

سوالات استخدامی آب و فاضلاب

1

۱- چه هنگام در راکتورهای بی هوازی بافل دار خروج جامدات را خواهیم داشت؟

الف) زمانیکه کاهش جریان را داشته باشیم با افزایش اندازه راکتور خروج جامدات را خواهیم داشت.

(ب) زمانیکه جریان افزایش و نوسانات را داشته باشیم با افزایش اندازه راکتور خروج جامدات را خواهیم داشت.

ج) زمانیکه جریان کاهش و نوسانات را داشته باشیم با کاهش اندازه راکتور خروج جامدات را خواهیم داشت.

د) زمانیکه افزایش جریان را داشته باشیم با کاهش اندازه راکتور خروج جامدات را خواهیم داشت.

۲- راکتورهای پی هوازی با چرخش داخلی از اصلاحات کدام راکتور می باشد؟

الف) راکتور EGSB ب) راکتور PIUG

ج) راکتور UASB د) راکتور CSTR

۳- کدام راکتور عملکردی مشابه با سیستم لجن فعال دارد؟

(الف) راکتور بی هوازی با بستر لجن گرانبه

(ب) راکتور لاگون بی هوازی پوشیده شده

ج) راکتور UASB

(د) راکتور دو مرحله ای بی هوازی

۴- تفاوت راکتورهای بی هوازی با بستر لجن گرانوله با راکتورهای UASB در چیست؟

الف) میزان انبساط یستر لجن و حضور جامدات معلق

ب) از لحاظ نوع لجن موجود در راکتور و اندازه راکتور

ج) از لحاظ اندازه راکتور و حضور جامدات معلق

(د) از لحاظ نوع لجن موجود در راکتور و میزان انبساط بستر لجن

۵- در کدام منطقه از راکتور بی هوازى با چرخش داخلى شدت بالای تخطلاط بیومس برای تصفیه فاضلاب های قوی مناسب است؟

الف) منطقه اختلاط ب) منطقه بازچرخش

ج) منطقه پاکسازی

۶- در مرحله ی اول در راکتورهای بی هوازی با چرخش داخلی چه رخ می دهد؟

الف) در این مرحله بیوگاز تولیدی سبب جداسازی ذرات بزرگ و کاهش اختلاط در بخش فوقانی راکتور میشود.

ب) در این مرحله بیوگاز تولیدی سبب جداسازی ذرات کوچک و کاهش اختلاط در بخش تحتانی راکتور میشود.

ج) در این مرحله بیوگاز تولیدی سبب جداسازی ذرات بزرگ و افزایش اختلاط در بخش تحتانی راکتور میشود.

د) در این مرحله بیوگاز تولیدی سبب جداسازی ذرات کوچک و افزایش اختلاط در بخش فوقانی راکتور میشود.

۷- نقش یوشش ژئوممبران در راکتورهای لاگون بی هوازی پوشیده شده چیست؟

(الف) تجمع بیوگاز و کنترل عملکرد فاز اسیدسازی

(ب) کنترول بو و کنترول حرارت

(ج) تجمع بیوگاز و کنترل دما و بو

(د) کنترل دما و کنترل عملکرد فاز متان سازی

۸- گرمای لازم جهت عملکرد راکتور لاگون بی هوازی پوشیده شده از کجا تامین می شود؟

الف) با گرم کردن راکتور تا دمای ۱۵-۲۵ درجه این گرما تامین میشود.

ب) بسته به محل قرارگیری و زمان سال درجه حرارتی در حد ۱۵-۲۵ درجه خواهد داشت.

(ج) راکتور با گرم کردن تا دمای ۱۰ درجه و با داشتن پوشش ژئوممبران گرما را در خود کنترل میکند.

(د) بسته به محل قرارگیری و زمان سال درجه حرارتی در حد ۲۰-۲۲ درجه خواهد داشت.

۹- کدام گزینه از مزایای استفاده از تکنولوژی غشایی نمی باشد؟

الف) استفاده از غلظت های کمتر بیومس در راکتور

ب) زمان ماند سلولی بالاتر در راکتور های بی هوازی

ج) افزایش اسید های چرب فرار

د) کاهش بارگذاری حجمی COD

۱۰- قلیائیت مورد نیاز در فاضلاب جهت خنثی سازی PH با تجزیه چه موادی تامین می شود؟

الف) تجزیه پروتئین ها و اسید های چرب فرار

ب) تجزیه اسید های چرب فرار و اسید های آمینه

ج) تجزیه پروتئین ها و اسید های آمینه

د) تجزیه اسید های آمینه و برخی عناصر موجود در فاضلاب

۱۱- انجام سریع واکنش های تولید اسید در مواد محلول منجر به چه می شود؟

الف) کاهش اسید های چرب فرار-افزایش PH

ب) افزایش غلظت هیدروژن -افزایش اسید های چرب فرار

ج) افزایش PH-افزایش COD

د) هیچ کدام

۱۲- در چه حرارت برای انجام تصفیه بی هوازی و غلظت COD برای انجام فرایند تصفیه به صورت

هوازی به ترتیب کدام است؟

الف) درجه حرارت ۲۵ تا ۳۳ درجه سانتی گراد- غلظت کمتر از ۱۵۰۰ میلیگرم برلیتر

ب) درجه حرارت ۲۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد- غلظت بالاتر از ۱۳۰۰ میلیگرم برلیتر

ج) درجه حرارت ۲۰ تا ۳۳ درجه سانتی گراد- غلظت بالاتر از ۱۵۰۰ میلیگرم برلیتر

د) درجه حرارت ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی گراد- غلظت کمتر از ۱۳۰۰ میلیگرم برلیتر

۱۳- تاثیر حرارت پایین بر SRT ، سرعت و COD چگونه است؟

الف) کاهش SRT- کاهش سرعت- کاهش بارگذاری COD

ب) افزایش SRT- کاهش سرعت- کاهش بارگذاری COD

ج) کاهش SRT- کاهش سرعت- افزایش بارگذاری COD

د) افزایش SRT- کاهش سرعت- کاهش بارگذاری COD

۱۴- چه شرایطی باعث بهم زدن تعادل بین تولید اسید و متان می شود؟

الف) نوسانات در جریان ورودی و میزان بارگذاری

ب) نوسانات در جریان ورودی و میزان TSS

ج) میزان بارگذاری و میزان VSS

د) میزان TSS و میزان BOD موجود

۱۵- به منظور جلوگیری از گرفتگی غشا چه میتوان انجام داد؟

الف) استفاده از جریان پمپاژبالاو هوادهی با حباب های ریز تز از سائز غشا

ب) استفاده از جریان پمپاژمتوسط و هوادهی با حباب های درشت

ج) استفاده از جریان پمپاژمتوسط و هوادهی با حباب های ریز تز از سائز غشا

د) استفاده از جریان پمپاژبالاو هوادهی با حباب های درشت

۲

نیست؟ IFAS- کدام مورد از معایب سیستم

الف: مدیای گران قیمت ب: نیاز به انرژی بالاتر

ج: نیاز به بهبود آشغالگیر درفاضلاب خام ورودی د: کاهش حجم حوضچه هوادهی

۲. در چه شرایطاب و هوایی افزایش بیومس به صورت بیوفیلم سبب بهبود فرایند نیتریفیکاسیون می گردد؟

الف: گرم ب: سرد ج: معتدل د: خشک

۳. کدام مورد غلط است؟

الف: بیوفیلیم ثابت به عنوان منبع میکروبی عمل می کند و به برگشت سیستم به عملکرد نرمال کمک می کند

ب: بیومس اضافی می تواند نیاز به افضایش حجم حوضچه هوادهی را کاهش می دهد

ج: سیستم IFAS میتواند محدودیت هایی ناشی از غلظت های بالای جامدات را در حوضچه هوادهی برطرف سازد

د: بیومس موجود در حوضچه هوادهی در سیستم IFAS نسبت به شوک بار هیدرولیکی حساسیت بیشتری دارد.

۴. یکی از پارامترهای اصلی ضروری برای طراحی و عملکرد IFAS با مدیای پراکنده چیست؟

الف: حرکت مدیا ب: کاهش سایش ج: هیچکدام د: ملاحظات اقتصادی

۵. کدام مورد از ویژگی های مدیای پراکنده نیست؟

الف: مساحت سطح بالایی دارد

ب: در سیستم اختلاط خوبی ایجاد می کند

ج: هزینه بالا

د: از مدیای ساختارمند یا فله ای می توانیم استفاده بکنیم

۶. بهبود SVI سبب کدام مورد نمی شود؟

الف: افزایش غلظت لجن برگشتی

ب: کاهش جریان لجن برگشتی

ج: کاهش مصرف انرژی

د: افزایش جریان لجن برگشتی

۷. کدام مورد درست است:

الف) از مزایای سیستم IFAS افزایش حجم حوضچه هادهی می باشد

ب: در سیستم IFAS غلظت MISS را در حوضچه هادهی می توان تا ۸۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم بر لیتر افزایش داد

ج: سیستم های FIM پایین تر در مقایسه با سیستم های FIM بالاتر پایداری بیشتری دارند

د: هیچ کدام

۸. کدام مورد از مزایای مدیای قالبی شکل است ؟

الف: سادگی در نصب

ب: ارتقا راحت تر سیستم

ج: مستعد گرفتگی مدیا

د: شکست مواد و گرفتگی

۹. کدام مورد غلط است؟

الف: از معایب مدیای اسفنجی میتوان به گرفتگی تجهیزات هادهی اشاره کرد

ب: از معایب مدیای نخی میتوان به ارتقا راحت تر سیستم اشاره کرد

ج: یکی از معایب مدیای قالبی مستعد گرفتگی مدیا است

د: یکی از مزایای ورقه های PVC ارتقا راحت تر سیستم است

۱۰. در سیستم IFAS غلظت MISS در حوضچه هادهی را چه مقدار میتوان افزایش داد؟

الف: ۸۰۰۰-۴۰۰۰

ب: ۷۰۰۰-۳۰۰۰

ج: ۵۰۰۰-۳۰۰۰

د: ۷۰۰۰-۴۰۰۰

الف - گرفتگی ناشی از مواد معلق

ب - گرفتگی ناشی از مواد آلی

ج - گرفتگی ناشی از مواد بیولوژیک

د - گرفتگی ناشی از املاح غیرآلی

۲- دستگاه مورد استفاده در شاخص SDI چه تفاوتی با قیف بوختر دارد؟

الف - به جای مکش فشار مثبت دارد

ب - به جای مکش فشار منفی دارد

ج - با فشار ثابت کار میکند

د - هیچکدام

۳- در شاخص MFI حجم آب عبوری از غشا در چه فواصل زمانی اندازه گیری میشود؟

الف - ۱ دقیقه

ب - ۴۰ ثانیه

ج - ۵۰ ثانیه

د - ۳۰ ثانیه

۴- گرفتگی بیولوژیک ناشی از چیست؟

الف - ایجاد بیوفیلم

ب - ورود آب الوده

ج - تجمع ارگانیسم های روی غشا

د - همه موارد

۵- در گرفتگی ناشی از املاح غیر آلی قطبیت غلظت متاثر از چه عاملی است؟

الف - فلاکس عبوری

ب - میزان وازنش

ج - میزان جریان ورودی

د - الف و ج

۶- کدام یک از موارد زیر از مکانیزم های گرفتگی نیست؟

الف - مسدود شدن منافذ

ب - مسدود شدن کامل

ج - فیلتراسیون ساده

د - تشکیل لایه کیک

۷- کدام یک از موارد زیر از دلایل برتری تمیز کردن فیزیکی غشا نسبت به شیمیایی است؟

الف - مدت زمان کم

ب - نیاز به ماده شیمیایی خاصی ندارد

ج - احتمال تخریب غشا کم است

د - همه موارد

۸- کدام یک از موارد زیر از اهداف هوادهی در بیوراکتور غشایی نمیباشد؟

الف - افزایش عملکرد بیوراکتور

ب - تصفیه بیولوژیک

ج - ایجاد اختلاط

د - تمیز کردن غشا

.....

۴

۱) مزیت استفاده از واحد غشا در راکتورهای غشایی چیست ؟

الف) جلوگیری از مشکلات ته نشینی

ب) جلوگیری از تولید لجن

ج) بالا بردن سن لجن به میزان دلخواه

د) گزینه الف و ج

۲) استفاده از سامانه جداکننده غشایی به جای واحد ته نشینی ثقلی سبب _____ می شود.

الف) پایداری در بهره برداری

ب) کاهش تولید لجن

ج) کیفیت بالای پساب خروجی

د) همه موارد

۳) کدام گزینه در مورد بیوراکتورهای غوطه ور صحیح نمی باشد؟

الف) نسبت به بیوراکتورهای غشایی جانبی برای تصفیه فاضلاب صنعتی ارجحیت دارد.

ب) نیاز به انرژی در بیوراکتورهای غوطه ور کمتر از جانبی است و در دبی جریان کمتر بهره برداری می شود.

ج) هوادهی یکی از پارامترهای مهم در عملکرد فرایند است.

د) به منظور کاهش گرفتگی و انجام اختلاط از حباب های درشت هوا استفاده می شود.

۴) در تصفیه فاضلاب به منظور حذف مواد محلول مانند نمک ها و ترکیبات الی از _____ استفاده می گردد.

الف) غشاهای میکرو و اولترا

ب) اسمز معکوس و نانوفیلتراسیون

(ج) غشاهای ممبران
(د) فقط اسمز معکوس

۵) فرایند گندزدایی با تابش فرابنفش به دلیل _____ موثر نمی باشد.
(الف) خطرناک بودن
(ج) وجود ذرات
(ب) وجود مواد محلول
(د) تاثیر نداشتن بر میکروارگانیسم ها

۶) فیلتراسیون ممبران شامل فرایندهای _____ می باشد.
(الف) فیلتراسیون های غشایی
(ج) میکروفیلتراسیون و اولترافیلتراسیون
(ب) نانوفیلتراسیون و اسمز معکوس
(د) فقط اسمز معکوس

۷) هدف اصلی ممبران فیلتراسیون چیست ؟
(الف) تولید جریان ابی است که ذرات آن کاملاً حذف شده باشد.
(ب) تولید جریان ابی است با املاح معدنی و الی
(ج) تولید آب اشامیدنی
(د) جداسازی اجزای محلول در جریان آب

۸) با توجه به طبقه بندی غشاهای متخلخل بر اساس منافذ ، غشاهای میکرو دارای منافذ _____ و غشاهای نانو دارای منافذ _____ می باشد.
(الف) بزرگ-کوچک
(ج) بزرگ-متوسط
(ب) کوچک-بزرگ
(د) متوسط-بزرگ

۹) کدام گزینه غلط است؟
طراحی مدول باید به گونه ای باشد که
(الف) سیستم مقاومت فیزیکی لازم را پیدا کند.
(ب) بتوان حرکت سیال را کنترل کرد.
(ج) غشای کمی در داخل مدول قرار گیرد.
(د) تعمیر و نگهداری آن به آسانی امکان پذیر باشد.

۱۰) کدام گزینه در مورد غشاهای تخت غلط است؟
(الف) دارای سه نوع صفحه ای ، ماریچی و بالشتی است.
(ب) اغلب برای نانوفیلتراسیون کاربرد دارد.

(ج) در ساختار آنها از پلیمرهای پلی سولفون و پلی اتر سولفون استفاده می شود.
(د) دارای ساختار هندسی منظم و مقاومت الکتریکی مناسب است.

۱. مهمترین فاکتور جهت ایجاد راکتور ناپیوسته متوالی کدام است؟

(الف) میزان بارگذاری آلی

(ب) میزان دبی

(ج) نوع فاضلاب

(د) غلظت مواد غذایی و

میکروارگانیسم ها

۲. راکتورهای ناپیوسته متوالی در غلظت بالای اکسیژن برای کدام نوع فاضلاب کاربرد دارند؟

(الف) خانگی و سنتیک

(ب) صنعتی و سنتیک

(ج) سنتیک و کشتارگاه

(د) بیمارستانی و سنتیک

۳. در راکتورهای ناپیوسته میکروارگانیسم ها ب همراه حذف BOD کدام عمل را انجام می دهند؟

(الف) دینیتریفیکاسیون

(ب) نیتریفیکاسیون

(ج) اکسیداسیون آمونیاک ب نیترات

(د) اکسیداسیون نیتريت به آمونیاک

۴. مهم ترین تفاوت فرایند ASBR و SBR کدام مورد است؟

(الف) میزان بارگذاری آلی

(ب) میزان بارگذاری هیدرولیکی

(ج) جریان ورودی مداوم

(د) جریان ورودی منقطع

۵. مراحل کار فرآیند ASBR کدام اند؟

(الف) هوادهی، ته نشینی، برگشت لجن

(ب) ته نشینی، برگشت لجن، تخلیه لجن

(ج) برگشت لجن، هوادهی، تخلیه لجن

(د) هوادهی، ته نشینی، تخلیه لجن

۶. در هوادهی فرآیند ASBR از چه نوع دیفیوزرهای استفاده می شود؟

(الف) غشایی بدون حباب

(ب) غشایی حباب درشت

(ج) غشایی حباب ریز

(د) ب و ج

۷. کدام از مزایای مداوم بودن جریان در فرآیند ASBR نمی باشد؟

الف) افزایش حجم دبی و تخلیه

ب) بارگذاری نامساوی روزانه

ج) کاهش نوترینت ها

د) همه موارد

۸. چه نوع دمنده های در راکتورهای ASBR استفاده می شود؟

الف) دیفیوژری غشایی

ب) سانتریفیوژی با جابجایی مثبت

ج) سانتریفیوژی با جابجایی منفی

د) ب و ج

۹. در چه مواردی از استیل به جای بتن در طراحی راکتور ASBR استفاده میکنند؟

الف) کمبود فضا و زمان

ب) کمبود هزینه های احداث

ج) نوع فاضلاب ورودی

د) همه موارد

۱۰. جرم بیومس تولیدی در راکتورهای ASBR تحت کنترل کدام عوامل است؟

الف) بارگذاری آلی و BOD

ب) غلظت مواد غذایی و آمونیاک

ج) بارگذاری BOD و غلظت آمونیاک

د) بارگذاری BOD و غلظت مواد غذایی

۶

۱) هدف اصلی تصفیه فاضلاب شهری چیست؟

الف) حذف میکرواورگانیسم های بیماری زا

ب) حذف قسمتی از مواد معلق موجود در فاضلاب

ج) حذف قسمتی از مواد معلق و بعلاوه قسمتی از مواد محلول موجود در فاضلاب

د) حذف مواد محلول از فاضلاب

۲) در ته نشینی اولیه فاضلاب شهری غلظت کدام پارامتر موجود در فاضلاب ورودی تغییری ایجاد نمی شود؟

الف) فسفر

ب) ازت آمونیاکی

ج) COD

د) BOD

۳) در طراحی ته نشینی اولیه فاضلاب کدام عامل اهمیت بیشتری دارد؟

الف) بار سطحی ب) بار سرریز ج) بار BOD ورودی د) بار COD ورودی

۴) راندمان حذف BOD در کدام مورد بیشتر است؟

الف) لجن فعال ب) صافی چکنده ج) تانک سپتیک د) لجن فعال و فیلتراسیون

۵) طراحی کدام واحد براساس جریان حداکثر و زمان ماند کمتر از ۵ دقیقه است؟

الف) استخر ته نشینی اولیه ب) استخر ته نشینی ثانویه ج) هوادهی د) حوض دانه گیر

۶) در ته نشینی اولیه فاضلاب شهری کدام گزینه صحیح تر است؟

الف) عمق ۴ متر، زمان ماند ۲ ساعت، و راندمان حذف $TSS-60\%$

ب) عمق ۳ متر، زمان ماند ۴ ساعت و راندمان حذف $TSS-45\%$

ج) عمق ۳ متر، زمان ماند ۱ ساعت، راندمان حذف $TSS-30\%$

د) عمق ۴ متر، زمان ماند ۲ ساعت و راندمان حذف $TSS-80\%$

۷) زمان ماند فاضلاب در حوض دانه گیر کم عمق مستطیلی در چه محدوده ای است؟

الف) ۴ تا ۱۰ دقیقه ب) ۵ تا ۱۰ ثانیه ج) ۳۰ تا ۶۰ ثانیه د) ۱۰ تا ۲۰ دقیقه

۸) افزایش دادن طول سرریز در حوض ته نشینی :

الف) بار سطحی را کاهش و بار سرریز را افزایش میدهد

ب) بار سطحی و بار سرریز را افزایش میدهد.

ج) بار سطحی را افزایش و بار سرریز بی تاثیر است .

د) بار سرریز را کاهش و بار سطحی بی تاثیر است.

۹) برای تصفیه فاضلاب های شهری کدام گزینه را انتخاب میکنید؟

الف) ته نشینی اولیه - اکسیداسیون شیمیایی - ته نشینی ثانویه - گندزدایی

ب) واحد های مقدماتی - هوادهی گسترده - ته نشینی ثانویه - گندزدایی

ج) انعقاد و لخته سازی - صافی بیهوازی - ته نشینی ثانویه - گندزدایی

کدام یک از مزیت های سیستم SBR در تصفیه فاضلاب هست؟

۱. بازده بسیار بالا در حذف
۲. توانایی قابل توجه در حذف نیتروژن
۳. پایین بودن هزینه
۴. همه ی موارد

کدام مورد پارامترهای موثر بر عملکرد فرایند SBR را نشان می دهد؟

۱. میزان بارگذاری آلی، HRT
۲. SRT
۳. میزان COD ، نسبت کربن به نیتروژن
۴. همه ی موارد

کدام گزینه جزء ۵ مرحله اصلی در فرایند SBR نیست؟

۱. واکنش
۲. دفع لجن
۳. پرشدن
۴. استراحت

کدام مورد جزء معایب فرایند SBR می باشد؟

۱. هزینه نگهداری زیاد
۲. نیاز به یک نواخت سازی پساب خروجی
۳. حذف پمپاژ برگشت لجن
۴. موارد الف وب

۴- در صورت افزایش غلظت COD ازمیت کدام گزینه کاسته خواهد شد؟

۱- NH_3 ۲- CH_4 ۳- H_2S ۴- H_2CO_3

۵- PH بهینه برای رشد میکروارگانیسم های تولید کننده متان چند می باشد؟

۱- $4/7 - 6/6$ ۲- $8/5 - 4/3$

۳- $5/75 - 3/75$ ۴- $8/6 - 4/5$

۶- چرا در فرایند های بی هوازی محدودیت بارگذاری داریم ؟

۱- کم بودن مقدار COD ۲- محدودیت اکسیژن رسانی

۳- PH بالا ۴- سمیت بالای فاضلاب

۷- در صورتی که نسبت $\text{COD}/\text{SO}_4^{2-}$ بزرگتر از چند باشد مشکل سمیت در راکتور های بی هوازی نخواهیم داشت؟

۱- 10 ۲- 12 ۳- 21 ۴- 5

۸- کدام یک از دلایل اهمیت سنجش فعالیت متان ساز ها نمی باشد؟

۱- ارزیابی رفتار بیومس تحت اثر ترکیبات بازدارنده

۲- حذف مواد سمی موجود در فاضلاب

۳- تعیین سمیت نسبی ترکیبات شیمیایی موجود در پساب مایع و جامدات باقی مانده

۴- ارزیابی پارامتر های رشد کینتیک رشد میکروبی

۹- کدام گزینه نادرست است ؟

۱- ماند به وسیله گرانولاسیون سبب متراکم شدن میکروارگانیسم ها می شود.

۲- تراکم ثقلی ذرات لجن از پارامتر های اثر گذار در ماند به وسیله گرانولاسیون است .

۳- متانوژن ها نسبت به تغییرات درجه حرارت محیط حساس نیستند.

۴- سرعت تولید بیومس در فرایند بی هوازی پایین است

۱۰- کدام گزینه از مزایای فرایند های بی هوازی می باشد ؟

۱- تولید انرژی به شکل گاز متان

۲- زمان راه اندازی طولانی

۳- PH بالا

۴- حساسیت نسبت به شرایط محیطی

۱۱- کدام گزینه از روش های پیشنهادی برای کنترل مواد سمی می باشد؟

۱- حذف مواد سنگین موجود در فاضلاب

۲- افزایش غلظت فاضلاب

۳- جلوگیری از تشکیل کمپلکس یا رسوبات غیر محلول

۴- رقیق سازی به زیر حد سمیت

۱۲- ظرفیت بافری اسید های چرب در کدام PH می باشد ؟

۲ - ۸/۷ - ۶/۶

۱ - ۵/۷۵ - ۳/۷۵

۴ - ۷/۵ - ۷/۲

۳ - ۵ / ۸

۹

۱) راکتور ناپیوسته متوالی جزو کدام نوع فرایند است؟

الف) ته نشینی مقدماتی

ب) انعقاد

ج) اختلاط کامل

د) فیلتراسیون پیشرفته

۲) مهمترین ویژگی فرایند راکتور ناپیوسته متوالی کدام است؟

الف) نیاز به حداقل دوراکتور بدلیل متناوب بودن مراحل مختلف تصفیه می باشد

ب) به دلیل انجام هوادهی و ته نشینی در یک محفظه نیازی به به برگشت لجن نمی باشد

ج) جامدات ته نشین شده درهرسیکل در راکتور باقی می ماند

د) هیچکدام

۳) در فرایند راکتور پیوسته متوالی پیشرفته در منطقه اصلی کدام واکنش انجام میشود؟

الف) حذف BOD

ب) دفع لجن

ج) نیتریفیکاسیون

د) گزینه الف و ج

۴) در بیوراکتور غشایی از کدام نوع غشامیتوان استفاده میشود؟

الف) نانوفیلتراسیون

ب) اولترافیلتراسیون

ج) اسمز معکوس

د) همه موارد

۵) کدام گزینه در مورد بیوراکتور غشایی درست است؟

الف) کارایی حذف الاینده ها به علت جرم سلولی بالاتر در حوضچه هوادهی بالاست.

ب) فضای مورد نیاز این فناوری زیاد است

ج) در این فرایند نیاز به حوضچه ته نشینی ثانویه است

د) در این سیستم از غشا نوع نانوفیلتراسیون استفاده میشود

۶) در فرایند تغذیه مرحله ای از کدام مرحله استفاده میشود؟

الف) انوکسیک_هوازی متقارن

ب) انوکسیک_بی هوازی نامتقارن

ج) انوکسیک_بی هوازی متقارن

د) هیچکدام

۷) اختلاط بدون هوادهی در مرحله پرشدن (در راکتور ناپیوسته متوالی) سبب.....میشود.

الف) حذف BOD

ب) حذف نیتروژن

ج) بهبود ته نشینی

د) گزینه ب و ج

۸) کدام گزینه نادرست است؟

الف) در فرایند بیونیتروبوسته به غلظت اکسیژن محلول ممکن است در منطقه هوازی هم احیانیتروژن صورت گیرد

ب) در راکتور ناپیوسته متوالی در طی مرحله پرشدن محتویات راکتور اختلاط داده میشود

ج) در فرایند بیونیتروبوسته کانال اکسایشی که بصورت موازی قرار گرفته اند تشکیل شده اند

د) در فرایند نیتروکس میزان نیتروژن نیتراتی پس از خروجی کمتر از ۸ میلی گرم بر لیتر گزارش شده است

۹) زمان لازم برای پرشدن یک راکتور ناپیوسته متوالی چقدر است؟

الف) ۴ ساعت

ب) ۱ ساعت

ج) ۳ ساعت

د) ۲ ساعت

۱۰) کدام گزینه از مزایا فرایند تغذیه مرحله ای نیست؟

الف) توزیع بارگذاری و تامین اکسیژن بصورت یکسان

ب) انعطاف پذیری در راهبری

ج) تثبیت لجن و تولید کم لجن

د) سازگاری با بسیاری از شرایط راهبری مثل فرایند آنوکسیک و بی هوازی

۱۰

۱_ منظور از ABR چیست؟

الف) سیستم های بیهوازی همراه با رشد چسپیده

ب) سیستم های هوازی همراه با رشد معلق

ج) سیستم های بیهوازی با فل دار

د) سیستم هوازی با فل دار

۲_ کدام یک از موارد زیر جز معایب سیستم های با فل دار است؟

الف) تجمع اسیدهای چرب فرار، کاهش PH، تحت تاثیر قرار گرفتن میکروارگانیسم ها در برابر شوک هیدرولیکی

ب) بارگذاری پایین، عدم تشکیل گرانول، کاهش PH، تحت تاثیر قرار گرفتن میکروارگانیسم ها در برابر شوک بار آلی

ج) نفوذ اسید های چرب در اعماق، افزایش PH، تشکیل گرانول های سنگین، بارگذاری مغشوش، مخلوط شدن فاز اسیدوژنز و متانوژنز

د) تجمع اسید های چرب فرار، افزایش PH، تشکیل ناقص فلوک، نیاز به ترقیق اب، مقاومت کم میکروارگانیسم ها در برابر سمیت

۳_ علت استفاده از راکتور های دو مرحله ای چیست؟

الف) بارگذاری بالا ، تغذیه دو مرحله ای راکتور

ب) بارگذاری پایین ،تشکیل درست فلوک

ج) افزایش pH،تشکیل صحیح فلوک

د) بارگذاری پایین، تغذیه چند مرحله ای راکتور

۴_ مهم ترین خصوصیت هیدرولیکی راکتور های دو مرحله ای ABR چیست؟

الف) ابتدا بارگذاری زیاد و در نهایت کم

ب) ابتدا بارگذاری کم و در نهایت زیاد

ج) اختلاط کامل

د) افزایش PH با CO₂

۵_ کدام یک از موارد زیر در ارتباط با راکتورهای NFABR صحیح است؟

الف) PH اسیدی غالب است،تولید مقدار زیادی CO₂،فعال بودن باکتری های anaerobic،سرعت تشکیل گرانول پایین

ب) PH بازی غالب است،فعال بودن باکتری های متانوژنر و اسیدوژنر،سرعت تشکیل گرانول بالا،تولید مقدار زیادی پیش ساز متان

ج) PH بالا،بارگذاری زیاد،اختلاط کامل،راکتور پایدار،تشکیل CO₂ زیاد،فعال بودن باکتری های Obilgate anaerobes،تشکیل ناقص گرانول

د) PH بازی،بارگذاری بالا،فعال بودن باکتری های anaerobic،تولید متان بالا،تشکیل ناقص گرانول،تغذیه یک مرحله ای

۶- کدام یک از موارد زیر شامل علت ها برگشت لجن در راه اندازی سیستم های ABR نمیشود؟؟

الف) ترقیق فاضلاب و کاهش سمیت

ب) افزایش پی اچ

ج) کاهش تولید کف

د) کاهش پی اچ

۷- تاثیرات دما در SFABR چگونه است؟

الف) در راندمان حذف CO₂ تاثیر چندانی ندارد، افزایش تولید اسید های چرب، کاهش همزمان پی

اچ، افزایش اولیه در هیدروژن فاز گازی

ب) در راندمان حذف CO₂ تاثیر چندانی ندارد، افزایش تولید اسید های چرب، افزایش همزمان پی

اچ، افزایش اولیه در هیدروژن فاز گازی

ج) در راندمان حذف CO₂ تاثیر مثبت دارد، کاهش تولید اسید های چرب، افزایش همزمان پی

اچ، کاهش اولیه در هیدروژن فاز گازی

د) در راندمان حذف CO₂ تاثیر مثبت دارد، کاهش تولید اسید های چرب، کاهش همزمان پی

اچ، کاهش اولیه در هیدروژن فاز گازی

۸- کدام یک از موارد گزینه های زیر پارمتر موثر بر طراحی SFABR است؟

الف) نسبت طول و عرض، منطقه زلال ساز بافل اویزان، ظرفیت ذخیره سازی، سرعت تشکیل فلوک

ب) متوسط زمان هیدرولیکی، تعداد اتاقکها، سرعت رو به بالای طراحی، نسبت مساحت رو به بالا به رو

به پایین

ج) متوسط زمان هیدرولیکی، تعداد اتاقک ها، سرعت رو به بالای طراحی، نسبت مساحت رو به پایین

به رو به بالا

د) نسبت طول و عرض، منطقه زلال ساز بافل اویزان، ظرفیت ذخیره سازی، سرعت شناور سازی ذرات

۹- کدام یک از جمله های زیر در ارتباط با SFABR صحیح است؟

الف) ظرفیت ذخیره سازی باید دوبرابر حجم کاری در ۳۶ ساعت باشد، برای ته نشین شدن بیومس باید

سرعت رو به بالا مطلقاً صفر شود، تعداد اتاقک های بالا باعث پایداری بیشتر سیستم میشود

ب) ظرفیت ذخیره سازی باید برابر حجم کاری در ۳۶ ساعت باشد، بیومس در جریان آرام رو به بالا ته

نشین میشود، تعداد اتاقک بالا تاثیری در برابر شوک های هیدرولیکی نخواهد داشت

ج) ظرفیت ذخیره سازی باید دوبرابر حجم کاری در ۳۶ ساعت باشد، برای ته نشین شدن بیومس باید

سرعت رو به بالا آرام شود، تعداد اتاقک های بالا باعث پایداری بیشتر سیستم میشود

د) ظرفیت ذخیره سازی باید برابر حجم کاری در ۳۶ ساعت باشد، بیومس در جریان آرام رو به بالا ته نشین میشود، تعداد اتاقک بالا تاثیر مثبتی در برابر شوک های بارالی خواهد داشت.

۱۰_ کدام یک از پارامتر های زیر باعث کاهش پاتوژن های در کود ABR میشود؟

الف) راکتور هایی به درجه حرارت ترموفیل می‌رسانند که این امر باعث کاهش پاتوژن ها میشود

ب) راکتور ها را به درجه حرارت مزوفیل می‌رسانند که این امر باعث کاهش پاتوژم ها میشود

ج) استفاده از اسیدهای الی برای از بین بردن باکتری های پاتوژن

د) استفاده از نورخورشید برای کاهش باکتری های پاتوژن

.....

۱۱

۱_ رشد پراکنده ناشی از فلوکولاسیون ناقص سبب.....میشود

۱) رها شدن مقدار زیاد سلول باکتری به محیط

۲) عدم تعادل بین باکتری های فلوک ساز و رشته ای

۳) تشکیل فلوک های سوزنی

۴) تولید لجن متراکم

۲_ حداکثر بازه قابل قبول حرارت برای باکتری های مزوفیل چقدر است؟

۱) ۴۰-۴۵

۲) ۱۵-۳۰

۳) ۳۵-۴۰

۴) ۳۵-۳۰

۳_ تاثیر اولیه غلظت DO در سیستم لجن فعال بر روی..... است.

۱) باکتری های فلوک ساز

(۲) باکتری های مزوفیل

(۳) باکتری های ترموفیل

(۴) باکتری های رشته ای

۴_ کمبود نوترینت ها کدام یک را سبب میشود؟

(۱) غالب شدن رشته ای ها بر فلوک سازها

(۲) تضعیف عمل ته نشینی

(۳) هیچکدام

(۴) گزینه ۱ و ۲

۵_ غلظت MLSS واکسیژن در کدام سیستم در تمام نقاط آن یکسان است؟

(۱) راکتور اختلاط کامل

(۲) راکتور با جریان قالبی

(۳) لجن فعال با هوادهی پر بار

(۴) لجن فعال با تغذیه مرحله ای

۶_ در فرایند لجن فعال با تغذیه مرحله ای نسبت F/M و از DO..... جلوگیری خواهد شد.

(۱) کاهش یافته_ کاهش

(۲) برابر شده_ افزایش

(۳) برابر شده_ کاهش

(۴) افزایش یافته_ کاهش

۷_ بالا ترین نسبت F/M در این سیستم مشاهده میشود

(۱) اختلاط کامل

(۲) تغذیه مرحله ای

(۳) هوادهی پر بار

۸_ هرچه میزان μ_{MAX} باشد ترکیب است و srt است.

(۱) کمتر - تجزیه پذیر - بیشتر

(۲) بیشتر - دیر تجزیه پذیر - کمتر

(۳) بیشتر_دیر تجزیه پذیر-کمتر

(۴) بیشتر-تجزیه پذیر-کمتر

۹_ اگر $srt_{min} > srt$ باشد چه اتفاقی در سیستم لجن فعال می افتد؟

۱_ نیتریفایر ها رشد میکنند و نیتریفیکاسیون رخ میدهد

(۲) رشد رخ نمیدهد و بیومس شسته شده و از سیستم خارج میشود

(۳) باکتری های هتروتروف لخته ساز به اندازه کافی رشد میکنند

(۴) نیترات ساز ها به مرحله رشد خود میرسند

۱۰_ لخته ایده ال در فرایند لجن فعال باید چگونه باشد؟

(۱) متراکم و فشرده

(۲) سبک و متخلخل

(۳) تراکم و فشردگی بالا با سرعت ته نشینی بالا

(۴) تراکم پایین و فشردگی بالا با سرعت ته نشینی بالا

۱۱_ در صورت ناکافی بودن باکتری های رشته ای کدام دسته تشکیل میشوند؟

(۱) هتروتروف

(۲) نیتریفایرها

(۳) بیومس

۴)فلوک نوک سوزنی

۱۲) کدام فرایند همراه لا لجن فعال اتفاق نمی افتد؟

۱)نیتریفیکاسیون

۲)حذف مکانیکی فسفر

۳)دنیتریفیکاسیون

۴)حذف بیولوژیکی فسفر

۱۳) حداقل غلظت mlss برای توسعه بیومس چند mg/l است؟

۱) ۲۰۰۰_۵۰۰۰

۲) ۲۵۰_۵۰۰

۳) ۳۰۰_۷۰۰

۴) ۵۰۰_۱۰۰۰

۱۴) اگر غلظت mlss از میزان حداقل خود در لجن فعال کمتر باشد:

۱)کیفیت پساب خروجی کاهش و کدورت بالا میرود

۲)لجم فعال ته نشینی خوبی داشته و پساب زلال است

۳)کدورت نهایی بالا و ته نشینی به خوبی صورت میگیرد

۴)پساب خروجی زلال و فاقد کدورت است

۱۵) srt باید به اندازه ای باشد که:

۱)باکتری های هتروتروف و لخته ساز به خوبی رشد کنند

۲)بیومس هتروتروفیک تولید شود

۳)مواد ذره ای گیر افتاده تثبیت شوند

۴)همه موارد

۱- کدام یک از موارد زیر جزو محصولات فرایند بی هوازی نیست؟

الف) آمونیاک ب) آمونיום ج) متان د) دی اکسید کربن

۲- کدام یک از موارد زیر اولین استفاده از فرایند های بی هوازی برای هضم زایادات انسانی است؟

الف) سپتیک تانک ب) ایمهاف تانک ج) چاه های جذب د) همه ی موارد

۳- در فرایندهای بی هوازی در صورتی که گیرنده های نهایی الکترون کدام ماده باشد میزان تولید انرژی و بیومس بیشتر است؟

NO₃ الف)

ب) O₂

ج) CO₂

د) هیچکدام

۴- کدام گزینه درست است؟

الف) هضم بی هوازی دارای ۳ مرحله است.

ب) در مرحله ی اول هضم بی هوازی ماده ی آلی توسط باکتری های بی هوازی اجباری تبدیل به اسیدهای چرب فرارو... می شود.

وجود ندارد. CO₂ ج) در مرحله ی دوم هضم بی هوازی تولید

د) در مرحله ی دوم هضم بی هوازی باکتری های متان ساز فعالیت می کنند. _

۵- کدام مورد روی فرایند هیدرولیز اثر ندارد؟

PH الف) ب) غلظت نیتروژن آمونیاکی ج) غلظت کلسیم د) غلظت اسیدهای چرب فرار

۶- هیدروژن تولید شده در مرحله ی استات سازی از چه راه هایی مصرف می شود؟

الف) از طریق میکروارگانیزم های متان ساز

ب) از طریق تشکیل اسیدهای آلی مثل پروپیونیک و بوتریک

ج) از طریق تشکیل آب

د) موارد الف و ب _

۷- فاز نهایی در فرایند هضم بی هوازی چیست؟

الف) تولید هیدروژن ب) تولید متان و دی اکسید کربن _

ج) تولید اسید استیک د) هیچکدام

۸- کدام گزینه نادرست است؟

الف) نیاز های تغذیه ای جمعیت میکروبی درگیر در فرایند تصفیه ی فاضلاب بر اساس خصوصیات فیزیکی سلول های میکروبی تعیین می شود. _

ب) نوترینت های ضروری بر اساس ترکیب تجربی سلول های میکروبی تعیین می گردد.

ج) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی محیط بر روی رشد میکروبی اثر گذار است.

د) نیتروژن به شکل غیر آلی در غلظت های بالا برای رشد میکروارگانیزم ها ضروری است.

۹- مقدار فسفات مورد نیاز در فرایندهای هضم بی هوازی چه میزان از نیتروژن تعیین گردیده است؟

الف) ۰/۲۵-۰/۱۵

ب) ۰/۲۷-۰/۱۴

ج) ۰/۲۷-۰/۱۵

د) ۰/۲۵-۰/۱۴

۱۰- باکتری ها از کدام گزینه به عنوان منبع سولفور استفاده می کنند؟

الف) سولفید ب) اسید آمینه ی سیستئین ج) موارد ۱ و ۲ د) سولفات

برگی

۱) علت بالا بودن زمان ماند در تانک تماس در فرایند تثبیت تماسی چیست؟

الف. غلظت بالاتر MLSS نسبت ب تانک تثبیت

ب. غلظت پایینتر MLSS نسبت ب تانک تثبیت

ج. گیر افتادن مواد آلی کلوییدی در لخته های لجن

د. هیچکدام

۲) میزان هوادهی در فرایند تثبیت تماسی نسبت به فرایند لجن فعال چ مقدار است؟

الف. ۲ برابر ج. ۱/۲ برابر

ب. ۴ برابر د. ۱/۴ برابر

۳) علت ورود مقداری از فاضلاب ورودی به تانک نیتریفیکاسیون در فرایند لجن دو مرحله ای چیست؟

الف. ارتقا لخته سازی در حوضچه ته نشینی

ب. فراهم کردن BOD

ج. فراهم کردن جامدات معلق برای انجام نیتریفیکاسیون

د. همه موارد

۴) هدف اصلی جدا کردن واحد حذف BOD از واحد نیتریفیکاسیون در فرایند لجن دو مرحله ای چیست؟

الف. افزایش راندمان حذف BOD

ب. افزایش راندمان نیتریفیکاسیون

ج. حذف مواد سمی در واحد اول و جلوگیری از تحت تاثیر قرار گرفتن باکتری های حساس نیتریفایر توسط مواد سمی

د. همه موارد

۵) مهمترین عیب فرایند لجن فعال با اکسیژن خالص چیست؟

الف. عبور فاضلاب از آشغالگیر ریز

ب. عدم وجود تجهیزات هوادهی

ج. عدم وجود تجربه بهره برداری در داخل کشور

د. هزینه های بهره برداری زیاد

۶) علت اسیدی بودن مایع در فرایند لجن فعال با اکسیژن خالص چیست؟

الف. تجمع دی اکسید کربن

ج. بارگذاری بالا مواد آلی

د. هیچکدام

ب. بارگذاری بالا MLSS

۷) مهمترین مزایای فرایند لجن فعال با اکسیژن خالص چیست؟

ج. کاهش لجن تولیدی

الف. کاهش فضای مورد نیاز

د. گزینه های الف و ب

ب. کنترل ترکیبات آلی فرار

۸) فرایند اوربال شبیه کدام فرایند است؟

ج. بیولاک

الف. تثبیت تماسی

د. کانال اکسایش

ب. CCAS

۹) هوادهی در فرایند اوربال توسط چه تجهیزاتی انجام میشود؟

الف. هواده های دیسکی بر روی میله عمودی

ب. هواده های دیسکی بر روی میله افقی

ج. هواده های مکانیکی بررسی

د. هواده هایی ک بر روی پل داخل کانال تعبیه شده اند

۱۰) در چه صورتی دو عمل نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون همزمان انجام میشوند؟

الف. هوادهی کم

ج. هوادهی متوقف شود

ب. هوادهی زیاد

د. از دو واحد استفاده شود

۱۱) علت ایجاد حباب های ریز در حوضچه هوادهی در فرایندلجن فعال با جریان مخالف (CCAS) چیست؟

الف. هوادهی نامناسب

ب. وجود دترجنت ها

ج. چرخش پل ک سریعتر از محتویات داخل تانک بوده

د. واکنش های انجام شده داخل مایع فاضلاب

۱۲) حرکت زنجیره های هوادهی در فرایند بیولاک چه مزایایی دارند؟

الف. انجام نیتریفیکاسیون به تنهایی ب. جلوگیری از خوردگی دیواره و کف لاگون

ج. اختلاط کانل

د. گزینه های ب و ج

۱۳) در کدام فرایند ۱۰۰٪ حجم استفاده شده و بهره برداری به صورت مداوم است؟

الف. CCAS

ج. CASS

ب. بیولاک

د. اوربال

۱۴) کدام فرایند به حوض ته نشینی اولیه نیاز ندارد؟

الف. اوربال

ج. بیولاک

ب. تثبیت تماسی

د. کانال اکسایش

۱۵) کدام فرایند نیازی ب پمپ برای تخلیه لجن ندارد

الف. CCAS

ب. بیولاک

ج. CASS

د. اوربال

۱) کدام یک از جملات زیر درمورد اثرات کاتیون ها درفرایند گرانولاسیون صحیح است؟

الف) کاتیون های دو و سه ظرفیتی اثرات مثبتی را برفلو کولاسیون لجن های پراکنده دارند.

ب) استفاده از این کاتیون ها سبب فشرده شد لایه دوبل، کاهش نیروی واندروالس و ایجاد پیوند بین پلیمر های خارج سلولی خواهد شد.

ج) کلسیم با افزایش خاصیت آب گریزی سطح باکتری ها جدا شدن آنها به یکدیگر را ممکن می سازد.

د) رسوبات کلسیم به عنوان سطحی برای اتصال باکتری های هوازی به کار میرود.

۲) به چه دلیل گرانول های حاصل از پلیمر طبیعی مانند کیتوزان بهتر از پلیمر مصنوعی است؟

الف) ساختار پلی ساکارید کیتوزان

ب) ساختار پروتئینی کیتوزان

ج) این پلیمر ها نقش مهمی در تجمع قارچ ها دارند. د) قابل استفاده در راکتور UASB نیست.

۳) افزایش ناگهانی درجه حرارت از ۳۵ به ۵۵ درجه سانتی گراد چه چیزی را سبب میشود.

الف) افزایش راندمان حذف COD

ب) خروج لجن

ج) کاهش کیفیت پساب خروجی

د) بوج

۴) کدام یک از باکتری های مورد استفاده در تجزیه ی بی هوازی مواد آلی وارد سیتو پلاسم می شود ؟

الف) باکتری های اسید ساز

ب) باکتری استات ساز

ج) باکتری های هیدرولیزکننده ماده آلی

د) باکتری های متان ساز

۵) کلسترییدیوم ها و استو باکتر ها جز کدام یک از باکتری های فرایند تجزیه بی هوازی مواد آلی است؟

الف) باکتری های متان ساز

ب) باکتری های هیدرولیزکننده ماده آلی

ج) باکتری های اسید ساز

د) باکتری استات ساز

۶) یک راه ساده و عملی برای راه اندازی سریع راکتور گرانوله بی هوازی چیست؟

الف) کاهش ORL ب) افزایش ORL ج) شوک بار گذاری آلی د) ثابت نگه داشتن ORL

۷) در صورتی که میزان COD به ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر برسد کدام یک غالب میشود؟

الف) متانوتریکس ب) متاسارسینا ج) گزینه الف وب د) متانوژن ها

۸) کدامیک جز مهمترین خصوصیات فیزیکی راکتور های UASB می باشد؟

الف) ورود مایع ب) جمع آوری گاز ج) جداسازی گاز د) همه موارد

۹) سیستم UASB به چه دلیل نیاز به هوادهی ندارد؟

الف) تولید لجن پایدار ب) عملکرد بی هوازی در تصفیه انواع فاضلاب

ج) مصرف کم انرژی و تولید بیوگاز د) قابل کاربرد برای تصفیه فاضلاب ها با بار آلودگی بالا

۱۰) کدام یک از مزیت های راکتور UASB نیست؟

الف) عدم نیاز به هوادهی ب) مقاومت نسبت به بی غذایی

ج) تولید لجن به شکل گرانوله د) مصرف بسیار زیاد انرژی و تولید بیوگاز

.....

۱- در میکروبیولوژی سلول مهم بوده و در مهندسی بهداشت محیط میکروارگانیسم ها اهمیت دارد.

الف) وزن-تعداد ب) تعداد-وزن ج) توده-تعداد د) وزن-توده

۲- در کدام فاز رشد میکروبی سلول ها افزایش اندکی دارند؟

الف) تاخیری ب) لگاریتمی ج) ثابت د) خود تخریبی

۳- عملکرد فرآیندهای بیولوژیکی استفاده شده برای تصفیه فاضلاب وابسته به است.

الف) رشد میکروبی ب) حضور نوترینت ها

ج) دینامیک مصرف ماده غذایی د) گزینه الف و ج

۴- الکترون دهنده در ماده آلی است.

الف) هتروتروف ب) اتوتروف ج) شیمیواتوتروف د) فوتوتروف

۵- کینتیک های رشد میکروبی بیانگر می باشد.

الف) اکسیداسیون ب) مصرف ماده غذایی ج) تولید بیومس د) همه موارد

۶- از پارامتر های اصلی در طراحی تصفیه فاضلاب است.

الف) حذف ماده غذایی ب) کاهش الکترون دهنده ج) مصرف ماده غذایی د) گزینه الف و ب

۷- ضرایب کنتیکی تابعی از هستند.

الف) نوع منبع فاضلاب ب) تنوع جمعیت میکروبی ج) شرایط محیطی د) همه موارد

۸- کدامیک از روش های طراحی فرآیندهای بیولوژیکی دقیق تر است؟

الف) استفاده از جداول کتاب ها ب) استفاده از تجربه طراح

ج) مدل های ریاضی د) روابط تجربی

۹- مهم ترین عامل طراحی یک فرایند تصفیه بیولوژیکی است.

الف) مصرف ماده غذایی ب) زمان ماند سلولی ج) حذف ماده غذایی د) تولید بیومس

۱۰- همه طراحی راکتور های تصفیه بیولوژیک بر اساس صورت میگیرد.

الف) موازنه جرمی - حجمی ب) موازنه حجمی ج) موازنه جرم د) موازنه حجمی - جرمی

۱۴

۱- کدام یک از مدل های تشکیل گرانول نقش حیاتی در تشکیل ماتریکس سلولی دارد؟

الف) مدل فشار ب) مدل هسته خنثی

ج) مدل پیوند پلیمرهای خارج سلولی د) مدل پیوند یونی مثبت چند بنیانی

۲- بارسطحي باكتري ها در pH خنثى مى باشد وبراى كاهش اثرات دافع بين اين گروه ها از يون هاى مثل استفاده مى شود.

الف) مثبت، آلومينيوم ب) منفى ، كلر ج) مثبت ، كلسيم د) منفى، منيزيم

۳- کدام يك از مدل هاى زير باعث تغيير بارسطحي باكتري ها مى شود؟

الف) مدل فشار ب) مدل پيوند يونى مثبت چند بنيانى

ج) مدل پيوند پليمرهاى خارج سلولى د) گزينه ب وج

۴- به ترتيب کدام از نيروهاى زير به منظور تماس فيزيكى بين باكتري ها وثابت نگه داشتن تماس بين ان ها مى باشد؟

الف) نيروى واندروالس، نيروى انتشار ب) نيروى ثقل، پيوند هيدروژنى

ج) نيروى واندروالس، پيوند هيدروژنى د) نيروى ثقل، نيروى انتشار

۵- اندازه وشكل گرانول ميكروبي براساس کدام يك از موارد زير تعيين نمى شود؟

الف) سرعت جريان ب) نيروى هيدروديناميك

ج) گونه هاى ميكروبي د) ميزان بارگذارى مواد غذايى

۶- کدام يك از موارد زير در راکتور UASB حذف شده است؟

الف) ته نشينى ب) اختلاط مكانيكى ج) زلال ساز د) مديا

۷- يکى از اصلاحات UASB اضافه نمودن و با هدف به سيستم مى باشد.

الف) مديا وته نشينى ،خروج جامدات از راکتور ب) اختلاط وته نشينى ،بهبود حذف جامدات

ج) مديا وته نشينى ،بهبود حذف جامدات د) مديا وزلال ساز، خروج جامدات از راکتور

۸- کدام يك از گزينه هاى زير از عوامل تاثيرگذار برگرانولاسيون نمى باشد؟

الف) PH

ب) سرعت جریان رو به بالا

ج) نوترینت اضافه شده (د) حضور جامدات معلق در پوشش لجن

۹- کدام یک از گزینه های زیر از ملاحظات مهم در راکتور UASB نمی شود؟

الف) حجم راکتور ب) سرعت جریان روبه بالا ج) PH د) سیستم جمع اوری گاز

۱۰- استفاده از ماده ی غذایی با انرژی زیاد سبب پایداری فاز..... و تسریع در فرایند میشود.

الف) متانوژن، گرانولاسیون ب) اسیدوژنر، گرانولاسیون

ج) متانوژن، لجن فعال د) اسیدوژنر، لجن فعال

۱۱- باکتری های رشته ای در صورت وجود چه ماده ای افزایش یافته و مشکل آن چیست؟

الف) اسید چرب فرار، ته نشینی ضعیف ب) ساکاروز، لخته سازی ضعیف

ج) اسید چرب فرار، لخته سازی ضعیف د) ساکاروز، ته نشینی ضعیف

۱۲- کدام ویژگی در باکتری ها نقش اساسی در تشکیل بیوفیلم در گرانولاسیون بی هوازی دارد و با افزایش آن کدام انرژی کاهش می یابد؟

الف) اب دوست، ازاد گییس ب) اب گریز، ازاد گییس

ج) اب دوست، انرژی پتانسیل د) اب گریز، انرژی پتانسیل

۱۳- کدام گزینه نادرست؟

الف) فرایند بی هوازی برای مناطق گرمسیر مناسب می باشد.

ب) در صورتی که در فاضلاب ورودی غلظت کربوهیدرات بالا باشد گرانولاسیون موفق خواهد بود

ج) باکتری های رشته ای در صورت وجود اسید چرب فرار غالب می شود.

د) فشار هیدرولیکی ضعیف تشکیل گرانول را سرعت می بخشد.

. کدامیک درست نمی باشد؟

الف) برای تصفیه فاضلاب در مناطق گرم از لاگون های بی هوازی استفاده می شود.

ب) به خاطر حجم بالا و عمق زیاد راکتور نیازی به حذف سیستماتیک و منظم لجن ته نشین شده در کف لاگون نبوده و پاکسازی هر چند ماه یکبار صورت میگیرد.

ج) مهمترین معیار طراحی در لاگون های بی هوازی بارگذاری حجمی میباشد.

د) در هاضم دو مرحله ای پر بار از دو هاضم به سورت سری استفاده می شود.

۲. حداقل زمان ماند برای متان ساز های مصرف کننده استات در حدودروز و دمای.....است.

الف) ۳ روز، دمای ۵۰ (ب) ۵ روز، دمای ۳۰

ج) ۳ روز، دمای ۳۰ (د) ۵ روز، دمای ۵۰

۳. کدامیک از فرایندهای زیر کمترین زمان ماند هیدرولیکی را دارد؟

الف) اختلاط کامل (ب) تماس بی هوازی

ج) راکتور ناپیوسته متوالی بی هوازی (د) هیچکدام

۴. موفقیت راکتور های ناپیوسته متوالی بی هوازی (AnSBR) به چه چیزی بستگی دارد؟

الف) زمان ماند بالای آن (ب) تولید لجن گرانوله با قابلیت ته نشینی خوب

ج) به میزان مواد ورودی و خروجی مواد (د) هیچکدام

۵. میزان TSS پساب خروجی در راکتور های ناپیوسته متوالی بی هوازی (AnSBR) در حرارت های پایین چگونه خواهد بود؟

الف) کاهش می یابد. (ب) تغییری نمی یابد.

ج) افزایش می یابد. (د) به حرارت بستگی ندارد.

۶. به منظور غلبه بر معایب اختلاط کامل، چه فرایندی ابداع شد؟

الف) فرایند بی هوازی به همراه برگشت لجن

ب) فرایند هوازی بدون برگشت لجن

ج) فرایند هوازی به همراه برگشت لجن

د) فرایند بی هوازی بدون برگشت لجن

۷. در طی زمان تجمع جامدات و بیو مس چه اشکالی در راکتور به وجود می آورد؟

الف) سبب تخریب سریع راکتور میشود و راه حل آن حذف جامدات و بیو مس از راکتور می باشد.

ب) سبب ایجاد جریان جریان اتصال کوتاه و گرفتگی شده راه حل آن شستشو برای حذف جامدات می باشد

ج) کند شدن فرایند راکتور میباشد، راه حل آن تعویض بخش هایی از راکتور

د) سبب تخریب سریع راکتور میشود و راه حل آن شستشو برای حذف جامدات می باشد.

۸. در راکتورهای بی هوازی رشد چسبنده با بستر منبسط شونده و جریان رو به بالا مدیا های مورد استفاده عمدتاً از جنس شن سیلیکا با قطر میلیمتر و نسبی می باشند.

الف) ۰/۵-۰/۲ و دانسیته ۵/۵ ب) ۵-۱ و دانسیته ۳/۶۵

ج) ۰/۵-۰/۲ و دانسیته ۲/۶۵ د) ۵-۲ و دانسیته ۲/۶۵

۹. کدام یک از مزایای راکتورهای FBR میباشد؟

الف) توانایی داشتن غلظت های بالاتر بیومس و در نتیجه بارگذاری نسبتاً بالای مواد آلی

ب) انتقال جرم بالا

ج) توانایی مقاومت در برابر شوک بارگذاری به دلیل داشتن اختلاط

د) همه موارد

۱۰. در فرآیند های هضم بی هوازی اختلاط کامل، زمان ماند هیدرولیک و ماند سلولی چگونه است؟

الف) زمان ماند هیدرولیکی بیشتر از ماند سلولی است.

ب) زمان ماند هیدرولیکی و سلولی با هم برابر است.

ج) زمان ماند هیدرولیکی کمتر از ماند سلولی است.

د) هیچکدام

۱۶

۱- پرکاربردترین فرآیند بیولوژیکی مورد استفاده در تصفیه فاضلاب شهری کدام است؟

الف) برکه تثبیت ب) لجن فعال ج) صافی چکنده د) هضم بی هوازی

۲- در برنامه ریزی برای ارتقاء سیستم تصفیه فاضلاب گزارش مهندسی باید دارای چه نکاتی باشد؟

الف) روند رشد جمعیت ب) عمر تجهیزات ج) معیارهای دقیق طراحی د) همه موارد

۳- ملاحظات طراحی تصفیه خانه فاضلاب کدام اند؟

الف) دوره طرح (ب) جمعیت تحت پوشش (ج) الف وب (د) هیچکدام

۴- دوره طرح سیستم های جمع آوری فاضلاب ، ایستگاه پمپاژ ، کانال ها و مسیرها چندسال است؟

الف) ۲۰-۴۰ سال (ب) ۲۰-۳۰ سال (ج) ۳۰-۴۰ سال (د) ۲۵-۴۶ سال

۵- منطقه تحت پوشش فاضلاب چه خصوصیتی باید داشته باشد؟

الف) دور از منطقه سیلاب گیر باشد (ب) دور از اماکن تاریخی-مذهبی باشد

ج) امکان انتقال ثقیل فاضلاب به تصفیه خانه وجود داشته باشد (د) همه موارد

۶- عواملی که در انتخاب فرایند تصفیه دخالت دارند کدام اند؟

الف) مشخصات فاضلاب ورودی (ب) کارایی عملکرد فرایند

ج) زمین در دسترس (د) همه موارد

۷- فاز اول پروژه تصفیه خانه فاضلاب کدام گزینه است؟

الف) فاز مطالعاتی، برنامه ریزی و پیش طراحی (ب) ساخت

ج) بهره برداری و نگهداری (د) طراحی جزییات

۸- تصفیه فاضلابی که نیروی فیزیکی در آن غالب باشد را چه می نامند؟

الف) فرایندی (ب) عملیاتی (ج) فیزیکوشیمیایی (د) هیچکدام

۹- اهداف تصفیه فاضلاب مقدماتی کدام است؟

الف) حذف مواد درشت دانه ای (ب) حفظ واحد های بعدی

ج) حذف مواد جامد غیر قابل تصفیه (د) همه موارد

۱۰- برای حذف آلاینده ی جامدات معلق کدام عملیات یا فرایند مورد استفاده قرار می گیرد؟

الف) آشغالگیری (ب) دانه گیری (ج) شناور سازی (د) همه موارد

۱۱- برای حذف ترکیبات بو دار از کدام روش در تصفیه اقدام میگردد؟

الف) اسکرابر شیمیایی ب) جذب سطحی کربن ج) بیو فیلتر د) همه موارد

۱۲- برای حذف آلاینده پاتوژن از چه روشهایی در تصفیه استفاده می گردد؟

الف) ترکیبات کلره ب) ازن ج) اشعه ماوراء بنفش د) همه ی موارد

۱۳- برای حذف نیتروژن چه روشی کاربرد دارد؟

الف) نیتریفیکاسیون ب) عریان سازی توسط هوا ج) تبادل یون د) همه ی موارد

۱۴- برای حذف مواد آلی قابل تجزیه ی بیولوژیکی کدام روش مناسب است؟

الف) اکسیداسیون شیمیایی ب) فیلتراسیون غشایی ج) رشد معلق بی هوازی د) همه موارد

۱۵- برای حذف فسفر موجود در فاضلاب چه راهکاری وجود دارد؟

الف) تصفیه شیمیایی ب) حذف بیولوژیکی فسفر

ج) حذف بیولوژیکی نوترینت د) همه موارد

۱۶- برای حذف جامدات کلوییدی و محلول چه روشی در تصفیه مناسب است؟

الف) غشاء ها ب) جذب سطحی کربن ج) تبادل یون د) همه موارد

۱۷- برای حذف ترکیبات آلی فرار موجود در فاضلاب چه روشی مناسب است؟

الف) جذب سطحی کربن ب) اکسیداسیون پیشرفته ج) عریان سازی توسط هوا د) همه موارد

۱۷

۱- در کانال اکسایش، منطقه هوازی.....از هواده ها قرار دارد و قسمت عمده BOD قابل تجزیه بیولوژیک در منطقه مصرف میشود.

الف) قبل-هوازی ب) بعد -بیهوازی

ج) قبل-بیهواری د) بعد-هوازی

۲- به چه دلایلی در کانال اکسایش ، ظرفیت کافی برای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون وجود دارد ؟

الف) حجم بزرگ تانک - زمان طولانی ب) زمان طولانی - DO مطلوب

ج) حجم بزرگ تانک - DO مناسب د) هیچکدام

۳- در فرایند لجن دو مرحله ای با منبع خارجی کربن، از کدام ماده به عنوان منبع خارجی کربن استفاده می شود؟

الف) اتانول ب) استیک اسید ج) متانول د) استون

۴- در فرایند لجن دو مرحله ای با منبع خارجی کربن، لجن فعال در کدام منطقه مخلوط می شود؟

الف) انوکسیک ب) نیتریفیکاسیون ج) اولین زلال ساز د) الف و ب

۵- در فرایند اوربال ، نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون بصورت بوده و غلظت اکسیژن محلول در کانال دوم میلی گرم بر لیتر است.

الف) همزمان، ۲-۳ ب) غیرهمزمان، ۲-۳ ج) همزمان، ۱/۵-۰/۵ د) غیرهمزمان، ۱/۵-۰/۵

۶- کدامیک از فرایندهای زیر جهت حذف فسفر استفاده می شود؟

الف) کانال اکسایش ب) اوربال ج) شارون د) فورداکس

۷- حوضچه دوم فرایند فورداکس ، یک منطقه بوده و در این فرایند رخ نمیدهد.

الف) هوازی - دنیتریفیکاسیون ب) هوازی - نیتریفیکاسیون

ج) بی هوازی - دنیتریفیکاسیون د) بی هوازی - نیتریفیکاسیون

۸- در فرایند $\frac{A^2}{O}$ ، منطقه انوکسیک واقع است و لجن باز چرخشی به منطقه وارد میشود.

الف) بعد از منطقه بی هوازی - هوازی ب) قبل از منطقه بی هوازی - هوازی

ج) بعد از منطقه بی هوازی - بی هوازی د) قبل از منطقه بی هوازی - بی هوازی

۹- در فرایند VIP ، برای اتفاق می افتد و مایع مخلوط از منطقه انوکسیک به وارد میشود.

الف) حذف فسفر - انتهای هوازی ب) حذف نیتروژن - ابتدای هوازی

ج) حذف نیتروژن - انتهای بیهواری د) حذف فسفر - ابتدای بیهواری

۱۰- فرایند های کانال اکسایش، فورداکس ، شارون، اوربال هرکدام به ترتیب برای حذف چه ماده ای بکار میروند؟

الف) نیتروژن - فسفر - نیتروژن - نیتروژن ب) فسفر - فسفر - نیتروژن - نیتروژن

ج) فسفر - نیتروژن - نیتروژن - فسفر د) فسفر - نیتروژن - فسفر - نیتروژن

۱۸

۱- در رژیم جریان متقاطع هدف از بازچرخش جریان خروجی به ابتدای ورودی چیست؟

الف) تنظیم سرعت ب) افزایش جامدات در ورودی

ج) تنظیم فشار د) ایجاد گرفتگی

۲- در کدام نوع جریان، جرین به طور عمودی وارد بیوراکتور میشود؟

الف) رژیم جریان متقاطع ب) رژیم جریان انتهای بسته

ج) رژیم جریان انتهای باز د) هیچکدام

۳- چه مواقعی از رژیم جریان متقاطع استفاده میکنیم؟

الف) بخواهیم همه ی آب عبور کند. ب) کدورت جریان ورودی بالا باشد.

ج) میزان فلاکس کمتر مدنظرمان باشد. د) جریان عمود بر سطح غشا وارد بیوراکتور شود.

۴- کدامیک از موارد زیر از پارامترهای اصلی مؤثر بر گرفتگی غشا محسوب نمیشوند؟

الف) پارامتر های مربوط به غشا ب) پارامترهای بهره برداری

ج) خصوصیات بیومس د) مواد پلیمری خارج سلولی

۵- کدام گزینه در مورد بیوراکتور های غشایی نادرست است؟

الف) بالا بودن زمان ماند ب) غلظت پایین MLSS

ج) حذف حوضچه ته نشینی

د) شروع سریع فرایندها

۶- کدامیک از گزینه های زیر از معایب بیوراکتورهای غشایی (MBR) است؟

الف) محدودیت های هوادهی

ب) عدم نیاز به اپراتور

ج) حذف حوضچه ته نشینی

د) بهره برداری در غلظت MLSS بالا

۷- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

در بیوراکتورهای غشایی...

الف) زمان ماند سلولی بالا و زمان ماند هیدرولیکی کم است.

ب) زمان ماند سلولی پایین و زمان ماند هیدرولیکی بالاست.

ج) زمان ماند سلولی و هیدرولیکی بالاست.

د) هیچکدام

۸- تفاوت اصلی بین سیستم لجن فعال و MBR در..... است.

الف) غلظت MLSS

ب) نوع بهره برداری

ج) نیاز به هوادهی

د) مکانیزم جداسازی جامدات

۹- کدام گزینه از مشخصات سیستم MBR نیست؟

الف) غلظت بالای MLSS

ب) SRT بالا

ج) تولید لجن کمتر

د) پذیرفتن جریان های پیک بالا

۱۰- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) در MBR نیاز به پایش ته نشینی لجن به عنوان یک شاخص بهره برداری داریم.

ب) غلظت بالای بیومس در سیستم MBR سبب افزایش نیاز به هوادهی میشود.

ج) از مزایای بالا بودن SRT، انجام نیتریفیکاسیون در شرایط آب و هوایی گرم و تولید لجن بیشتر است

(د) سیستم MBR قادر به حذف عوامل پاتوژن نیست.

۱۹

۱- کدام یک از معایب راکتورها نمیباشد؟

الف) بازده نسبتا کم ب) تولید بو ج) شیرابه زیاد د) تولید بیوگاز

۲- برای اینکه راه اندازی راکتورها زمان زیادی مصرف نکند چه روشی به کار میبرند؟

الف) افزایش دما تا ۵۰۰ درجه ب) اضافه کردن لجن به صورت دستی

ج) کاهش فشار د) افزودن مواد منعقدکننده

۳- در تصفیه فاضلاب به روش UASB چه موادی تولید نمیشود؟

الف) متان ب) هیدروژن سولفور ج) دی اکسید کربن د) امونیاک

۴- به چه دلیل مقدار لجن تولیدی در ورودی فاضلاب ها زیاد است؟

الف) pH بالا

ب) pH پایین

ج) VSS و TSS بالا

د) VSS و TSS پایین

۵- تفاوت راکتور UASB و EGSB در چیست؟

الف) بیشتر بودن سرعت جریان رو به بالا ب) تولید لجن

ج) راندمان بالا د) شرایط راه اندازی

۶- چه عواملی بر کارایی UASB موثر است؟

الف) درجه حرارت و سرعت رو به بالا ب) تولید اسید ج) تولید باز د) افزایش TSS و VSS

۷- لوله های تخلیه لجن در کجا قرار ندارند؟

ج) سرانه تولید فاضلاب در جمعیت میزان فاضلاب را نشان میدهد

د) آبی است که در اثر استفاده ای که از آن میشود کیفیتش به گونه ای تغییر میکند که قابل استفاده نباشد را فاضلاب میگوییم.

۵) کدامیک از موارد زیر جزو خواص فیزیک فاضلاب نمیشند؟

الف) بو ب) رنگ ج) دانسیته د) قلیائیت

۶) مهم ترین پیامد دفع نامناسب فاضلاب چیست ؟

الف) آلودگی میکروبی منابع آب ب) احتمال شیوع بیماری ج) حضور حشرات د) موارد الف و ب

۷) کدامیک از موارد زیر صحیح میباشد؟

الف) فاضلاب خانگی تازه و هوازی بوی کروزن داشته و از لحاظ رنگ سیاه میباشد.

ب) دلیل، بوی تخم مرغ گندیده حاصل از فاضلاب کهنه H₂S میباشد

ج) پیک مصرف نوسانات کوتاه مدت در ساعت ۱۴ الی ۱۶ میباشد.

د) ترکیب فاضلاب با رواناب ها اصلا تاثیرات خوبی در پی خواهد داشت.

۸) کدام یک از موارد زیر به نوسانات صنعتی فاضلاب مربوط است ؟

الف) کمترین میزان جریان در ساعات اولیه روز را داراس

ب) مربوط به مناطق تجاری میباشد.

ج) معمولا صنایع یکباره و ناپیوسته دارند

د) در طی یک دوره خاص دارای پیک میشوند.

۹) کدام یک از موارد زیر مربوط ب فاضلاب کشاورزی نمیشد؟

الف) آلودگی عمده آن ازت و فسفر و کلسیم میباشد

ب) ورود آفت کش ها ب منابع آب یکی از مهم ترین آلودگی نوپوید محسوب میشود.

ج) این فاضلاب حاصل از مصرف آب در کشاورزی میباشد

د) موارد ب و ج

۱۰) کدام یک از موارد زیر صحیح میباشد؟

الف) پرکاربردترین فرایند بیولوژیکی مورد استفاده برای تصفیه ثانویه فاضلاب شهری فرایند لجن فعال می باشد.

ب) در دنیا حدود ۳ سیستم تصفیه فاضلاب وجود دارد

ج) حدود ۸ درصد از آب برداشتی از منابع مصرف استفاده در کشاورزی است

د) استفاده از پساب تصفیه شده به عنوان یک منبع آب قابل اعتماد شناخته نمی شود.

۲۰

۱) سیستم هوادهی در MBBR از چه جنسی است؟

الف) آهن ب) فولاد ج) مس د) آلومینیوم

۲) هدف توری در سیستم MBBR چیست؟

الف) باقی ماندن مدیا ب) خارج کردن مدیا ج) ته نشین شدن مدیا د) گزینه ۱ و ۲

۳) کدام یک از موارد زیر از عوامل موثر بر کارایی سیستم MBBR نیست؟

الف) بار سطحی ب) کیفیت فاضلاب ج) دما د) PH

۴) کدام یک از موارد زیر از مهم ترین پارامتر در میزان تصفیه ترکیبات آلی در سیستم بیوفیلیم است؟

الف) سن بیوفیلیم ب) ضخامت بیوفیلیم ج) زمان ماند د) میزان قلیائیت

۵) ضخامت یک بیوفیلیم ایده آل در سطح مدیا چقدر است؟

الف) ضخیم ویکنواخت ب) ضخیم و غیریکنواخت ج) نازک ویکنواخت د) نازک و غیریکنواخت

۶) برای تشکیل لایه بیوفیلمی ضخیم کدام یک از موارد زیر مورد نیاز است؟

الف) اسیدیتة بالا ب) قلیائیت بالا ج) اسیدیتة پایین د) قلیائیت پایین

۷) در فرآیند AGAR پارتشین اول به چه منظوری استفاده می شود؟

الف) نیتریفیکاسیون ب) حذف BOD ج) دنیتریفیکاسیون د) گزینه ۱ و ۲

۸) برای جلوگیری از گرفتگی در فضای رآکتور قبل از فرآیند مدیا کدام عمل را انجام دهیم؟

الف) دانه گیر ب) آشغال گیر ج) ته نشینی مواد معلق د) دفن لجن

۹) در هوادهی دیفیوزری...

الف) شبکه هوادهی در دیواره و شبکه دیفیوزرها از لوله بزرگتر منشعب می شود.

ب) شبکه هوادهی در دیواره و شبکه دیفیوزرها از لوله کوچک تر منشعب می شود.

ج) شبکه هوادهی در کف و شبکه دیفیوزرها از لوله بزرگ تر منشعب می شوند.

د) شبکه هوادهی در کف و شبکه دیفیوزرها از لوله کوچک تر منشعب می شود.

۱۰) کدام یک از موارد زیر از نوع شبکه توری است؟

الف) استوانه ای و تخت ب) استوانه ای و محدب ج) لوله ای و تخت د) لوله ای و محدب

۱۱) کدام یک از موارد زیر درست است؟

در صورتی که میزان COD ورودی رآکتور بالا باشد...

الف) با کاهش زمان ماند مقدار COD خروجی کاهش می یابد.

ب) با کاهش زمان ماند مقدار COD خروجی افزایش می یابد.

ج) با افزایش زمان ماند مقدار COD خروجی کاهش می یابد.

(د) باافزایش زمان ماند مقدار COD خروجی افزایش می یابد.

(۱۲) زمان ماند مطلوب به کدام یک از موارد زیر بستگی دارد؟

الف) بار سطحی ب) درصد پخش‌شدگی راکتور ج) کیفیت فاضلاب د) دما

(۱۳) کدام یک از موارد زیر درست است؟ مطالعات نشان داده اند که...

الف) سیستم MBBR توانایی شکستن حلقه بنزنی و تبدیل آن به آلکنی دارند.

ب) حذف آلاینده و زمان ماند ارتباط مستقیمی ندارند.

ج) بار COD محلول ورودی تا ۱۰ گرم بر مترمربع در روز می تواند اعمال گردد.

د) نوع ترکیب براندمان حذف راکتورهای بیوفیلمی با بسترت ثابت تاثیر زیادی دارد.

(۱۴) نسبت COD به BOD در کدام یک از موارد زیر اهمیت بیش تری برخوردار است؟

الف) سیستم هوادهی و اختلاط ب) توری ج) مدیاهای بیوفیلیم د) هیچ کدام

(۱۵) از تماس دهنده هوا- مایع برای کدام نوع سیستم هوادهی استفاده می شود؟

الف) هوادهی دیفیوژری ب) هوادهی مرحله ای ج) هوادهی سریع د) همه موارد

(۱۶) هیدرولیز ماده آلی در راکتور تصفیه به چه چیزی بستگی دارد؟

الف) حجم بیومس ب) مدت زمان بیومس ج) غلظت بیومس د) گزینه ۱ و ۳

(۱۷) کدام یک از عوامل موثر بر کارایی سیستم MBBR به خصوصیات فاضلاب بستگی ندارد؟

الف) غلظت اکسیژن محلول ب) نوع رژیم جریان ج) نوع چیدمان راکتورها د) شوک پذیری سیستم

(۱۸) کدام گزینه درست است؟

الف) در قلیائیت پایین میزان ثابت واکنش افزایش می یابد.

ب) با کاهش حجم مدیا راندمان حذف کاهش چندانی ندارد.

(ج) در فرآیند MBBR میزان بیوفیلم تشکیل شده در سطح مدیا اهمیت ندارد.

(د) هوادهی دیفیوزری نمی تواند به صورت حباب ریزیدرشت باشد.

(۱۹) کدام گزینه صحیح است؟ در فرآیند AGAR....

(الف) در انتهای پارتیشن اول تیغه طوری طراحی می شود که از برگشت فاضلاب جلوگیری شود.

(ب) در پارتیشن بعدی نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون انجام نمی شود.

(ج) در پارتیشن اول BOD حذف می شود.

(د) همه موارد.

(۲۰) کدام گزینه نادرست است؟

(الف) راکتورها به دو صورت سری و موازی راهبری می شوند.

(ب) در MBBR هر دو نوع رژیم پیوسته و ناپیوسته بررسی می شود.

(ج) نیتریفیکاسیون تابعی از غلظت اکسیژن محلول نیست.

(د) قلیائیت بر عملکرد بیوفیلم تاثیر دارد.

۲۱

(۱) در فرآیندهای بیولوژیکی رشد معلق میکروارگانیسم های مسئول تصفیه به کمک کدام یک از فرآیندهای زیر در فاضلاب نگه داشته می شوند؟

(الف) یکنواخت سازی (ب) اختلاط (ج) تثبیت تماسی (د) هوادهی پله ای

(۲) کدام گزینه در جای مناسب قرار می گیرد؟

زمانی که یک باکتری بایک ماده غذایی در تماس قرار گیرد و آنزیم مورد نیاز برای تجزیه آن رانداشته باشد، مدت زمانی طول می کشد تا آنزیم سلولی را تولید نماید که این فاز را.....گویند.

(الف) رشد لگاریتمی (ب) رشد ثابت (ج) رشد تاخیری (د) رشد خود تخریبی

۳) کدام یک از ترکیبات زیر مشکلات عدیده ای را در تصفیه فاضلاب ایجاد می کند؟

الف) ترکیبات زئوپیوتیک ب) ترکیبات زیست تخریب پذیر

ج) ترکیبات فسفره د) ترکیبات شیمیایی

۴) در کدام یک از مراحل تجزیه بیولوژیکی ماده آلی به عنوان منبع کربن و انرژی استفاده می شود؟

الف) تجزیه بیولوژیکی با متابولیسم همراه ب) تجزیه بیولوژیکی به روش بیولوژیک بی هوازی

ج) تجزیه بیولوژیکی به کمک باکتری های فسفات زدا د) تجزیه بیولوژیک وابسته به رشد

۵) کدام یک از گزینه های زیر معادل فرآیند بی هوازی است؟

الف) متابولیسم تخمیری ب) متابولیسم تنفسی ج) سیستم لجن فعال د) UASB

۶) در کدام مورد سنتز سلولی و تولید ADP انجام می شود؟

الف) هوادهی دیفیوژی ب) کاتابولیسم ج) آنابولیسم د) برکه بی هوازی

۷) کدام گزینه صحیح است؟

الف) در صورتی که منبع انرژی نور خورشید باشد در میکروارگانیسم ها، به آنان شیمیوتروف گویند.

ب) در صورت استفاده از کربن غیر آلی میکروارگانیسم ها راهتروتروف گویند.

ج) در صورتی که از ماده آلی به عنوان گیرنده نهایی الکترون استفاده شود فرآیند آنوکسیک گویند.

د) در صورت استفاده از کربن آلی میکروارگانیسم ها راهتروتروف گویند.

۸) نیروی برشی چه تاثیری بر روی دانسیته بیوفیلم دارد؟

الف) هر مقدار نیروی برشی بیش تر باشد دانسیته بیوفیلم کاهش می یابد.

ب) هر مقدار نیروی برشی بیش تر باشد دانسیته بیوفیلم افزایش می یابد.

ج) بیوفیلم و نیروی برشی هیچ ارتباط مستقیمی بایکدیگر ندارند.

(د) هیچ کدام

(۹) کدام گزینه صحیح است؟

معمولاً ضخامت زیر..... رابه عنوان ضخامت فعال بیوفیلم می شناسند.

الف) ۱۰۰۰ میکرون ب) ۲۰۰ میکرون ج) ۱۰۰ میکرون د) ۵۰ میکرون

(۱۰) در کدام مورد بیوفیلم بهتری تشکیل می گردد؟

الف) در حضور شوک های سنگین ب) خصوصیات فیزیکی آلاینده

ج) حرارت بالا د) نوع ماده غذایی در دسترس بیوفیلم

(۱۱) کدام یک از عوامل زیر در انتقال جرم خارجی نقش مهمی دارد؟

الف) ویسکوزیته آب ب) جذب پروتئین ها ج) خصوصیات شیمیایی آلاینده د) غلظت ماده غذایی

(۱۲) کدام گزینه نادرست است؟

الف) مدیای استفاده شده در فرآیندهای بیولوژیکی از جنس پلاستیک، شن و سنگ است.

ب) بسته به نوع بیوفیلم در فرآیند، راکتورهای رشد چسبیده اسامی مختلفی می گیرند.

ج) هرچه سطح ویژه مدیایش تر باشد، سطح در دسترس برای تشکیل بیوفیلم نیز افزایش می یابد.

د) لازمه تشکیل بیوفیلم اتصال و جذب ماده آلی است.

(۱۳) در مرحله رشد بیوفیلم میکروارگانیسم ها با جذب مواد غذایی محلول به کدام صورت رشد می کنند؟

الف) لگاریتمی ب) ثابت ج) تاخیری د) خودتخریبی

(۱۴) در کدام مرحله از مراحل تشکیل بیوفیلم تنوع میکروارگانیسم ها کاهش می یابد؟

الف) ریزش بیوفیلم ب) اتصال ج) بلوغ بیوفیلم د) رشد بیوفیلم

(۱۵) کدام یک از گزینه های زیر در فرآیند دیفیوژن تاثیر دارد؟

الف) نوع ماده غذایی

ب) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آلاینده

ج) تجمع توده متراکم از بیومس

د) جذب پلیمر

۲۲

۱_ برای ساخت مدیای شناور از کدام ماده استفاده نمیکنند؟

الف) پلی اورتان ب) فوم پلی اتیلن ج) ماسه و ژئوممبرن د) پلاستیک

۲_ در فرایند linpor و captor چه نوع مدیایی استفاده میشود؟

الف) اسفنجی_ شناور در راکتور ب) اسفنجی_ ثابت در راکتور

ج) متراکم_ شناور در راکتور د) متراکم_ ثابت در راکتور

۳_ برای معلق نگه داشتن مدیا از..... استفاده میشود

الف) اختلاط کامل ب) هواده دیفیوزری ج) هواده مستغرق د) هواده سطحی

۴_ کدام یک از معایب فرایند های linpor و captor نیست؟

الف) بهره برداری با هزینه بالا ب) نیاز نداشتن به هاضم تثبیت

ج) نیاز به کادر با تجربه جهت بهره برداری د) هیچکدام

۵_ از دیفیوزر های..... به منظور تامین..... و..... در مدیای اسفنجی استفاده میشود

الف) حباب درشت_ اکسیژن_ نوترینت ها ب) متخلخل_ DO_ اختلاط

ج) حباب ریز_ اکسیژن_ اختلاط د) متخلخل_ نوترینت_ MLSS

۶_ شکل مدیای پلاستیکی به چه صورت و به ترتیب دارای چه قطر و ارتفاع است؟

الف) طنابی- ۱۰-۷ ب) چرخ- ۱۰-۷ ج) طنابی- ۷-۱۰ د) چرخ- ۷-۱۰

۷- افزودن مدیا های ثابت یا شناور به فرایند لجن فعال چه اتفاقاتی را منجر میشود؟

الف) میزان بارگذاری بالا می‌رود srt افزایش و بهبود فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون

ب) حذف فسفر و ازت صورت می‌گیرد و زمان ماند سلولی کاهش می‌یابد

ج) شرایط بی‌هوازی می‌شود و زمان ماند سلولی کوتاه‌تر می‌شود

د) همه موارد

۸- سیستم I F A S با استفاده از و سعی در فاضلاب دارد.

الف) فسفر الی _ ازت اضافی _ حذف عوامل میکروبی

ب) بیومس اضافی _ بارگذاری بالا _ زلال سازی

ج) جامدات الی _ اختلاط _ حذف CO₂

د) بیومس اضافی _ بارگذاری پایین _ حذف کدورت

۹- درصد پرشدگی مدیاهای از مدیاهای اسفنجی است

الف) طنابی _ کمتر ب) پلاستیکی _ بیشتر ج) طنابی _ برابر د) پلاستیکی _ کمتر

۱۰- وجود مدیا باعث رشد کدام دسته از باکتری ها خواهد شد؟

الف) کند رندها ب) هتروترف ج) نیتریفایر ها د) همه موارد

.....

۲۳

۱- کدام گزینه جزو برتری تصفیه بی‌هوازی فاضلاب نسبت به تصفیه هوازی فاضلاب محسوب نمی‌شود؟

الف: مصرف انرژی کمتر ب: هزینه مصرفی کمتر

ج: توسعه استفاده راکتور با بارگذاری پایین د: لجن تولیدی کمتر

۲- علت زمان ماند هیدرولیکی بالاتر سیستم تصفیه بی‌هوازی در کدام گزینه مطرح شده است؟

الف: رشد آهسته باکتری هوازی ب: رشد سریع باکتری هوازی

ج: رشد آهسته باکتری بی هوازی د: رشد سریع باکتری بی هوازی

۳- کدام گزینه زیر صحیح می باشد؟

الف: اگر زمان ماند سلولی بالا باشد زمان ماندهیدرولیکی رابه حداکثر می رساند

ب: اگر زمان ماند سلولی بالا باشد زمان ماندهیدرولیکی و راندمان حذف رابه حداقل می رساند

ج: اگر زمان ماند سلولی بالا باشد زمان ماندهیدرولیکی و بارگذاری رانیزافزایش می دهد

د: اگر زمان ماند سلولی بالا باشد بارگذاری رافزایش و زمان ماندهیدرولیکی راکاهش می دهد

۴- همه گزینه های زیر جزو ویژگی راکتور بی هوازی بفل داراست **به جز:**

الف: وجود جرم میکروبی فعال ب: راکتور بارگذاری بالا

ج: استفاده از مدیانا ثابت د: دارای زمان ماند سلولی ۱۰۰ روز و زمان ماندهیدرولیکی ۲۰ ساعت

۵- کدام گزینه در زمینه اجراییست ABR صحیح نیست؟

الف: کاهش انبساط بستر لجنی ب: نداشتن هیچ گونه سیستم اختلاط مکانیکی

ج: نبودن قسمت های متحرک د: امکان عملیات متناوب

۶- همه گزینه های زیر صحیح می باشند **به جز:**

الف: یک راکتور ABR نیاز به تجهیزات جداساز گاز و مایع ندارد

ب: یک راکتور ABR میزان لجن تولیدی کمی دارد

ج: زمان ماند جامدات در سیستم ABR پایین است

د: یک سیستم ABR توانایی جداسازی دو فاز اسیدوژن و متانوژن را دارد

۷: کدام گزینه جزو مراحل هضم بی هوازی **نمی باشد؟**

الف: متان سازی ب: هیدرولیز ج: اسید سازی د: هیچ کدام

۸- کدام گزینه جزو معایب یک راکتور ABR می باشد؟

الف: بسترجن طبقه بندی شده با جریان روبه بالا ب: عدم توزیع یکنواخت جریان

ج: صافی بی هوازی مرحله ای د: گزینه الف و ج

۹- عوامل مؤثر بر نرخ تولید گاز در سیستم ABR در کدام گزینه مطرح **نشده**؟

الف: شدت آلودگی و غلظت بار معدنی ب: زمان ماند سلولی

ج: زمان ماندهیدرولیکی د: جمعیت میکروبی موجود در سیس

۱۰- کدام گزینه به درستی ذکر **نشده** است؟

الف: تولید مواد میکروبی محلول در راکتور تغذیه کننده فاضلاب حاوی مواد کلوئیدی

می باشد بیشتر است.

ب: اگر فاضلاب ورودی به صورت محلول یا کلوئیدی باشد تأثیر بر اندمان حذف ندارد

ج: ساخت راکتور کم عمق از معایب ABR است

د: ساخت راکتور عمیق از مشکلات اساسی ABR می باشد