

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: اصول صنایع شیمیایی  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۳۳)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهااست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. ماده خام طبیعی برای تولید آمونیاک در مقیاس صنعتی کدام است؟

الف.  $N_p$  از گاز طبیعی

ب.  $N_p$  از هوا

ج.  $H_p$  از گاز طبیعی

د.  $H_p$  از تجزیه الکتریکی آب

۲. کدام روش برای تولید اسید فسفریک خوراکی در مقیاس صنعتی مناسب‌تر است؟

الف. خالص سازی اسید فسفریک حاصل از فرایند مرطوب با روشهای شیمیایی

ب. خالص سازی اسید فسفریک حاصل از فرایند مرطوب با رزین‌های تبادلگر یونی

ج. فرایند گرمایی به طور مستقیم از سنگ معدن فسفات

د. فرایند مرطوب با استفاده از سنگ معدن با عیار زیاد

۳. تفاوت عمده فرایند مرطوب برای تولید اسید فسفریک و سوپرفسفات چیست؟

الف. در فرایند تولید سوپرفسفات، گچ ایجاد شده، خارج نمی‌شود در حالیکه در فرایند تولید اسید فسفریک خارج می‌شود.

ب. در فرایند تولید سوپرفسفات، گچ به عنوان محصول فرعی تولید نمی‌شود، در حالیکه در تولید اسید فسفریک می‌شود.

ج. در فرایند تولید سوپرفسفات،  $HF$  تولید شده، خارج می‌شود، در حالیکه در فرایند تولید اسید فسفریک خارج نمی‌شود.

د. در فرایند تولید اسید فسفریک،  $HF$  تولید شده خارج می‌شود، در حالیکه در فرایند تولید سوپرفسفات خارج نمی‌شود.

۴. کدام تعریف برای گاز سنتز صحیح است؟

الف. مخلوط دارای دی اکسید کربن و هیدروژن با هر نسبتی

ب. مخلوط دارای دی اکسید کربن و هیدروژن با نسبت ۱:۱

ج. مخلوط دارای منواکسید کربن و هیدروژن با نسبت ۱:۱

د. مخلوط دارای منواکسید کربن و هیدروژن با هر نسبتی

۵. بیشترین مصرف اسید سولفوریک در کدام مورد است؟

الف. صنایع نظامی

ب. تولید نمکهای سولفات

ج. تولید کود شیمیایی

د. تولید گوگرد

۶. در تولید اسیدنیتریک از اکسایش آمونیاک، کاتالیزور چیست؟

الف. پلاتین یا پلاتین رودیوم دار

ب. وانادیوم پنتاکسید

ج. آهن قلیایی

د.  $FeO - Cr_2O_3$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: اصول صنایع شیمیایی  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۳۳)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. در فرایند غشایی برای تولید هیدروکسیدسدیم و کلر، کدام گزینه صحیح است؟

- الف. محلول هیدروکسیدسدیم و کلریدسدیم در آند و گاز کلر در کاتد تولید می شود.  
ب. در آند گاز هیدروژن تولید و به خارج هدایت می شود.  
ج. در آند گاز کلر تولید و به عنوان محصول برداشت می شود.  
د. گاز کلر در کاتد و محلول هیدروکسیدسدیم و کلریدسدیم در آند تشکیل می شوند.

۸. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. اتانول در مقیاس صنعتی با فرایند تخمیر هوازی تولید می شود.  
ب. پنی سیلین در مقیاس صنعتی با فرایند تخمیر ناهوازی تولید می شود.  
ج. بوتانول و استون با فرایند تخمیر هوازی تولید می شوند.  
د. بوتانول، استون و اتانول با فرایند تخمیر ناهوازی تولید می شوند.

۹. کدام گزینه در مورد آلودگی میکروبی آب یک دریاچه یا نهر متداول تر است؟

- الف. BOC      ب. COD      ج. TOC      د. TDS

۱۰. برای خارج کردن فسفات از آب از کدام نمک استفاده می شود؟

- الف. کربنات کلسیم      ب. کلرید کلسیم      ج. کلرید آهن (III)      د. هیدروکسید کلسیم

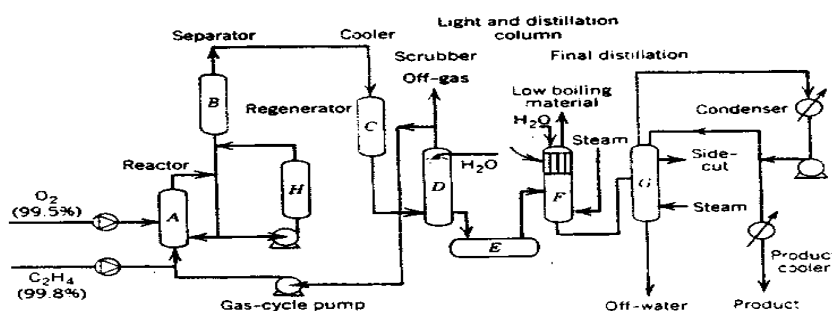
۱۱. مکانیسم عمل جذب در فرایندهای جداسازی با استفاده از الک مولکولی بر کدام مورد پایه گذاری شده است؟

- الف. ویژگی های آروماتیکی      ب. اندازه و خطی بودن      ج. فقط اندازه      د. مبادله مولکولی

۱۲. تبدیل هیدروکربن های آلیفاتیک زنجیر مستقیم و حلقه ای، به هیدروکربن های آروماتیک با استفاده از کاتالیزور  $pt - Re$  یا  $pt$  چه نام دارد؟

- الف. الکیل دار کردن      ب. رفرمینگ کاتالیزوری      ج. کراکینگ کاتالیزوری      د. کراکینگ گرمایی

۱۳. نمودار گردشی زیر مربوط به تولید ..... است و در آن  $F$  یک ..... است.



الف. اتیلن گلیکول - راکتور

ب. وینیل کلراید - جداکننده

ج. اکسیداتیلن - کندانسور

د. استالدئید - کندانسور

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: اصول صنایع شیمیایی  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۳۳)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. در فرایند تولید اتیلن اکسید از اکسایش اتیلن، کاتالیزور کدام است؟

- الف. نقره      ب. آهن      ج. پنتاکسید وانادیم      د. پلاتین

۱۵. کدام فرآورده در مقیاس صنعتی از اکسایش پروپیلن تولید می‌شود؟

- الف. پروپانول      ب. پروپیونالدئید      ج. اکریلونیتریل      د. استالدئید

۱۶. فرایند دو فرآورده‌ای تهیه استایرن و پروپیلن اکسید، چه نام دارد؟

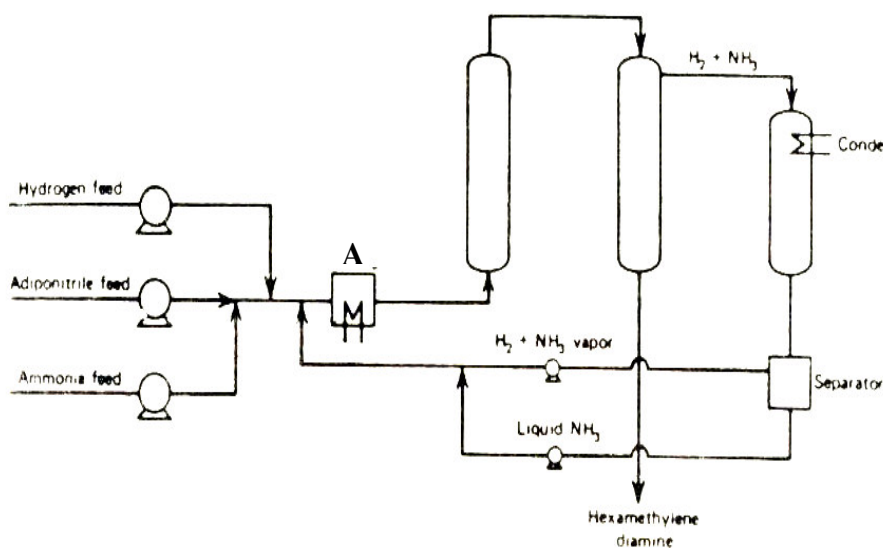
- الف. هیدروفرمیل‌دار کردن      ب. اکسیران      ج. مونسانتو      د. بایر

۱۷. برای تولید ایزوپروپانول در مقیاس صنعتی کدام ماده با پروپیلن واکنش می‌دهد؟

- الف. اکسیژن گازی      ب. اسیدنیتریک      ج. آمونیاک      د. اسیدسولفوریک

۱۸. شکل زیر نمودار گردشی تولید چه ماده‌ای است؟ دستگاهی که با A مشخص شده است چیست؟

Reactor      Hot separator



الف. ادیپونیتریل - کندانسور

ب. ادیپونیتریل - تبادله حرارتی

ج. هگزامتیلن دی آمین - تبادله حرارتی

د. هگزامتیلن دی آمین - پمپ

۱۹. برای تولید فتالیک انیدرید از اکسایش مواد اولیه نفتالن و ارتوزایلن با هوا، کدام گزینه در مورد کاتالیزور واکنش‌ها صحیح است؟

الف. در هر دو واکنش پنتاکسید وانادیم بکار می‌رود.

ب. در واکنش نفتالن پنتاکسید وانادیم و در واکنش ارتوزایلن پلاتین بکار می‌رود.

ج. هر دو واکنش با کاتالیزور پلاتین - رنیم انجام می‌شود.

د. در واکنش ارتوزایلن پنتاکسید وانادیم و در واکنش نفتالن پلاتین بکار می‌رود.

۲۰. تبدیل یک تجربه آزمایشگاهی به یک فرایند تولیدی چه نامیده می‌شود؟

- الف. طرح پایلوت      ب. تولید انبوه      ج. بزرگ سازی      د. امکان سنجی

نام درس: اصول صنایع شیمیایی  
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۳۳)  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۱. آلودگی هوا به علت وجود  $SO_m$ ، بیشتر ناشی از کدام فعالیت صنعتی است؟

الف. همه فعالیت‌های صنعتی      ب. فاضلاب‌ها      ج. نشد گاز طبیعی      د. احتراق سوخت‌های فسیلی

۲۲. فرایند کلاوس مربوط به کدام گزینه است؟

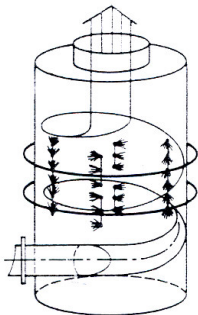
الف. حذف گوگرد از گازهای گوگردار      ب. حذف گوگرد از ذغال سنگ پر گوگرد

ج. تبدیل  $SO_m$  به  $SO_s$       د. کنترل دی‌اکسید گوگرد در هوا

۲۳. کدام مورد از مصرف ذغال سنگ‌های پرگوگرد ناشی می‌شود؟

الف. اثر گلخانه‌ای      ب. باران‌های اسیدی      ج. آلودگی خاک‌ها      د. انتشار ذرات معلق

۲۴. شکل زیر مربوط به کدام وسیله است؟



الف. جاروب کننده برج پاشنده      ب. سانتریفوژ

ج. خشک کن      د. جاروب کننده سیکلون عمودی

۲۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. برای تولیدهای پیچیده همواره از واکنش گاههای ناپیوسته استفاده می‌شود.

ب. در واکنشگاههای پیوسته در زمان و انرژی صرفه‌جویی می‌شود.

ج. واکنشگاههای ناپیوسته، برای تولیدهای پیچیده اما در مقیاس کوچک استفاده می‌شود.

د. در واکنشگاههای ناپیوسته، کنترل فرایند آسانتر و فراورده یکنواخت‌تر است.

۲۶. بیشترین منواکسید کربن موجود در جو از کدام منبع است؟

الف. اکسایش متان      ب. اقیانوس‌ها      ج. سایر عوامل طبیعی      د. عوامل انسانی

### سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می‌باشد.

۱. عوامل مؤثر بر بازده تخمیر را بنویسید.

۲. محاسن فرایند ناپیوسته را بنویسید.

۳. قسمت‌های اصلی در فرایند محاسبه هزینه یک فراورده را فقط نام ببرید.

۴. چهار ماده شیمیایی صنعتی حاصل از تولوئن را بنویسید.

۵. اقتصادی‌ترین روش تهیه ادیونیتریل را شرح دهید.

۶. دو نمونه از استخراج با حلال را در مقیاس صنعتی بنویسید.