

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۳۱۷۴

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه نمره: ۵۰ نمره: ۵

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. کدام مورد از ویژگیهای آبهای سطحی است.

الف. مواد معلق در آنها بسیار کم است.

ب. معمولاً مواد آلی بسیار کم دارند.

ج. مواد آلی موجود در آنها در نقاط مختلف فرق دارد.

د. معمولاً زلال اند و هیچگونه ذرات شن ندارند.

۲. کدام آلاینده در آب باران نقش اصلی را دارد؟

الف. مواد محلول یا نمکها

ج. مواد گازی

د. مواد گازی و معلق

۳. اندازه گیری کدام گزینه برای دانستن مواد آلی موجود در آب است؟

الف. TQC, COD

ب. BOD

ج. DO

د. TDS

۴. برای حذف آمونیاک از آبها کدام روش مناسب است؟

الف. تعویض یونی

ب. هوا دهی و رزین یونی هیدروژنی

ج. کلرزنی

د. تزریق سولفیت سدیم یا هیدرازین

۵. کدام عبارت در مورد سختی آب صحیح است؟

الف. سختی کربناتی معمولاً با سختی کل برابر است.

ب. سختی کل معمولاً با قلیائیت کل برابر است.

ج. اختلاف بین سختی کل و قلیائیت کل سختی کربناتی را نشان میدهد می شود.

د. اختلاف بین سختی کل و قلیائیت کل سختی غیر کربناتی یا دائم نامیده می شود.

۶. کدام گزینه در مورد مناسب ترین مقدار آهک لازم در فرایند آهک زنی صحیح است؟

الف. غلظت قلیائیت هیدروکسید در حدود $20 ppm$ باشد.

ب. غلظت کلسیم باقیمانده در آب خروجی حدود $35 ppm$ باشد.

ج. غلظت قلیائیت هیدروکسید $5 ppm$ باشد.

د. باید آنقدر آهک اضافه شود تا PH آب به زیر ۹ برسد.

۷. کدام روش برای حذف یونهای فرو (آهن دوز فیتی) و فریک (آهن سه ظرفیتی) از آب نیست؟

الف. آهک زنی یا افزایش سود سوزآور

ب. اکسایش به همراه ته نشینی و فیلتراسیون

ج. فیلتراسیون بازئولیت منگنز

د. استفاده از رزینهای تعویض یونی

۸. در ارتباط با مزایا و معایب دوماه منعقدکننده (آلوم و کلرید آهن III) کدام عبارت صحیح است؟

الف. کلرید آهن III به علت بیماری زایی، کمتر از آلوم مصرف می شود.

ب. آلوم در تصفیه خانه ها مشکل خوردگی ایجاد می کند، لذا استفاده از کلرید آهن برتری دارد.

ج. بیماری زایی آلومینیوم باعث شده است که استفاده از کلرید آهن III برتری داشته باشد.

د. هر دوماه معایب زیادی دارند و کنار گذاشته شده اند.

۹. آزمایش جارتست در تعیین کدامیک از مواد زیر استفاده می شود؟

الف. منعقدکننده

ب. رزین

ج. نوع سختی

د. تمایل به خوردگی یا رسوب گذاری

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵۰

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۳۱۷۴

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه نمره: ۵۰ نمره: ۵۰

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۰. برای کاهش کدريت آب از کدام فرایند استفاده می شود؟

الف. رزین کاتیونی ب. فیلتراسیون ج. رزین مختلط د. آهک و سودازنی

۱۱. کدام روش برای حذف سیلیکا از آب بسیار مؤثر است؟

الف. آهک - سودازنی ب. فیلتراسیون ج. جذب یونهای منیزیم د. جذب باسدیم هیدروکسید

۱۲. برای کنترل غلظت سیلیکا در بخار حاصل از دیگهای بخار، چه می توان کرد؟

 الف. استفاده از مواد افزودنی سدیم
ب. استفاده از پلی فسفاتها
ج. کنترل قلیائیت P, M به طوری که MPP باشد.
د. افزایش PH

۱۳. در مورد حذف گازها به روشهای شیمیایی و فیزیکی، کدام گزینه صحیح است؟

 الف. سرمایه گذاری اولیه در روش فیزیکی بسیار بیشتر، اما هزینه روزمره آن بسیار کمتر است.
ب. همیشه روش فیزیکی بر روش شیمیایی برتری دارد.

 ج. چون حذف به روش فیزیکی صد درصد نیست، معمولاً از روش شیمیایی استفاده می شود.
د. سرمایه گذاری روش شیمیایی زیاد است، لذا فقط در مواردی بعد از روش فیزیکی، استفاده می شود.

۱۴. در مورد حذف کلر از آبها کدام گزینه صحیح است؟

 الف. کلردر واحد تعویض یونی حذف می شود، زیرا راندمان رزین برای حذف آن بسیار زیاد است.
ب. کلر قبل از واحد تعویض یونی حذف می شود، زیرا به علت قدرت اکسید کنندگی زیاد به رزین حمله می زند.
ج. امکان جذب کلر با کربن فعال به روش جذب فیزیکی وجود ندارد، لذا تعویض یونی استفاده می شود.
د. برای حذف کلر از سولفیت کلسیم که بسیار ارزانتر از سولفیت سدیم است، استفاده می شود.

۱۵. کدام ویژگی آب، برای کاهش سختی آن توسط رزین ها، مطلوب است؟

 الف. سختی آب بیشتر از نوع سختی موقت باشد.
ب. حجم آب خام مورد نیاز و نیز سختی آن زیاد باشد.
ج. آب خام حتماً نیاز به صاف کردن (فیلتراسیون) داشته باشد.
د. سختی آب بیشتر از نوع غیر کربناتی (سختی دائم) باشد.

۱۶. در مورد احیا رزین های کاتیونی اسیدی، کدام گزینه صحیح است؟

 الف. استفاده از اسید سولفوریک به علت افزایش ظرفیت رزین براسید کلریدریک ارجحیت دارد.
ب. همیشه از اسید کلریدریک استفاده می شود، زیرا قیمت آن ارزانتر است.

ج. استفاده از اسید کلریدریک به علت افزایش ظرفیت رزین ارجحیت دارد، اما در صنایع بزرگ به علت ارزان بودن از اسید سولفوریک استفاده می شود.

تعداد سؤال: ۲۵ نفری ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۳۱۷۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۷. اگر سختی آب ورودی به یک دستگاه سختی گیر 250 ppm و سختی آب تصفیه شده مطلوب 100 ppm باشد، بشرط

آنکه سختی گیر همه سختی آب را حذف کند، چه کسری از آب خام باید از سختی گیر عبور داده شود؟

الف. ۶۰ درصد ب. ۴۰ درصد ج. ۷۵ درصد د. ۵۵ درصد

۱۸. کدامیک از سنجش های زیر برای تعیین پایان کار رزینهای کاتیونی هیدروژنی توصیه می شود؟

ب. سدیم

د. TDS

الف. PH

ج. هدایت الکتریکی

۱۹. کدام عامل در حذف املاحی مثل کربنات کلسیم، هیدروکسید منیزیم و ترکیبات آهن از آب، مؤثرتر است؟

ب. افزایش PH

الف. لایه مرزی

د. افزایش دما

ج. کاهش PH

۲۰. مهمترین یون مهاجم موجود در آب که باعث تشدید خوردگی می شود کدام است؟

د. Cl^-

ج. SO_4^{2-}

ب. CO_3^{2-}

الف. OH^-

۲۱. برای تصفیه آب مورد نیاز بویلرها، در کدام روش با خارج کردن قسمتی از آب تغلیظ شده بویلر، و جانشین کردن آب ترمیمی،

شدت تغلیظ شدن ناخالصی های آب بویلر، کنترل می شود؟

ب. تصفیه داخلی

الف. تصفیه خارجی

د. فیلتراسیون

ج. بلودان

۲۲. کلسیم موجود در آب با کدامیک از مواد شیمیایی زیر بیشتر حذف می شود؟

ب. سود

الف. آهک

د. هگزامتافسفات سدیم

ج. فسفات تری سدیک

۲۳. برای حذف شیمیایی اکسیژن محلول در آب از کدام ماده استفاده می شود؟

ب. سود سوزآور

الف. سولفیت سدیم

د. سولفات سدیم

ج. فسفات منوسدیک

۲۴. کدام مورد شرط لازم برای ته نشین کردن املاح موجود در آب نیست؟

ب. افزایش PH

الف. فوق اشباع بودن

د. زمان تماس

ج. تشکیل هسته های اولیه

۲۵. در مورد سیلیس زدایی از آب، کدام گزینه صحیح است؟

الف. از روش آهک، آهک - سودازی و ترکیبات منیزیم، که روشی ارزان است استفاده می شود.

ب. از دستگاه سختی گیر استفاده می شود.

ج. از دستگاه تعویض یونی مختلط استفاده می شود.

د. ابتدا با استفاده تعویض کننده کاتیونی، کاتیونهای آب حذف و سپس با استفاده از دستگاه تعویض یونی حاوی رزین های

بازی قوی، سیلیس حذف می شود.

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۳۱۷۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سؤالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

سؤالات تکمیلی

۱. کل مواد جامد محلول در آب که برابر مجموع غلظت همه یونهای موجود در آب است نامیده می شود.
۲. فرآیندی که در آن ذرات بسیار ریز کدورت و رنگ به صورت توده هایی حذف می شوند و نامیده می شوند.
۳. یک روش خوب برای ارزیابی فرایندهای انعقادسازی و ته نشینی است .
۴. دستگاهی که به صورت تدریج اسید واز بیالای آن آب به طرف پایین جریان دارد واز پایین آن هوا دمیده می شود و برای کاهش دی اکسید کربن در آب استفاده می شود نامیده می شود.
۵. حجم رزین مورد نیاز برای تصفیه آب از رابطه $V = \frac{QT}{\Delta C}$ محاسبه می شود، که در آن Q به واحد تعویض یونی است .

سؤالات تشریحی

۱. تفاوت های فرایند آهک / آهک - سودا زنی گرم با فرایند سرد را بنویسید.
۲. عوامل مهم در اتلاف ذرات فیلتر مورد استفاده در تصفیه آب را بنویسید.
۳. دو روش مؤثر برای حذف سیلیکا از آب را بنویسید.
۴. چهار ویژگی آب را که استفاده از رزین های مبادله کننده یون را برای کاهش سختی آب مطلوب می کند، نام ببرید.
۵. مدار ساده گردش آب را در انواع مختلف بویلرها، رسم کنید.