

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض)

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۳

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۶۰ تکمیلی ۴۰ — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۱. گاز سنتز مخلوطی از کدام گازهاست؟

الف. اکسیژن و نیتروژن ب. کربن مونوکسید و هیدروژن ج. گوگرد و اکسیژن د. متان و کلر

۲. در فرآیند گرمایی برای تهیه فسفریک اسید کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. مخلوط سنگ فسفات، کک و سیلیس را در یک کوره الکتریکی باز در 550°C ذوب می کنند.

ب. بخار فسفر به وسیله آبپاشها متراکم می شود و زیر آب جمع می شود. این آب محتوی مشتقات HCl نیز هست.

ج. از نظر شیمیایی باید مقدار آرسنیک در فسفر دقیقاً کنترل شود.

د. مرحله کاهش ترکیب فسفردار به مقدار زیادی انرژی نیاز ندارد.

۳. در کدام فرآیند از ذغال سنگ پودر شده، گاز شده در $1600-1400^{\circ}\text{C}$ استفاده می گردد؟

الف. فرآیند وینکلر ب. فرآیند کاپرز-توزک ج. فرآیند لورگی د. فرآیند پارسل

۴. در تولید نیتریک اسید، کاتالیزور برای اکسایش آمونیاک کدام است؟

الف. وانادیم پنتوکسید ب. پلاتین ج. پالادیوم اکسید د. روتنیوم اکسید

۵. کدام دسته از ریز ارگانیزمهایی که معمولاً در تخمیر صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند قادر به رشد مستقل و تکثیر از طریق تقسیم ساده می باشند؟

الف. باکتریها ب. قارچها ج. مخمرها د. اکتینومی ستها

۶. کدامیک از فرآیندهای زیر تخمیر هوازی است؟

الف. تهیه اتانول از غلات ب. تهیه سرکه ج. تهیه استون از ذرت د. تهیه پنی سیلین

۷. از دیدگاه عملی در طراحی تخمیر کننده های صنعتی کدام یک از نکات زیر را بایستی در نظر داشت؟

الف. سطح تماس اکسیژن با مخلوط در حال واکنش، بایستی تا آنجا که ممکن است کم باشد.

ب. فشار در داخل واکنشگاه بایستی کمتر از فشار جو باشد.

ج. به جای هوا باید از اکسیژن استفاده شود.

د. ضریب نفوذ در سیستم بایستی حتی المقدور پایین باشد.

۸. کدام گزینه در مورد آب غیر آلوده صحیح است؟

الف. مقدار DO آب بایستی کمتر از 5 ppm باشد. ب. BOD آب خالص بیشتر از 1 ppm است.

ج. مقدار DO آب بایستی بیشتر از 5 ppm باشد. د. BOD آب خالص بیشتر از 5 ppm است.

۹. کدام پارامتر توسط مقدار پتاسیم دی کرومات، برحسب میلی گرم O_2 در لیتر، مصرف شده توسط یک لیتر نمونه در واکنش

با دی کرومات اسیدی داغ مشخص می شود؟

الف. BOD ب. TOC ج. DO د. COD

۱۰. واکنش واکر، با استفاده از مقادیر هم مول از مس (II) کلرید و اتیلن و مقدار کمی پالادیوم کلرید به عنوان کاتالیزور، برای

تولید چه ماده ای به کار می رود؟

الف. استالدهید ب. وینیل کلرید ج. اتیلن گلیکول د. فرمالدهید

۱۱. جدیدترین فرآیند صنعتی برای تولید استیرن مونومری کدام است؟

الف. روش هیدروفرمیل دار کردن ب. فرآیند آموکسید کردن ج. فرآیند اکسیران د. سنتز فیشر-تروش

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض)

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۳

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۱۲. هگزامتیلن دیامین از کاهش چه ماده ای تهیه می شود؟

الف. ادیونیتیل ب. پاراکروزل ج. کاپرولاکتام د. مالئیک انیدرید

۱۳. ماده اولیه برای تولید نایلون ۶ چیست؟

الف. ادییک اسید ب. هگزامتیلن دیامین ج. کاپرولاکتام د. تر فتالیک اسید

۱۴. کدام اسید برای کنترل pH رنگها و حمامهای اسیدشویی (زنگ زدایی) مصرف می شود؟

الف. فرمیک اسید ب. بنزوئیک اسید ج. استیک اسید د. ترفتالیک اسید

۱۵. کارهای لازم برای کوتاهتر کردن زمان یک دور واکنش در کدام مرحله بررسی می گردد؟

الف. محاسبه مقدماتی هزینه ها ب. توسعه و تکوین فرآیند آزمایشگاهی

ج. تهیه طرح پایلوت د. تصویب نصب طرح پایلوت

۱۶. کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. N_2O در اثر فرآیندهای احتراقی تشکیل می شود. ب. مقدار N_2O حاصل در اثر فعالیتهای انسانی ناچیز است.ج. در NO_2 واکنشهای فوتوشیمیایی هوا شرکت نمی کند. د. N_2O سمی نیست.

۱۷. کدامیک جذب کننده قوی تابش فرابنفش خورشیدی است؟

الف. هیدروکربنها ب. نیتروژن دیوکسید ج. نیتریک اکسید د. گوگرد دیوکسید

۱۸. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف. گازها به نحو موثرتر از ذرات پراکنده در شش (ریه) نفوذ می کنند.

ب. ذرات دومین در هوا در اثر تبدیل گازها به مواد جامد به وجود می آیند.

ج. دوده، خاکستر معلق و غبار نمونه هایی از ذرات دومین هستند.

د. ذرات ریزمایع یا جامد ایجاد شده در اثر سرد شدن بخار مواد آلی، مه و ابرهای شیمیایی نمونه هایی از ذرات اولین هستند.

۱۹. کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. کودهای ازت دار از قبیل نمکهای آمونیم یا اوره فقط پس از اکسید شدن به نیترات توسط گیاه، قابل جذب خواهند شد.

ب. برای انتقال یونهای غذایی، انرژی لازم با واکنشهای سوخت و سازی اکسایشی در برگ گیاهان تامین می شود.

ج. هوموس خاک خنثی است و ازت آن ۳-۶٪ است. در آب محلول و در اسید و باز نامحلول است.

د. ظرفیت خاک برای پذیرش و تحمل آلاینده های مختلف بدون آسیب به باروری آن نامحدود است.

۲۰. درپچه آدم رو در واکنشگرها به چه منظوری تعبیه شده است؟

الف. افزودن مواد جامد به واکنشگاه ب. تمیز کردن واکنشگاه

ج. ایجاد مکانی برای نصب یک شیشه دید د. همه موارد

۲۱. کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. در تقطیر استخراجی، یک حلال با دمای جوش پایین تر از دمای جوش هر دو جزء، به مخلوط اضافه می شود.

ب. در روش تقطیر آزنوتروپی، مایعی به مخلوط آزنوتروپ اضافه می شود که دو جزء را به طور کامل در خود حل می کند.

ج. در روش تقطیر آزنوتروپی مایع سوارکننده به مخلوط آزنوتروپ اضافه می شود. در اثر تقطیر این مخلوط یک آزنوتروپ

سه تایی ناهمگن تشکیل می دهد که زودجوش تر از دو جزء A و B است.

د. در تقطیر استخراجی حلال افزوده شده باید نسبت به دو جزء در مخلوط جاذبه قوی داشته باشد.

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض)

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۳

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۲۲. کدامیک حشره کش کرباماتی است؟

الف. لیندان ب. متیل پاراتیون ج. مالاتیون د. سونین

۲۳. از اکسایش اتیلن در حضور کدام کاتالیزور اتیلن اکسید قابل تهیه است؟

الف. کاتالیزور نقره دار ب. کاتالیزور واکر ج. پلاتین د. پالادیم

۲۴. از آنجا که در هر پروژه جدید با ترکیبهای جدیدی سرو کار داریم و برای بعضی از ترکیبهای جدید روشهای تجزیه ای ویژه باید تکوین یابد، مسئولیت این بخش در صنعت بر عهده کیست؟

الف. شیمیدان محقق ب. شیمیدان تجزیه
ج. شیمیدان متخصص تولید د. شیمیدان طراح فرآیند

۲۵. کدام ترکیب شیمیایی مورد نیاز در صنایع کود است؟

الف. آمونیاک ب. سولفوریک اسید ج. فسفریک اسید د. هر سه مورد

۲۶. در فرآیند تولید سدیم هیدروکسید وکلر به ترتیب برای آند و کاتد کدام گزینه صحیح است؟

الف. DSA و Pt به شکل مشبک ب. Pt و وانادیوم اکسید
ج. DSA و جریان متحرک از جیوه د. جریان متحرک از جیوه و DSA

سوالات تشریحی

۱. در فرآیند مرطوب برای تولید فسفریک اسید چه عواملی سبب افزایش مخارج می شوند؟

۲. عوامل مؤثر بر بازده تخمیر چیست؟

۳. t. بوتانول چگونه تولید می شود؟ دو کاربرد آن را بنویسید؟

۴. برای گوگرد زدایی از گاز دودکشها پنج فرآیند استفاده می شود، آنها را نام ببرید؟

۵. محاسن فرآیند پیوسته را بنویسید؟

۶. BOD را تعریف کرده و نحوه اندازه گیری آن را به اختصار توضیح دهید.