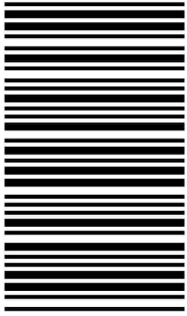


کد کنترل

905

A



905A

صبح جمعه

۱۳۹۸/۱۰/۶

دفترچه شماره ۱ از ۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

... در کار کارگزاریان بنگر و آنان را با آزمودن به کار گمار و به  
میل خود و بی مشورت دیگران آنها را سرپرست کاری مکن ...  
از نامه حضرت علی (ع) به مالک اشتر

## آزمون متقاضیان کارشناسی رسمی دادگستری سال ۱۳۹۸

### رشته الکتروشیمی، پتروشیمی و فراورده‌های شیمیایی (کد رشته ۰۷)

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه سؤالات رشته الکتروشیمی، پتروشیمی و فراورده‌های شیمیایی	۶۰	۱	۶۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

دی‌ماه

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

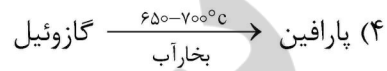
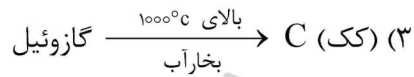
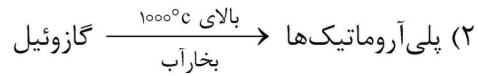
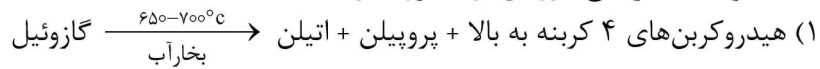
امضا:

- ۱- راندمان کولرهای آبی (مبدل‌های حرارتی آب خنک) به مرور زمان کاهش می‌یابد. دلیل آن کدام است؟  
 (۱) کاهش ضریب انتقال حرارت ناشی از رسوبگذاری آب  
 (۲) افزایش دمای آب خنک‌کننده  
 (۳) افزایش دمای سیال گرم  
 (۴) کاهش سطح حرارتی
- ۲- کدام یک از فرایندهای زیر، در صنعت پالایش نفت و پتروشیمی، مشترک هستند؟  
 (۱) کاهش گرانی  
 (۲) شکست مولکولی به وسیله هیدروژن  
 (۳) تولید آمونیاک  
 (۴) تولید گاز سنتز
- ۳- مقدار انرژی لازم جهت گرم کردن ۱۰ کیلوگرم آب از دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد به بخار اشباع، به تقریب، چند کیلوکالری است؟  
 (۱) ۶۰۰۰  
 (۲) ۵۵۰۰  
 (۳) ۵۰۰۰  
 (۴) ۵۰۰
- ۴- کدام یک از فرایندهای زیر، در صنعت پالایش، کاربرد ندارد؟  
 (۱) تصفیه گاز  
 (۲) هیدروکراکر  
 (۳) تبدیل کاتالیستی  
 (۴) پلیمریزاسیون
- ۵- در کدام دستگاه، همزمان دو مکانیسم انتقال جرم و انتقال حرارت صورت می‌گیرد؟  
 (۱) مبدل حرارتی  
 (۲) راکتور  
 (۳) برج خنک‌کننده  
 (۴) برج تقطیر
- ۶- دبی یک سیال در یک لوله به قطر ۱۰ اینچ، چه نسبتی با دبی سیال در یک لوله به قطر ۶ اینچ دارد؟  
 (۱) ۲٫۸  
 (۲) ۱٫۷  
 (۳) ۱  
 (۴) ۰٫۶
- ۷- تفاوت مشخصات فراورده گازوئیل در یورو III و IV، در کدام مورد است؟  
 (۱) محتوای گوگرد و دانسیته  
 (۲) بهسوزی و عدد ستان  
 (۳) بهسوزی و محتوای گوگرد  
 (۴) عدد ستان و دانسیته
- ۸- پمپی با دبی ۵۰ مترمکعب در ساعت، آب را از یک مخزن به وسیله یک لوله به طول ۱۰۰ متر به استخری انتقال می‌دهد. اگر فشار در خروجی پمپ ۴ بار باشد، فشار در ورودی به استخر، چند بار گیج خواهد بود؟ (افت فشار در لوله به ازای هر ۱۰۰ متر، یک بار)  
 (۱) ۵  
 (۲) ۴  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر
- ۹- علت استفاده از برج تقطیر در خلأ در تفکیک نفت خام، کدام است؟  
 (۱) کاهش فشار در فرایند تقطیر  
 (۲) کاهش دمای تقطیر و جلوگیری از کراکینگ  
 (۳) افزایش راندمان تقطیر  
 (۴) جلوگیری از کراکینگ

- ۱۰- در برآورد ارزش کالا، محاسبه ارزش به‌روز یک کالا چگونه انجام می‌شود؟  
 (۱) استفاده از ضرایب مندرج در جداول نشریات  
 (۲) ارزش فاکتوری آن کالا به‌روز منهای استهلاک  
 (۳) ارزش فاکتوری کالا در زمان خرید به‌علاوه تورم  
 (۴) ارزش فاکتوری آن کالا در زمان خرید به‌علاوه تورم منهای استهلاک
- ۱۱- در پمپ‌بنزین‌ها، اختلاف مقادیر بنزین ارسالی و دریافتی در کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) اختلاف دمای سیال در زمان ارسال و دریافت و همچنین تبخیر سیال  
 (۲) اختلاف دمای سیال در زمان ارسال و دریافت و دانسیته سیال  
 (۳) ارسال، وزنی است و دریافت، حجمی و مسافت طی‌شده تانکر  
 (۴) تبخیر سیال، دمای سیال و فشار بخار سیال
- ۱۲- در نسل جدید بنزین‌های ارائه‌شده یورو ۴ و یورو ۵، جایگزین حذف ماده MTBE کدام مورد است؟  
 (۱) افزودن نفتای سبک به بنزین  
 (۲) استفاده از اکتان بوسترهای معدنی به‌جای آلی  
 (۳) افزودن نفتای ایزومره‌شده  
 (۴) افزودن بنزین وارداتی با اکتان ۹۵
- ۱۳- در کشورهای پیشرفته، بهترین دلیل برای این انتخاب کدام است؟  
 «تمایل به استفاده از سوخت دیزل به‌جای بنزین بیشتر است و آن را به‌عنوان Clean Fuel می‌شناسند.»  
 (۱) بهسوزی بهتر، تبخیر کمتر و دانسیته بیشتر  
 (۲) تبخیر کمتر، مواد افزودنی کمتر و آلودگی کمتر  
 (۳) تبخیر کمتر، انرژی حاصل از احتراق بیشتر، بهسوزی بهتر  
 (۴) مواد افزودنی کمتر، انرژی حاصل از احتراق بیشتر و آلودگی کمتر
- ۱۴- جهت انتقال اسید سولفوریک ۹۸ درصد از نظر اقتصادی و خوردگی، از پمپ‌های با کدام جنس استفاده می‌شود؟  
 (۱) پلیمرهای صنعتی  
 (۲) PVDF  
 (۳) آهن ضدزنگ  
 (۴) کربن استیل
- ۱۵- ارزش حرارتی کدام یک از سوخت‌های زیر، برحسب کیلوکالری بر کیلوگرم، بیشتر است؟  
 (۱) هیدروژن  
 (۲) گاز طبیعی  
 (۳) گازوئیل  
 (۴) مازوت (نفت کوره)
- ۱۶- در برآوردهای اقتصادی به‌منظور محاسبه ارزش روز، از کدام یک از منابع زیر، نرخ‌های تورم محاسبه می‌شود؟  
 (۱) وزارت نفت  
 (۲) مرکز آمار  
 (۳) سازمان برنامه و بودجه  
 (۴) بانک مرکزی
- ۱۷- علت کاهش حادثه‌های انفجار، پس از جایگزینی گاز طبیعی به‌جای گاز مایع چیست؟  
 (۱) بهسوزی بهتر  
 (۲) دانسیته کمتر گاز طبیعی  
 (۳) حذف کپسول و فشار کمتر گاز طبیعی  
 (۴) تغییر در فازهای مصرف‌کننده‌ها
- ۱۸- در یک تأسیسات شیمیایی، به کدام یک از امکانات زیر، یوتیلیتی گفته می‌شود؟  
 (۱) برق، بخار و سوخت  
 (۲) آب، برق و سوخت  
 (۳) آب، برق و بخار  
 (۴) آب، سوخت و بخار
- ۱۹- در تهیه طرح‌های امکان‌سنجی پروژه‌ها و واحدهای صنعتی، هدف، محاسبه کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) Net Margin, IRR و POT  
 (۲) Net Margin, NPV و POT  
 (۳) NPV, IRR و POT  
 (۴) NPV, IRR و Net Margin
- ۲۰- استراتژی اصلی در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کدام است؟  
 (۱) ارزان بودن آن  
 (۲) کاهش استفاده از انرژی الکتریسیته  
 (۳) راندمان بالاتر نسبت به دیگر منابع انرژی  
 (۴) حذف سوخت‌های فسیلی و کاهش آلاینده‌ها
- ۲۱- کدام یک از تعاریف زیر، مربوط به Water Treatment است؟  
 (۱) کنترل عملکرد ناخالصی‌های موجود در آب  
 (۲) حذف ناخالصی‌های آب  
 (۳) استفاده از مواد شیمیایی جهت تصفیه آب  
 (۴) جداسازی املاح محلول در آب

- ۲۲- علت استفاده از مخازن سقف شناور، جهت انبارش بعضی از فراورده‌های نفتی چیست؟
- (۱) دمای بالای سیال
  - (۲) جرم حجمی پایین سیال
  - (۳) کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی
  - (۴) ایمنی برای سیال‌هایی که نقطه اشتعال پایین دارند.
- ۲۳- در قیر 60/70، منظور از عددهای 60 و 70 چیست؟
- (۱) نقطه نرمی بین 60 تا 70 است.
  - (۲) نفوذپذیری و 70 نقطه نرمی است.
  - (۳) نفوذپذیری بین 60 تا 70 میلی‌متر است.
  - (۴) 60 نقطه نرمی و 70 نفوذپذیری است.
- ۲۴- در پیل‌های گالوانیکی، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) انرژی الکتریکی بر اثر واکنش‌های «اکسایش - کاهش» ایجاد می‌شود.
  - (۲) سطح آنتروپی در اثر واکنش‌های «اکسایش - کاهش» کم می‌شود.
  - (۳) انتقال الکترون از طریق مدار صورت نمی‌گیرد.
  - (۴) واکنش «اکسایش - کاهش» انجام می‌شود.
- ۲۵- شرایط رنگ‌آمیزی تأسیسات در صنایع شیمیایی و نفتی کدام‌اند؟
- (۱) رطوبت زیر ۵۰ درصد و بیشترین دمای محیط ۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیشترین دمای سطح فلز ۵۰ درجه سانتی‌گراد
  - (۲) رطوبت زیر ۸۵ درصد، بیشترین دمای محیط ۵۰ درجه سانتی‌گراد و بیشترین دمای سطح فلز ۶۰ درجه سانتی‌گراد
  - (۳) رطوبت بالای ۵۰ درصد و بیشترین دمای محیط ۴۰ درجه سانتی‌گراد
  - (۴) رطوبت بالای ۳۰ درصد و بیشترین دمای محیط ۴۰ درجه سانتی‌گراد
- ۲۶- در پمپ‌بنزین‌ها، علت استفاده از VRU (Vapor Recovery Unit) چیست؟
- (۱) کاهش فشار بخار سوخت و جذب بخارات
  - (۲) کاهش آلودگی ناشی از تبخیر و جذب بخارات
  - (۳) جذب بخارات و صرفه‌جویی در مصرف سوخت
  - (۴) کاهش آلودگی ناشی از تبخیر فراورده‌ها و صرفه‌جویی در مصرف سوخت
- ۲۷- در حفاظت کاتدیک لوله‌های زیرزمینی، خاک به‌عنوان الکترولیت و فلز دیگر نقش ..... را ایفا می‌کند و معمولاً پتانسیل الکتریکی لوله ..... از فلز دیگر است.
- (۱) جاذب الکترون - بیشتر
  - (۲) کاتد - کمتر
  - (۳) گیرنده رطوبت - بیشتر
  - (۴) آند - کمتر
- ۲۸- در بعضی از صنایع، از روغن داغ به‌جای بخار جهت گرم کردن استفاده می‌شود. روغن استفاده‌شده در دیگ‌های روغن داغ، باید کدام‌یک از خصوصیت‌های زیر را به‌عنوان اصلی‌ترین خواص داشته باشد؟
- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه بالا و خوردگی پایین
  - (۲) خوردگی پایین و ویسکوزیته پایین
  - (۳) نقطه اشتعال بالا و خوردگی پایین
  - (۴) ویسکوزیته و نقطه اشتعال پایین
- ۲۹- در دیگ‌های بخار، وجود کدام عنصر در سوخت نفت کوره، باعث ایجاد خوردگی در دودکش و دیگر قطعات داخلی دیگ می‌شود؟
- (۱) آروماتیک‌ها
  - (۲) گوگرد
  - (۳) کلسیم
  - (۴) وانادیم
- ۳۰- در فراورده بنزین، عامل اصلی بالا بودن عدد اکتان، وجود کدام‌یک از موارد زیر است؟
- (۱) اولفین‌ها
  - (۲) آروماتیک‌ها
  - (۳) نفتن‌ها
  - (۴) پارافین‌ها
- ۳۱- در تقسیم‌بندی، صنایع پتروشیمی دارای چه بخش‌هایی است؟
- (۱) بالادست، بنیادی، پایین‌دست و پلیمری
  - (۲) بالادست، پایین‌دست، پلیمری و سنتزی
  - (۳) بالادست، بنیادی، واسطه‌ای، نهایی و پایین‌دست
  - (۴) بنیادی، واسطه‌ای، سنتزی، پلیمری و نهایی

۳۲- نتیجه کراکینگ گرمایی گازوئیل در حضور بخار آب (Steam diluted thermal cracking)، کدام مورد است؟

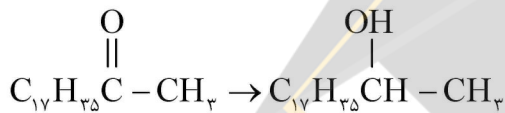


۳۳- کدام مورد در خصوص تعریف صابونی کردن و مثال آن، صحیح است؟

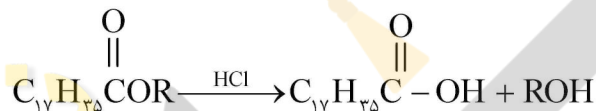
(۱) رفلاکس یک اسید چرب با الکل



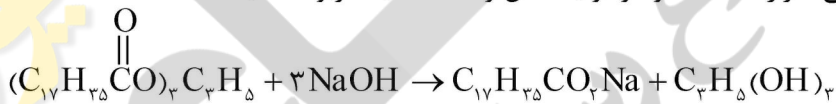
(۲) احیای یک کتن



(۳) تولید اسید کریوکسیلیک



(۴) یک استر در محیط قلیایی حرارت داده شود و تولید الکل و نمک اسید مربوط نماید.



۳۴- در خصوص کریستالیزاسیون، کدام مورد صحیح است؟

(۱) جداسازی محلولی از چند ماده که قادر به تقطیر آنها نباشیم.

(۲) تقطیر در خلأ مخلوطی از مواد که منجر به جداسازی آنها می‌شود.

(۳) اساس آن، جداسازی اجزای یک مجموعه براساس اختلاف ضریب شکست است.

(۴) ایجاد کریستال (بلور) در مخلوطی از مواد که می‌تواند هم به منظور تغلیض و هم به منظور جداسازی به کار رود.

۳۵- در صنعت، بنزن، تولوئن و زایلین (BTX)، در کدام فرایند زیر، تولید می‌شود؟

(۱) BTX  $\xrightarrow{\text{حلال مناسب جهت استخراج}}$  خوراک

(۲) BTX  $\xrightarrow{\text{کریستالیزاسیون}}$  خوراک

(۳) BTX  $\xrightarrow{\text{تقطیر در خلأ}}$  خوراک

(۴) BTX  $\xrightarrow{\text{کروماتوگرافی}}$  خوراک

۳۶- کاربردهای بنزن (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) کدام‌اند؟

(۱) بنزن، تولوئن، زایلین و حلال‌ها

(۲) نیتروسولولز، سولفونامیدها، پلی‌استیرن و الکیل بنزن

(۳) سولفونات‌ها، حلال‌ها، کومن (ایزوپروپیل بنزن) و سوخت

(۴) ساخت استیرن، پلی‌استیرن، کومن (ایزوپروپیل بنزن) و الکیل بنزن‌ها

۳۷- در فرایند زیر، موارد ۱، ۲، ۳ و ۴، به ترتیب، چه نوع فرآورده‌ای هستند؟

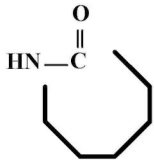
حلال → تری‌کلرواتان → دی‌کلرواتان → اتیلن  
 ۴ ۳ ۲ ۱

- (۱) بنیادی - واسطه‌ای - نهایی - مصرفی  
 (۲) پایه - واسطه‌ای - واسطه‌ای - نهایی - مصرفی  
 (۳) پایه - واسطه‌ای - واسطه‌ای - نهایی  
 (۴) پایه - واسطه‌ای - واسطه‌ای - واسطه‌ای

۳۸- کاربرد عمده فرمالدئید، تهیه کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) رزین‌های اوره - فرمالدئید - فنل فرمالدئید و ملامین  
 (۲) کاپرولاکتام، به‌طور عمده  
 (۳) رزین‌های اپوکسی  
 (۴) سیانامیدها

۳۹- ماده اولیه در تهیه کاپرولاکتام، به فرمول روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) بنزن - فنل  
 (۲) بنزن - پارافین  
 (۳) بنزن - سیکلوهگزان  
 (۴) تولوئن - سیکلوهگزان - فنل



۴۰- از اسید آکرلیک، در تهیه کدام یک از مواد زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) دی‌آل  
 (۲) دی‌استر  
 (۳) نایلون ۶-۶  
 (۴) نایلون ۱۲

۴۱- کدام نکات زیر، باید در ساخت شوینده‌های مصنوعی (دترجنت‌ها) مراعات شوند؟

- (۱) حداکثر قدرت تمیزکنندگی و امکان بازیافت  
 (۲) حداکثر قدرت تمیزکنندگی و توانایی تجزیه در درازمدت  
 (۳) حداکثر قدرت تمیزکنندگی، قدرت حلالیت فقط در آب‌های سبک، تجزیه بعد از مصرف و ایجاد آلودگی کم  
 (۴) حداکثر قدرت تمیزکنندگی، حداکثر تجزیه بعد از مصرف، اقتصادی بودن و حداقل ایجاد آلودگی در آب و خاک

۴۲- کدام یک از مواد زیر، در تهیه شوینده‌های غیریونی کاربرد دارد؟

- (۱) اتوکسیلات‌ها  
 (۲) سولفان‌ها  
 (۳) سولفونات‌ها  
 (۴) سولفات‌ها و سولفونات‌ها

۴۳- فرایند تولید یک آلکیل بنزن سولفونات، به‌طور شماتیک، به کدام شکل زیر است؟

(۱) الکیل بنزن سولفونات  $\xrightarrow{\text{بنزن}}$  نرمال پارافین  $\xrightarrow{\text{برش نفت سفید}}$

(۲) الکیل بنزن سولفونات  $\xrightarrow[\text{ختی‌سازی}]{\text{سولفوناسیون}}$  الکیل بنزن خطی  $\xrightarrow{\text{برش نفت سفید}}$   
 (LAB)

(۳) الکیل بنزن سولفونات  $\xrightarrow{\text{بنزن}}$  الکیل سولفونات  $\xrightarrow{\text{نرمال پارافین}}$   $\xrightarrow{\text{برش نفت سفید}}$

(۴) الکیل بنزن سولفونات  $\xrightarrow{\text{الکل شاخه‌ای}}$   $\xrightarrow{\text{اولفین}}$   $\xrightarrow{\text{نرمال پارافین}}$   $\xrightarrow{\text{برش نفت سفید}}$

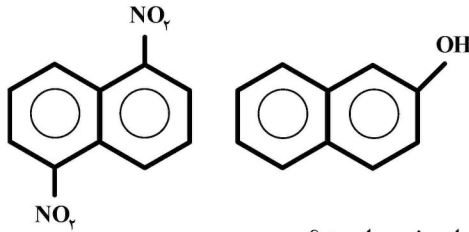
۴۴- اصطلاح ASTM، مخفف چیست؟

- (۱) American Standard Test Method  
 (۲) Associated Standard for Test Method  
 (۳) Anglo-American Standard Test Method  
 (۴) American Society for Testing Material

۴۵- پلیمرها را چگونه دسته‌بندی می‌کنند؟

- (۱) آلی سنتزی - بیولوژیک - معدنی - خطی  
 (۲) آلی سنتزی - آلی - معدنی - غیرخطی  
 (۳) آلی سنتزی - زیستی - نیمه‌سنتزی - معدنی  
 (۴) آلی سنتزی - بیولوژیک - نیمه‌سنتزی - خطی

- ۴۶- تقسیم‌بندی پلیمرها براساس ساختار زنجیر، در کدام مورد بیان شده است؟  
 (۱) خطی - شاخه‌دار - شبکه‌ای - نردبانی  
 (۲) شبکه‌ای - شاخه‌دار - ایزومری - نردبانی  
 (۳) خطی - شاخه‌دار - ایزومرهای ساختارهای شاخه‌دار  
 (۴) شبکه‌ای - ایزومرهای ساختارهای شاخه‌دار - نردبانی
- ۴۷- کدام مورد، صحیح نیست؟  
 (۱) گرمانرم‌ها در اثر گرما، نرم می‌شوند و به شکل دلخواه درمی‌آیند.  
 (۲) گرمانرم‌ها ضمن نرم شدن در برابر گرما، با سرد شدن دوباره پایدار می‌شوند.  
 (۳) گرماسخت‌ها پس از واکنش و تشکیل محصول، قابلیت ذوب و انحلال دارند.  
 (۴) گرماسخت‌ها مجموعه‌ای از ترکیبات واکنش‌پذیر با وزن مولکولی کم هستند که در اثر گرما با یکدیگر واکنش داده و با فرایند شبکه‌ای شدن یا پخت، از ماده‌ای سیال و روان به جامدی سخت تبدیل می‌شوند.
- ۴۸- پلیمرهای تراکمی مهم کدام‌اند؟  
 (۱) پلی‌استرها - پلی‌آمیدها - پلی‌یورتان‌ها - رزین‌های اپوکسی - رزین‌های فنل فرمالدئید - رزین‌های آمینی  
 (۲) پلی‌استرها - پلی‌یورتان‌ها - رزین‌های اپوکسی - استیرن - رزین‌های اوره فرمالدئید - کاپرولاکتام  
 (۳) پلی‌استرها - رزین‌های اپوکسی - استیرن انبساطی - رزین‌های اوره فرمالدئید  
 (۴) رزین‌های آمینی - پلی‌آمیدها - کاپرولاکتام - رزین‌های فنل فرمالدئید
- ۴۹- در تعریف هموپلیمر و کوپلیمر، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) هموپلیمر و کوپلیمر، هر دو دارای ویژگی جرم مولکولی بالا هستند.  
 (۲) هموپلیمر و کوپلیمر، هر دو دارای ویژگی جرم مولکولی پایین هستند.  
 (۳) هموپلیمرها و کوپلیمرها در اشکال مختلف، از اتحاد یک نوع مونومر تشکیل می‌شوند.  
 (۴) هموپلیمر از اتحاد و تشکیل مونومرهای یکسان تشکیل می‌شوند. کوپلیمر با دو نوع پلیمر تشکیل شده و به کمک آنها می‌توان کوپلیمرها را تهیه کرد.
- ۵۰- پلیمرها دارای کدام تقسیم‌بندی زیر هستند؟  
 (۱) هموپلیمرها - کوپلیمرها - منوپلیمرها  
 (۲) هموپلیمرها - کوپلیمرها - ترپلیمرها  
 (۳) هموپلیمرها - ترپلیمرها - منوپلیمرها  
 (۴) کوپلیمرها - ترپلیمرها - منوپلیمرها
- ۵۱- مهم‌ترین انواع واکنش‌های پلیمریزاسیون کدام‌اند؟  
 (۱) امولسیون - آکریلو نیتریل - آنیونی - انتقال گروه متیل متاکریلات  
 (۲) تلفیقی - امولسیونی اتیل آکریلات - توده‌ای  
 (۳) تلفیقی - امولسیونی - آنیونی - توده‌ای  
 (۴) انتقال گروه متیل متاکریلات - آنیونی
- ۵۲- کدام مورد، بیانگر آرایش الکترونی کربن چهارظرفیتی است؟  
 (۱)  $1s^2, 2s^2, 2p^1x, 2p^1y, 2p^1z$   
 (۲)  $1s^2, 2s^2, 2p^1x, 2p^1y, 2p^1z$   
 (۳)  $1s^2, 2s^1, 2p^1x, 2p^1y, 2p^1z$   
 (۴)  $1s^2, 2s^1, 2p^1x, 2p^1y, 2p^1z$
- ۵۳- در افزایش HBr به ۱ و ۳ بوتادی ان، امکان دستیابی به دو محصول وجود دارد. کدام مورد، صحیح نیست؟  
 $CH_2 = CH - CH = CH_2 + HBr \rightarrow$   
 (۱) امکان چنین واکنشی وجود ندارد.  
 (۲) افزایش ۱ و ۲، از کنترل سنتیکی برخوردار است.  
 (۳) افزایش ۱ و ۴، از پایداری کمتری برخوردار است.  
 (۴) افزایش ۱ و ۴، از کنترل ترمودینامیکی برخوردار است.



۵۴- دو مشتق نفتالین روبه‌رو کدام‌اند؟

- ۱) ۲ و ۷ دی‌نیتروفتالین و ۴ - نفتول
- ۲) ۱ و ۵ دی‌نیتروفتالین و ۲ - نفتول
- ۳) ۲ و ۶ دی‌نیتروفتالین و ۲ - نفتول
- ۴) ۱ و ۷ دی‌نیتروفتالین و ۶ - نفتول

۵۵- مفهوم اندازه‌گیری، در کدام‌یک از موارد زیر، به‌طور صحیح بیان شده است؟

- ۱) مجموعه محاسباتی است که طی آن، کیفیت اندازه‌گیری می‌شود.
- ۲) مجموعه محاسباتی است که طی آن، کمیت و کیفیت آن به‌دست می‌آید.
- ۳) عملی است که در آن مقدار کمیت یک مایع یا جامد اندازه‌گیری می‌شود و با مبنا مقایسه می‌شود.
- ۴) عملی است که در آن، مقدار یک کمیت با کمیتی از همان نوع که به‌عنوان واحد یا مبنا انتخاب شده است، مقایسه می‌شود و مقدار عددی آن به‌دست می‌آید.

۵۶- کدام مورد، صحیح نیست؟

- ۱) درجه حرارت یکی از کمیت‌های اساسی در صنعت و علوم می‌باشد و به‌دلیل اهمیت فراوان آن، دستگاه‌ها و روش‌های بسیاری به‌منظور اندازه‌گیری آن، ابداع شده است.
- ۲) دماسنج‌های مقاومتی یا الکتریکی براساس تغییر مقاومت الکتریکی که با تغییر موقعیت جیوه در دماسنج عمل می‌کند، شناخته شده است.
- ۳) انواع دماسنج‌ها عبارتند از: دماسنج‌های مایعی شامل دماسنج جیوه‌ای، الکلی و پرشده و دماسنج‌های الکترونیکی شامل انواع ترموکوپل‌ها
- ۴) درجه حرارت را می‌توان به‌عنوان مظه‌ری از شدت گرما در نظر گرفت.

۵۷- انواع اندازه‌گیر جریان سیال (Flow Meter) کدام‌اند؟

- ۱) روزنه‌ای - توربینی - مغناطیسی - فراصوتی - جابه‌جایی
- ۲) توربینی - راداری - جابه‌جایی - مغناطیسی - القایی
- ۳) توربینی - مغناطیسی - فراصوتی - فشاری - راداری
- ۴) روزنه‌ای - راداری - فراصوتی - جابه‌جایی - فشاری

۵۸- سانتریفیوژها چه نوع وسیله‌ای هستند؟

- ۱) در آنها نیروی گریز از مرکز دخالت نداشته و دو ماده با چگالی متفاوت بر اثر مرور زمان از یکدیگر جدا می‌شوند.
- ۲) دستگاه‌هایی عمدتاً برای جداسازی دو ماده با چگالی متفاوت با استفاده از نیروی گریز از مرکز هستند.
- ۳) در آنها، از نیروی گریز از مرکز در اثر گردش سریع به دور محور سانتریفیوژ کمک گرفته می‌شود.
- ۴) از آنها برای جداسازی مایعات با چگالی متفاوت استفاده می‌شود.

۵۹- کدام مورد در خصوص ویسکوزیترها، صحیح نیست؟

- ۱) سیالات نیوتنی دارای کمیت ویسکوزیته هستند.
- ۲) هرچه ویسکوزیته سیالی بیشتر باشد، نیروی لازم برای جابه‌جایی آن بیشتر خواهد بود.
- ۳) ویسکوزیته یا اصطکاک داخلی یک سیال، عبارت است از مقاومت مایع در مقابل حرکت ذرات و واحد آن پوز می‌باشد.
- ۴) در بسیاری از مسائل صنعتی، دانستن ویسکوزیته سیال برای محاسبات مختلف در مکانیک سیالات و انتقال حرارت ضروری است.

۶۰- کدام مورد زیر، صحیح نیست؟

- ۱) فشار عبارت است از نیرو بر واحد سطح.
- ۲) فشار گیج، همان فشار در سطح آب‌های آزاد است.

۳) واحد فشار در سیستم MKS، کیلوگرم‌نیرو بر مترمربع  $(\frac{kgf}{m^2})$  و در سیستم CGS، گرم نیرو بر

سانتی‌مترمربع  $(\frac{gf}{cm^2})$  است.

۴) فشارسنج‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. الف) آنهایی که صرفاً به روش مکانیکی عمل می‌کنند و ب) آنهایی که از یک پدیده الکتریکی مناسب استفاده می‌کنند.