

تعداد سؤال: ۲۵ نفری ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

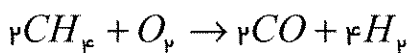
زمان امتحان: ۶۰ دقیقه تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

- در مورد فرآیند گرمایی برای تهیه اسید فسفریک کدام گزینه صحیح است؟
الف. از این طریق اسید فسفریکی تهیه می شود که برای تولید کودهای شیمیایی بکار می رود.
ب. ابتدا اسید فسفریک تولید می شود و بعد با روش تقطیر خالص سازی می گردد.
ج. در اثر خنثی سازی سنگ فسفات با اسیدسولفوریک، اسید فسفریک تهیه می شود.
د. اسید فسفریک تولید شده بسیار خالص و در صنایع غذایی به کار می رود.
- در مورد سوپر فسفات سه گانه کدام گزینه صحیح است؟
الف. تولید آن شبیه سوپر فسفات است با این تفاوت که در عمل خنثی سازی بجای اسید سولفوریک از اسید فسفریک استفاده می شود.
ب. بدلیل وجود کلسیم فراوان میزان فسفر آن کمتر از سوپر فسفات است.
ج. در سوپر فسفات: $H_3PO_4 = 61\% - 70\%$, $P_2O_5 = 34\% - 51\%$
و در سوپر فسفات سه گانه: $H_3PO_4 = 22\% - 28\%$, $P_2O_5 = 16\% - 20\%$ است.
د. سوپر فسفات سه گانه از سه مولکول سوپر فسفات تشکیل شده است.
- در فرآیند تولید آمونیاک کدام گزینه صحیح است؟
الف. در اثر افزودن اسید سولفوریک به سنگ معدن نیتروژنهای سنگین و پتاسیم آمونیاک تولید می شود.
ب. ابتدا ازت را از احیا کردن نیترات بدست می آورند و بعد با گاز هیدروژن ترکیب شده و آمونیاک تولید می شود.
ج. آمونیاک از تخمیر فاضلاب و پسابهای صنعتی نیتروژن دار بدست می آید.
د. آمونیاک در اثر واکنش بین نیتروژن موجود در هوا و هیدروژن حاصل از گاز سنتز بدست می آید.
- در تولید گاز سنتز کدام گزینه صحیح است؟
الف. مواد خام اولیه شامل متان یا بوتان و کربن مونواکسید می باشد.
ب. محصول مخلوطی از بخار آب و هیدروژن و کربن دی اکسید است.
ج. این فرآیند طی سه مرحله انجام می شود و واکنش حاصل بصورت زیر می باشد:



د. معادله عمومی در تولید گاز سنتز بصورت زیر است:



- اگر گوگرد بکار رفته در تولید اسید سولفوریک دارای ناخالصیهای کربن باشد:
الف. کاتالیزورهای اکسیداسیون مسموم می شوند.
ب. باعث ناخالصیها در اسیدسولفوریک تولید شده می شود.
ج. باعث خوردگی شدید در سیستم می شود.
د. محیط زیست را آلوده می کند.
- در فرآیند نهایی تولید اسید نیتریک برای بالابردن غلظت اسید:
الف. سطح تماس کاتالیزور را باید بیشتر کرد.
ب. عمل تقطیر باید انجام شود.
ج. فشار در برج تولید باید خیلی زیاد شود.
د. باید تمام NO به NO_2 تبدیل شود.

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۷. در فرآیند تولید سدیم هیدرواکسید و کلر کدام گزینه صحیح است؟

الف. اخیراً بیشتر از سلول جیوه در الکترولیز استفاده می‌شود.

ب. اخیراً بدلیل آلودگیهای ناشی از آسبست از فرآیند غشاء از جنس نفیون استفاده می‌شود.

ج. اخیراً در مرحله اول تا ۹۰٪ نمک در الکترولیز مصرف می‌شود.

د. اخیراً از آندهای پلاتین با پوششی از تیتانیوم استفاده می‌شود.

۸. در فرآیندهای اکسیر، منبع کربن عبارت است از:

الف. گاز کربنیک هوا که پس از تجزیه، کربن آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب. کربن موجود در بدن میکروارگانیسمها

ج. کربن موجود در انواع گرابو هیدرکها و هیدروکربنها

د. کربن موجود در آمینو اسیدها و پروتئینهای موجود در بدن موجودات زنده

۹. از دیدگاه عملی در طراحی یک فرآیند تخمیری کدامیک از موارد زیر ضروری نیست؟

الف. فشار در محل واکنشها بیشتر از فشار جو باید باشد.

ب. به جای هوا از اکسیژن استفاده شود.

ج. گاز اکسیژن باید بصورت حبابهای ریز در مخلوط وارد شود.

د. در سیستم باید موادی اضافه کرد که موجب ایجاد کف زیاد شود تا سطح تماس بیشتر شود.

۱۰. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. تولید بوتان و استن به روش تخمیری باید در PH بین ۳ تا ۵ انجام شود.

ب. تولید بوتانول و استن به روش تخمیری باید در دمای حدود ۱۰ تا ۱۵ درجه انجام شود.

ج. تولید بوتانول و استن یک روش تخمیر ناهوازی است.

د. تولید بوتانول و استن یک فرآیند تخمیر هوازی است و به اکسیژن زیاد نیاز دارد.

۱۱. COD (Chemical Oxygen Demand) یعنی:

الف. مقدار اکسیژنی که صرف رشد و تکثیر باکتریها و میکروارگانیسمها قرار می‌گیرد.

ب. همان مقدار اکسیژن محلول است که در اختیار میکروارگانیسمها برای صرف مواد آلی مضر قرار می‌گیرد.

ج. مقدار اکسیژن موجود در مواد آلی که مورد تجزیه قرار می‌گیرند.

د. مقدار پتاسیم دی‌کرمات برحسب میلی‌گرم O_p در لیتر که برای یک لیتر نمونه مصرف می‌شود.

۱۲. درمورد مراحل مهم در خارج ساختن مواد آلوده از فاضلابهای شهری کدام گزینه صحیح است؟

الف. عملیات نوع اول شامل هضم هوازی مواد آلوده و بعد عملیات نوع دوم شامل جدا کردن همه مواد نامحلول

ب. عملیات نوع اول شامل رسوب دادن و صاف کردن مواد نامحلول و بعد عملیات نوع دوم شامل هضم هوازی توسط

باکتریها و تجزیه بیولوژیکی مواد اکسید شدنی

ج. عملیات نوع اول و نوع دوم بطور همزمان انجام می‌شود تا زمان عملیات کوتاهاتر و راندمان بیشتر شود.

د. فاضلابهای شهری را پس از صاف کردن مواد جامد برای از بین بردن میکروبیها و باکتریها کلر زنی می‌کنند. آزمون دانشگاه‌ها جزوات مکتبه ای و بسته های آموزشی آنلاین

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه نمره: ۵۰ نمره: ۵

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۳. در واکنشهای پالایشگاهی، کراکینگ چیست و به چه منظور بکار می رود؟

الف. کراکینگ برای شکستن مولکولهای آلی بزرگتر و تبدیل آنها به مولکولهای کوچکتر که بیشتر مورد استفاده هستند بکار

می رود.

ب. کراکینگ یعنی شکستن پلیمرها و تبدیل آنها به هیدروکربورهای اتیلنی

ج. کراکینگ یعنی پیوستن مولکولهای هیدروکربورهای سبک به یکدیگر و تبدیل آنها به یک هیدروکربورهای بزرگتر

د. کراکینگ به فرآیندی گفته می شود که در آن از مولکولهای هیدروکربورهای گازی می توان بنزین اتوموبیل تهیه کرد.

۱۴. طرز تهیه ویکل کلراید هرنومر (VCM) از اتیلن کدام است؟

الف. گاز اتیلن در راکتور و در دمای بالا با گاز کلر واکنش داده می شود.

ب. اتیلن در حضور کاتالیزور $CuCl_2$ یا O_2 و HCl واکنش می دهد و پس از هیدروژن کلراید زدایی اتیلن دیکلراید

بوجود می آید که بعد در اثر پیرولیز به وینیل کلراید تبدیل می شود.

ج. با ترکیب گاز اتیلن با HCl در حضور کاتالیزور $HgCl_2$ وینیل کلراید تهیه می شود.

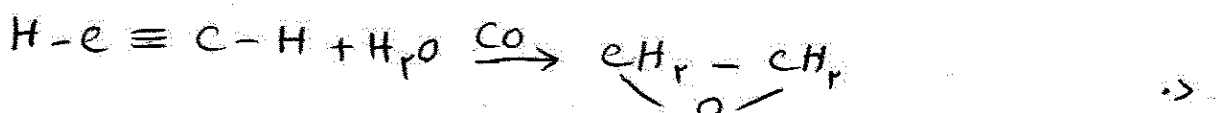
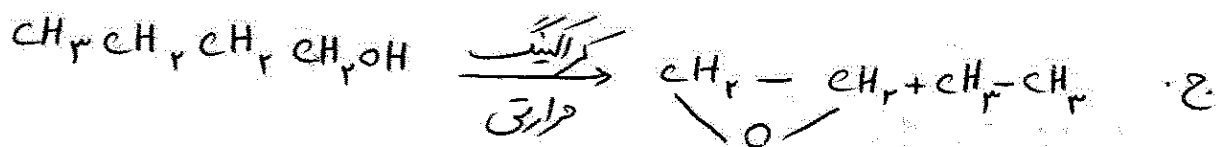
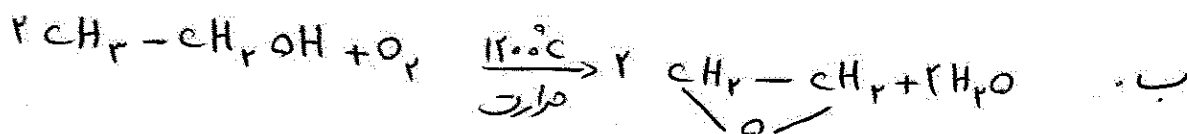
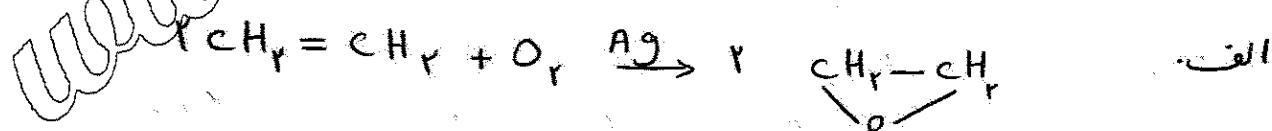
د. ابتدا اتیلن را به پلی اتیلن تبدیل کرده و بعد آنرا کلراید می کنند.

۱۵. در مورد تهیه استیک اسید در صنعت کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. واکنش اتیلن با بخار آب در فشار و درجه حرارت بالا

ب. واکنش اتیلن با اکسیژن و بعد از آن عمل هیدروژناسیون با کاتالیزور Ni ج. واکنش اکسیداسیون اتانول با اکسیژن در حضور کاتالیزور Mn^{+2} د. اکسیداسیون استالدهید در حضور کاتالیزورهای استاتهای Mn یا Co

۱۶. واکنش اصلی تهیه اتیلن اکسید در صنعت کدام است؟



تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه نمره: ۵۰ نمره: ۵

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۷. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. در اثر کراکینگ کاتالیزوری نفت سنگین متانول و اتانول تهیه می‌شود.

ب. در اثر کراکینگ گرمایی گاز طبیعی پروپیلن و اتیلن به دست می‌آید.

ج. در اثر واکنش پروپیلن با اکسیژن اکریلونیتریل تهیه می‌شود.

د. برای تهیه پلی اتیلن از اتانول در حضور $TiCl_4$ آگیری می‌شود.

۱۸. در مورد بوتادین کدام گزینه صحیح است؟

الف. بوتادین از ساخت لاستیک و رزین بکار می‌رود.

ب. منبع تهیه هیدروکربنهای چهار کربنی ترکیب دو مولکول اتیلن است.

ج. در صنعت بوتادین از آگیری بوتانول تهیه می‌شود.

د. از ترکیب اتانول و اتیلن بوتادین تهیه می‌شود.

۱۹. کدام گزینه صحیح است؟

الف. متیل آمین از واکنش اتانول و آمونیاک تهیه می‌شود.

ب. از متانول می‌توان مولکولهای بنزینی در گستره C_8 تهیه کرد.

ج. از ترکیب متانول با آمونیاک و اکسیژن هیدروژن سیلیکد تهیه می‌شود.

د. در صنعت از ترکیب متانول با مونوکسید کربن استیک اسید تولید می‌شود.

۲۰. در مورد آلوده‌کننده کربن مونوکسید کدام گزینه صحیح است؟

الف. بیشترین مقدار تولید مونوکسید کربن در طبیعت مربوط به فعالیتهای صنعتی است.

ب. بیشترین مقدار تولید کربن مونوکسید از کارخانه‌های تجزیه زباله‌ها ایجاد می‌شود.

ج. بیشترین مقدار کربن مونوکسید از اکسوز اتوموبیلها خارج می‌گردد.

د. بیشترین مقدار کربن مونوکسید از اکسایش متان در باتلاقها و مواد گیاهی در محل تجزیه ایجاد می‌شود.

۲۱. منابع اصلی ذرات پراکنده در هوا کدامند؟

الف. دوده، خاکستر معلق و غبار ناشی از صنایع و ذرات ریز مایع یا جامد که در اثر سرد شدن بخار مواد آلی بوجود

می‌آید.

ب. ذرات معلق ناشی از آتشفشانها و گرد و خاک ناشی از بادهای شدید

ج. ذرات ریزی که در اثر سرد شدن بخار مواد آلی و ذرات معلق ناشی از آتشفشانها

د. ذرات معلق ناشی از بادهای شدید در طبیعت به همراه بخار آب

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ تشریحی: ۵

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۲. باران اسیدی چیست؟

الف. در اثر خارج شدن گازهای اسیدی از دودکش کارخانجات و باریدن باران روی آنها باران اسیدی ایجاد می‌گردد.

ب. در اثر خارج شدن بخارات اسیدی از دهانه آتشفشانها و باریدن باران روی آنها باران اسیدی ایجاد می‌گردد.

ج. در هنگام رعد و برق مقداری از N_p در هوا به گازهای NO , NO_p تبدیل می‌شوند که در اثر بارندگی به باران اسیدی

تبدیل می‌شوند.

د. در اثر ورود مقدار قابل توجهی از اکسیدهای گوگرد و نیتروژن به هوا از مجتمعهای صنعتی و باریدن باران روی آنها

باران اسیدی ایجاد می‌شود.

۲۳. مخلوط آزنو تروپ یعنی:

الف. مخلوطی از نسبتهای معین از دو حلال که در عملیات تقطیر یک جزء بطور کامل تقطیر، و یک جزء نیز بطور کامل در

ظرف باقی می‌ماند.

ب. مخلوطی از دو حلال که اختلاف نقطه جوش آنها خیلی کم باشد.

ج. مخلوطی از دو حلال که تا انتها با یک نسبت تقطیر می‌شوند، بنابر این در این حالت قابل جدا کردن به روش تقطیر نیستند.

د. به مخلوطی گفته می‌شود که با تقطیر جزء به جزء می‌توان اجزاء آن را بطور کامل از هم جدا کرد.

۲۴. درمورد فرآیند استخراج کدام گزینه صحیح است؟

الف. وقتی دو ماده حل‌شدنی در یکدیگر حل می‌شوند می‌توان با حرارت دادن و تقطیر کردن یکی از آنها را از دیگری جدا

کرد.

ب. در مخلوط دو جزئی از دو حلال با کروماتوگرافی می‌توان یکی از آنها را استخراج کرد.

ج. از مخلوط یک جسم جامد و مایع می‌توان با صاف کردن رسوب را استخراج کرد.

د. اگر محلولی با یک حلال مخلوط نشدنی در تماس قرار داده شود معمولاً یکی از مواد در محلول انحلال پذیری بیشتری در

این حلال دارد و توسط آن استخراج می‌شود.

۲۵. فرآیند کاتالیزوری بستر ثابت یعنی:

الف. جنس دیواره ظرف آزمایش از کاتالیزور اندود شده است.

ب. کاتالیزور بصورت گرد در محیط واکنش پراکنده می‌شود.

ج. کاتالیزور بصورت گیره‌ها یا توده‌هایی در مسیر قرار داده می‌شود.

د. مواد آزمایش در ظرف آزمایش قرار می‌گیرند و کاتالیزور بصورت ورق یا توری از درون آن عبور داده می‌شود.

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۴۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۶

سوالات تکمیلی:

۱. برای تفکیک دو جزء موجود در مخلوط آزنوتروپ یکی از دو روش یا مورد استفاده قرار می گیرند.
۲. قسمت اعظم CO_2 در طبیعت از ایجاد می شود.
۳. در صنعت اتیلن گلیکول از واکنش بین و تولید می شود.
۴. برای اندازه گیری BOD نمونه آب مورد آزمایش در تاریکی بمدت در انکوباتور در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و در مجاورت نگهداری می شود.
۵. TOC مقدار کربن بر حسب میلی گرم در یک بستر نمونه بصورت CO_2 آزاد شده حاصل از در دمای بالاست.

سوالات تشریحی:

۱. فرآیند مرطوب برای تولید H_2PO_4 را بنویسید.
۲. طرز تهیه اسید نیتریک در صنعت را شرح دهید.
۳. عوامل مؤثر بر بازده تخمیر را به اختصار بنویسید.
۴. آب غیر آلوده دارای چه مشخصاتی است.
۵. فرآیند تولید فرمالدهید در صنعت را با واکنشهای شیمیایی مربوطه بنویسید.