باب
8

صنعتی کیمیا

وقت کی تقسیم

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

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

حاصلات 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۔(یادرکھنا)
- صابن سازی کے عمل کے بارے میں جان سکیں گے۔(یادرکھنا)
- 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)
- پٹرولیم کی تعریف کر سکیں گے۔(یادرکھنا)
- پٹرولیم اور قدرتی گیس کے بننے کی وضاحت کر سکیں گے۔(مطلب سمجھنا)
- پٹرولیم کی ساخت کی وضاحت کر سکیں گے۔(یادرکھنا)
- پٹرولیم کی جزوی کشید (Fractional distillation) کی وضاحت کر سکیں گے۔(یادرکھنا)

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 گلسرائیڈز کا سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے ساتھ تعامل ہے جس کے نتیجے میں گلسرول اور صابن بنتا ہے۔ صابن ایک فیٹی ایسڈ نمک ہے۔ ٹرائی گلسرائیڈز کے عام ذرائع جانوروں کی چربی اور سبزیوں کے تیل ہیں۔ سخت صابن بنانے کے لیے سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ (NaOH) استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کہ نرم صابن بنانے کے لیے پوٹاشیم ہائیڈرو آکسائیڈ (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 جا سکتا 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 ہائیڈرو آکسائیڈ (NaOH)
- پوٹاشیم ہائیڈرو آکسائیڈ (KOH)
- اضافی اشیاء (رنگ، ساخت، خوشبو)
- رگڑ کر چمکانے والی اشیاء (Abrasives) سلیکا، ٹالک، سنگ مرمر

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 سویابین 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 جُز ہے جب سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے چھلکے یا ٹکڑے مائع کے ساتھ شامل کئے جاتے ہیں تو یہ الکلی کا پانی (Lye) بناتا 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 سیپونیفی کیشن 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 مائعات 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۔

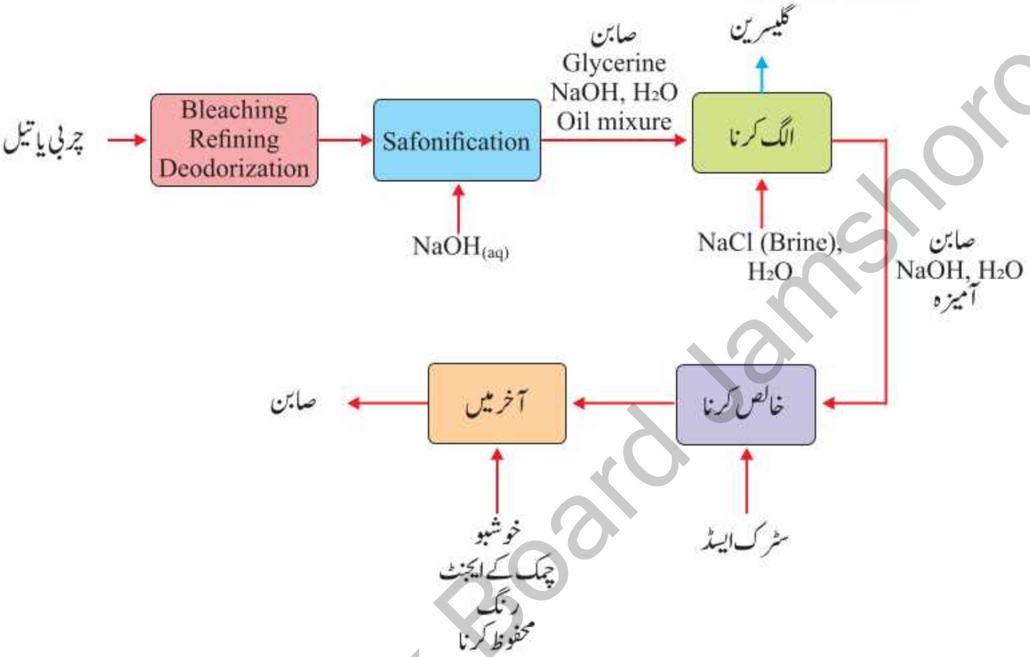
رگڑ کر چمکانے والی اشیاء (Abrasives)

پانی میں حل نہ ہونے والی معدنیات جیسا کہ ٹالک، سیلکا، 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 نامیاتی (Abrasive) ہے۔

تصویر 8.1 رگڑ کر چمکانے والی اشیاء

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 در آمد 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
- ارتکاز 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۔

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 ٹشوز اور سیلز کی ساخت سامنے آجاتی 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 اُسے صاف کرنے کے لیے چونا اور فلوکو لیشن ایڈز ملا کر گرم کیا جاتا ہے۔ چونا کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ہے بعد میں جب سکروز بنتا ہے تو وہ کیلشیم سکریٹ مرکب بناتا ہے گرمی اور چونے 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 روٹیٹری ویکیوم فلٹر تک پمپ کر دیا جاتا ہے جہاں بچے کھچے سکروز کو پانی کی مدد سے دھو یا جاتا ہے۔ صاف کیا گیا رس تین سے پانچ مختلف تبخیر خانوں سے گذارنے 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 اُبالا 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 کثیف 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 ویکیوم پینز (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۔ قلماؤ کا عمل ایک مستقل عمل ہے اور اے۔ مولیئس، بی مولیئس، سی مولیئس اور آخری مولیئس کہلاتا ہے۔ فائنل مولیئس میں 25 فیصد سکروز اور 20 فیصد گلوکوز اور فرکٹوز ہوتا ہے۔

قلموں کی علیحدگی اور سوکھنا (Crystal separation and drying)

قلمیں ایک ٹوکری نما سینٹری 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۔

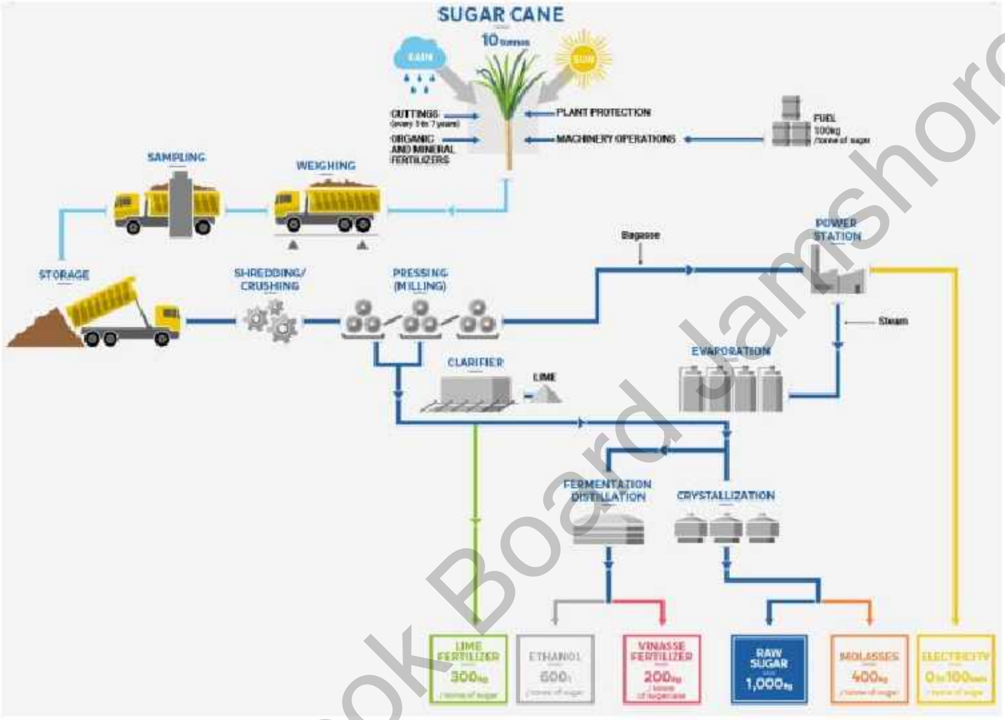
8.2.1 شکر کی تیاری کے لیے درکار اشیاء (Material needed for sugar preparation)

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

- گنے کی گنڈیریاں
- چونے کا پانی
- پانی

Sindh Textbook Board Jamshoro

8.2.2 شکر کی تیاری کا فلو چارٹ



Sindh Textbook Board Jamshoro

8.3 مشروبات کی تیاری (Preparation of soft drinks)

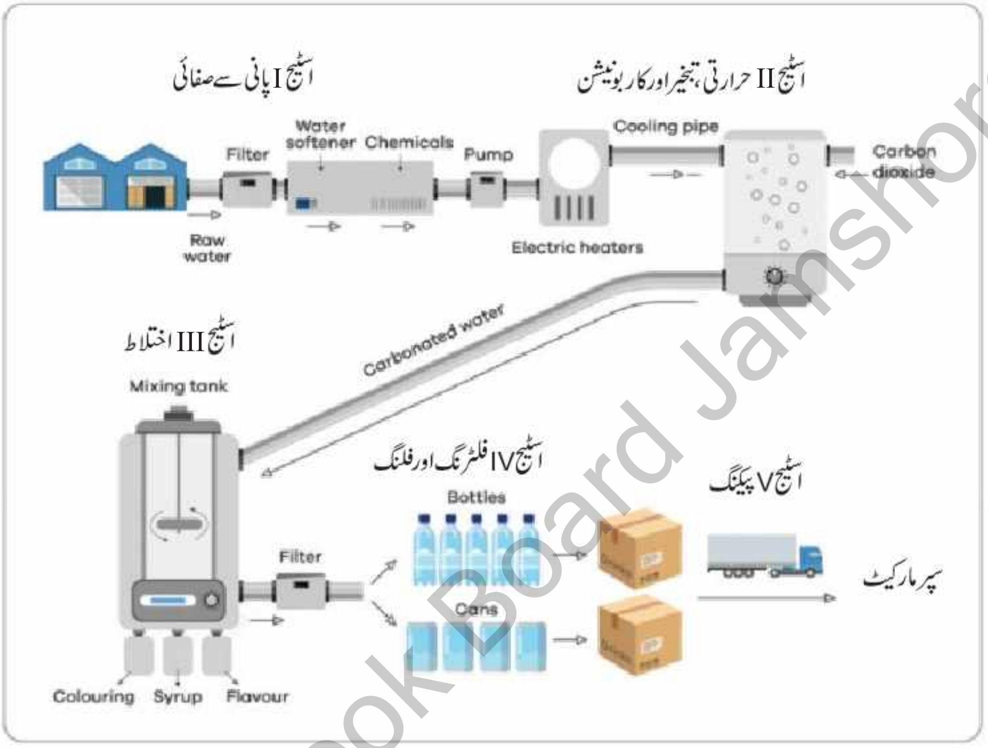
مشروبات کی بنیادی ضرورت شیرہ (Syrup) پانی، شکر، تیزاب، رنگ اور ذائقے کے ایجنٹ ہیں ان تمام اجزاء کو پانی میں شامل کر کے 65°(Brix) پر رکھا جاتا ہے۔

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
- کیلشیم اور دوسری معدنیات
- رنگ اور ذائقہ 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 مائعات، 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، پتھریلی 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 نارویجین شلیف میں ہیں جو کالی مٹی کی موٹی تہہ ہے یہ تہہ ہزاروں کلو میٹر 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۔

Sindh Textbook Board Jamshoro

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۔ الکین (پیرافین) نیپتھلین، ایرومیٹکس 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 اُوپر 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 گذارا جاتا ہے جہاں گرم بخارات کالم میں اُوپر 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۔

Sindh Textbook Board Jamshoro

خام تیل سے جزوی کشید	نقطہ اُبال (°C)	کاربن چین کی لمبائی	ہائیڈروکاربنز کی موجودگی	استعمالات
پٹرولیم گیس	5 سے 160	1–4	میتھین CH_4 ایتھین C_2H_6 پروپین C_3H_8 بیوٹین C_4H_{10}	ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے گھریلو اور روزمرہ کھانا پکانے کے لیے استعمال میں آتا ہے۔
گیسولین	40 سے 110	5–8	آکٹین C_8H_{18}	گاڑیوں کے ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔
نیفتھا	110 سے 180	8–10	ڈیکین $C_{10}H_{22}$	پلاسٹک کی تیاری میں کام آتا ہے۔
کیروسین (پیرافین)	180 سے 260	10–16	ڈوڈیکین $C_{12}H_{26}$	جیٹ جہاز کے ایندھن کے طور پر کام آتا ہے۔
ڈیزل	260 سے 320	16–20	ہیگزاڈیکین $C_{16}H_{34}$	بس اور ٹرک کے لیے ایندھن کے طور پر کام آتا ہے۔
فیول آئل	320 سے 400	20–50	آئی کوسین $C_{20}H_{42}$	صنعتوں میں بوائلرز اور فرنسز کو گرم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
بٹومین باقیات	400 سے 600	>50		سڑکوں کی سطح کو متوازن کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔

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

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 چیچک 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 ادارۂ صحت کی جانب سے اعلانیہ کے مطابق کسی بھی درد میں مبتلا شخص عام لوگوں کی نسبت چار گنا زیادہ تکلیف، بے چینی اور اُداسی محسوس کرتا ہے لہٰذا 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 جا سکتی ہیں بلکہ بہت سے پیسہ بھی بچایا جا سکتا 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 آرہے 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

Sindh Textbook Board Jamshoro

پر اچھے اثرات مرتب ہورہے 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 چھینک 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 کرلیتا 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 لہٰذا 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 کرکے 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 کرلیتے ہیں جیسا کہ دواساز صنعتیں، پٹرولیم کی صنعتیں، پیٹرول کیمیکل صنعتیں، کاسمیٹکس، پولیمر اور پلاسٹک وغیرہ۔

غیر نامیاتی کیمیادان دھات کاری کی صنعتوں کپڑے، سیمنٹ، شکر اور کیمیائی مرکبات بنانے کی صنعتوں کے علاوہ کھادوں، تیزاب و کاسٹک سوڈا بنانے والے اداروں میں بہترین کام کرسکتے 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

Sindh Textbook Board Jamshoro

منصبی ادا کر رہے ہیں۔ روز مرہ 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۔
- قرۂ 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 بیماریوں 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 بائیوٹیکنالوجیکل کمپنیاں بھی شامل ہیں۔

Sindh Textbook Board Jamshoro

مشق

حصہ الف: کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر دائرے کا نشان لگائیں۔

1. صابن ___________ ایسڈ کے نمکیات ہیں۔
(الف) کاربوآگزیلیک 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 کاربوآگزیلیٹ جو پانی کو کشش کرتا ہے کہلاتا ہے۔
(الف) ہائیڈروفوبک اینڈ (ب) اینڈ پوائنٹ
(ج) ہائیڈروفیلک اینڈ (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 فیوج 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) ایسفیلٹ (ج) فیول آئل (د) پٹرولیم کیک

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 فلوشیٹ کے ذریعے بنائیں؟

Sindh Textbook Board Jamshoro

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ
1. Chemical Equilibrium	کیمیائی توازن
2. Physical changes	طبعی تبدیلیاں
3. Chemical changes	کیمیائی تبدیلیاں
4. Chemical reactions	کیمیائی تعاملات
5. Condensation	تکثیف
6. Evaporation	تبخیر
7. Freezing	انجماد
8. Melting	پگھلاؤ
9. Combustion	جلاؤ/جلنے کا عمل
10. Rusting	زنگ لگنا
11. Dynamic	متحرک
12. Decomposition	تحلیل
13. Reversible	(رجعی) اُلٹا
14. Equilibrium constant	توازنی مستقل
15. Equation	مساوات
16. Reactants	تعامل کار
17. Product	حاصلات
18. Irreversible	غیر رجعی
19. Mole	مول
20. Concentration	ارتکاز
21. Pressure	دباؤ
22. Temperature	درجہ حرارت
23. Equilibrium concentration	متوازن ارتکاز
24. Variable	متغیر
25. Atmosphere	فضا
26. Fertilizer	کھاد
27. Reaction quotient	تعامل کا حاصل تقسیم
28. Derive	اخذ کرنا
29. Square root	جذرالمربع

معنی	الفاظ
30. Auto ionization	خودکار آئنز کا بننا
31. Suphuric acid	گندھک کا تیزاب
32. System	نظام
33. Element / elements	عنصر/عناصر
34. Acid	تیزاب
35. Base	اساس
36. Salt	نمکیات
37. Compounds	مرکبات
38. Donor (Electron donor)	برقید دہندہ
39. Acceptor (Electron acceptor)	برقید وصول کنندہ
40. Ion	روان
41. Conjugated	مرکب/جوڑا
42. Covalent bond	گرفتی بند
43. Neutralization	تعدیلیت
44. Acidity	تیزابیت
45. Basicity	اساسیت
46. Aqueous solution	آبی محلولات
47. Neutralize reaction	معتدل تعامل
48. Ratio	تناسب
49. Release	اخراج/خارج
50. Weak electrolyte	کمزور برق پاشیدے
51. Electrolysis	برق پاشیدگی
52. Ionic compound	روانی مرکبات
53. Acidic salt	تیزابی نمکیات
54. Basic salt	اساسی نمکیات
55. Acid rain	تیزابی بارش
56. Theory	نظریہ
57. Syrup	شیرہ

Sindh Textbook Board Jamshoro

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ
58. Vinegar	سرکہ
59. Cation	مثبت برق پارا
60. Anion	منفی برق پارا
61. Positive charge	مثبت بار
62. Negative charge	منفی بار
63. Limitation	محدودیت
64. Indicator	نشاندہی کرنے والے
65. Metal	دھات
66. Hydration	آبیدگی
67. Pesticide	کیڑے مار دوا
68. Disinfectant	جراثیم کش
69. Drinks	مشروبات
70. Organic compounds	نامیاتی مرکبات
71. Synthesis	تیاری
72. Essential elements	لازمی عناصر
73. Composition	ترکیب
74. Solubility	حل پذیری
75. Boiling point	نقطہ اُبال
76. Melting point	نقطہ پگھلاؤ
77. Rate of reactivity	تعاملیت کی شرح
78. Electrical conductivity	برقی ایصالیت
79. Molecular formula	سالماتی فارمولا
80. Structural formula	ساختی فارمولا
81. Condensed formula	تکثیف شدہ فارمولا
82. Cyclic compounds	دوری مرکبات
83. Homocyclic compounds	ایک جیسے دائروی مرکبات
84. Heterocyclic compounds	مختلف دائروی مرکبات
85. Aromatic compounds	بینزین کے مرکبات / عطری مرکبات

معنی	الفاظ
86. Diversity	اقسام/تنوع
87. Magnitude	اوسعت/شدت
88. Catenation	زنجیر کا بننا / حلقوں کا تسلسل
89. Multiple bonding	ایک سے زیادہ بانڈ / کثیر گرفتی
90. Coal	کوئلہ
91. Minerals	معدنیات
92. Natural gas	قدرتی گیس
93. Functional group	نامیاتی مرکبات کا گروپ
94. Vital force theory	اہم اصل طاقت کا نظریہ
95. Polar	قطبی
96. Non polar	غیر قطبی
97. Solvent	محلل
98. Stability	استقامت
99. Table	جدول
100. Valency	کسی ایٹم کے ملاپ کرنے کی قوت / گرفت
101. Isomerism	ہم ترکیبیت سازی
102. Isomers	ہم ترکیبیت
103. Fuel	ایندھن
104. Compressed	چپٹا کرنا/دبایا گیا
105. Photosynthesis	ضیائی تالیف
106. Polymerization	کثیر ترکیبیہ سازی
107. Citreous	ترش ذائقہ رس
108. Antibiotic	نامیاتی جراثیم کش ادویات
109. Homologous series	ہم نسبت سلسلہ / ہم ترکیب سلسلہ

Sindh Textbook Board Jamshoro

Glossary (لغت)

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

Sindh Textbook Board Jamshoro

Glossary (لغت)

معنی	الفاظ
162. Soft water	ہلکہ پانی
163. Hard water	سخت پانی/بھاری پانی
164. Temporary hard water	عارضی سخت پانی
165. Permanent hard water	مستقل بھاری پانی
166. Fatigue	تھکاوٹ
167. Dehydration	پانی کی کمی
168. Surface tension	مائع کا سطحی تناؤ / سطحی تناؤ
169. Universal solvent	آفاقی محلل / عالمگیر محلل
170. Electrostatic	برق سکونی
171. Hydrated	آبی مرکبات / پانی ملائے گئے مرکبات
172. Impurities	غیر خالص اجزا/فضلاء/آلودگی
173. Precipitates	رسوب
174. Soda	سوڈیم کا آمیزہ / مرکب
175. Scum	گندگی / میل
176. Lather	جھاگ
177. Microorganism	خوردبینی اجسام
178. Parasites	مفت خور/ طفیلی
179. Dysentery	پیچش
180. Infection	متعدی مرض
181. Anemia	خون کی کمی
182. Typhoid	معیادی بخار
183. Decomposition	اجزاء کا الگ ہونا/ گلنا/ بوسیدگی

معنی	الفاظ
184. Qualitative	خاصیتی
185. Quantitative	مقداری
186. Analytical	تجزیاتی
187. Parameter	متعین مقدار
188. Classical	روایتی
189. Instruments	آلات
190. Spectroscopy	طیف بینی
191. Challenges	درپیش مسائل
192. Mixture	آمیزہ
193. Lilac	گل یاس/بنفشی پھول
194. Crimson	ارغونی رنگ / قرمزی رنگ
195. Linearity	خطی
196. Range	حد
197. Accuracy	درستگی
198. Precision	باقاعدگی
199. Error	غلطی
200. Calibration	پیمانہ بندی
201. True value	اصل/درست قیمت
202. Observed value	مشاہداتی قیمت
203. Systematic	منظم
204. Random	بے ترتیب
205. Titration	معائرہ
206. Equivalence point	مساوی نقطہ
207. Titrimetric	معائراتی
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

Sindh Textbook Board Jamshoro

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 bessure	بخاراتی دباؤ		
221. Potentiometer	قوت کوناپنے کا عمل/قوہ پیما		
222. Potential	قوت / استعداد/ مزاحمت		
223. Saponification	صابن سازی		
224. Lye solution	قلیاب محلول اساسی محلول / الکلائن محلول/ سنجی دار محلول		
225. Additives	جمعی		
226. Crystal	قلم		
227. Crystallization	عمل قلماؤ		
228. Juice	رَس		
229. Concentrated	گاڑھا		
230. Sediment	تہہ میں بیٹھ جانے والا رسوب / تہہ نشین رسوب/ تلچھٹ		
231. Pharmaceutical	دواسازی		
232. Abrasive	رگڑنے والا / کھرچنے والا والا		
233. Lime water	چونے کا پانی		

Sindh Textbook Board Jamshoro