

سوالات استخدامی : مهندسی الاستومر

۱- مواد الاستومری در دمای محیط چه ویژگی دارند؟

۱. انرژی جنبشی بالایی دارند
۲. مقاومتشان از جنس آنتالپیک است
۳. سطح آنتروپی پایینی دارند
۴. هر سه مورد

۲- انباشتگی حرارتی به معنای می باشد.

۱. کاهش آنتالپی زنجیرهای الاستومری
۲. تجمع گرما در لاستیک بر اثر جذب حرارت از محیط گرم
۳. ایجاد حرارت ناشی از بخش ویسکوز در لاستیک
۴. گرمای ناشی از حرکات الاستیک هنگام بازگشت

۳- در طی عمل فروشکنی.....

۱. توزیع جرم مولکولی پهن تر میشود
۲. صرفاً یک فرایند فیزیکی رخ میدهد
۳. زنجیرهای لاستیکی شکسته میشوند
۴. الف و ج

۴- درباره ساختار بلوری در الاستومر کدام صحیح است؟

۱. برخی الاستومرها نیمه بلوری هستند.
۲. تا اندازه‌های در هر الاستومر موجود است.
۳. تحت شرایطی امکان دارد به وجود بیایند.
۴. به هیچ وجه وجود ندارد.

۵- مونومر کدام بوتادین است؟

۱. SBR
۲. NBR
۳. BR
۴. هر سه

۶- کدام مورد کاربرد مهم NBR می باشد؟

۱. مقاومت به روغن و حرارت
۲. غیرقطبی بودن
۳. مقاومت به اکسید کننده ها
۴. مقاومت اوزونی خوب

۷- عملکرد پتایزها در آمیزه لاستیکی چیست؟

۱. کمک فرایند شیمیایی
۲. پایدارکننده
۳. کمک فرایند فیزیکی
۴. نرم کننده

۸- اگر ۳۰ درصد وزنی آمیزه لاستیکی دوده باشد و ۲۰ درصد وزنی را سایر اجزا تشکیل دهند، مقدار phr دوده را محاسبه کنید.

۱. ۳۰
۲. ۵۰
۳. ۶۰
۴. ۴۰

۹- نسبت اصطکاک در آسیاب دوغلتکی کدام است؟

۱. نسبت سرعت غلتکها
۲. نسبت ضریب اصطکاک دو غلتک
۳. ضریب اصطکاک آمیزه و سطح غلتک
۴. نسبت قطر غلتکها

۱۰- در کدام نوع قالبگیری امکان تهیه نمونه قالبی با مغزی فلزی وجود ندارد؟

۱. پیستونی
۲. ماریچی
۳. انتقالی
۴. فشاری

۱۱- کدام در بررسی پخت لاستیکها قابل استفاده است؟

۱. RPA
۲. دستگاه مونی
۳. رئومتر
۴. هر سه

۱۲- آزمایش مانایی فشاری کدام پارامتر مهم را اندازه گیری می کند؟

۱. زمان لازم برای فشرده شدن استاندارد
۲. درصد تراکم پذیری نمونه لاستیکی
۳. حداکثر نیروی فشاری قابل تحمل بدون تغییر ابعادی نمونه
۴. نیروی فشاری لازم برای خرد شدن نمونه

۱۳- بلادر در فرایند تأیر کاربرد دارد.

۱. لایه چینی
۲. آزمون جاده
۳. تهیه لایه رویه
۴. قالبگیری

۱۴- چاقوی اوزونی در کدام فرایند استفاده می شود؟

۱. شکل دهی آمیزه
۲. چاقوزنی در اختلاط روی غلتک
۳. واولکانش آمیزه
۴. خرد کردن آمیزه

۱۵- جداسازی دو بخش سل و ژل در لاستیک واولکانیده توسط کدام عامل ممکن است؟

۱. حلال
۲. مرور زمان
۳. حرارت
۴. اعمال نیرو

سوالات تشریحی

۱- الف- دو خصوصیت اصلی ساختاری که یک پلیمر باید داشته باشد تا الاستومر محسوب شود، را شرح دهید.

ب- خصوصیات فیزیکی مکانیکی مهم مشترک در الاستومرها کدامند؟

۲- فرایند پخت لاستیکها را توضیح دهید، و بیان کنید که چه نوع سیستمهای پختی در آنها کاربرد دارند.

۳- عملکرد کوبه در حجم پیمانه های مختلف را با نمودار مربوطه شرح دهید.

شماره سوال	پاسخ صحیح	
1	الف	
2	ج	
3	د	
4	ج	
5	د	
6	الف	
7	الف	
8	ج	
9	الف	
10	د	
11	د	
12	ب	
13	د	
14	ج	
15	الف	

سوالات تشریحی

۱- صفحه ۱۱

۲- صفحه ۹۰

۳- صفحه ۱۳۴

۱- بوتادین منومر کدام پلیمر است؟

۱. NBR ۲. SBR ۳. BR ۴. هر سه مورد

۲- دمای انتقال شیشه ای لاستیک اتیلن پروپیلن دی ان منومر در حدوددرجه سانتی گراد است.

۱. -10 ۲. 20 ۳. 80 ۴. -60

۳- TMTD جزو کدام شتاب دهنده ها است؟

۱. تیورامی ۲. مرکاپتو ۳. سولفونامیدی ۴. تiazول

۴- فولرن از ساختارهای کدام ماده است؟

۱. نانورس ۲. کربن ۳. آهن ۴. اکسید مس

۵- کدام از آزمونهای تایر در حال سکون نیست؟

۱. جاپا ۲. قدرت منجید ۳. نیروی پیچشی ۴. ترکیدگی تحت بار

۶- کینون دی اکسیم در کدام سیستم پخت کاربرد دارد؟

۱. پرکسیدی ۲. گوگردی ۳. اکسید های فلزی ۴. کربنی

۷- کدام ماده جزو پف دهنده ی لاستیک اسفنجی می باشد؟

۱. کرومات ۲. بی کربنات سدیم ۳. آهن ۴. اکسید روی

۸- در رابطه ترمودینامیکی حالت، F کدام پارامتر است؟

۱. انرژی داخلی ۲. انرژی گیبس ۳. آنتالپی ۴. هیچ کدام

۹- مزیت قالب گیری فشاری به انتقالی کدام است؟

۱. هزینه کمتر ۲. تنوع عملکردی ۳. دقت ابعادی ۴. هیچ کدام

۱۰- کدام لاستیک از نظر ساختاری جزو گروه T می باشد؟

۱. پلی اتیلن سولفاید ۲. SBR ۳. BR ۴. NBR

۱۱- کدام لاستیک بیشترین مقاومت در برابر روغن ها دارد؟

۱. BR ۲. SBR ۳. NBR ۴. NR

۱۲- مونومر لاستیک طبیعی مصنوعی کدام است؟

۱. ایزوپرن ۲. استایرن ۳. بوتادی ان ۴. آکریلو نیتریل

۱۳- برای پوشش دادن دو طرف زیر ساخت، حداقل چند غلتک نیاز است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۶

۱۴- کدام بخش تایلر در تماس با سطح جاده است؟

۱. رویه ۲. منجید ۳. طوقه ۴. شانه

۱۵- مقاومت اوزونی کدام ترکیب زیر بیشتر است؟

۱. BR ۲. SBR ۳. NBR ۴. NR

۱۶- بهترین روش برخورد با ضایعات پلیمری دارویی و بیمارستانی کدام است؟

۱. سوزاندن ۲. استفاده مجدد ۳. واولکانش ۴. خرد کردن

۱۷- اورینگ در هنگام نصب

۱. تا ده درصد کشیده می شود.
۲. تا ده درصد فشرده می شود.
۳. نیرویی متحمل نمی شود.
۴. در جهت شعاعی کشیده می شود.

۱۸- کدامیک از برتری های رئومتر دای متحرک نسبت به دیسک نوسانی است؟

۱. قابلیت اندازه گیری آزمون استهلاک تنش
۲. امکان بررسی چند نمونه به طور هم زمان
۳. دقت و تکرارپذیری
۴. عدم رخ دادن بازگشت در منحنی پخت

۱۹- نقش سره در ساختار اکسترودر کدام است؟

۱. نرم تر شدن آمیزه
۲. ایجاد نواحی ساکن
۳. خنک کردن آمیزه
۴. جلوگیری از اسکورچی شدن

۲۰- باریک بودن کافی فاصله بین دو غلتک در آسیاب دو غلتکی از چه نظر مهم است؟

۱. تامین نیروی برشی لازم برای اختلاط
۲. بارگیری مواد بیشتر
۳. اجتناب از حرارت زایی زیاد
۴. تمام موارد

سوالات تشریحی

۱- کاربردهای لاستیک بیوتیل را بنویسید و خواص نوع هالوژنه آن با نوع معمولی چه تفاوتی دارد؟

۲- عملکرد کوبه را در حجم پیمانه های مختلف بررسی کنید.

۳- تفاوت های اکسترودر های خوراک گرم و سرد را بیان کنید.

شماره سوال	پاسخ صحيح
1	د
2	د
3	الف
4	ب
5	ج
6	الف
7	ب
8	د
9	الف
10	الف
11	ج
12	الف
13	ج
14	الف
15	الف
16	الف
17	ب
18	ج
19	الف
20	الف

۱- کدامیک از خواص الاستومرها نمی باشد؟

۱. ازدیاد طول بسیار زیاد
۲. مدول کم
۳. بازگشت آنی بعد قطع نیرو
۴. ناحیه شیشه ای گسترده در دماهای بالا

۲- مواد الاستومری در دمای محیط

۱. انرژی جنبشی بالایی دارند.
۲. سطح آنتروپی پایینی دارند.
۳. مقاومتشان از جنس آنتالپیک است.
۴. هر سه مورد

۳- انباشتگی حرارتی به معنای می باشد.

۱. تجمع گرما در لاستیک بر اثر جذب حرارت از محیط گرم
۲. ایجاد حرارت ناشی از بخش ویسکوز در لاستیک
۳. گرمای ناشی از حرکات الاستیک هنگام بازگشت
۴. کاهش آنتالپی زنجیرهای الاستومری

۴- بوتادین مونومر کدام است؟

۱. SBR
۲. NBR
۳. BR
۴. هر سه مورد

۵- کدام مورد کاربرد مهم NBR می باشد؟

۱. مقاومت اوزونی خوب
۲. مقاومت به اکسید کننده ها
۳. مقاومت به روغن و حرارت
۴. غیرقطبی بودن

۶- در طی عمل فروشکنی

۱. زنجیرهای لاستیکی شکسته میشوند.
۲. صرفاً یک فرایند فیزیکی رخ میدهد.
۳. توزیع جرم مولکولی پهن تر میشود.
۴. گزینه ۱ و ۳

۷- درباره ساختار بلوری در الاستومر کدام صحیح است؟

۱. به هیچ وجه وجود ندارد.
۲. تحت شرایطی امکان دارد به وجود بیایند.
۳. تا اندازه ای در هر الاستومر موجود است.
۴. برخی الاستومرها نیمه بلوری هستند.

۸- پیوندهای عرضی مونوسولفیدی در کدام نوع سیستم پخت بیشتر شکل می گیرد؟

۱. کارآمد
۲. نیمه کارآمد
۳. عمومی
۴. تشکیل نوع پیوندها اتفاقی است.

۹- عملکرد پیتایزها در آمیزه لاستیکی چیست؟

۱. کمک فرایند فیزیکی ۲. کمک فرایند شیمیایی ۳. نرم کننده ۴. پایدارکننده نوری

۱۰- اگر ۳۰ درصد وزنی آمیزه لاستیکی دوده باشد و ۲۰ درصد وزنی را سایر اجزا تشکیل دهند، مقدار **phr** دوده را محاسبه کنید؟

۱. ۶۰ ۲. ۴۰ ۳. ۵۰ ۴. ۳۰

۱۱- نسبت اصطکاک در آسیاب دوغلتکی کدام است؟

۱. نسبت قطر غلتکها ۲. نسبت سرعت غلتکها
۳. نسبت ضریب اصطکاک دو غلتک ۴. ضریب اصطکاک آمیزه و سطح غلتک

۱۲- وایتون کدام یک است؟

۱. الاستومر فلوئوره ۲. NBR ۳. EPDM ۴. PSR

۱۳- در کدام نوع قالبگیری امکان تهیه نمونه قالبی با مغزی فلزی وجود ندارد؟

۱. ماریچی ۲. پیستونی ۳. فشاری ۴. انتقالی

۱۴- آزمایش مانایی فشاری کدام پارامتر مهم را اندازه گیری می کند؟

۱. نیروی فشاری لازم برای خرد شدن نمونه
۲. زمان لازم برای فشرده شدن استاندارد
۳. حداکثر نیروی فشاری قابل تحمل بدون تغییر ابعادی نمونه
۴. درصد تراکم پذیری نمونه لاستیکی

۱۵- کدام در بررسی پخت لاستیکها قابل استفاده است؟

۱. دستگاه مونی ۲. رئومتر ۳. RPA ۴. هر سه مورد

سوالات تشریحی

۱- الف- دو خصوصیت اصلی ساختاری که یک پلیمر باید داشته باشد تا لاستیک محسوب شود، را شرح دهید.
ب- خصوصیات فیزیکی مکانیکی مهم مشترک در الاستومرها کدامند؟

۲- الف- دو نوع رابر که کوپلیمری از الفینهای ساده هستند را مثال زده و فرق آنها را بنویسید.
ب- فرایند پخت لاستیکها را توضیح دهید، و بگویید که چه نوع سیستمهای پختی در آنها کاربرد دارد.

۳- الف- متغیرهای فرایندی تاثیرگذار بر کیفیت اختلاط در مخلوط کن داخلی را توضیح دهید.

ب- عملکرد کوبه را در حجم پیمانه های مختلف بررسی کنید.

۴- انواع قالبگیری لاستیکها را دسته بندی کرده و توضیح دهید.

۵- روش کار رئومتر دیسک نوسانی را توضیح داده و با رسم نمودار نتیجه شده از آن، پارامترهای حاصله را

بنویسید. تفاوت های رئومتر دای متحرک با دیسک نوسانی در چیست؟

نمبر سوال	يادشخ صحيح
--------------	------------

1	د
2	د
3	ب
4	د
5	ج
6	د
7	ب
8	الف
9	ب
10	الف
11	ب
12	الف
13	ج
14	د
15	د

سوالات تشریحی

۱- فصل ۱ ص ۱

۲- فصل ۲ ص ۸۸

۳- فصل ۴ ص ۱۲۲

۴- فصل ۵ ص ۱۴۴

۵- فصل ۶ ص ۱۶۶

۱- در یک نمونه لاستیکی به وزن ۱۰۰ گرم، اگر FG و F به ترتیب ۶۰ و ۴۰ گرم باشند، میزان لاستیک پیوند شده با پرکننده چند درصد است؟

۱. ۰/۲
۲. ۰/۴
۳. ۲۰
۴. ۴۰

۲- پارامتر BIT به طور خاص مرتبط با اختلاط کدام جزء است؟

۱. سیستم پخت
۲. گوگرد
۳. نرم کننده
۴. دوده

۳- باریک بودن کافی فاصله بین دو غلتک در آسیاب دوغلتکی از چه نظر مهم است؟

۱. بارگیری مواد بیشتر
۲. اجتناب از حرارت زایی زیاد

۳. تامین نیروی برشی لازم برای اختلاط
۴. تمام موارد

۴- نسبت اصطکاک در آسیاب دوغلتکی کدام است؟

۱. نسبت سرعت غلتکها
۲. نسبت قطر غلتکها
۳. ضریب اصطکاک آمیزه و سطح غلتک
۴. نسبت ضریب اصطکاک دو غلتک

۵- نقش سره در ساختار اکسترودر کدام است؟

۱. نرمتر شدن آمیزه
۲. جلوگیری از اسکورچی شدن
۳. ایجاد نواحی ساکن
۴. خنک کردن آمیزه

۶- مزیت قالبگیری فشاری به انتقالی کدام است؟

۱. هزینه کمتر
۲. دقت ابعادی
۳. تنوع عملکردی
۴. هیچکدام

۷- دستگاه درجه بند توزیع در اندازه گیری کدام کاربرد دارد؟

۱. ویسکوزیته آمیزه
۲. توزیع مواد در آمیزه
۳. توزیع مواد در پیمانه های متوالی
۴. نحوه پخش دوده در لاستیک

۸- در آزمون مقاومت اوزونی اثر اوزون بر کدام مورد بررسی می شود؟

۱. تغییر رنگ نمونه
۲. ترکهای عمودی بر جهت کشش نمونه
۳. تغییرات ویژگیهای سطحی لاستیک بدون اعمال نیرو
۴. تغییر در مدول کششی نمونه

۹- بلادر در فرایند تاثیر کاربرد دارد.

۱. لایه چینی
۲. تهیه لایه رویه
۳. آزمون جاده
۴. قالبگیری

۱۰- آزمایش مانایی فشاری کدام پارامتر مهم را اندازه گیری می کند؟

۱. حداکثر نیروی فشاری قابل تحمل بدون تغییر ابعادی نمونه

۲. درصد تراکم پذیری نمونه لاستیکی

۳. زمان لازم برای فشرده شدن استاندارد

۴. نیروی فشاری لازم برای خرد شدن نمونه

۱۱- کدام بخش تأیر متحمل فشار باد داخلی می باشد؟

۱. منجید

۲. رویه

۳. طوقه

۴. شانه

۱۲- در تهیه درزبندها، آلیاژ NR و BR مقاومت به کدام دارد؟

۱. سایش

۲. روغن

۳. حرارت

۴. اوزون

۱۳- کدام مورد معمولاً از کاربردهای لاستیک بازیافتی نمی باشد؟

۱. اندام مصنوعی

۲. تسمه

۳. پوشش کابل

۴. اصلاح قیر

۱۴- چاقوی اوزونی در کدام فرایند استفاده می شود؟

۱. واولکانش آمیزه

۲. چاقوزنی در اختلاط روی غلتک

۳. خرد کردن آمیزه

۴. شکل دهی آمیزه

۱۵- محدوده دمایی (C°) و محیط پیرولیز لاستیکها کدام گزینه است؟

۱. ۴۰۰ الی ۸۰۰ در غیاب اکسیژن

۲. ۶۵۰ تا ۹۰۰ در حضور اکسیژن

۳. دمای محیط در غیاب اکسیژن

۴. ۶۵۰ تا ۹۰۰ در غیاب اکسیژن

سوالات تشریحی

۱- الف- ده الاستومر را نام برده و ساختار آنها را ترسیم کنید.

ب- تفاوتهای بین کائوچوی طبیعی و استایرن- بوتادین رابر را بنویسید.

۲- الف- مفهوم CLD و Mc را در شبکه های الاستومری توضیح دهید.

ب- با رسم نمودار ولکانش حاصل از پخت سنجی، مراحل اصلی تقسیم بندی تغییرات منحنی پخت را بنویسید.

۳- الف- اهمیت آمیزه سازی در صنعت لاستیک را شرح داده و اجزای یک آمیزه لاستیکی را با ذکر مثال از هر کدام نام ببرید.

ب- فرایند پخت لاستیکها را توضیح دهید، و بگویید که چه نوع سیستمهای پختی در آنها کاربرد دارد.

۴- الف- متغیرهای فرایندی تاثیرگذار بر کیفیت اختلاط در مخلوط کن داخلی را توضیح دهید.

ب- عملکرد کوبه را در حجم پیمانه های مختلف بررسی کنید.

۵- الف- تفاوتهای اکسترودرهای خوراک گرم و سرد را بنویسید.

ب- پارامترهایی که در کنترل فرایند اکستروژن باید مورد توجه قرارگیرد را بنویسید.

نمبر رد
سوال

ياسخ صحيح

1	ج
2	د
3	ج
4	الف
5	الف
6	د
7	د
8	ب
9	د
10	ب، ج
11	الف
12	الف
13	الف
14	ج
15	د

سوالات تشریحی

۱- فصل ۲ ص ۵۰

۲- فصل ۳ ص ۹۰

۳- فصل ۳ ص ۹۵

۴- فصل ۴ ص ۱۲۵

۵- فصل ۵ ص ۱۵۰

۱- دمای انتقال شیشه ای الاستومرها کمتر از است.

۱. دمای محیط

۲. ۲۵- درجه سانتی گراد

۳. ۱۰۰- درجه سانتی گراد

۴. دمای انتقال شیشه ای پلاستیک ها

۲- حلقه هیستریزیس به طور مشخص با کدام مرتبط است؟

۱. میزان کشش پذیری

۲. پایداری حرارتی

۳. انبساطی حرارتی

۴. مانایی فشاری

۳- لاستیک بوتادین دارای چند ایزومر است؟

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

۴- لاستیک پلی اکریلات به طور ویژه، دارای مقاومت به می باشد.

۱. اوزون و اکسیژن

۲. عبور گازها

۳. روغن و حرارت

۴. هر سه مورد

۵- در یک نمونه لاستیکی به وزن ۱۰۰ گرم، اگر FG و F به ترتیب ۶۰ و ۴۰ گرم باشند، میزان لاستیک پیوند شده با پرکننده چند درصد است؟

۱. ۰/۲

۲. ۲۰

۳. ۴۰

۴. ۰/۴

۶- عملکرد پتایزها در آمیزه ی لاستیکی چیست؟

۱. کمک فرآیند فیزیکی

۲. کمک فرآیند شیمیایی

۳. نرم کننده

۴. پایدار کننده نوری

۷- نسبت اصطکاک در آسیاب دو غلتکی کدام است؟

۱. نسبت قطر غلتک ها

۲. نسبت سرعت غلتک ها

۳. نسبت ضریب اصطکاک دو غلتک

۴. ضریب اصطکاک آمیزه و سطح غلتک

۸- کدام نقش کوبه در دستگاه بنبوری است؟

۱. پرکردن کامل محفظه با مواد

۲. نگه دار مواد

۳. کمک به فرآیند اختلاط

۴. هر سه مورد

۹- در اکسترودر خوراک سرد، هر چه افزایش دمای آمیزه کمتر است.

۱. سرعت مارپیچ بالاتر رود.

۲. فشار دای کمتر باشد.

۳. زمان اقامت بیشتر باشد.

۴. مارپیچ سرریز شود.

۱۰- برای پوشش دادن دو طرف زیر ساخت، حداقل چند غلتک نیاز است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۶

۱۱- کدام در بررسی پخت لاستیک ها قابل استفاده است؟

۱. دستگاه مونی ۲. رئومتر ۳. RPA ۴. هر سه مورد

۱۲- در آزمون مقاومت ازونی اثر اوزون بر کدام مورد بررسی می شود؟

۱. ترک های عمودی بر جهت کشش نمونه ۲. تغییرات ویژگی های سطحی لاستیک بدون اعمال نیرو
۳. تغییر رنگ نمونه ۴. تغییر در مدول کششی نمونه

۱۳- اجزای تایر شامل کدام است؟

۱. رویه ۲. منجید ۳. طوقه ۴. هر سه مورد

۱۴- در تهیه درزبندها، آلیاژ NR و BR مقاومت به کدام دارد؟

۱. روغن ۲. حرارت ۳. سایش ۴. اوزون

۱۵- کدام مورد معمولاً از کاربردهای لاستیک بازیافتی نمی باشد؟

۱. تسمه ۲. پوشش کابل ۳. اندام مصنوعی ۴. اصلاح قیر

سوالات تشریحی

۱- خصوصیات فیزیکی مکانیکی مهم مشترک در الاستومرها کدام اند؟

۲- انواع لاتکس لاستیک طبیعی را شرح دهید.

۳- دو نوع مهم کمک فرآیندها را توضیح دهید.

۴- روش های اندازه گیری چگالی را نام برده و توضیح دهید.

۵- انواع مهم تایر را نام برده و شرح دهید.

پاسخ صحیح

شماره
سوال

الف	۱
۴۵	۲
۴۵	۳
۷	۴
۲۰	۵
۲۰	۶
۲۰	۷
۷	۸
۲۰	۹
۴۵	۱۰
۷	۱۱
الف	۱۲
۷	۱۳
۴۵	۱۴
۴۵	۱۵

سوالات تشریحی

۱- ص ۱۹

۲- ص ۸۳

۳- ص ۱۲۱

۴- ص ۱۸۶

۵- ص ۲۰۳

۱- در رابطه ترمودینامیکی حالت، **F** کدام پارامتر است؟

۱. انرژی داخلی ۲. آنتالپی ۳. آنتروپی ۴. هیچکدام

۲- کدام لاستیک از نظر ساختاری جزو گروه **T** می باشد؟

۱. بوتادین ۲. کلروپرن ۳. پلی اتیلن سولفاید ۴. اتیلن پروپیلن رابر

۳- مونومر لاستیک طبیعی مصنوعی کدام است؟

۱. ایزوپرن ۲. استایرن ۳. بوتادی ان ۴. ۲ و ۳

۴- پربونان نام تجاری کدام لاستیک است؟

۱. NBR ۲. BR ۳. EPR ۴. SBR

۵- کدام مورد با افزایش پخت بهینه لاستیک دائما افت می کند؟

۱. سختی ۲. نشست دائم ۳. خستگی ۴. هر سه مورد

۶- **TMTD** جزو کدام شتابدهنده ها است؟

۱. سولفونامیدی ۲. مرکاپتو ۳. تiazول ۴. تیورامی

۷- کینون دی اکسیم در کدام سیستم پخت کاربرد دارد؟

۱. گوگردی ۲. پراکسیدی ۳. اکسیدهای فلزی ۴. مواد دوعاملی

۸- فولرن از ساختارهای کدام ماده است؟

۱. کربن ۲. نانو رس ۳. کربنات کلسیم ۴. اکسید روی

۹- اگر درصد وزنی روغن در آمیزه ۲۰ درصد وزنی کل باشد، مقدار آن را بر حسب **phr** تعیین نمایید؟

۱. ۴۰ ۲. ۲۰ ۳. ۲۵ ۴. بستگی به درصد وزنی لاستیک در آمیزه دارد.

۱۰- در منحنی انرژی مصرفی اختلاط معمولی، در کدام مرحله نمودار قله (پیک) ندارد؟

۱. نرم شدن لاستیک ۲. ترشدگی ۳. تخلیه ۴. توزیع

۱۱- کدام هد در روکش کابل کاربرد دارد؟

۱. برشی ۲. متقاطع ۳. کواکستروژن ۴. ۱ و ۲

۱۲- در کلندرینگ، برای روکش کردن هر دو طرف زیرساخت دست کم چند غلتک مورد نیاز است؟

۱. سه ۲. دو ۳. چهار ۴. شش

۱۳- کدام از آزمونهای تایر در حال سکون نیست؟

۱. جاپا ۲. ترکیدگی تحت بار ۳. قدرت منجید ۴. نیروی پیچشی

۱۴- اورینگ در هنگام نصب

۱. کشیده می شود.
۲. نیرویی متحمل نمی گردد.
۳. کشش شعاعی دارد.
۴. فشرده می شود.

۱۵- لاستیک خرد شده در دمای محیط، به چه مفداری (phr) در قطعات لاستیکی قابل استفاده است؟

۱. ۵ تا ۲۰ ۲. ۱۰ تا ۳۰ ۳. ۲ تا ۱۰ ۴. به مقدار دلخواه

سوالات تشریحی

۱- الف - ویژگیها و خواص لاستیکها را توضیح کامل دهید.

ب- حلقه هیسترسیس را ترسیم نموده و شرح دهید.

۲- دو لاستیک را که کوپلیمرهای پلی الفینها هستند نام برده و توضیح دهید.

۳- اجزای آمیزه لاستیکی را نام برده و از هر یک مثال زده و مختصرا توضیح دهید.

۴- الف - اجزا و عملکرد غلتک و مخلوط کن داخلی را توضیح دهید.

ب - مزایا و معایب این دو دستگاه را بنویسید.

۵- الف - اجزای اکسترودر را بنویسید.

ب - اکسترودرهای خوراک گرم و سرد را مقایسه نمایید.

پاسخ صحیح

شماره
سوال

۱	د
۲	ج
۳	الف
۴	الف
۵	ب
۶	د
۷	د
۸	الف
۹	د
۱۰	ج
۱۱	ب
۱۲	ج
۱۳	د
۱۴	د
۱۵	الف

سوالات تشریحی

۱- فصل ۱ ص ۳-۵

۲- فصل ۲ ص ۵۰

۳- فصل ۳ ص ۱۵

۴- فصل ۳ ص ۱۳۰

۵- فصل ۵ ص ۱۴۷

۱- اهمیت دمای انبارداری لاستیک طبیعی خام به کدام دلیل است؟

۱. امکان پخت ۲. امکان بلوری شدن ۳. کاهش ویسکوزیته ۴. احتمال تخریب

۲- در طول اختلاط، همراه با تکمیل عملیات اختلاط، کدام یک کاهش می یابد؟

۱. تورم دای ۲. وزن مخصوص ۳. مونی ویسکوزیته ۴. چگالی

۳- کدام درباره فروشکنی غلط است؟

۱. در تمام لاستیک ها لازم است.
۲. گرانروی را تغییر می دهد.
۳. اختلاط پذیری را بهبود می دهد.
۴. در آسیاب غلتکی قابل انجام است.

۴- اصلی ترین عملکرد کوبه در بنبوری چیست؟

۱. اختلاط مواد ۲. نگه داشتن مواد ۳. جابجایی مواد ۴. انتقال مواد

۵- چرخانه مماسی در مقایسه با چرخانه در هم رو، کدام برتری را دارد؟

۱. فضای بیشتر ۲. اختلاط شدیدتر ۳. کنترل بهتر دما ۴. تخلیه سریعتر

۶- کدامیک خودچسبی ضعیفتری نسبت به بقیه دارد؟

۱. NR ۲. SBR ۳. CR ۴. EPDM

۷- کدام دستگاه در اختلاط لاستیک ها کمتر استفاده دارد؟

۱. آسیاب دو غلتکی ۲. اینترمیکس ۳. اکسترودر ۴. بنبوری

۸- سرعت برشی اعمالی کدام دستگاه با بقیه متفاوت است؟

۱. مخلوط کن ۲. اکستروژن ۳. تزریق ۴. قالب گیری فشاری

۹- میزان درصد وزنی مورد استفاده از کدام مواد در آمیزه لاستیکی کمتر از بقیه است؟

۱. پرکننده ۲. نرم کننده ۳. کمک فرایند ۴. بستگی به فرمولاسیون دارد.

۱۰- گشتاور پخت که توسط پخت سنج گزارش می شود، با کدام مورد مستقیما در ارتباط است؟

۱. مدول برشی ۲. مقاومت حرارتی ۳. مدول فشاری ۴. الاستیسیته

۱۱- کدام دستگاه هر دو پاسخ ویسکوز و الاستیک را می دهد؟

۱. MPT ۲. MV ۳. ODR ۴. هیچکدام

۱۲- جهت قرار دادن لایه الیاف مابین آمیزه لاستیکی، کدام فرایند رایج است؟

۱. اکسترودر ۲. کلندرینگ ۳. قالب گیری فشاری ۴. تزریق

۱۳- ناپایداری ابعادی محصول اکسترودر به دلیل کدام است؟

۱. دما ۲. سرعت کشش ۳. گرانروی ۴. هر سه مورد

۱۴- به کدام طریق از پدیده پوست کندی در فرآیند تزریق می توان اجتناب نمود؟

۱. کاهش زمان فرآیند ۲. افزایش دما
۳. پیشگرم قالب ۴. افزایش زمان برشتگی آمیزه

۱۵- کدام آزمایش مختص لاستیک خام (پخت نشده) است؟

۱. کشش ۲. سختی ۳. ویسکوزیته مونی ۴. هیچکدام

سوالات تشریحی

- ۱- الف - اجزای مخلوط کن داخلی در صنعت لاستیک را بنویسید.
ب - عوامل اثرگذار بر اختلاط لاستیک در مخلوط کن داخلی را بررسی نمایید.
- ۲- روشهای اختلاط در لاستیکها را، بر مبنای نحوه افزودن مواد، توضیح دهید.
- ۳- موارد استفاده از کلندرینگ را توضیح دهید.
- ۴- عملکرد اکسترودرها را در فرآیند لاستیک ها با مقایسه دو نوع مهم آن بنویسید.
- ۵- انواع روشهای قالب گیری لاستیک ها را مقایسه نمایید.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب.
2	ج
3	الف
4	ب.
5	د
6	د
7	ج
8	د
9	ج
10	الف
11	د
12	ب.
13	د
14	د
15	ج

سوالات تشریحی

۱- ص ۵۹

۲- ص ۶۳

۳- ص ۱۳۸

۴- ص ۱۴۵

۵- ص ۱۸۰

۱- نخستین ویژگی که برای الاستومر خام مشخص میشود، کدام است؟

۱. گرانروی مونی ۲. سختی ۳. ویسکوزیته سینماتیک ۴. هر سه مورد

۲- کدامیک مربوط به اندازه ذره دوده نمی باشد؟

۱. استحکام رنگ ۲. جذب ید ۳. جذب نیتروژن ۴. جذب روغن

۳- در فرایند اختلاط مرحله درآمیختن، به معنای کدام است؟

۱. ریز شدن توده های دوده ۲. پخش شدن مواد در هم
۳. تر شدن دوده با لاستیک و خروج هوای محبوس ۴. خرد شدن ذرات لاستیک

۴- وظیفه آسیاب غلتکی تخلیه چیست؟

۱. یکنواخت تر کردن توزیع ۲. بالا بردن دمای آمیزه
۳. تخلیه سریع مواد ۴. هر سه مورد

۵- کدام فرایند سرعت برشی کمتری داراست؟

۱. قالب گیری تزریقی ۲. اکستروژن ۳. قالب گیری فشاری ۴. اختلاط

۶- استرها برای کدامیک بعنوان نرم کننده مناسب اند؟

۱. NBR ۲. NR ۳. BR ۴. SBR

۷- نرو آمیزه لاستیکی بیشتر با کدام مورد مرتبط است؟

۱. مدول ۲. استحکام کششی ۳. تورم دای ۴. الاستیسیته

۸- از کدام به منظور عدم چسبندگی آمیزه های لاستیکی به هم در زمان انبارداری میتوان استفاده نمود؟

۱. اسید استئاریک ۲. روغن ۳. تالک ۴. هیچکدام

۹- در صورت وجود مواد فرار در آمیزه در فرایند اکستروژن از کدام استفاده میشود؟

۱. انتقال دهنده حفره ای ۲. اکسترودر تخلیه ای ۳. اکسترودر پین دار ۴. اکسترودر منفذ دار

۱۰- دمای مناسب چسبندگی لاستیک و فلز در محدوده چند درجه سانتیگراد است؟

۱. 50 تا 70 ۲. 30 تا 60 ۳. 80 تا 100 ۴. مستقل از دما می باشد.

۱۱- هد برشی کدام را افزایش میدهد؟

۱. دمای پخت ۲. دمای آمیزه ۳. تورم دای ۴. زمان برشتگی

۱۲- کدامیک دلیل زیر شدن سطح آمیزه لاستیکی اکستروود شده است؟

۱. پخت زودرس ۲. خروج مواد فرار ۳. فروشکنی غیر مناسب ۴. هر سه مورد

۱۳- مشکل تخلخل در قطعه قالبگیری شده لاستیکی به کدام روش رفع نمی شود؟

۱. افزایش دمای تزریق ۲. افزایش زمان برشتگی
۳. افزایش زمان بستن قالب ۴. افزایش دمای قالب

۱۴- آزمون زبری سطح جز آزمونهای می باشد.

۱. خواص مکانیکی ۲. خواص فیزیکی
۳. تعیین توزیع و پراکنش دوده ۴. هیچکدام

۱۵- تخریب اوزونی.....

۱. بصورت ترکهایی عمود بر جهت کشش مشاهده میشود. ۲. در لاستیکهای اشباع بیشتر است.
۳. در مقادیر کم اوزون اتفاق نمیفتد. ۴. به نمونه مورد بررسی نیرویی وارد نمیگردد.

سوالات تشریحی

۱- الف- عملکرد دستگاه مخلوط کن داخلی را شرح دهید و تفاوتهای چرخانه های مماسی و درهم رو را بنویسید.
ب- با ترسیم نمودار انرژی مصرفی مخلوط کننده بر حسب زمان اختلاط، چهار مرحله اصلی فرایند اختلاط را بررسی نمایید.

۲- نرم کننده ها بصورت ایده ال باید چه خواصی دارا باشند؟

۳- با ترسیم نمودار مربوط به پخت سنج دیسک نوسانی پارامترهای حاصل از منحنی را نام برده و تعریف کنید.

۴- فرایند کلندرینگ در لاستیکها را با توضیح انواع کاربردهای آن شرح دهید.

۵- مزایای قالب گیری انتقالی نسبت به قالب گیری فشاری و مزایای قالب گیری تزریقی را نسبت به قالب گیری فشاری و قالب گیری انتقالی بنویسید.

نمبر سوال	يادش صحيح
۱	الف
۲	د
۳	ج
۴	الف
۵	ج
۶	الف
۷	د
۸	ج
۹	د
۱۰	الف
۱۱	ب
۱۲	د
۱۳	ب
۱۴	ج
۱۵	الف

سوالات تشریحی

۱- 3-45 - 3-28 تا 30

۲- 4-95

۳- 5-115 تا 116

۴- 7-135 تا 138

۵- 9-183 تا 185

۱- کدام فرآیند کمترین سرعت برش را دارد؟

۱. اختلاط ۲. اکستروژن ۳. قالبگیری فشاری ۴. تزریق

۲- فرآیندپذیری به معنای است.

۱. ویسکوزیته بیشتر ۲. حرکت روان آمیزه
۳. افت ویسکوزیته با دما ۴. وابسته به نوع فرآیند است.

۳- تفاوت مهم بین MDR و ODR در است.

۱. اندازه نمونه ۲. ابعاد دستگاه ۳. اثر گرماگیری چرخانه ۴. نوع آزمون انجام شده

۴- کدامیک پاسخ الاستیک و ویسکوز را میدهد؟

۱. MV ۲. MPT ۳. ODR ۴. MDR

۵- علت تاول زدن در کلندرینگ کدام است؟

۱. دمای کم ۲. انباره خوراک کم ۳. گیر افتادن هوا ۴. تمام موارد

۶- در رابطه حداکثر خروجی اکسترودر بر دقیقه $30AtNd$ ، پارامتر d کدام است؟

۱. عمق کانال ۲. گام ماریج ۳. قطر سیلندر ۴. هیچکدام

۷- کدام مورد در فرآیند اکستروژن، خروجی حجمی بیشتری نتیجه میدهد؟

۱. کانال عمیق و دای بزرگ ۲. کانال کم عمق و دای بزرگ
۳. کانال کم عمق و دای کوچک ۴. کانال عمیق و دای کوچک

۸- کدام هد در روکش سیم و کابل استفاده دارد؟

۱. کو اکستروژن ۲. متقاطع ۳. برشی ۴. هر سه مورد

۹- کدام روش پخت نیازی به عامل پخت ندارد؟

۱. پرتو الکترونی ۲. هد برشی ۳. تسمه فولادی ۴. ریز موج

۱۰- پایداری ابعادی کم محصولات اکستروود شده به دلیل تغییرات کدام میتواند باشد؟

۱. سرعت کشش ۲. دما ۳. گرانروی آمیزه ۴. هر سه مورد

۱۱- کدام مزیت قالب گیری انتقالی نیست؟

۱. کنترل ابعادی دقیق
۲. زمان پخت کم
۳. هزینه تولید کمتر
۴. همه موارد جز مزایای این نوع قالبگیری هستند.

۱۲- کدامیک از حالات ترکیبی زیر در قالب گیری لاستیکها استفاده دارد؟

۱. تزریقی فشاری
۲. تزریقی انتقالی
۳. ماریچی پیستونی
۴. هر سه مورد

۱۳- راه حل پوست کندگی در قطعات تزریق لاستیک کدام است؟

۱. افزایش زمان برشتگی
۲. کاهش زمان تزریق
۳. افزایش دما
۴. پیشگرم قالب

۱۴- به طور تجربی، عمق نفوذ سوزن در آزمون سختی به لاستیک ربط داده شده است.

۱. مدول خمشی
۲. مدول یانگ
۳. مدول فشاری
۴. مدول برشی

۱۵- زمانمندی لاستیک ها عموما در برابر کدام عامل است؟

۱. اکسایشی
۲. گرمایی
۳. اکسایشی گرمایی
۴. رطوبت

سوالات تشریحی

۱- عوامل اثرگذار بر عملکرد مخلوط کن داخلی را بطور کامل توضیح دهید.

۲- خواص ایده ال نرم کننده ها را بنویسید.

۳- الف) مشخصات سیستم پخت ایده ال را بنویسید.

ب) منحنی پخت معمول در لاستیک ها را رسم کرده و پارامترهای مهم را روی آن توضیح دهید.

۴- الف) اکسترودرهای خوراک گرم و سرد را مقایسه کنید.

ب) عوامل مهم در کنترل فرآیند اکستروژن لاستیکها را شرح دهید.

۵- الف) انواع دستگاه های قالبگیری تزریقی در لاستیکها را توضیح دهید.

ب) پنج مشخصه مهم طراحی قالب را بنویسید.

نمبر سوال	جواب صحیح
۱	د
۲	د
۳	د
۴	د
۵	د
۶	د
۷	ا
۸	ب
۹	ا
۱۰	د
۱۱	د
۱۲	د
۱۳	ا
۱۴	ب
۱۵	د

۱- کدام از دلایل اصلی مصرف دوده در صنعت لاستیک نمی باشد؟

۱. کاهش پسماند
۲. افزایش استحکام
۳. بهبود مقاومت جوی
۴. کاهش هزینه

۲- دمای نگهداری لاستیک طبیعی و بیوتیل خام به کدام علت مهم است؟

۱. امکان شبه بلورینگی
۲. امکان پخت
۳. کاهش ویسکوزیته
۴. هر سه مورد

۳- کدام مورد از محدودیتهای آزمون مونی است؟

۱. عدم سنجش الاستیسیته
۲. عدم اندازه گیری فاکتور اتلاف
۳. سرعت برشی کم
۴. هر سه مورد

۴- در کدام مرحله اصلی اختلاط، خیس شدن رخ می دهد؟

۱. پراکنش
۲. توزیع
۳. درآمیختن
۴. نرم سازی

۵- کدامیک بیشترین تنش برشی و انرژی را نیاز دارند؟

۱. درآمیختن
۲. توزیع
۳. پراکنش
۴. تفاوتی ندارند.

۶- کدامیک با زمان اختلاط آمیزه بطور پیوسته کاهش می یابد؟

۱. توان مصرفی
۲. مونی
۳. تورم دای
۴. وزن مخصوص

۷- گونه گرانی کنترل شده لاستیک طبیعی.....

۱. از قبل فروشکنی شده است.
۲. در مرحله انعقاد آن گیرنده رادیکال آزاد افزوده اند.
۳. شکست گرمایی در آن اتفاق افتاده است.
۴. از لاتکس یا جرم مولکولی کم تهیه شده است.

۸- کدامیک برتری غلتک نسبت به مخلوط کن داخلی است؟

۱. سهولت افزودن مایعات
۲. عدم وابستگی به اپراتور
۳. کنترل دمایی
۴. آزادی در حجم مواد

۹- برتری چرخانه های مماسی نسبت به چرخانه های در هم رو در مخلوط کن داخلی چیست؟

۱. تخلیه سریعتر
۲. حجم بیشتر
۳. اختلاط شدیدتر
۴. کنترل دما

۱۰- جهت اختلاط پیوسته کدام مناسب است؟

۱. مخلوط کن بنبوری
۲. اینترمیکس
۳. اکسترودر تک پیچه
۴. اکسترودر دو پیچه همسوگرد

۱۱- کدام می تواند علت پراکنش ناکافی باشد؟

۱. سردی پلیمر ۲. رطوبت پرکننده ها ۳. اندازه بچ ۴. هر سه مورد

۱۲- با بزرگتر شدن اندازه ذره دوده، کدام افزایش می یابد؟

۱. مونی ۲. سختی ۳. تورم دای ۴. مدول

۱۳- کدام از خصوصیات نرم کننده ها نیست؟

۱. سازگاری با الاستومر ۲. لکه زان بودن ۳. کمک به پراکنش ۴. گران بودن

۱۴- فرآیندپذیری در قالب گیری تزریقی لاستیک به مفهوم سهولت جریان و در راهگاه هاست.

۱. حرکت آهسته ۲. عدم گرمزایی زیاد ۳. پایداری ابعادی ۴. شکل گیری سریع

۱۵- گشتاور پخت اندازه گیری شده در پخت سنج ها مستقیما مرتبط با لاستیک است.

۱. مدول برشی ۲. مقاومت حرارتی ۳. مدول فشاری ۴. الاستیسیته

سوالات تشریحی

۱- چهار مرحله اصلی فرآیند اختلاط را توضیح دهید.

۲- با رسم منحنی رئومتر پخت ODR پارامترهای مهم را نام برده و روی نمودار نشان دهید.

۳- کاربردهای فرآیند کلندرینگ را بنویسید.

۴- الف- اکسترودر خوراک گرم و سرد را مقایسه کنید.

ب- سه نوع هد پرکاربرد در اکسترودرها را شرح دهید.

۵- انواع قالب گیری تزریقی را شرح دهید.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	د
4	ج
5	ج
6	ب
7	ب
8	د
9	الف
10	د
11	د
12	ج
13	د
14	ب
15	الف

سوالات تشریحی

۱- ۲۶

۲- ۱۱۴

۳- ۱۳۶

۴- ۱۶۵

۵- ۱۸۶

۱- از محدودیتهای آزمون مونی این است که.....

۱. نمیتواند الاستیسیته را بسنجد.
۲. در دمای بالا ۵۰ درجه کار نمیکند.
۳. برای تمامی لاستیک ها قابل انجام نیست.
۴. نمودار مشخصی نمیدهد.

۲- خواص و به ترتیب نشان دهنده اندازه و ساختار ذرات دوده هستند.

۱. مساحت سطح - جذب ید
۲. جذب نیتروژن - جذب روغن
۳. نمونه متراکم - استحکام رنگ
۴. مساحت سطح - استحکام رنگ

۳- خیس شدن عمدتا در کدام مرحله اصلی اختلاط است؟

۱. نرم سازی
۲. توزیع
۳. درآمیختن
۴. پراکنش

۴- الاستومرهایی مانند لاستیک طبیعی نباید دمای انبارداری خیلی پایینی داشته باشند، به دلیل.....

۱. احتمال شبه بلوری شدن
۲. احتمال پخت
۳. سفت شدن پلیمر
۴. تغییرات Tg

۵- کدام مورد در طول چرخه اختلاط کاهش می یابد؟

۱. مونی ویسکوزیته
۲. تورم دای
۳. وزن مخصوص
۴. هیچکدام

۶- لاستیک طبیعی نوع CV.....

۱. خالصترین نوع آن است.
۲. نیاز به فروشکنی ندارد.
۳. حاوی مواد پخت است.
۴. حاوی پرکننده می باشد.

۷- در آسیاب دوغلتهکی

۱. آمیزه روی غلتک جلویی قرار میگیرد.
۲. آمیزه روی غلتک سریع قرار میگیرد.
۳. آمیزه روی غلتک سردتر قرار میگیرد.
۴. اندازه شکاف تعیین کننده این موضوع است.

۸- کدامیک از مزایای چرخانه های در هم رو نمی باشد؟

۱. تخلیه سریعتر
۲. حجم بیشتر
۳. پراکنش بهتر
۴. کنترل دما

۹- کدامیک خودچسبی ضعیفتری دارد؟

۱. NR
۲. EPDM
۳. SBR
۴. پلی کلروپرن

۱۰- در کدام مورد، « پلیمر سرد» از عوامل پراکنش ناکافی است؟

۱. لاستیک طبیعی ۲. EPDM ۳. لاستیک بیوتیل ۴. هر سه مورد

۱۱- کدام فرایند سرعت برشی متفاوت با بقیه دارد؟

۱. اختلاط ۲. کلندرینگ ۳. اکستروژن ۴. قالب گیری فشاری

۱۲- با افزایش اندازه ذره دوده کدام بالا می‌رود؟

۱. تورم دای ۲. گرانیروی ۳. مدول ۴. سختی

۱۳- پارافینهای کلرینه شده برای کدام مورد نرم کننده نیستند؟

۱. CPE ۲. CSM ۳. CR ۴. هیچکدام

۱۴- دستگاه MDR کدام را گزارش نمی‌کند؟

۱. گرانیروی دینامیک ۲. فاکتور اتلاف ۳. گشتاور ویسکوز ۴. گشتاور الاستیک

۱۵- کدامیک از مزایای قالب گیری انتقالی به فشاری می باشد؟

۱. کنترل ابعادی دقیقتر ۲. امکان داشتن هسته فلزی
۳. زمان پخت کوتاهتر ۴. هر سه مورد

سوالات تشریحی

- ۱- چرخانه های مماسی و در هم رو را در مخلوط کن داخلی مقایسه نمایید.
- ۲- شیوه های مختلف اختلاط آمیزه های لاستیکی را نام برده و شرح دهید.
- ۳- اثر فشار کوبه بر کیفیت اختلاط در مخلوط کن داخلی را با رسم نمودار مربوطه توضیح دهید.
- ۴- الف- نرم کننده ها و کمک فرایندها را با ذکر چند مثال توضیح دهید.
ب- خواص ایده ال نرم کننده ها را بنویسید.
- ۵- الف- اکسترودرهای خوراک گرم و سرد را مقایسه نمایید.
ب- هدهای اکسترودر را نام برده و مختصرا توضیح دهید.

نمبر سوال	جواب صحيح
1	الف
2	ب
3	ج
4	الف
5	الف
6	ب
7	د
8	الف
9	ب
10	د
11	د
12	الف
13	د
14	الف
15	د

سوالات تشریحی

۱- صفحہ ۴۵

۲- صفحہ ۶۰

۳- صفحہ ۶۶

۴- صفحہ ۹۵

۵- صفحہ ۱۲۰