



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۸

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱. کدامیک از شاخص‌های آلودگی آلی آب است:

الف.  $CU$  ب.  $BOD$  ج.  $TDS$  د.  $TSS$ ۲. اگر برای یک نمونه آب  $P = \frac{M}{2}$  باشد، آنگاه غلظت  $OH^-$  برابر است با:

( $M$  قلیائیت کل و  $P$  قلیائیت ساده بر حسب معادل کربناتی)  
الف.  $P$  ب.  $2P$  ج.  $0$  د.  $2P - M$

۳. برای یک نمونه آب طبیعی  $H > M$  است، سختی دائم آن چقدر است؟

( $H$  سختی کل و  $M$  قلیائیت کل بر حسب معادل کربناتی)  
الف.  $H$  ب.  $H - M$  ج.  $M$  د. صفر

۴. منظور از سیلیکای فعال در آب کدامیک است؟

الف. ذرات بسیار ریز شن  
ب. سیلیکای کلونیدی  
ج. اسید سیلیسیک یک ظرفیتی  
د. عنصر سیلیسیم

۵. طبق قانون استوکس سرعت سقوط ذرات معلق در آب با کدام یک نسبت عکس دارد؟

الف. قطر ذرات،  $d$  ب. شتاب ثقل،  $g$  ج. اختلاف دانسیته ذرات و آب  $\Delta\rho$  د. ویسکوزیته آب  $\mu$

۶. با توجه به قانون شولز-هاردی یا قانون توان شش، قدرت انعقاد سازی  $1/4 ppm$  یون آلومینیوم به اندازه چه مقدار یون  $Fe^{3+}$  است؟

الف.  $1000 ppm$  ب.  $16 ppm$  ج.  $\left(\frac{2}{3}\right)^6 ppm$  د.  $666 ppm$

۷. هر چه مقدار آن در آبی بیشتر باشد، انعقاد سازی کاملتر صورت می‌گیرد؟

الف. کل مواد جامد محلول ب. مواد آلی  
ج.  $pH$  د. ذرات رنگ

۸. کدامیک به طور طبیعی در آب وجود ندارد؟

الف. اکسیژن ب. نیتروژن  
ج. دیوکسید کربن د. کلر

۹. کدام مورد در ارتباط با حذف گازها از آب صحیح است؟

الف. راندمان حذف گازها به روش فیزیکی صد درصد است.  
ب. سرمایه گذاری اولیه در روش شیمیایی بسیار بیشتر از روش فیزیکی است.  
ج. اگر حجم آب تصفیه و غلظت گاز ناخالص زیاد باشد روش فیزیکی اقتصادی‌تر است.  
د. روش شیمیایی باید قبل از روش فیزیکی باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۸

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۰. کدامیک قادر به حذف هر یک از ناخالص‌های  $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $Mn^{2+}$  در آب است؟  
الف. کلر ب. آب آهک و سودا ج. فسفات‌ها د. پرمنگنات
۱۱. کدامیک در مورد فاضلاب شهری صحیح است؟  
الف. ویژگیهای کیفی و کمی آن قابل پیش بینی نیست.  
ب. نسبت  $BOD$  به  $COD$  تقریباً ۱/۵ است.  
ج. آلاینده‌های آلی عامل اصلی تعفن آن هستند.  
د. هدف اصلی از تصفیه کاهش ذرات معلق است.
۱۲. کدامیک هدف اصلی در تصفیه ثانویه فاضلاب شهری است؟  
الف. کاهش  $BOD$  ب. کاهش  $COD$  ج. کاهش  $TSS$  د. کاهش  $TDS$
۱۳. زمان ماند فاضلابی با دبی ۲ متر مکعب بر ساعت در لاگونی به حجم ۲۴۰۰ متر مکعب چند شبانه روز است؟  
الف. ۱۲۰۰ ب. ۲۴ ج. ۱۰ د. ۵۰
۱۴. کدامیک خاصیت ضد عفونی کننده ندارد؟  
الف.  $OCl^-$  ب.  $Cl^-$  ج.  $NH_2Cl$  د.  $Cl_2$
۱۵. در چه شرایطی اندیس لانجلیز پیش بینی دقیق تری در مورد رسوب گذاری آب دارد:  
الف. قلیائیت سدیمی و املاح آب زیاد باشد.  
ب. مواد ضد رسوب یا ضد خوردگی به آب اضافه شده باشد.  
ج. غلظت فسفات و مواد آلی در آب زیاد باشد.  
د. آب طبیعی و ساکن یا دارای سرعت کمی باشد.
۱۶. کدام مطلب در ارتباط با روش اسمز معکوس درست نیست؟  
الف. با روش اسمز معکوس می‌توان املاح محلول آب را تا ۹۹٪ کاهش داد.  
ب. در غشاء اسمز حفره‌هایی جهت انتقال مولکولهای حلال وجود دارد.  
ج. پولاریزاسیون غلظتی باعث کاهش کیفیت آب شیرین می‌شود.  
د. با اسمز معکوس می‌توان از آب شور، آب آشامیدنی تهیه کرد.
۱۷. مناسب ترین روش جلوگیری از ایجاد رسوب کربنات کلسیم روی غشاء اسمز معکوس کدام است؟  
الف. کاهش سختی آب ورودی با آهک زنی  
ب. استفاده از رزین‌های سدیمی  
ج. افزایش دبی جریان آب شور  
د. کنترل  $pH$  آب ورودی با تزریق اسید



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی / کُد درس: شیمی کاربرد ۱۱۱۴۰۷۸

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۸. افزایش کدامیک، باعث کاهش خوردگی آب می شود؟

الف. اکسیژن محلول ب.  $pH$  ج. دما د. کلر محلول

۱۹. حالت فیزیکی مطلوب رزین های تعویض یونی مورد استفاده در تصفیه آب چیست؟

الف. ژله ای ب. جامد و غیر انعطاف پذیر

ج. جامد ولی نرم و انعطاف پذیر د. خشک و غیر انعطاف پذیر

۲۰. محتمل ترین یون نشستی از رزین کاتیونی قوی کدامیک است؟

الف.  $Na^+$  ب.  $H^+$  ج.  $Ca^{2+}$  د.  $OH^-$

۲۱. برای حذف سختی آبی با دبی  $1000 m^3/h$  و سختی  $200 ppm$  با رزینی به ظرفیت  $50 g/l$  (بر حسب معادل کربناتی)

چند متر مکعب رزین لازم است؟ هر ۱۰ ساعت یک بار رزین احیا می شود؟

الف. ۱۰ ب. ۲ ج. ۴۰ د. ۴

۲۲. در سیستم های مختلط رزین های تعویض یون برای تصفیه آب کدام ترتیب منطقی نیست؟

الف. واحد رزین مختلط آخرین واحد باشد.

ب. واحد رزین کاتیونی قوی اولین واحد باشد.

ج. دی گزاتور پس از واحد آنیونی قوی باشد

د. واحد رزین آنیونی ضعیف قبل از واحد رزین آنیونی قوی باشد

۲۳. برای تهیه آب آشامیدنی از آب چاهی با  $TDS = 3000 ppm$  کدام روش توصیه می شود؟

الف. تقطیر ب. الکترودیالیز

ج. رزین کاتیونی قوی و آنیونی ضعیف د. رزین مختلط

۲۴. غیر اقتصادی ترین و آخرین راه حل مشکلات ناشی از کیفیت نامطلوب آب بویلر چیست؟

الف. خارج کردن قسمتی از آب تغلیظ شده بویلر و جانشین کردن آب ترمیمی

ب. به حداقل رساندن ناخالصی های آب تغذیه

ج. تزریق مواد شیمیایی به آب تغذیه و آب بویلر

د. تصحیحات مکانیکی در سیستم

۲۵. برای تبدیل املاح سختی به رسوبات غیر چسبنده شبه لجنی کدام ماده را می توان به بویلر افزود؟

الف.  $EDTA$  ب.  $(NaH_2PO_4)_6$

ج.  $NTA$  د.  $Na_3PO_4$

۲۶. اگر پارامتر کنترل کننده بلودان بویلر، سیلیکا و غلظت مجاز آن  $9 ppm$  و غلظت آن در آب ترمیمی  $1 ppm$  باشد، با بلودان

منقطع چند درصد آب بویلر باید تخلیه شود؟

الف. ۲۵% ب. ۱۲/۵% ج. ۱۱/۱۱% د. ۵%



استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۲۷. برای تعیین  $M, P$  یک نمونه ۱۰۰ میلی‌لیتری آبی با  $pH = 7/3$  به ترتیب صفر و ۱۰ میلی‌لیتر کلریدریک اسید

$0.2N$  مصرف شده است. قلیائیت ساده و کل آب بر حسب معادل کربناتی کدامند؟

الف.  $M = 100, p = 0$  ب.  $M = 100, p = 10$

ج.  $M = 0, p = 100$  د.  $M = 100, p = 50$

۲۸. آهن و منگنز در آب و در غیاب اکسیژن به چه صورت یافت می‌شوند؟

الف.  $Fe(OH)_3, MnO_2$  ب.  $Fe^{3+}, Mn^{2+}$

ج.  $Fe^{2+}, Mn^{2+}$  د.  $FeO, MnO$

۲۹. چگونه می‌توان بهترین ماده منعقد کننده را برای یک نمونه آب تعیین کرد؟

الف. توسط آنالیز آب ب. به روش جارتست

ج. با اندازه‌گیری کدورت د. با تعیین  $TDS$  آب

۳۰. در متدوال ترین روش حذف کلر از آب از کدامیک استفاده می‌شود؟

الف. پودر ذغال فعال ب. محلول سولفیت سدیم

ج. سولفیت کلسیم د. هیدرازین