ہے لیکن کچھ ممالک میں کٹائی کا عمل مشینوں کی مدد سے بھی کیا جاتا ہے۔ کٹائی شدہ گنا فیکٹریوں تک مختلف سواریوں جیسا کہ بیل گاڑی، ٹرک، ریلوے کے ڈبوں اور پانی کے جہازوں کے ذریعے پہنچایا جاتا ہے۔



گنے کا جوس (رس) نکالنا (Juice Extraction of Sugar Cane)

گنے کا وزن کرنے کے بعد گنے کو ہاتھوں یا کرین کے ذریعے حرکت کرتی ہوئی میز پر رکھا جاتا ہے یہ میز گنے کو حرکت کرتے ہوئے چاقوؤں کے سیٹ میں لے جاتی ہے جہاں گنوں کو گنڈیریوں کی صورت میں کاٹ دیا جاتا ہے۔ جس سے گنے کے نشوز اور سیلز کی ساخت سامنے آ جاتی ہے اس کے بعد گنے کا رس بہترین طریقے سے نکال لیا جاتا ہے۔

گنے کے رس کی صفائی (Clarification of extracted juice)

گنے کا رس نکالنے کے بعد اسے صاف کرنے کے لیے چونا اور فلو کو لیٹن ایڈز ملا کر گرم کیا جاتا ہے۔ چونا کیشیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ہے بعد میں جب سکروز بنتا ہے تو وہ کیشیم سیکریٹ مرکب بنتا ہے گرمی اور چوے کا پانی خامروں کو مار دیتے ہیں اور گنے کے رس کی pH قیمت قدرتی تیزاب کی حد 5.0 سے 6.5 سے بڑھا کر معتدل pH تک لے جاتے ہیں۔ pH کا کنٹرول میں رہنا شکر بننے کے تمام عمل میں انتہائی ضروری ہے۔ اجزاء کے علیحدہ ہونے کا یہ عمل Defecation کہلاتا ہے۔ مٹی وغیرہ روٹیری ویکيوم فلٹر تک پمپ کر دیا جاتا ہے جہاں بچے کھچے سکروز کو پانی کی مدد سے دھویا جاتا ہے۔ صاف کیا گیا رس تین سے پانچ مختلف تبخیر خانوں سے گزارنے کے لیے آگے بڑھا دیا جاتا ہے۔

صاف شدہ گنے کے رس کا ارتکاز (Concentration of clarified juice)

تبخیر خانوں کے پہلے خانے میں رس کو گرم کرنے کے لیے بھاپ کا استعمال کیا جاتا ہے یہاں رس کو ابلا جاتا ہے اور دوسرے تبخیر خانے میں بھیج دیا جاتا ہے جو مزید گرم کیا جاتا ہے۔ یہی عمل مستقل ہوتا رہتا ہے جب تک کہ تمام تبخیر خانوں سے صاف شدہ رس گزر جائے اب یہ رس 10 سے 15 فیصد سکروز ہے جو زیادہ کنٹینر شربت نما ہے جب کہ 55 سے 59 فیصد سکروز اور 60 سے 65 فیصد ٹھوس ہوگا۔

ارتکاز شدہ رس کی قلمیں بنانا (Crystallization of concentrated juice)

تمام تبخیر خانوں سے حاصل شدہ گاڑھے رس (Syrup) کو ویکيوم ہینز (کڑھائی) میں بھیج دیا جاتا ہے جہاں اس سیرپ میں مزید تبخیر کا عمل خلا کی موجودگی میں ہوتا ہے انتہائی سیر شدگی (Super saturation) والے محلول میں قلمیں بنتی ہیں اور یہ شکر "Mother liquor" کہلاتا ہے اور 50 فیصد وزن کے لحاظ سے شکر کی قلمیں بن جاتی ہیں۔ قلموں کا عمل ایک مستقل عمل ہے اور اسے مولیسس، بی مولیسس، سی مولیسس اور آخری مولیسس کہلاتا ہے۔ فائنل مولیسس میں 25 فیصد سکروز اور 20 فیصد گلوکوز اور فرکٹوز ہوتا ہے۔

قلموں کی علیحدگی اور سوکھنا (Crystal separation and drying)

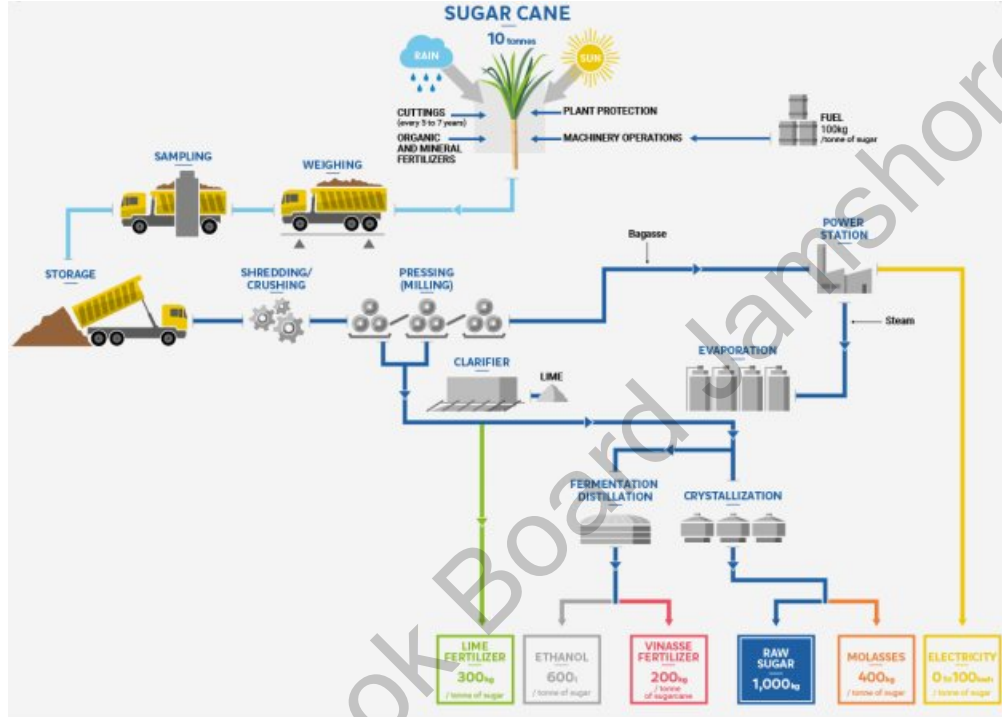
قلمیں ایک ٹوکری نمائیٹری فیوج مشین میں علیحدہ کی جاتی ہیں یہ مشینیں مستقل قلموں کو توڑنے کا عمل کرتی رہتی ہیں اس دوران ان پر صاف ستھرے پانی کا پھوارہ لگایا جاتا ہے۔ اس مشین میں ہر شکر کے دانے پر سے سیرپ کی تہہ ہٹادی جاتی ہے۔ جدید فیکٹریوں میں خام شکر کو خالص شکر بنانے کا عمل انتہائی بڑے پیمانے پر کیا جاتا ہے۔

8.2.1 شکر کی تیاری کے لیے درکار اشیاء (Material needed for sugar preparation)

شکر سازی کے عمل کے لیے مندرجہ ذیل خام مال استعمال ہوتا ہے۔

- گنے کی گنڈیریاں
- چوے کا پانی
- پانی

8.2.2 شکر کی تیاری کا فلو چارٹ



8.3 مشروبات کی تیاری (Preparation of soft drinks)

مشروبات کی بنیادی ضرورت شیرہ (Syrup) پانی، شکر، تیزاب، رنگ اور ذائقے کے ایجنٹ ہیں ان تمام اجزاء کو پانی میں شامل کر کے 65° (Brix) پر رکھا جاتا ہے۔

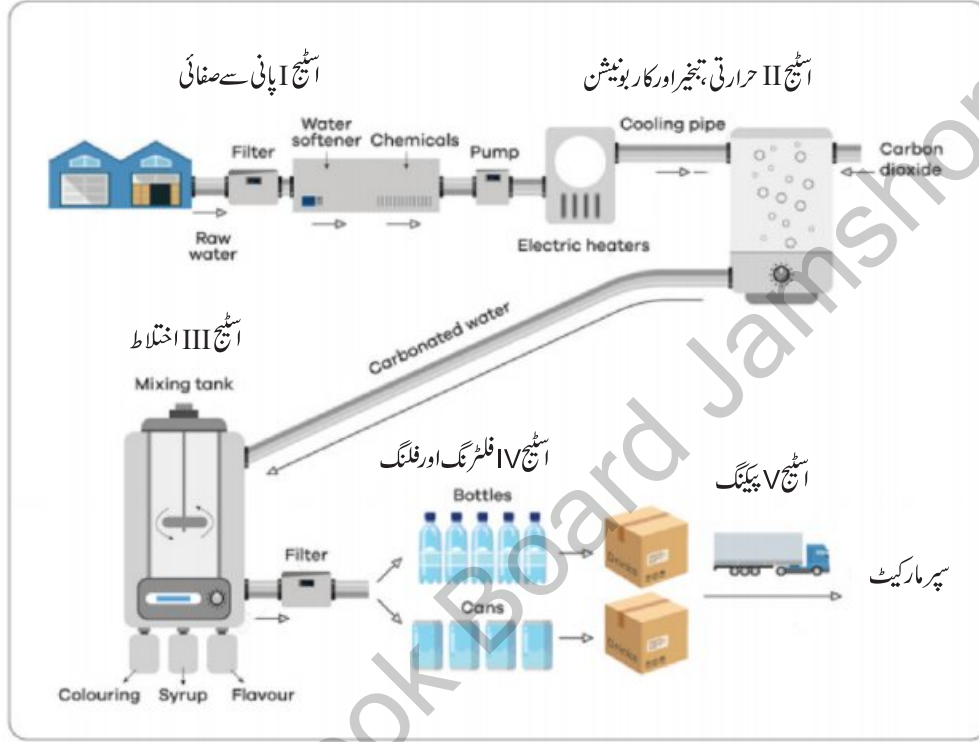
8.3.1 مشروبات کی تیاری کے لیے درکار اشیاء

(Material needed for preparation of soft drinks)

مشروبات کی تیاری کے لیے درکار اشیاء مندرجہ ذیل ہیں۔

- پانی
- کمپائسم اور دوسری معدنیات
- رنگ اور ذائقے کے ایجنٹ
- شکر حیاتیاتی نشوونما کے لیے
- سٹرک ایسڈ ترش ذائقے کے لیے

8.3.2 مشروبات کی تیاری کا فلو چارٹ



8.4 پٹرولیم کی صنعت (Petroleum Industry)

8.4.1 پٹرولیم

پٹرولیم قدرتی طور پر پائے جانے والا مرکب ہے جو زمین کی سطح پر چٹانوں میں پایا جاتا ہے۔ پٹرولیم کو چٹانی تیل بھی کہا جاتا ہے۔ اس پیچیدہ مواد میں پانی، نمکیات اور زمینی ذرات کے ساتھ ساتھ مائع، گیسوں اور ٹھوس ہائیڈروکاربن موجود ہوتے ہیں یہ پانی سے ہلکا مائع ہے لیکن پانی میں حل پذیر نہیں ہے۔

پٹرولیم اور قدرتی گیس کا بننا

تیل اور گیس نامیاتی اجزاء سے بنے ہیں اور سمندری تہہ میں رسوبی گاد (Sediments) کی شکل میں ہوتا ہے یہ اجزاء ہزاروں سالوں کی توڑ پھوڑ کے نتیجے میں بنتے ہیں اس عمل میں چٹانوں کے ذخائر، پتھرلی چٹانیں ایک ہی مقام پر جال کی طرح موجود ہوتے ہیں جو بعد میں تیل اور گیس کے ذخائر کے طور پر دریافت ہوتے ہیں۔ تیل اور گیس کے کثیر ذخائر کے ذرائع ناروےجین شلیف میں ہیں جو کالی مٹی کی موٹی تہہ ہے یہ تہہ ہزاروں کلومیٹر کی اراضی پر سمندر کے بیلٹ پر موجود ہیں۔ یہاں کالی مٹی وہ چٹان ہے جو ذریعہ ہے تیل کا اور ظاہر کرتی ہے کہ یہاں نامیاتی فضلاء کے ذخیرے جمع ہیں۔



پٹرولیم کی ترکیب (Composition of Petroleum)

پٹرولیم عام طور پر ہائیڈروجن اور کاربن سے بنا ہوا ہے لیکن اس میں آکسیجن، نائٹروجن، سلفر اور دھاتیں بھی شامل ہوتی ہیں۔ دھاتوں میں وینڈیم، کوبالٹ اور نکل شامل ہیں۔ آلکین (پیرافین) نیپتھیلین، ایرومینٹکس اور ہیٹرو مرکبات سب سے زیادہ پائے جانے والے نامیاتی مرکبات ہیں جو پٹرولیم کا حصہ ہیں۔ خام تیل کی ترکیب مختلف علاقوں میں مختلف ہوتی ہے لیکن کیمیائی عناصر کا تناسب مندرجہ ذیل ہے۔

وزن کے لحاظ سے پٹرولیم کی ترکیب	
عناصر	فیصد ترکیب
کاربن	83 سے 85 فیصد
ہائیڈروجن	10 سے 14 فیصد
نائٹروجن	0.1 سے 2 فیصد
آکسیجن	0.05 سے 1.5 فیصد
سلفر	0.05 سے 6.0 فیصد
دھاتیں	0.1 فیصد سے کم

8.4.4 پٹرولیم کی جزوی کشید (Fractional Distillation of Petroleum)

پٹرولیم کی جزوی کشید کا عمل تیل صاف کرنے والی کارخانوں میں ہوتا ہے جہاں بڑے پیمانے پر جزوی کالم موجود ہوتے ہیں یہ جزوی کالم جزوی ٹاور بھی کہلاتے ہیں۔ یہ کالم خام تیل کے ذرائعوں کے قریبی علاقوں میں لگائے جاتے ہیں۔ صنعتی جزوی کالم اوپر سے ٹھنڈے ہوتے ہیں مگر جیسے جیسے ٹاور کے نچلے حصے میں خام تیل پہنچتا ہے درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔ ان جزوی کشید کے کالموں (Towers) میں خام تیل کو مختلف درجہ حرارت سے گزارا جاتا ہے جہاں گرم بخارات کالم میں اوپر اٹھتے ہیں اور بتدریج ٹھنڈے ہو جاتے ہیں۔ مختلف درجہ حرارت کے بخارات کا اٹھنا اور ٹھنڈا ہونا جزوی کشید کے کالموں میں مختلف لیولز پر مختلف ہوتے ہیں اس طرح ہر جزوی کشید اپنے مخصوص درجہ حرارت اور ترکیب رکھتی ہے جو مندرجہ ذیل جدول میں دکھائی گئی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



جزوی کشیدہ عمل ہے جس میں کسی آمیزے کو مائع حالت میں حرارت اور کشیدگی کے ذریعے مختلف مرکبات میں نقطہ اُبال کے لحاظ سے الگ کیا جاتا ہے۔



استعمالات	ہائیڈروکاربنز کی موجودگی	کاربن چین کی لمبائی	نقطہ اُبال (°C)	خام تیل سے جزوی کشید
اینڈھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے گھریلو اور روزمرہ کھانا پکانے کے لیے استعمال میں آتا ہے۔	CH ₄ میتھین C ₂ H ₆ ایتھین C ₃ H ₈ پروپین C ₄ H ₁₀ بیوٹین	1-4	5 سے 160	پٹرولیم گیس
گاڑیوں کے اینڈھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔	آکٹین C ₈ H ₁₈	5-8	40 سے 110	گیسولین
پلاسٹک کی تیاری میں کام آتا ہے۔	ڈیکین C ₁₀ H ₂₂	8-10	110 سے 180	نفتھا
جیٹ جہاز کے اینڈھن کے طور پر کام آتا ہے۔	ڈوڈیکین C ₁₂ H ₂₆	10-16	180 سے 260	کیروسین (پیرافین)
بس اور ٹرک کے لیے اینڈھن کے طور پر کام آتا ہے۔	ہیکزاکین C ₁₆ H ₃₄	16-20	260 سے 320	ڈیزل
صنعتوں میں بوائلرز اور فرنسز کو گرم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔	آئی کو سین C ₂₀ H ₄₂	20-50	320 سے 400	فیول آئل
سڑکوں کی سطح کو متوازن کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔		>50	400 سے 600	بٹوٹین باقیات

8.5 دواسازی کی صنعت (Pharmaceutical Industry)

8.5.1 دواسازی کی ابتداء (Origin of Pharma)

اُنیسویں صدی کی ایک تہائی میں دواسازی کو ایک الگ سائنس کے طور پر تسلیم کیا گیا۔ اس سے پہلے دواسازی کو علم طب کا حصہ سمجھا جاتا تھا۔ بہر حال علم طب اور دواسازی کی تاریخ ایک دوسرے کے انتہائی قریب ہے۔ اس لیے ان دونوں کے درمیان فرق کرنا ممکن نہیں ہے ہر ملک کے صحت عامہ کا نظام دواسازی پر انحصار کرتا ہے۔ مختلف کمپنیاں ادویات کے بارے میں پڑھنے، تیار کرنے، بیچنے اور تقسیم کرنے کے جملہ حقوق رکھتے ہیں۔ یہ ادویات بیماریوں سے بچاؤ اور علاج کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ دواسازی کی صنعتیں دو حصوں یعنی دواسازی اور دواسازی کو مارکیٹ تک پہنچانے کے عمل کو سنبھالتے ہیں تاکہ مریضوں کو امراض سے بچاؤ کے لیے ویکسین فراہم کی جاسکیں۔

8.5.2 دواسازی کی صنعت کی اہمیت (Importance of Pharmaceutical Industry)

موجودہ صدی میں دواسازی کا کاروبار واضح اہمیت حاصل کر چکا ہے۔ دواسازی کی کمپنیاں لوگوں کے لیے صحت مند اور لمبی عمر



کے لیے ہمیشہ کام کرتی رہتی ہیں۔ دواسازی کی صنعت مریضوں، معاشرے اور سائنس کے لیے انتہائی اہم کردار ادا کر رہی ہیں جن میں سے کچھ مندرجہ ذیل ہیں۔

(1) ادویات اور زندگی کی بڑھتے امکانات:

ادویات سازی کے کاروبار کی وجہ سے ساری دنیا میں مرد و عورت کی زندگی کے امکانات بڑھ گئے ہیں 2000 سے 2001 تک 30 ترقی پذیر ممالک میں 73 فیصد زندگی کے امکانات بڑھے ہیں اور یہ ممالک زیادہ آمدنی والے ممالک میں شامل ہو گئے ہیں۔

(2) دواسازی کی بیماریاں ختم کرنے کے لیے جدوجہد:

ہم جب بھی کچھ ادویات بنانا چاہتے ہیں تو اس کا مقصد صرف اور صرف بیماریوں کو ختم کرنا ہے تاکہ یہ تمام دنیا اور ایکو سسٹم کے لیے فائدہ مند ہوں جیسا کہ چچک وہ بیماری ہے جو اس وقت پوری دنیا سے ختم کی جا چکی ہے اور یہ دعویٰ WHO کی جانب سے ثابت کیا گیا ہے۔

(3) بیماری اور درد میں کمی:

بین الاقوامی ادارہ صحت کی جانب سے اعلان کے مطابق کسی بھی درد میں مبتلا شخص عام لوگوں کی نسبت چار گنا زیادہ تکلیف، بے چینی اور اداسی محسوس کرتا ہے لہذا ادویات سازی انسانوں کی زندگی میں آسانیاں پیدا کرتی ہیں۔

(4) ویکسین سے پیسہ کی بچت:

ویکسین کے استعمال سے لاکھوں کی تعداد میں نہ صرف زندگیاں بچائی جاسکتی ہیں بلکہ بہت سے پیسہ بھی بچایا جاسکتا ہے کیونکہ ویکسین پر لگنے والی لاگت بیماری کے علاج پر لگنے والی لاگت سے انتہائی کم ہوتی ہے۔

(5) اسپتالوں میں کم قیام:

ایسے بہت سے آپریشن اور سرجریاں جس کی وجہ سے کافی دنوں تک اسپتالوں میں رہنا پڑتا تھا لیکن ادویات کے استعمال سے صحت عامہ کے نظام پر دباؤ کافی حد تک کم ہو گیا ہے۔

(6) دواسازی روزگار کا ذریعہ:

دواسازی کی صنعت تمام دنیا میں روزگار کا ذریعہ بھی ہے۔ دواسازی کی صنعت میں مزدور، ریسرچر، ٹیکنالوجسٹ وغیرہ کی نوکریوں کے مواقع میسر آ رہے ہیں۔ دواساز کمپنیاں انتہائی پڑھے لکھے اور تربیت یافتہ لوگوں کو روزگار فراہم کر رہی ہیں جو نگران سے لے کر پی۔ ایچ۔ ڈی سائنسدانوں تک ہیں۔

(7) دواساز کمپنیاں اور بڑھتی معاشی حالت:

دواساز کمپنیوں کا یہ کاروبار اس وقت تمام دنیا کی معاشیات کے لیے اہم خزانہ ہے۔ اس کے ساتھ ہی یہ ریسرچ اور اختراعی لحاظ سے بہتر ادویات بنا کر لوگوں کی صحت اور زندگی کا معیار بہتر بنا رہے ہیں۔

دواسازی کے کاروبار کے ذریعے مختلف برادریوں اور مریضوں کو مدد فراہم کرنے میں اہم کردار ادا کر رہے ہیں۔ جنہیں مختلف احتیاطوں اور زندگی بچانے کی ادویات کی فراہمی دی جاتی ہے۔ دواسازی کی صنعت میں نوکریاں فراہم کرنے سے تمام دنیا میں معاشیات



پر اچھے اثرات مرتب ہو رہے ہیں۔ مزید اُمید کی جاتی ہے کہ یہ صنعتیں مزید بہتر ادویات سے انسانی زندگیوں پر اچھے اثرات مرتب کریں گی۔

معاشرہ، ٹیکنالوجی اور سائنس

مختلف اقسام کی آگ کو بجھانے کے مختلف طریقے:

مختلف اقسام کی آگ کو بجھانے کے لیے مختلف طریقوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ آگ کو جلانے اور جلتا رکھنے کے لیے لکڑی، تیل اور برقی رو کی ضرورت ہوتی ہے یہ ایندھن کی وہ مثالیں ہیں جو عمل احتراق (Combustion) کے تحت جلنے میں مدد دیتا ہے۔ حرارت وہ توانائی ہے جو ایندھن کے ساتھ جلنے اور جلتے رہنے کے عمل کو جاری رکھتی ہے ہوا (آکسیجن) وہ اہم جز ہے جو جلنے میں مددگار ہوتی ہے خود کار کیمیائی تعامل ایک پیچیدہ تعامل ہے جو ایندھن، آکسیجن اور توانائی سے عمل پذیر ہوتا ہے۔

مندرجہ بالا اجزاء میں سے کسی ایک کی ترسیل روک کر آگ کو بجھایا جاسکتا ہے لیکن جب آگ کو جلانے والے ایندھن مختلف ہوں تو آگ بجھانے کے طریقے بھی مختلف ہوں گے مثلاً لکڑی کی آگ کو پانی پھینک کر بجھایا جاسکتا ہے۔ کیوں کہ پانی کو بخارات میں تبدیل ہونے کے لیے بہت زیادہ توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ توانائی کی بڑی مقدار جذب کر لیتا ہے اور آگ بجھ جاتی ہے۔

اسی طرح تیل سے لگنے والی آگ میں پانی کا استعمال نہیں کیا جاسکتا ہے کیوں کہ تیل پانی سے ہلکا ہوتا ہے اور یہ انتہائی تیزی سے سطح پر پھیل جاتا ہے لہذا اگر تیل کی وجہ سے لگنے والی آگ پر پانی ڈالا جائے تو وہ آگ کم ہونے کے بجائے مزید پھیلے گی اس لیے تیل سے لگنے والی آگ پر نمک، ریت اور بیکنگ سوڈا ڈالا جاتا ہے تاکہ آگ بجھ جائے۔

برقی رو کی وجہ سے لگنے والی آگ لکڑی اور تیل سے لگنے والی آگ سے زیادہ طاقتور اور خطرناک ہوتی ہے اس آگ کو بجھانے کے لیے آکسیجن کی ترسیل کو روکنا ضروری ہوتا ہے اس آگ کو روکنے کے لیے آگ بجھانے والے آلات کا استعمال کر کے آکسیجن کی ترسیل کو روکا جاتا ہے۔

علم کیمیا صنعتوں میں بحیثیت مستقبل:

علم کیمیا کا مطالعہ کرنے سے کوئی بھی شخص پیشہ ور کیمیادان بن سکتا ہے کیوں کہ وہ موجودہ کیمیائی اشیاء کی ساخت اور خصوصیات کا مطالعہ کرتا ہے اور معاشرے کی ضروریات کے مطابق تجارتی بنیادوں پر نئی اشیاء دریافت کرتا ہے۔ اس دریافت کے عمل میں وہ نئی ایجاد شدہ اشیاء کو کم لاگت سے تیار کرنے کے راستے بھی اختیار کرتا ہے نامیاتی کیمیادان بہت سے شعبوں میں باآسانی ملازمتیں حاصل کر لیتے ہیں جیسا کہ دواساز صنعتیں، پٹرولیم کی صنعتیں، پیٹرول کیمیکل صنعتیں، کاسمیٹکس، پولیمر اور پلاسٹک وغیرہ۔ غیر نامیاتی کیمیادان دھات کاری کی صنعتوں کپڑے، سینٹ، شکر اور کیمیائی مرکبات بنانے کی صنعتوں کے علاوہ کھادوں، تیزاب و کاسٹک سوڈا بنانے والے اداروں میں بہترین کام کر سکتے ہیں۔

طبعی کیمیادان توانائی کی ٹرانسفارمیشن کی صنعتوں میں کام کرتے ہیں اور توانائی کے مختلف نئے ذرائع تلاش کرتے ہیں ان میں دوبارہ استعمال کی قابل بنائے جانے والے توانائی کے ذرائع قابل ذکر ہیں۔ تجزیاتی کیمیادان زندگی کے تمام شعبوں میں اپنے کارہائے



منجی ادا کر رہے ہیں۔ روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے مختلف مرکبات کے اجزاء کی نشاندہی، مقدار اور ان کے معیار کو قائم رکھنا تجزیاتی کیمیادانوں کے کام ہیں۔ یہ کیمیادان ہر طرح کی صنعتوں غذا اور مشروبات کی صنعتوں، وارنش اور رنگ و روغن کی صنعتوں میں اپنا مستقبل حاصل کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ حیاتیاتی کیمیادان غذائی کیمیادان اور کیمیائی کیمیادان بھی دوسرے شعبوں میں باآسانی اپنا مستقبل حاصل کر سکتے ہیں۔

خلاصہ

- کیمیائی صنعتیں خام مال کو قابل قدر مصنوعات میں تبدیل کرنے کی ذمہ دار ہیں۔
- صابن فیٹی ایسڈ کی نمکیات ہیں جو تیل یا میل سے متعلق اشیاء کی صفائی میں استعمال ہوتی ہے۔
- پٹرولیم ہائیڈروکاربنز کا پیچیدہ آمیزہ ہے جو بہت سے کیمیائی مرکبات کے حصول کا ذریعہ ہے۔
- قرۃ ارض میں دبے ہوئے مردہ جانوروں اور پودوں کے گلنے سے حاصل ہونے والا آمیزہ پیٹرول ہے۔
- خام پٹرولیم کی جزوی کشید کے ذریعے بہت سے فائدہ مند مرکبات حاصل کئے جاتے ہیں۔
- دواسازی کی صنعتیں ویکسین اور ادویات کے ذریعے بیمار یوں کے خاتمے کے لیے اہم کردار ادا کر رہی ہیں جس سے انسانوں کا طرز زندگی بہتر ہو رہا ہے۔
- دواساز کمپنیاں ادارۂ صحت عامہ کا حصہ ہے جو ادویات سے تعلق رکھتا ہے۔
- دواسازی کی کمپنیوں کے مزید شعبوں میں ادویات کی ترقی، پیداوار اور مارکیٹنگ شامل ہیں۔
- دواسازی کے دوسرے شعبوں میں ادویات کی تیاری، ادویات کی مارکیٹنگ اور بائیو ٹیکنالوجی کی کمپنیاں بھی شامل ہیں۔



مشق

حصہ الف: کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر دائرے کا نشان لگائیں۔

1. صابن _____ ایسڈ کے نمکیات ہیں۔
(الف) کاربوآکزیلیک ایسڈ (ب) سٹرک ایسڈ (ج) سلفیورک ایسڈ (د) فیٹی ایسڈ
2. رطوبت انگیز مادہ (Surfactants) پانی کی _____ کو کم کر دیتا ہے۔
(الف) وسکاسٹی (ب) سطحی تناؤ (ج) نقطہ اُبال (د) نقطہ انجماد
3. صابن کے مالیکیول کا کاربوآکزیلیٹ جو پانی کو کشش کرتا ہے کہلاتا ہے۔
(الف) ہائیڈروفوبک ایسڈ (ب) ایسڈ پوائنٹ
(ج) ہائیڈروفیلیک ایسڈ (د) ان میں سے کوئی نہیں
4. پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ کے استعمال سے بنتی ہے۔
(الف) سخت صابن (ب) نرم صابن (ج) معتدل صابن (د) یہ تمام صابن
5. مشروبات کی تیاری میں سٹرک ایسڈ _____ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
(الف) میٹھے ذائقے (ب) کڑوے ذائقے (ج) ترش ذائقے (د) نمکین ذائقے
6. سنیٹری فیوچ مشین _____ کو علیحدہ کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
(الف) جوس (ب) pH (ج) مٹی (د) قلمیں
7. صابن سازی میں abrasives ہے۔
(الف) پانی میں حل پذیر معدنیات (ب) پانی میں غیر حل پذیر معدنیات
(ج) پانی میں نیم حل پذیر معدنیات (د) پانی کو جذب کرنے والی معدنیات
8. کٹائی انتہائی اہم مرحلہ ہے۔
(الف) صابن سازی میں (ب) مشروبات سازی میں (ج) شکر سازی میں (د) دواسازی میں
9. مندرجہ ذیل میں سے کون سا جیٹ ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔
(الف) کیروسین آئل (ب) ڈیزل آئل (ج) ایندھن آئل (د) پٹرول
10. مندرجہ ذیل میں سے کون سا خام تیل کی جزوی کشید نہیں ہے۔
(الف) پیرافین ویکس (ب) ایسفیٹ (ج) فیول آئل (د) پٹرولیم کیک



حصہ (ب): مختصر سوالات

1. Saponification کے عمل کی تعریف لکھیں؟
2. وضاحت کریں کہ NaOH اور KOH صابن سازی میں استعمال ہوتے ہیں؟
3. شکر سازی میں درکار اشیاء کی فہرست بنائیں؟
4. مشروبات کے اجزاء کی وضاحت کریں؟
5. پٹرولیم کی تعریف لکھیں؟
6. ثابت کریں کہ پٹرولیم "کالا سونا" ہے؟

حصہ (ج): تفصیلی سوالات

1. پٹرولیم کی جزوی کشید تفصیل سے واضح کریں؟
2. گنے سے شکر سازی کا عمل تفصیلاً بیان کریں؟
3. دواسازی کی صنعت کی اہمیت لکھیں؟
4. صابن سازی کے عمل کو Flow چارٹ کی مدد سے واضح کریں؟
5. مشروبات کی تیاری کے مراحل فلو شیٹ کے ذریعے بنائیں؟

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ	معنی	الفاظ
1. Chemical Equilibrium	کیمیائی توازن	30. Auto ionization	خود کار آئنز کا بننا
2. Physical changes	طبعی تبدیلیاں	31. Suphuric acid	گندھک کا تیزاب
3. Chemical changes	کیمیائی تبدیلیاں	32. System	نظام
4. Chemical reactions	کیمیائی تعاملات	33. Element / elements	عنصر / عناصر
5. Condensation	تکثیف	34. Acid	تیزاب
6. Evaporation	تبخیر	35. Base	اساس
7. Freezing	انجماد	36. Salt	نمکیات
8. Melting	پگھلاؤ	37. Compounds	مرکبات
9. Combustion	جلاؤ/ جلنے کا عمل	38. Donor (Electron donor)	برقید دہندہ
10. Rusting	زنگ لگنا	39. Acceptor (Electron acceptor)	برقید وصول کنندہ
11. Dynamic	متحرک	40. Ion	روان
12. Decomposition	تخلیل	41. Conjugated	مرکب/ جوڑا
13. Reversible	(رجعی) الٹا	42. Covalent bond	گرفتی بند
14. Equilibrium constant	توازن مستقل	43. Neutralization	تعدیلیت
15. Equation	مساوات	44. Acidity	تیزابیت
16. Reactants	تفاعل کار	45. Basicity	اساسیت
17. Product	حاصلات	46. Aqueous solution	آبی محلولات
18. Irreversible	غیر رجعی	47. Neutralize reaction	معتدل تعامل
19. Mole	مول	48. Ratio	تناسب
20. Concentration	ارتکاز	49. Release	اخراج/ خارج
21. Pressure	دباؤ	50. Weak electrolyte	کمزور برق پاشیدے
22. Temperature	درجہ حرارت	51. Electrolysis	برق پاشیدگی
23. Equilibrium concentration	متوازن ارتکاز	52. Ionic compound	روانی مرکبات
24. Variable	متغیر	53. Acidic salt	تیزابی نمکیات
25. Atmosphere	فضا	54. Basic salt	اساسی نمکیات
26. Fertilizer	کھاد	55. Acid rain	تیزابی بارش
27. Reaction quotient	تفاعل کا حاصل تقسیم	56. Theory	نظریہ
28. Derive	اخذ کرنا	57. Syrup	شیرہ
29. Square root	جذر المربع		

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ	معنی	الفاظ
58. Vinegar	سرکہ	86. Diversity	اقسام/تنوع
59. Cation	مثبت برقی پارا	87. Magnitude	اوسعت/شدت
60. Anion	منفی برقی پارا	88. Catenation	زنجیر کا بننا / حلقوں کا تسلسل
61. Positive charge	مثبت بار	89. Multiple bonding	ایک سے زیادہ بانڈ / کثیر گرہی
62. Negative charge	منفی بار	90. Coal	کونکہ
63. Limitation	محدودیت	91. Minerals	معدنیات
64. Indicator	نشان دہی کرنے والے	92. Natural gas	قدرتی گیس
65. Metal	دھات	93. Functional group	نامیاتی مرکبات کا گروپ
66. Hydration	آبدیگی	94. Vital force theory	اہم اصل طاقت کا نظریہ
67. Pesticide	کیڑے مار دوا	95. Polar	قطبی
68. Disinfectant	جراثیم کش	96. Non polar	غیر قطبی
69. Drinks	مشروبات	97. Solvent	محلول
70. Organic compounds	نامیاتی مرکبات	98. Stability	استقامت
71. Synthesis	تیاری	99. Table	جدول
72. Essential elements	لازمی عناصر	100. Valency	کسی ایٹم کے ملاپ کرنے کی قوت / گرفت
73. Composition	ترکیب	101. Isomerism	ہم ترکیبیت سازی
74. Solubility	حل پذیری	102. Isomers	ہم ترکیبیت
75. Boiling point	نقطہ ابال	103. Fuel	ایندھن
76. Melting point	نقطہ پگھلاؤ	104. Compressed	چپٹا کرنا/دبا یا گیا
77. Rate of reactivity	تعلیلیت کی شرح	105. Photosynthesis	ضیائی تالیف
78. Electrical conductivity	برقی ایصالیت	106. Polymerization	کثیر ترکیبیت سازی
79. Molecular formula	سالماتی فارمولا	107. Citreous	ترش ذائقہ ترس
80. Structural formula	ساختی فارمولا	108. Antibiotic	نامیاتی جراثیم کش ادویات
81. Condensed formula	تکثیف شدہ فارمولا	109. Homologous series	ہم نسبت سلسلہ / ہم ترکیب سلسلہ
82. Cyclic compounds	دوری مرکبات		
83. Homocyclic compounds	ایک جیسے دائروی مرکبات		
84. Heterocyclic compounds	مختلف دائروی مرکبات		
85. Aromatic compounds	بیزین کے مرکبات / عطری مرکبات		

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ	معنی	الفاظ
110. Classification	درجہ بندی	135. Lipids	چربی / لیڈ
111. Mass	کمیت	136. Enzymes	خامرے
112. Sooty flame	دھوئیں دار شعلہ	137. Layers	تہیں
113. Quality control	معیاری ضابطہ	138. Pollutant	آلودگان
114. Fat	چربی	139. Acid rain	تیزابی بارش
115. Oil	تیل	140. Ozone depletion	اوزون کی تہ کا پتلا ہونا
116. Cell	خلیہ	141. Pollution	آلودگی
117. Metabolic process	جان دار میں زندگی کو برقرار رکھنے کا عمل	142. Density	کشافت
118. Starch	نشاستہ	143. Equator	خط استوا
119. Plane polarized	ایک طرفہ ہو جانا / سادہ قطبیت	144. Rays	شعاعیں
120. Clockwise	گھڑی وار	145. Waste	فضلاء
121. Anticlockwise	غیر گھڑی وار	146. Smog	دھند
122. Dextrorotatory	دائیں جانب گھومنے والی / راست گردانی	147. Industry	صنعت
123. Levorotatory	بائیں جانب گھومنے والی / چپ گردانی	148. Particulates	مادے کے ذرات
124. Catalyst	عمل انگیز	149. Secondary	ثانوی
125. Energy	توانائی	150. Nervous system	اعصابی نظام
126. Crystalline	قلمی / قلمیں	151. Neurological	اعصابی
127. Amorphous	غیر قلمی	152. Gills	گلچھڑے
128. Soluble	حل پذیر	153. Allotrope	بہروپ
129. Diabetes	شکر کی زیادتی یا کمی / ذیابیطس	154. Life cycle	حیات کا پیکر / دورانیہ
130. Hereditary	موروثی	155. Glacier	برف سے ڈھکے پہاڑ
131. Genetic	جینیاتی	156. Air pollutant	فضائی آلودگان / ہوائی آلودگان
132. Application	اطلاق / استعمال	157. Water pollutants	آبی آلودگان
133. Carbohydrates	نشاستہ	158. Soil pollutants	زمینی آلودگان
134. Hydrolysis	آب پاشی	159. Thermal pollutants	حرارتی آلودگان
		160. Radioactive pollutants	تابکاری آلودگان
		161. Global warming	عالمی حرارتی خطرہ

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ	معنی	الفاظ
162. Soft water	ہلکے پانی	184. Qualitative	خاصیتی
163. Hard water	سخت پانی/بھاری پانی	185. Quantitative	مقداری
164. Temporary water	عارضی سخت پانی	186. Analytical	تجزیاتی
165. Permanent water	مستقل بھاری پانی	187. Parameter	متعین مقدار
166. Fatigue	تھکاوٹ	188. Classical	روایتی
167. Dehydration	پانی کی کمی	189. Instruments	آلات
168. Surface tension	مائع کا سطحی تناؤ / سطحی	190. Spectroscopy	طیف بینی
169. Universal solvent	آفاقی محلول / عالمگیر محلول	191. Challenges	درپیش مسائل
170. Electrostatic	برق سکونی	192. Mixture	آمیزہ
171. Hydrated	آبی مرکبات / پانی	193. Lilac	گل یاس / بنفشی پھول
172. Impurities	غیر خالص اجزاء / فضلاء	194. Crimson	ارغونی رنگ / قرمزی رنگ
173. Precipitates	رسوب	195. Linearity	خطی
174. Soda	سوڈیم کا آمیزہ / مرکب	196. Range	حد
175. Scum	گندگی / میل	197. Accuracy	درستی
176. Lather	جھاگ	198. Precision	باقاعدگی
177. Microorganism	خوردنی اجسام	199. Error	غلطی
178. Parasites	مفت خور / طفیلی	200. Calibration	پیمانہ بندی
179. Dysentery	پیش	201. True value	اصل / درست قیمت
180. Infection	متعدی مرض	202. Observed value	مشاہداتی قیمت
181. Anemia	خون کی کمی	203. Systematic	منظم
182. Typhoid	معیادی بخار	204. Random	بے ترتیب
183. Decomposition	اجزاء کا الگ ہونا / گلنا / بوسیدگی	205. Titration	معاثرہ
		206. Equivalence point	مساوی نقطہ
		207. Titrimetric	معاثاتی
		208. Volume	حجم
		209. Reagent	کیمیائی تعامل پیدا کرنے کا اہل / عامل
		210. Spectrum	طیف
		211. Spectrometer	طیف پیما
		212. Spectrograph	طیف نگار
		213. Wave length	طول موج

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ	معنی	الفاظ
214. Vibration	ارتعاش		
215. Absorbent	جذب کرنے والا / جاذب		
216. Electrode	برقیرہ		
217. Oxidation	آکسیجن کا شامل ہونا		
218. Reduction	تحویل / عمل مخفیف		
219. Electrolyte	برق پاشیدے		
220. Vapour pressure	بخاراتی دباؤ		
221. Potentiometer	قوت کو ناپنے کا عمل / قوت پیم		
222. Potential	قوت / استعداد / مزاحمت		
223. Saponification	صابن سازی		
224. Lye solution	قلیاب محلول / الکالین محلول / سنجی دار محلول		
225. Additives	جہمی		
226. Crystal	قلم		
227. Crystallization	عمل قلمائے		
228. Juice	رس		
229. Concentrated	گاڑھا		
230. Sediment	تہہ میں بیٹھ جانے والا رسوب / تہہ نشین رسوب / تلچھٹ		
231. Pharmaceutical	دوا سازی		
232. Abrasive	رگڑنے والا / کھرچنے والا والا		
233. Lime water	چونے کا پانی		