

۱- سختی موقت ناشی از کدام نمک های کلسیم و منیزیم است؟

۱. کربناتی ۲. بی کربناتی ۳. غیر کربناتی ۴. سولفاتی

۲- برای موفقیت عملکرد آهک زنی در کاهش سختی آب، کدام pH مناسب تر است؟

۱. ۵/۷- ۸/۵ ۲. ۹- ۹/۵ ۳. ۱۰/۵- ۱۰ ۴. ۷- ۱۰

۳- از کدام روش برای شستشوی کامل تر بستر فیلترها استفاده می شود؟

۱. تعبیه لوله های مشبک شعاعی درون فیلتر ۲. شستشوی فیلتر در جهت آب ورودی
۳. شستشوی فیلتر با سرعت آرام ۴. شستشوی فیلتر با محلول اسیدی

۴- چگونه می توان، میزان غلظت منعقد کننده هایی مانند آلوم را در آزمایشگاه تعیین کرد؟

۱. با تغییر pH ۲. با افزایش سرعت هم زدن
۳. به روش جار تست ۴. با کاهش زمان ماند

۵- سیستم فیلتر چکنده، در کدام مرحله از تصفیه فاضلاب شهری به کار می رود؟

۱. تصفیه مکانیکی ۲. تصفیه اولیه ۳. تصفیه ثانویه ۴. تصفیه پیشرفته

۶- در صنعت برای کاهش خوردگی، از کدام عامل استفاده می شود؟

۱. کاهش pH ۲. افزایش pH ۳. کلرزنی ۴. هوادهی

۷- در رزین اسیدی قوی، گروه یونی غیر متحرک کدامیک است؟

۱. $-SO_3^-$ ۲. $-CH_2N(CH_3)_3^+$ ۳. $-Na^+$ ۴. $-H^+$

۸- در بویلرهایی که با فشار زیاد کار می کنند، استفاده از کدام ماده برای تنظیم pH مناسب تر است؟

۱. هیدرازین ۲. فسفات ها ۳. هیدروکسید آمونیوم ۴. سدیم سولفیت

۹- غلظت بالای کدام یون در آب، باعث مزه شوری می شود؟

۱. سدیم ۲. منیزیم ۳. کربنات ۴. کلرید

۱۰- اگر قلیاییت یک نمونه آب $M=2P$ باشد، کدام یون ها قلیاییت آب را تشکیل می دهند؟

۱. کربنات و بی کربنات ۲. هیدروکسید و کربنات
۳. فقط بی کربنات ها ۴. فقط کربنات ها

۱۱- به چه دلیل آبی که به وسیله پمپ از چاه بیرون کشیده می شود، در ابتدا بی رنگ است ولی به مرور به رنگ زرد در می آید؟

۱. رسوب کردن سیلیکا
۲. اکسید شدن یون آهن و تبدیل شدن به فریک
۳. اکسید شدن یون منگنز به Mn^{3+}
۴. خروج گاز CO_2 در pH خنثی

۱۲- کدامیک از محاسن فیلترهای فشاری نمی باشد؟

۱. احتیاج به پمپاژ کردن ندارد.
۲. به حجم بسیار کمتری احتیاج دارد.
۳. در افت فشار زیاد هم، کار می کند.
۴. کار مواد منعقدکننده قابل کنترل است.

۱۳- کدام روش می تواند همه ناخالصی های گازی آب را تا حد قابل قبول کاهش دهد؟

۱. دی گزاتور
۲. هوادهی
۳. هوازداي گرم
۴. هوازداي سرد

۱۴- در سیستم لاگونی، چگونه می توان باعث شد تا کار تجزیه مواد آلی را باکتری های هوازی انجام دهند؟

۱. استفاده از برکه های کم عمق
۲. افزایش عمق لاگون
۳. هوازدايي لاگون
۴. کاهش زمان ماند

۱۵- در تصفیه آب برای تهیه آب شیرین از آب شور طی فرایند اسمز معکوس، فشار مکانیکی اعمال شده، P ، چه رابطه ای با فشار اسمزی، π ، دارد؟

۱. $P < \pi$
۲. $P > \pi$
۳. $P = \pi$
۴. $P = \frac{1}{\pi}$

۱۶- یک نمونه آب از رزین بازی ضعیف عبور داده می شود. کدام یون ها در این واحد حذف می شوند؟

۱. کلسیم و منیزیم
۲. کربنات و بی کربنات
۳. سیلیکا و دی اکسیدکربن
۴. نیترات و سولفات

۱۷- کدام ناخالصی آب در صنعت، موجب تولید بخار با کیفیت پایین و کاهش راندمان تولید انرژی الکتریکی می شود؟

۱. کلسیم کربنات
۲. سیلیس
۳. آهن و منگنز
۴. سدیم کلرید

۱۸- کدام گزینه شاخص کدورت آب است؟

۱. TDS, TSS
۲. CU, EC
۳. NTU
۴. TOC, COD

۱۹- حذف سیلیکا از آب با کدام روش اقتصادی تر است؟

۱. روش اسمز معکوس
۲. روش آهک زنی
۳. استفاده از رزین کاتیونی
۴. استفاده از رزین آنیونی

۲۰- کدامیک می تواند دلیل کوتاه شدن طول زمان سرویس دهی فیلترها باشد؟

۱. اندازه ذرات موثر بزرگ تر بستر فیلتر
۲. تجمع ذرات درشت تر در سطح فیلتر
۳. کدورت کمتر از ۰/۵ واحد آب ورودی
۴. استفاده بیش از حد کمک منعقد کننده

۲۱- از هیدرازین مایع برای حذف کدام ناخالصی از آب استفاده می شود؟

۱. گاز اکسیژن
۲. گاز کلر
۳. آمونیاک
۴. H_2S گازی

۲۲- در یک دستگاه اسمز معکوس که دبی آب شیرین و دبی آب خوراک در آن به ترتیب ۸۰ و ۱۰۰ لیتر در دقیقه باشند، فاکتور تغلیظ کدام است؟

۱. 4
۲. 5
۳. 0.8
۴. 0.2

۲۳- دستگاه الکترودیالیز معمولاً از چند ممبران تشکیل می شود؟

۱. ۵۰۰-۲۰۰
۲. ۴۰۰۰-۷۰۰
۳. ۵۰-۲۵
۴. ۴-۲

۲۴- کدام گزینه شاخص آلودگی آب است؟

۱. TH, EC
۲. CU, TSS
۳. BOD, TOC
۴. E.Coliform

۲۵- کدام واکنش حذف سختی موقت آب را به درستی نشان می دهد؟

۱. $MgCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + 2NaCl$
۲. $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + Na_2SO_4$
۳. $Mg(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + Mg(OH)_2$
۴. $Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 + 2H_2O$

۲۶- برای انعقادسازی نمونه آبی که مواد آلی در آن به مقدار زیاد وجود دارند، کدامیک موثر است؟

۱. گرم کردن آب برای تجزیه مواد آلی
۲. استفاده از منعقد کننده آلوم
۳. کلرزنی قبل از انعقادسازی
۴. تنظیم pH آب در محدوده اسیدی

۲۷- کدام شکل کلر آزاد باقی مانده، موثرترین باکتری کش در آب است؟

۱. Cl_2
۲. OCl^-
۳. $NaOCl$
۴. $HOCl$

۲۸- جایگزین شدن یون هیدروژن به جای یون کلسیم در یک رزین اسیدی را چه می نامند؟

۱. گزینش پذیری ۲. تورم پذیری ۳. ظرفیت رزین ۴. احیای رزین

۲۹- اندیس اشباع لانجلیر برای پیش بینی تشکیل کدام رسوب در آب به کار می رود؟

۱. کلسیم کربنات در آب ساکن ۲. منیزیم سولفات در آب ساکن
۳. کلسیم کربنات در آب جاری ۴. کلسیم سولفات در آب جاری

۳۰- کدامیک محتمل ترین نشتی از رزین آنیونی قوی است؟

۱. یون سدیم که باعث افزایش pH آب می شود. ۲. یون کلرید که باعث کاهش pH آب می شود.
۳. سیلیکا که تأثیری در هدایت الکتریکی آب ندارد. ۴. یون های سدیم و کلرید که تأثیری در pH آب ندارد.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	الف
4	ج
5	ج
6	ب
7	الف
8	ج
9	د
10	د
11	ب
12	د
13	ج
14	الف
15	ب
16	د
17	ب
18	ج
19	الف
20	د
21	الف
22	ب
23	الف
24	ب
25	د
26	ج
27	د
28	د
29	الف
30	ج

۱- چند درصد از منابع آب جهان شیرین و قابل استفاده می باشند؟

- ۱. ۹۷٪
- ۲. ۸۰٪
- ۳. ۲٪
- ۴. ۱٪

۲- کدامیک از نمکهای معدنی زیر در آب محلول می باشد؟

- ۱. $Fe(OH)_3$
- ۲. $FeCl_3$
- ۳. $Fe(OH)_2$
- ۴. $Ca_3(PO_4)_2$

۳- چنانچه در اندازه گیری قلیائیت برای نمونه آبی $M=2P$ باشد کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- ۱. در آب فقط یون کربنات وجود دارد.
- ۲. غلظت یون بی کربنات برابر صفر است.
- ۳. غلظت یون هیدروکسیل برابر P می باشد.
- ۴. غلظت یون هیدروکسیل برابر صفر است.

۴- اگر غلظت یون کلسیم بر حسب خودش برابر $60ppm$ باشد، غلظت آن بر حسب معادل کربناتی (ppm) چه مقدار خواهد بود؟

- ۱. ۱۵۰
- ۲. ۲۰۰
- ۳. ۳۰۰
- ۴. ۳۰

۵- مطابق با استانداردهای جهانی TDS مطلوب آب آشامیدنی چه میزان (ppm) تعریف شده است؟

- ۱. ۲۰۰
- ۲. کمتر از ۱۰۰
- ۳. حدود ۲۰۰۰
- ۴. حدود ۵۰۰

۶- آبی با مشخصات روبرو مورد نظر است، سختی دائم آب چه مقدار می باشد؟

ناخالصی	Ca^{+2}	Mg^{+2}	HCO_3^-	SO_4^{-2}
غلظت معادل کربنات کلسیم (ppm)	۱۵۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰

- ۱. ۱۰۰
- ۲. ۲۰۰
- ۳. ۳۰۰
- ۴. ۴۰۰

۷- قلیائیت محلول ۰/۰۰۱ نرمال کربنات سدیم بر حسب معادل کربناتی چقدر است؟

- ۱. 50ppm
- ۲. 100ppm
- ۳. 150ppm
- ۴. 200ppm

۸- بالا بودن BOD_5 در آب معرف کدام شاخص است؟

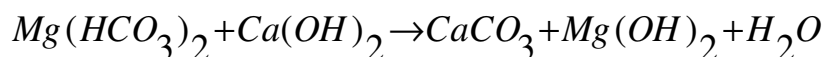
۱. سهولت تعفن پذیری نمونه

۲. مقدار اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد آلی

۳. مقدار اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد معدنی

۴. رقیق بودن فاضلاب

۹- طبق واکنش زیر برای حذف هر مول سختی منیزیمی چند مول هیدروکسید کلسیم مورد نیاز است؟ (توجه شود واکنش موازنه نشده است)



۲/۵ . ۴

۱/۲ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۱۰- با افزایش pH حدود

۱۰/۵ . ۴

۸ . ۳

۹ . ۲

۷/۵ . ۱

۱۱- حذف سیلیکا با کدامیک از روشهای زیر بیشترین بازده را خواهد داشت؟

۴. اسمز معکوس

۳. جذب سطحی

۲. آهک زنی

۱. رزین های آنیونی

۱۲- در شرایطی که غلظت مواد معلق آب و یا حجم آب کم باشد کدامیک از روشهای تصفیه مطلوبتر خواهد بود؟

۱. انعقاد سازی

۲. ته نشینی

۳. اسمز معکوس

۴. فیلتراسیون

۱۳- به منظور حذف ذرات بسیار ریز کربن از آب از کدام نوع فیلتر استفاده می شود؟

۴. فیلتر فشاری عمودی

۳. فیلتر ثقلی

۲. کاتریج فیلتر

۱. فیلتر فشاری افقی

۱۴- کدامیک از پارامترهای زیر روی انعقاد سازی اثر مثبت دارد؟

۱. pH بالا

۲. همزن

۳. دمای پایین

۴. مواد آلی

۱۵- کدامیک از موارد زیر جزء مهمترین گازهای موجود در آب می باشند؟

۱. دی اکسید کربن، هیدروژن سولفور
۲. دی اکسید کربن، آمونیاک، هیدروژن سولفور
۳. دی اکسید کربن، اکسیژن، کلر
۴. دی اکسید کربن، اکسیژن

۱۶- برای کاهش اکسیژن محلول در آبهای صنعتی از کدامیک از موارد زیر می توان استفاده کرد؟

۱. هیدرازین
۲. سولفات فریک
۳. آهک دولومیتی
۴. کلراید آهن

۱۷- محصول نهایی حذف آمونیاک با استفاده از کلر چیست؟

۱. Cl_2, NH_4Cl
۲. HCl, Cl_2
۳. HCl, N_2
۴. HCl, NH_4Cl

۱۸- COD با غلظت $400mg/l$ معرف کدامیک از ویژگی های فاضلاب می باشد؟

۱. تعفن پذیری
۲. غلظت مواد آلی در فاضلاب
۳. تصفیه پذیری بیولوژیکی
۴. عامل رشد جلبک ها

۱۹- در صورتیکه برکه های لاگونی کم عمق انتخاب شوند، تجزیه مواد آلی توسط کدامیک از باکتری ها انجام شده و چه گازهایی تولید می شود؟

۱. بی هوازی، SO_2, CO_2
۲. هوازی، SO_2, CO_2
۳. بی هوازی، CH_4, H_2S
۴. هوازی، CH_4, H_2S

۲۰- در کدامیک از روشهای تصفیه بیولوژیکی، فاضلاب خروجی بیشترین کیفیت را خواهد داشت؟

۱. لاگونی
۲. فیلتر چکنده
۳. لجن فعال
۴. تجزیه توسط باکتری ها

۲۱- در پسابهای صنعتی وقتی مشکل اصلی پساب، قلیایی یا اسیدی بودن آن باشد کدامیک از روشهای زیر می تواند نقش پیش تصفیه را بازی کند؟

۱. یکنواخت سازی
۲. کم کردن حجم پساب
۳. دفع فاضلاب به دریا
۴. تصفیه با لجن

۲۲- چسبندگی رسوب به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. pH و نوع ماده رسوب
۲. حضور یونهای کلراید و سولفات
۳. نوع ماده، جنس سطح و زمان
۴. فوق اشباع شدن محلول

۲۳- شاخص خوردگی آب چیست؟

۱. نسبت مجموع غلظت کلراید و سولفات به غلظت قلیائیت
۲. pH و قلیائیت
۳. یونهای کلراید و سولفات
۴. نسبت مجموع غلظت کلراید و سولفات به غلظت اسیدیت

۲۴- در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و فشار اتمسفری چند گرم نمک طعام باید به یک لیتر آب اضافه شود تا فشار اسمزی

$$M_{NaCl} = 58.5 \text{ gr / gmol}$$

محلول به ۱۹ میلی متر جیوه برسد؟

۱. 5.97×10^{-2}
۲. 68.39
۳. 68.97×10^{-2}
۴. 5.97

۲۵- محدوده pH قابل تحمل برای کدامیک از غشاهای زیر بیشتر است؟

۱. استات سلولز
۲. پلی آمید
۳. پلی سولفان باردار
۴. الکترودیالیز

۲۶- برای تهیه آب شیرین از آب نیمه شور در شرایطی که TDS آب کمتر از ۲۰۰۰ppm باشد اقتصادی ترین روش کدام است؟

۱. اسمز معکوس
۲. تقطیر
۳. تعویض یونی
۴. الکترودیالیز

۲۷- اگر بخواهیم آبی با مشخصات TDS=300ppm و سختی کل ۲۰۰ppm را با رزینی با نرمالیت ۲ حذف کنیم، حجم آب که در هر سرویس تصفیه می شود چند برابر حجم رزین خواهد بود؟

۱. ۱۰۰۰
۲. ۲۵۰
۳. ۲۰۰۰
۴. ۵۰۰

۲۸- برای تهیه آب بدون یون با استفاده از رزین های تعویض یونی کدام روش مناسب تر است؟

۱. رزین کاتیونی قوی
۲. رزین مختلط
۳. رزین آنیونی قوی
۴. رزین کاتیونی ضعیف

۲۹- کدامیک از ترتیب واحدها در تصفیه آب صنعتی درست است؟

۱. رزین آنیونی قوی، هوازدا، رزین کاتیونی قوی
۲. رزین کاتیونی قوی، رزین آنیونی ضعیف، هوازدا
۳. رزین کاتیونی قوی، رزین آنیونی قوی، هوازدا
۴. رزین آنیونی ضعیف، هوازدا، رزین کاتیونی قوی

۳۰- برای تهیه آب برای مصارف پزشکی و آزمایشگاهی مطمئن ترین روش کدام است؟

۱. تقطیر
۲. اسمز معکوس
۳. رزین تعویض یونی
۴. الکترودیالیز

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	ب
۳	ج
۴	الف
۵	د
۶	الف
۷	الف
۸	الف
۹	ب
۱۰	د
۱۱	د
۱۲	د
۱۳	ب
۱۴	ب
۱۵	ج
۱۶	الف
۱۷	ج
۱۸	ب
۱۹	ب
۲۰	ج
۲۱	الف
۲۲	ج
۲۳	الف
۲۴	الف
۲۵	ج
۲۶	د
۲۷	د
۲۸	ب
۲۹	ب
۳۰	الف

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 μ

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.

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 کنندگی ندارد؟
 الف. OCl^- ب. Cl^- ج. NH_2Cl د. Cl_2
۱۵. در چه شرایطی اندیس لانجیر 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

۱۸. افزایش کدامیک، باعث کاهش خوردگی آب می‌شود؟

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

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

الف. ژله‌ای ج. جامد ولی نرم و انعطاف پذیر
ب. جامد و غیر 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 $100 m^3/h$ و سختی $200 ppm$ با رزینی به ظرفیت $50 g/\ell$ (بر حسب معادل کربناتی) چند متر مکعب رزین لازم است؟ هر ۱۰ ساعت یک بار رزین احیا می‌شود؟

الف. ۱۰ ب. ۲ ج. ۴۰ د. ۴

۲۲. در سیستم های مختلط رزین‌های 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 گازاتور 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 می‌شود؟

الف. تقطیر ب. الکترو دیالیز

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 ناخالصی‌های 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 می‌توان به بویلر افزود؟

الف. $EDTA$ ب. $(NaHPO_4)_6$

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 در صد آب بویلر باید تخلیه شود؟

الف. ۲۵% ب. ۱۲/۵% ج. ۱۱/۱۱% د. ۵%

۲۷. برای تعیین M, P یک نمونه ۱۰۰ میلی‌لیتری آبی با $pH = ۷/۳$ به ترتیب صفر و ۱۰ میلی‌لیتر کلریدریک اسید

$۰/۰۲N$ مصرف شده است. قلیائیت ساده و کل آب بر حسب معادل کربناتی کدامند؟

الف. $M = ۱۰۰, p = ۰$ ب. $M = ۱۰۰, p = ۱۰$

ج. $M = ۰, p = ۱۰۰$ د. $M = ۱۰۰, p = ۵۰$

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

الف. $Fe(OH)_۳, MnO_۲$ ب. $Fe^{۳+}, Mn^{۲+}$

ج. $Fe^{۲+}, Mn^{۲+}$ 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

ب.ب			X		1
ج.ج		X			2
ب.ب		X			3
ج.ج		X			4
د.د		X			5
ب.ب		X			6
الف.الف	X				7
د.د				X	8
ج.ج		X			9
الف.الف	X				10
ج.ج		X			11
الف.الف	X				12
د.د	X				13
ب.ب		X			14
د.د				X	15
ب.ب		X			16
د.د				X	17
ب.ب		X			18
ج.ج	X				19
الف.الف		X			20
د.د			X		21
ج.ج			X		22
ب.ب		X			23
الف.الف	X				24
د.د				X	25
ب.ب			X		26
الف.الف	X				27
د.د			X		28
ب.ب		X			29
ب.ب		X			30

۱- کدام ناخالصی آب می تواند به صورت هم یونی و هم کلوئیدی وجود داشته باشد؟

۱. کربنات ۲. منیزیم و منگنز ۳. سیلیکا ۴. مواد آلی

۲- کدامیک از موارد زیر جزء شاخص های آلی آب محسوب می شود؟

۱. TDS ۲. TH ۳. CU ۴. COD

۳- در چه آب هایی رابطه بین هدایت الکتریکی و کل مواد جامد محلول آب به صورت $EC=2TDS$ است؟

۱. آب های شور ۲. آب های سطحی ۳. آب خالص ۴. آب زیر زمینی

۴- غلظت معادل کلسیم کربناتی سولفات در یک نمونه آب $100 ppm$ است. غلظت آن بر حسب خود یون سولفات چقدر است؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۹۶ ۳. ۲۴ ۴. ۱۹۲

۵- در مورد آبی با pH بالاتر از ۱۰/۵ کدامیک صحیح است؟

۱. غلظت بی کربنات تقریبا صفر است. ۲. غلظت کربنات و بی کربنات برابر است.
۳. گازکربن دی اکسید در آب وجود دارد. ۴. تنها یون بی کربنات وجود دارد.

۶- اگر M قلیابیت کل بر حسب معادل کلسیم کربناتی با H^+ سختی کل برابر باشد، کدام گزینه صفر است؟

۱. کلسیم بی کربنات ۲. سختی موقت ۳. سختی دائم ۴. سختی منیزیمی

۷- عمل تثبیت آب با افزودن کدامیک امکان پذیر است؟

۱. اسید ۲. کلر ۳. آهک ۴. سود

۸- کدامیک از روش های حذف آهن و منگنز آب است؟

۱. آهک زنی ۲. اسمز معکوس ۳. اکسایش و ته نشینی ۴. جذب سطحی

۹- چه موقع برای کلرزنی از دی اکسید کلر (ClO_2) استفاده می شود؟

۱. وقتی pH آب پایین باشد. ۲. وقتی آب حاوی آمونیاک باشد.
۳. وقتی قلیابیت آب زیاد باشد. ۴. وقتی آب دارای فنل باشد.

۱۰- چه هنگام فیلتراسیون از نظر کاربردی مطلوب تر از ته نشینی است؟

۱. وقتی غلظت مواد معلق آب زیاد و حجم آب کم باشد.
۲. وقتی غلظت مواد معلق آب و یا حجم آب کم باشد.
۳. وقتی غلظت مواد معلق آب زیاد و حجم آب هم زیاد باشد.
۴. وقتی غلظت مواد معلق آب کم و حجم آب زیاد باشد.

۱۱- کارتریج فیلترها در کدامیک کاربرد ندارند؟

۱. قبل از تصفیه مقدماتی آب
۲. برای حذف رسوب از آب استخر بعد از کلرزنی
۳. در صنعت نوشابه سازی
۴. برای حذف ذرات بسیار ریز کربن

۱۲- کدامیک از عوامل زیر در فرایند انعقاد سازی تاثیر منفی دارد و بایستی از کمک منعقد کننده استفاده کرد؟

۱. کدورت زیاد
۲. رنگ زیاد
۳. TDS زیاد
۴. pH بالا

۱۳- آزمایش جار در تعیین کدامیک می تواند به ما کمک کند؟

۱. میزان کلر آب
۲. نوع فیلتر
۳. نوع منعقد کننده
۴. نوع سختی

۱۴- برای حذف شیمیایی H_2S از کدامیک استفاده می شود؟

۱. هوادهی
۲. پودر زغال
۳. آمونیاک
۴. کلرزنی

۱۵- حضور کلر در کدام مورد لازم است؟

۱. آب ورودی به رزین ها
۲. آب ورودی به اسمز معکوس
۳. در صورت اکسیژن زدایی آب
۴. آب قابل شرب

۱۶- کدامیک از روش های حذف سیلیکا نمی باشد؟

۱. فیلتراسیون
۲. جذب سطحی
۳. اسمز معکوس
۴. رزین های آنیونی

۱۷- فاضلاب یک مجتمع مسکونی با جریان ۵ مترمکعب در ساعت وارد یک سیستم تصفیه لاگونی با طول و عرض ۶۰۰ و ۳ متر می شود. اگر عمق فاضلاب ۲ متر باشد، زمان ماند فاضلاب چند روز است؟

۱. ۹۰۰
۲. ۷۲۰
۳. ۱۵
۴. ۳۰

۱۸- کدامیک در آب قدرت باکتری کشی قوی تری دارد؟

۱. $HClO$ ۲. NH_2Cl ۳. ClO^- ۴. NCl_3

۱۹- تفسیر اندیس اشباع لانجلیر در کدام مورد صحیح است؟

۱. اگر اندیس اشباع مثبت باشد، آب تمایل به انحلال رسوب دارد.
۲. اگر اندیس اشباع منفی باشد، آب خورنده است.
۳. اگر اندیس اشباع مثبت باشد، آب تمایل به رسوب گذاری دارد.
۴. اگر اندیس اشباع بزرگتر از ۶ باشد، آب تمایل به انحلال رسوب دارد.

۲۰- کدام آب کمتر باعث خوردگی می شود؟

۱. آب حاوی گاز کلر ۲. آب استرلیزه شده ۳. آب با pH اسیدی ۴. آب دارای یون کلر

۲۱- اقتصادی ترین روش برای تهیه آب آشامیدنی از آب های شور کدام است؟

۱. الکترودیالیز ۲. اسمز معکوس ۳. روش تقطیر ۴. رزین های تعویض یونی

۲۲- از غشاء استات سلولزی در اسمز معکوس کدامیک عبور نمی کند؟

۱. آب ۲. اکسیژن ۳. کربن دی اکسید ۴. نمک ها

۲۳- سدیم هگزا متا فسفات به چه منظور به آب ورودی به دستگاه اسمز معکوس تزریق می شود؟

۱. ضد رسوب ۲. ضد خوردگی ۳. تنظیم pH ۴. تثبیت آب

۲۴- رزین های بازی ضعیف کدام دسته از یون ها را حذف می کنند؟

۱. کلرید، نیترات، بی کربنات ۲. بی کربنات، سیلیکات، کلرید
۳. کلرید، سولفات، نیترات ۴. بی کربنات، کلسیم، منیزیم

۲۵- کدام نوع رزین تا ۱۰۰٪ متورم می شوند؟

۱. اسیدی قوی ۲. اسیدی ضعیف ۳. بازی قوی ۴. بازی ضعیف

۲۶- کدام ترتیب عملیات احیای رزین ها صحیح است؟

۱. شستشوی آهسته - تزریق احیاکننده - شستشوی معکوس - شستشوی سریع
۲. تزریق احیاکننده - شستشوی معکوس - شستشوی سریع - شستشوی آهسته
۳. شستشوی معکوس - تزریق احیاکننده - شستشوی آهسته - شستشوی سریع
۴. شستشوی معکوس - شستشوی سریع - تزریق احیاکننده - شستشوی آهسته

۲۷- معمولا اولین و آخرین واحد ها در تصفیه خانه کدامند؟

۱. کاتیونی قوی- رزین مختلط
۲. کاتیونی ضعیف - آنیونی قوی
۳. هوازدا - رزین مختلط
۴. کاتیونی قوی - هوازدا

۲۸- در الکترو دیالیز کدام ناخالصی های آب کاهش می یابند؟

۱. ذرات معلق
۲. رنگ آب
۳. املاح محلول
۴. گازهای محلول

۲۹- در دیگ های بخار TDS کدام آب بیشترین است؟

۱. آب دیگ بخار
۲. آب تغذیه دیگ
۳. آب ترمیمی
۴. بخار تولیدی

۳۰- کدامیک روش کاهش سختی غیرکربناتی منیزیم است؟

۱. حرارت دادن
۲. آهک زنی
۳. سودازنی
۴. آهک و سودازنی

1	ج
2	د
3	ج
4	ب.ب
5	الف
6	ج
7	الف
8	ج
9	د
10	ب.ب
11	الف
12	ب.ب
13	ج
14	د
15	د
16	الف
17	د
18	الف
19	ج
20	ب.ب
21	ب.ب
22	د
23	الف
24	ج
25	ب.ب
26	ج
27	الف
28	ج
29	الف
30	د

۱- کدام ناخالصی آب برای نیروگاه ها مشکل سازترین محسوب می شود؟

۱. منیزیم ۲. بی کربنات ۳. سولفات ۴. سیلیکا

۲- اگر غلظت یون سولفات در یک نمونه آب ppm ۲۵۰ بر حسب معادل کلسیم کربنات باشد، غلظت سولفات بر حسب خودش چند ppm است؟ (جرم یک اکی والان سولفات ۴۸ است.)

۱. ppm ۲۴۰ ۲. ppm ۱۲۰ ۳. ppm ۵ ۴. ppm ۲۶۰

۳- برای اندازه گیری کل مواد جامد محلول در آب، کدامیک به عنوان نمونه انتخاب می شود؟

۱. آب در دمای اتاق و به حجم ۱۰۰ میلی لیتر
۲. آبی که از صافی مخصوص عبور داده شده است.
۳. حجم دقیقی از آب نمونه در یک بوتله چینی دقیق وزن شده.
۴. ۲۵ میلی لیتر آب نمونه پس از صاف کردن با کاغذ صافی

۴- کدام رابطه قلیاییت با pH صحیح است؟

۱. هر چه قلیاییت ساده بیشتر باشد، pH آب کمتر است.
۲. هر چه قلیاییت کل بیشتر باشد، pH آب بیشتر است.
۳. هر چه قلیاییت ساده کمتر باشد، pH آب بیشتر است.
۴. قلیاییت ساده در pH های بازی بیشتر است.

۵- اگر قلیاییت ساده با قلیاییت کل برابر باشد، کدام عبارت زیر در مورد غلظت کربنات و بی کربنات صحیح است؟

۱. غلظت کربنات و بی کربنات برابر صفر است.
۲. غلظت کربنات دو برابر غلظت بی کربنات است.
۳. غلظت کربنات نصف غلظت بی کربنات است.
۴. غلظت کربنات و بی کربنات مساوی است.

۶- کدامیک از املاح زیر باعث سختی موقت می شوند؟

۱. بی کربنات سدیم ۲. کربنات سدیم ۳. بی کربنات منیزیم ۴. کلرید کلسیم

۷- در فرایند آهک زنی، کدامیک برای مقابله با مشکل ایجاد رسوب انجام می شود؟

۱. افزایش ماده منعقدکننده ۲. آهک زنی در دمای پایین
۳. تثبیت آب با افزودن اسید ۴. نگه داشتن pH آب در حدود ۱۰

۸- کدامیک روشی خوب و ارزان برای رفع مشکل یون های آهن و منگنز آب است؟

۱. استفاده از دی اکسید کلر به جای کلر در کلرزنی ۲. استفاده از پتاسیم پرمنگنات به عنوان اکسیدکننده
۳. استفاده از پلی فسفات ها که کمپلکس تشکیل می دهند. ۴. استفاده از اکسیداسیون به وسیله هوادهی در pH اسیدی

۹- طبق قانون استوکس، ته نشینی ذرات معلق آب در کدام مورد سریع تر انجام می شود؟

۱. $\Delta\rho$ منفی باشد.
۲. $\Delta\rho$ بزرگتر از صفر باشد.
۳. $\Delta\rho$ به صفر نزدیکتر باشد
۴. $\Delta\rho$ برابر صفر باشد.

۱۰- آب مورد استفاده در نوشابه سازی به چه منظور از کارتریج فیلترها عبور داده می شود؟

۱. حذف ذرات معلق
۲. حذف ناخالصی های بدبو
۳. حذف مواد آلی با طعم ناخوشایند
۴. کاهش قلیائیت آب

۱۱- کدامیک از موارد زیر می تواند به کامل شدن انعقاد سازی کمک کند؟

۱. وجود مواد آلی در آب
۲. آبی که از نظر رنگ غنی باشد.
۳. وجود یون کلسیم در آب
۴. TDS کمتر در آب

۱۲- چگونه می توان امکان کاهش در آلوم مصرفی را برای یک واحد تصفیه آب بررسی کرد؟

۱. با روش جار تست
۲. با افزایش دمای آب
۳. با کاهش pH آب
۴. با افزایش سرعت اختلاط

۱۳- کدامیک در مورد روش های حذف گازها از آب صحیح است؟

۱. سرمایه گذاری اولیه در روش فیزیکی کمتر است.
۲. حذف گازها به روش فیزیکی به طور صد در صد کامل نیست.
۳. هزینه روزانه در روش شیمیایی کمتر است.
۴. هر چه حجم آب تصفیه شده بیشتر باشد، روش شیمیایی اقتصادی تر است.

۱۴- برای حذف شیمیایی هیدروژن سولفور از کدامیک استفاده می شود؟

۱. هوادهی
۲. پتاسیم پرمنگنات
۳. بی سولفیت سدیم
۴. کلرزنی

۱۵- وجود نیتروژن آمونیاکی به مقدار بیشتر از ۳۰ ppm در فاضلاب شهری، کدام مشکل را ایجاد می کند؟

۱. عامل کدورت فاضلاب است.
۲. باعث افزایش BOD می شود.
۳. باعث رشد جلبک ها می شود.
۴. موجب افزایش اکسیژن می شود.

۱۶- در کدام واحد تصفیه خانه، مواد آلی فاضلاب به طور طبیعی توسط باکتری ها تجزیه شده و مواد معلق آن ته نشین می شوند؟

- ۱. حوضچه ته نشینی اولیه
- ۲. سیستم لاگونی
- ۳. فیلتر چکنده
- ۴. استخر هوادهی

۱۷- در کلر زنی، کدامیک کلر ترکیبی باقی مانده نامیده می شود؟

- ۱. اسید هیپو کلرو
- ۲. کلروآمین
- ۳. هیپو کلریت سدیم
- ۴. پر کلرین

۱۸- کدام عبارت زیر، مکانیسم عمل تصفیه مغناطیسی آب را به درستی توجیه می کند؟

- ۱. میدان مغناطیسی باعث تغییر در آرایش الکترون ها می شود.
- ۲. میدان مغناطیسی باعث تغییر در ساختمان مولکول آب می شود.
- ۳. میدان مغناطیسی باعث اختلال در هسته گذاری اولیه رسوب می شود.
- ۴. میدان مغناطیسی باعث ته نشینی املاح کم محلول می شود.

۱۹- برای آب ذخیره شده در تانکی با $pH=7/9$ اندیس اشباع برابر $0/8-$ می باشد. آیا این آب تمایل به رسوب گذاری دارد یا انحلال رسوب ؟ چرا؟

- ۱. آب تمایل به انحلال رسوب دارد، زیرا $LSI < 0$ است.
- ۲. آب تمایل به رسوب گذاری دارد، زیرا $SI < 6$ است.
- ۳. آب تمایل به رسوب گذاری دارد، زیرا $LSI < 0$ است.
- ۴. آب تمایل به انحلال رسوب دارد، زیرا $SI < 6$ است.

۲۰- کدامیک می تواند سرعت خوردگی آب را کاهش دهد؟

- ۱. pH اسیدی آب
- ۲. دمای پایین آب
- ۳. وجود کلر در آب
- ۴. حضور کلرید در آب

۲۱- برای تصفیه مقدماتی آب قبل از ورود به داخل غشای اسمز معکوس، کدام واحد ضروری است؟

- ۱. تزریق قلیای مناسب
- ۲. فیلتر فشنگی
- ۳. واحد کاهنده فشار
- ۴. پمپ سانتریفوژی

۲۲- معیار تشخیص نیاز به شستشوی یک واحد اسمز معکوس چیست؟

- ۱. کاهش دبی آب شیرین
- ۲. کاهش TDS آب شیرین
- ۳. کاهش دما
- ۴. کاهش دبی آب شور

۲۳- کدام مورد زیر از مزایای غشای استات سلولزی نسبت به غشای پلی آمیدی می باشد؟

- ۱. عدم تحمل کلر
- ۲. دبی زیاد
- ۳. آلودگی کمتر غشا
- ۴. مناسب برای آب دریا

۲۴- در رزین کاتیونی ضعیف، گروه یونی غیرمتحرک کدام است؟

۱. $-N(CH_3)_3^+$ ۲. $-COO^-$ ۳. $-CH_2N(CH_3)_3^+$ ۴. $-SO_3^-$

۲۵- ۰/۵ گرم رزین کاتیونی داخل ارلن مایر با حدود ۲۵ میلی لیتر آب مقطر ریخته و با محلول سود ۰.۱ N تیترا شد. برای رسیدن به نقطه پایان تیتراسیون ۱۴/۱ میلی لیتر سود مصرف شد. اگر رطوبت رزین ۴۰٪ باشد ظرفیت جرمی رزین کدام است؟

۱. ۴/۳ ۲. ۰/۰۵۶ ۳. ۲۸/۲ ۴. ۴/۷

۲۶- با توجه به آنالیز آب خامی که در جدول زیر داده شده است (غلظت ها بر حسب ppm معادل کربنات کلسیم است). در اثر عبور آب خام از واحد رزین بازی قوی که بعد از واحد رزین بازی ضعیف قرار گرفته است، چند ppm از یون ها در این واحد حذف می شوند؟

CO_2	سیلیکا	بی کربنات	کلرید	سولفات	منیزیم	کلسیم
۱۰	۱۰	۲۰۰	۷۰	۸۰	۵۰	۲۰۰

۱. ppm 220 ۲. ppm 150 ۳. ppm 370 ۴. ppm 20

۲۷- در صنعت برای تصفیه آب به خصوص اگر غلظت سیلیکا در آب زیاد باشد، آخرین واحد تصفیه کدام است؟

۱. رزین اسیدی قوی ۲. رزین بازی ضعیف ۳. دی گازاتور ۴. رزین بازی قوی

۲۸- در سختی گیر تعویض یونی، کدام نوع رزین به کار می رود؟

۱. رزین کاتیونی متوسط ۲. رزین کاتیونی ضعیف ۳. رزین کاتیونی سدیمی ۴. رزین مختلط

۲۹- برای تهیه آب آشامیدنی از آب چاه (شور)، کدام روش مناسب تر است؟

۱. رزین مختلط ۲. الکترودیالیز ۳. آهک زنی ۴. رزین سختی گیر

۳۰- در بویلرهای با فشار کم، برای حذف اکسیژن استفاده از کدامیک اقتصادی تر است؟

۱. سولفیت سدیم ۲. هیدرازین ۳. هیدروکینون ۴. روش OT

پاسخ صحیح	شماره سوال
د	1
الف	2
ب	3
د	4
الف	5
ج	6
ج	7
ج	8
ب	9
الف	10
ج	11
الف	12
ب	13
د	14
ج	15
ب.ب	16
ب	17
ج	18
الف	19
ب.ب	20
ب.ب	21
الف	22
ج	23
ب	24
د	25
الف	26
د	27
ج	28
ب	29
الف	30

۱- در اسمز معکوس، کدام یک از عبارات زیر جزء خصوصیات غشاء پلی آمیدی محسوب نمی شود؟

- ۱. نسبت به کلر بسیار حساس است.
- ۲. دبی محصول بیشتر است.
- ۳. مشکل آلودگی زیاد است.
- ۴. نیاز به فشار و انرژی بیشتر دارد.

۲- ۰/۹ گرم رزین کاتیونی که یون متحرک آن هیدروژن است، با سود ۰/۲ نرمال تیتر شد. برای رسیدن به نقطه پایانی ۳۰ میلی لیتر سود مصرف شد. اگر رطوبت رزین ۴۰٪ باشد ظرفیت جرمی رزین کدام است؟

- ۱. ۱۱/۱۱
- ۲. ۶/۶۶
- ۳. ۰/۱۵
- ۴. ۹/۴

۳- کدام عبارت در مورد رزین های تبادل یونی صحیح نیست؟

- ۱. راندمان احیاء رزین های قوی معمولاً کمتر از ۴۰٪ است.
- ۲. راندمان احیاء رزین های ضعیف معمولاً ۱۰۰٪ است.
- ۳. رزین های قوی پس از احیا ممکن است تا ۴۰٪ افزایش حجم داشته باشند.
- ۴. رزین های ضعیف را می توان با اسید یا باز ضعیف احیا کرد.

۴- محل قرارگیری واحد رزین مختلط در یک مجموعه رزین کجاست؟

- ۱. قبل از رزین آنیونی قوی
- ۲. قبل از رزین آنیونی ضعیف
- ۳. آخرین واحد تصفیه
- ۴. قبل از هوازدا

۵- اگر در الکترودیالیز، دانسیته جریان زیاد انتخاب شود، کدامیک اتفاق می افتد؟

- ۱. راندمان جریان افزایش می یابد.
- ۲. در اطراف ممبران کمبود یون ایجاد می شود.
- ۳. باعث کاهش مقاومت می شود.
- ۴. الکترولیز آب انجام نمی شود.

۶- کدامیک از موارد زیر جزء شاخص های آلودگی های آلی آب محسوب نمی شود؟

- ۱. TDS
- ۲. BOD
- ۳. TOC
- ۴. COD

۷- اگر در یک نمونه آب $M=2P$ باشد، قلیائیت آب را کدام آنیون تشکیل می دهد؟

- ۱. بی کربنات
- ۲. سولفات
- ۳. هیدروکسید
- ۴. کربنات

۸- چنانچه سختی کل (H) بزرگتر از قلیائیت کل (M) باشد کدام گزینه صحیح است؟

- ۱. سختی دائم = صفر
- ۲. سختی دائم = $H-M$
- ۳. سختی موقت = $M=H$
- ۴. بی کربنات سدیم = $M-H$

۹- برای حذف یک اکسی والان از کدام نوع سختی، علاوه بر سودا به یک اکسی والان آب آهک هم نیاز است.

۱. کلسیمی غیرکربناتی ۲. منیزیمی غیرکربناتی ۳. منیزیمی کربناتی ۴. کلسیمی کربناتی

۱۰- به منظور تثبیت آب نرم شده خروجی از فرایند آهک زنی، از کدام ماده استفاده می شود؟

۱. سودا ۲. سود ۳. آهک ۴. اسید

۱۱- اگر در فرایند آهک زنی یک نمونه آب که غلظت CO_2 آزاد در آن 1 ppm و میزان منیزیم حذف شده 4 ppm و بی کربناتی که به کربنات تبدیل شده 8 ppm باشد (غلظت ها بر حسب ppm معادل کربناتی هستند)، آهک هیدراته مورد نیاز بر حسب خودش چقدر است؟

۱. ۸۰ ۲. ۸۵ ۳. ۱۰۰ ۴. ۶۸

۱۲- عملکرد دستگاه تصفیه مغناطیسی با کدام مکانیسم توجیه می شود؟

۱. میدان مغناطیسی باعث اختلال در هسته گذاری رسوب ها می شود.
۲. میدان مغناطیسی باعث تغییر در ساختمان مولکول آب می شود.
۳. میدان مغناطیسی باعث تغییر بار یون ها می شود.
۴. میدان مغناطیسی باعث تغییر در آرایش الکترون ها می شود.

۱۳- اگر قلیائیت کربناتی آب زیاد باشد، در حذف آهن توسط هوا، شانس تشکیل کدام ترکیب آهن بیشتر است؟

۱. $Fe(OH)_2$ ۲. $Fe(OH)_3$ ۳. $FeCO_3$ ۴. FeO

۱۴- چرا استفاده از سولفیت سدیم برای حذف اکسیژن در بویلرهای با فشار بالا توصیه نمی شود؟

۱. باعث کاهش TDS می شود.
۲. سولفیت سدیم تجزیه می شود.
۳. ماده ای سمی و منفجره است.
۴. سولفیت سدیم گران قیمت است.

۱۵- چنانکه در تعیین مواد جامد معلق در آب، اختلاف وزن فیلتر قبل و بعد از صاف کردن ۲۰۰ میلی لیتر آب، برابر 0.004 گرم باشد، مقدار TSS کدام است؟

۱. ۸ میلی گرم در لیتر ۲. ۵۰ میلی گرم در لیتر
۳. 0.02 میلی گرم در لیتر ۴. ۲۰ میلی گرم در لیتر

۱۶- در یک بستر فیلتر اگر 10% ذرات کوچک تر از 0.5 mm و 60% آن ها کوچک تر از 0.75 mm باشند، ضریب یکنواختی بستر کدام است؟

۱. 0.66 ۲. $1/5$ ۳. 0.75 ۴. 0.5

۱۷- قانون شولز - هاردی، وابستگی غلظت لازم از مواد منعقدکننده برای انعقاد سازی را به کدام عامل آن ها بیان می کند؟

۱. بار ۲. دانسیته ۳. دما ۴. pH

۱۸- در استفاده از منعقد کننده ها، کدام عبارت صحیح است؟

۱. آلومینات سدیم در صورت استفاده در آب های نرم و آب هایی که از نظر مواد رنگی غنی هستند موجب خوردگی است، برای رفع این مشکل از آلوم استفاده می شود.
۲. کلرید آلومینیوم در صورت استفاده در آب های نرم و آب هایی که از نظر مواد رنگی غنی هستند موجب خوردگی است، برای رفع این مشکل از آلوم استفاده می شود.
۳. سولفات آهن در صورت استفاده در آب های نرم و آب هایی که از نظر مواد رنگی غنی هستند موجب خوردگی است، برای رفع این مشکل از آلومینات سدیم استفاده می شود.
۴. آلوم در صورت استفاده در آب های نرم و آب هایی که از نظر مواد رنگی غنی هستند موجب خوردگی است، برای رفع این مشکل از آلومینات سدیم استفاده می شود.

۱۹- روش جارتست در تعیین کدامیک از موارد زیر مفید است؟

۱. منعقدکننده ۲. نوع سختی ۳. نوع رزین ۴. بستر فیلتر

۲۰- در کدامیک با کاهش فشار، نقطه جوش آب را آن قدر پایین می آورند که آب در دمای محیط آماده جوشیدن شود؟

۱. سیستم هوادهی ۲. هوازداي گرم ۳. هوازداي سرد ۴. دی گازاتور

۲۱- برای حذف گاز کلر به روش شیمیایی، از کدام ترکیب استفاده نمی شود؟

۱. سولفیت کلسیم ۲. سولفیت سدیم ۳. سولفات کلسیم ۴. بی سولفیت سدیم

۲۲- توانایی کلر برای حذف باکتری ها به کدام عامل بستگی ندارد؟

۱. غلظت کلر ۲. غلظت کلرید ۳. زمان تماس ۴. pH آب

۲۳- در کدام روش تصفیه بیولوژیکی، مقاومت در برابر شوک غلظتی یا مواد سمی، خیلی ضعیف است؟

۱. فیلتر چکنده ۲. لاگونی ۳. لجن فعال ۴. تانک ته نشینی

۲۴- در تصفیه بیولوژیکی پساب، کدامیک از عوامل زیر به مسمومیت باکتری ها منجر نمی شود؟

۱. حضور فلزات سنگین در پساب ۲. وجود فسفر و ازت در پساب
۳. غلظت خیلی زیاد مواد معدنی محلول ۴. وجود مواد آلی نظیر فنل در غلظت نسبتا بالا

۲۵- با افزایش کدامیک، سرعت خوردگی در آب کاهش می یابد؟

۱. pH آب ۲. دمای آب ۳. سرعت جریان آب ۴. اکسیژن محلول در آب

۲۶- اگر در یک واحد اسمز معکوس، درجه پلاریزاسیون غلظتی ۱/۱۵ و درصد بازیابی ۷۰٪ باشد، فاکتور تغلیظ واقعی کدام است؟

۱. ۳/۳۳ ۲. ۲/۸۲ ۳. ۸/۰۵ ۴. ۳/۸۳

۲۷- در تهیه آب شیرین از آب نیمه شور، اگر TDS آب کمتر از ۲۰۰۰ppm باشد، استفاده از کدام روش اقتصادی تر است؟

۱. اسمز معکوس ۲. الکترودیالیز ۳. رزین تبادل یونی ۴. تقطیر

۲۸- کدام ناخالصی در آب باعث بوی نامطبوع و تشدید رشد میکروارگانیسم ها شده و علاوه بر آن رسوبات آن باعث ایجاد لکه رنگی می شود؟

۱. سیلیکا ۲. منیزیم ۳. منگنز ۴. پتاسیم

۲۹- اگر غلظت سولفات سدیم در آبی ۳۵۵ppm باشد. غلظت این نمک بر حسب معادل کربناتی کدام است؟(جرم مولی سدیم، گوگرد و اکسیژن به ترتیب ۲۳، ۳۲ و ۱۶ می باشند.)

۱. ۱۲۵ ۲. ۲۵۰ ۳. ۱۴۰ ۴. ۲۱۵

۳۰- کدام عبارت زیر از ویژگی های آب های زیر زمینی است؟

۱. این آب ها زلال نیستند. ۲. آلوده به میکروارگانیسم ها هستند.
۳. معمولاً دارای سختی موقت هستند. ۴. PH این آب ها حدود ۷-۸ است.

پاسخ صحیح

1	د
2	الف
3	ج
4	ج
5	ب.ب
6	الف
7	د
8	ب.ب
9	ب.ب
10	د
11	الف
12	الف
13	ج
14	ب.ب
15	د
16	ب.ب
17	الف
18	د
19	الف
20	ج
21	ج
22	ب.ب
23	ج
24	ب.ب
25	الف
26	د
27	ب.ب
28	ج
29	ب.ب
30	ج