



356

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
مهندسی محیط‌زیست - آب و فاضلاب (کد ۲۳۴۴)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، آب و فاضلاب)	۴۵	۱	۴۵

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- تحت کدام یک از شرایط زیر بخش حقیقی عدد مختلط $z = \frac{a+2i}{1-bi} + i\sqrt{2}$ مثبت است؟

(۱) $a > 2b$

(۲) $2a > b$

(۳) $a + 2b > 0$

(۴) $2a + b > 0$

۲- اگر

$$f(x) = \begin{cases} [x] + \sin x & x \geq 0 \\ [-x] + (\sin x)^2 & x < 0 \end{cases}$$

در این صورت در مورد مشتق چپ و راست $f(x)$ در نقطه $x = 0$ داریم:

(۱) مشتق راست وجود ندارد و مشتق چپ برابر ۰ است.

(۲) مشتق راست برابر ۱ و مشتق چپ برابر ۰ است.

(۳) مشتق راست برابر ۱ و مشتق چپ وجود ندارد.

(۴) مشتق راست و چپ آن وجود ندارند.

۳- سری‌های $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^{2n}(n+2)}{(1+n)^{2n}}$ و $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(2n+1)^2}{3^n} e^{n+1}$ به ترتیب می‌باشند.

(۱) همگرا - همگرا

(۲) همگرا - واگرا

(۳) واگرا - همگرا

(۴) واگرا - واگرا

۴- اگر منحنی $f(x) = e^x$ ، $0 \leq x \leq 2$ را حول خط $y = 9$ دوران دهیم حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱) $\pi(180 + 18e^2 - 0,5e^4)$

(۲) $\pi(179,5 + 18e^2 - 0,5e^4)$

(۳) $\pi(179,5 - 18e^2 + 0,5e^4)$

(۴) $\pi(180 - 18e^2 + 0,5e^4)$

۵- فرض کنید f تابعی پیوسته بر $[0, 4]$ چنانچه $I = \int_0^4 x^3 f(x^2) dx$ ، کدام گزینه صحیح است؟

$$I = \frac{1}{2} \int_0^4 xf(x) dx \quad (1)$$

$$I = \frac{1}{2} \int_0^4 xf(x) dx \quad (2)$$

$$I = \frac{1}{2} \int_0^4 x^2 f(x) dx \quad (3)$$

$$I = \frac{1}{2} \int_0^4 x^2 f(x) dx \quad (4)$$

۶- انحنای نمودار $y = \sqrt{x}(e^x)$ در نقطه $x = 0$ کدام است؟

$$0 \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{8} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{8} \quad (4)$$

۷- اگر $z = e^{x^2-y}(\delta - 2x + y)$ z نقطه یک نقطه است.

$$(1, -1), \text{ زینی} \quad (1)$$

$$(2, -1), \text{ ماکزیمم} \quad (2)$$

$$(2, 1), \text{ زینی} \quad (3)$$

$$(2, 1), \text{ می‌نیمم} \quad (4)$$

۸- فرض کنیم $z = y \cos(\sin(e^{x^2-y^2}))$ مقدار $y^2 \frac{\partial z}{\partial x} + xy \frac{\partial z}{\partial y}$ کدام است؟

$$xy \quad (1)$$

$$xz \quad (2)$$

$$-2ye^{x^2-y^2} \quad (3)$$

$$2xe^{x^2-y^2} \quad (4)$$

- ۹- اگر D ناحیه محصور بین منحنی‌های $xy = 2$ ، $y = 2x$ ، $xy = x$ و $xy = 4$ باشد مقدار انتگرال دوگانه زیر کدام است؟

$$\iint_D x^2 dx dy$$

$$\frac{9}{2} \quad (1)$$

$$\frac{11}{2} \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$18 \quad (4)$$

- ۱۰- فرض کنید $F = (x^2 + \sin(y^2 z^2), y^2 + \sqrt{x}e^x + z, z^2 + y \cos(x^2))$ و S سطح بسته‌ای باشد که کره $x^2 + y^2 + z^2 \leq 5$ را محدود می‌سازد. $\oint_S F \cdot dS$ کدام است؟

$$10\pi\sqrt{5} \quad (1)$$

$$20\pi\sqrt{5} \quad (2)$$

$$100\pi \quad (3)$$

$$125\pi \quad (4)$$

- ۱۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $dx + 2xydy = ye^{-y^2} dy$ کدام است؟

$$xe^{y^2} = y^2 + c \quad (1)$$

$$x = \frac{1}{2}y^2e^{-y^2} + c \quad (2)$$

$$x = \frac{1}{2}y^2e^{-y^2} + ce^{y^2} \quad (4)$$

$$x = \frac{1}{2}y^2e^{-y^2} + ce^{-y^2} \quad (3)$$

- ۱۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $xy'' - (x+2)y' + 2y = 0$ قابل بیان است به صورت $y(x) = e^x v(x)$. در این صورت $v(x)$ از کدام یک از گزینه‌های زیر به دست می‌آید؟

$$xv'' - (x-2)v' = 0 \quad (1)$$

$$xv'' + (x-2)v' = 0 \quad (2)$$

$$xv'' - (x+2)v' = 0 \quad (3)$$

$$xv'' + (x+2)v' = 0 \quad (4)$$

۱۳- اگر معادله دیفرانسیل $t^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + t \frac{dy}{dt} - \gamma y = f(t)$ به ازای تابع مفروض و پیوسته f و ثابت $\gamma > 0$ دارای دو جواب

$y_1(t)$ و $y_2(t)$ باشد به قسمی که $\lim_{t \rightarrow \infty} y_k(t) = 0$ به ازای $k=1,2$ ، در این صورت وقتی $t > 0$ عبارت

$y_1(t) - y_2(t)$ برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) $ct^{-\gamma}$ (c ثابت دلخواه)

(۲) $ct^{-\gamma} \ln t$ (c ثابت دلخواه)

(۳) $c(\ln t)^{-\gamma}$ (c ثابت دلخواه)

(۴) با شرایط ذکر شده برای $y_1(t) - y_2(t)$ جوابی موجود نیست.

۱۴- اگر جوابی به صورت سری توانی حول مبدأ برای مسئله مقدار اولیه

$$y'' - 2xy' + \lambda y = 0, \quad y(0) = 12, \quad y'(0) = 0$$

جستجو کنیم، آنگاه مقدار ضریب λ کدام است؟

(۱) -۱۶ (۲) ۱۲

(۳) ۱۶ (۴) ۴۸

۱۵- دستگاه معادلات دیفرانسیل با شرایط اولیه زیر داده شده است:

$$\begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x_1(0) \\ x_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

مقدار تابع $x_1(t) + x_2(t)$ برابر کدام گزینه است؟

(۱) $2e^{-2t}$ (۲) $2e^{-2t} + 6te^{-2t}$

(۳) $2e^{-2t} - 4te^{-2t}$ (۴) $2e^{-2t} - 6te^{-2t}$

۱۶- میزان کدورت آب ورودی به فیلترهای یک تصفیه خانه آب، در حدود ۵ NTU می‌باشد. سرعت فیلتراسیون برابر با

$\frac{L}{(m^2s)}$ بوده و زمان کارکرد فیلتر برای رسیدن به افت فشار $m/2$ ، برابر با ۳ روز می‌باشد. در صورتی که سرعت

فیلتراسیون به $\frac{L}{(m^2s)}$ و میزان کدورت آب به ۸ NTU افزایش یابد، زمان کارکرد فیلتر برای رسیدن به افت فشار

$m/2$ چند ساعت است؟

(۱) ۲۶/۹۳ (۲) ۲۷/۹۳

(۳) ۴۵/۳۶ (۴) ۴۶/۳۶

چه میزان آهک و سودا بر حسب میلی اکسی والان گرم در لیتر برای کاهش سختی آب تا حداقل سختی کربناته به ترتیب از راست به چپ لازم است؟

[illegible]

حوض برابر با s^{-1} و s باشد، توان لازم جهت اختلاط در این حوض چقدر است؟

دمای آب برابر با ۱۰ درجه سانتی گراد و میزان ویسکوزیته در این دما برابر با $\frac{N.s}{m^2} \times 10^{-3} (0.0131)$ می باشد.

$$\Delta_{\gamma\lambda} \frac{Nm}{s} (r)$$

$\frac{m^2}{d}$ و ابعاد زلال ساز برابر با $18/29 \times 36/57$ m می‌باشد. ویسکوزیته و دانسیته آب در دمای 10° درجه

سانتی گراد برابر با $\frac{N.s}{m^2}$ و $0,00131 \frac{g}{cm^3}$ می باشد. قطر کوچکترین ذره‌ای را که ۱۰۰ درصد آن در این حوض حذف

می شود چند سافتی متر است؟

$\frac{0}{0} \cdot \frac{f}{g}$ (γ) $\frac{0}{0} \cdot \frac{f}{g}$ (δ)
 $\frac{f}{g}$ (γ) $\frac{0}{0} \cdot \frac{f}{g}$ (ϵ)

۲۰- دبی متوسط تصفیه خانه‌ای $\frac{m^3}{hr}$ ۷۰۰ و بار سطحی فیلترهای آن برابر با $\frac{m^3}{(m^2 \cdot hr)}$ ۵ می‌باشد. عمل شستشوی معکوس

فیلترها یک بار در شبانه‌روز و با شدت جریان $\frac{m^3}{(m^2 \cdot hr)}$ ۴۰ و به مدت ۱۰ دقیقه انجام می‌شود. مساحت فیلترها و تولید

آب خالص آنها به ترتیب از راست به چپ چند m^3 و m^3 است؟

$$15866/7, 104 \quad (1) \quad 15866/7, 140 \quad (2)$$

$$18566/7, 140 \quad (3) \quad 18656/7, 140 \quad (4)$$

۲۱- دبی آب ورودی به تصفیه خانه‌ای برابر با $\frac{m^3}{hr}$ ۲۰ و سختی کل آب $\frac{mg}{L}$ ۵۰۰ می‌باشد. قرار است تا به کمک پروسه تبادل

یونی سختی آب به $\frac{mg}{L}$ ۱۰۰ کاهش یابد. در صورتی که ظرفیت رزین مورد استفاده $2/82$ میلی اکی والان به ازای هر گرم

رزین باشد و همچنین میزان رطوبت رزین ۴۵٪ باشد، میزان رزین مورد نیاز ماهیانه چند کیلوگرم است؟

$$40/85 \quad (1) \quad 51/06 \quad (2)$$

$$74/27 \quad (3) \quad 92/84 \quad (4)$$

۲۲- آب زیرزمینی شهری دارای CO_2 به میزان $\frac{mg}{L}$ ۲۸ می‌باشد. به کمک هواده بشقابی یا نازلی قرار است ۸۰ درصد CO_2

آب کاهش یابد. تعداد سینی‌های هواده بشقابی با فرض $K = 0/16$ و برد پرش هواده نازلی را در صورتی که زمان هواده‌ی ۲ ثانیه، $C_v = 0/95$ و زاویه پرتاب 60° باشد، کدام است؟

$$n = 3, r = 5/66 \quad (1) \quad n = 5, r = 5/66 \quad (2)$$

$$n = 3, r = 11/33 \quad (3) \quad n = 5, r = 11/33 \quad (4)$$

۲۳- در تصفیه خانه‌های فاضلاب با بارگذاری کم، باکتری‌های عامل نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون در کدام قسمت رشد و تکثیر می‌یابند؟

(۱) در سطح خارجی فلوک‌ها

(۲) در داخل فلوک‌های لجن

(۳) در نزدیکی سطح خارجی فلوک‌های لجن - در داخل فلوک‌ها

(۴) در داخل فلوک‌های لجن - در نزدیکی سطح خارجی فلوک‌ها

۲۴- فرآیند SBR چگونه برای حذف فسفر به کار می‌رود؟

(۱) در دوره بهره‌برداری بی‌هوازی در صورت حذف نیترات $rbCoD$ توسط باکتری ذخیره فسفر مصرف می‌شود.

(۲) در دوره بهره‌برداری هوازی در صورت حذف آمونیوم $rbCoD$ توسط باکتری ذخیره فسفر مصرف می‌شود.

(۳) در دوره بهره‌برداری بی‌هوازی در صورت حذف آمونیوم $rbCoD$ توسط باکتری ذخیره فسفر مصرف می‌شود.

(۴) در دوره بهره‌برداری هوازی در صورت حذف نیترات $rbCoD$ توسط باکتری ذخیره فسفر مصرف می‌شود.

- ۲۵- در برکه تثبیت اختیاری اکسیژن سازی به چه صورت انجام گرفته و ناحیه میانی این برکه چه شرایطی دارد؟
- (۱) اکسیژن رسانی توسط وزش باد و تراکم در سطح صورت گرفته و ناحیه میانی دارای شرایط هوازی می باشد.
 - (۲) اکسیژن رسانی توسط فعالیت فتوسنتز جلبک ها صورت گرفته و ناحیه میانی دارای شرایط هوازی می باشد.
 - (۳) اکسیژن رسانی توسط فتوسنتز جلبک ها و وزش باد و تلاطم در سطح صورت گرفته و ناحیه میانی دارای شرایط هوازی - بی هوازی می باشد.
 - (۴) اکسیژن رسانی توسط فتوسنتز جلبک ها و وزش باد و تلاطم در سطح صورت گرفته و ناحیه میانی دارای شرایط هوازی می باشد.

- ۲۶- افزایش غیر مجاز چربی های موجود در فاضلاب باعث ایجاد چه مشکلی می گردد؟
- (۱) تأثیر منفی بر رشد و تکثیر ارگانیسم های رشته ای داشته و سبب تشکیل لجن حجیم در حوض ته نشینی ثانویه می گردد.
 - (۲) تأثیر مثبت بر رشد و تکثیر ارگانیسم های رشته ای داشته و سبب تشکیل لجن شناور در حوض ته نشینی ثانویه می گردد.
 - (۳) تأثیر مثبت بر رشد و تکثیر ارگانیسم های لخته ساز داشته و سبب تشکیل لجن شناور در حوض ته نشینی ثانویه می گردد.
 - (۴) تأثیر منفی بر رشد و تکثیر ارگانیسم های لخته ساز داشته و سبب تشکیل لجن حجیم در حوض ته نشینی ثانویه می گردد.
- ۲۷- در پروسه لجن فعال حضور قارچ های میله ای تحت چه شرایطی افزایش یافته و نحوه عملکرد آنها چیست؟
- (۱) تکثیر قارچ های میله ای در pH کم و سطح نیتروژن پایین همراه است و مشکلات عدم ته نشینی در حوض های ته نشینی ثانویه را رفع می کند.
 - (۲) تکثیر قارچ های میله ای در pH زیاد و سطح نیتروژن پایین همراه است و سبب عدم ته نشینی مناسب در حوض های ته نشینی ثانویه می گردد.
 - (۳) تکثیر قارچ های میله ای در pH زیاد و سطح نیتروژن زیاد همراه است و مشکلات عدم ته نشینی در حوض های ته نشینی ثانویه را رفع می کند.
 - (۴) تکثیر قارچ های میله ای در pH کم و سطح نیتروژن زیاد همراه است و سبب عدم ته نشینی مناسب در حوض های ته نشینی ثانویه می گردد.

- ۲۸- در فرآیند A^2/O که برای حذف بیولوژیکی فسفر به کار می رود ناحیه آنوکسیک برای کدام فرآیند به کار می رود؟

- (۱) حذف فسفر
- (۲) نیتریفیکاسیون
- (۳) دنیتریفیکاسیون
- (۴) حذف فسفر و دنیتریفیکاسیون

- ۲۹- به هنگام تشکیل لجن حجیم شده تزریق مواد اکسید کننده مانند ازن و پراکسید یا آهک سبب چه عملیاتی می شود؟

- (۱) سبب آسیب به تمام میکروارگانیسم های موجود در فلوک می شود.
- (۲) سبب آسیب به میکروارگانیسم های رشته ای بیشتر از باکتری های داخل فلوک می شود.
- (۳) سبب آسیب به میکروارگانیسم های داخل فلوک و فلوک سازها و رشته ای می شود.
- (۴) سبب آسیب به میکروارگانیسم های داخل فلوک بیشتر از سایر میکروارگانیسم ها می شود.

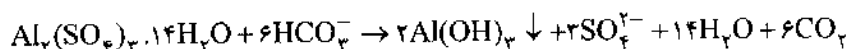
۳۰- فرآیند Anamox شامل:

- (۱) مرحله بی‌هوازی تبدیل نیترات به نیتريت و هوازی آمونیوم به ازت می‌شود.
- (۲) مرحله هوازی تبدیل آمونیوم به نیتريت و نیترات و بی‌هوازی تبدیل نیترات به نیتريت می‌شود.
- (۳) مرحله بی‌هوازی تبدیل آمونیوم به نیترات و نیتريت و هوازی تبدیل نیتريت و نیترات حاصل به ازت می‌باشد.
- (۴) مرحله هوازی تبدیل آمونیوم به نیتريت و بی‌هوازی تبدیل نیتريت حاصل و آمونیوم باقیمانده به مولکول ازت می‌باشد.

۳۱- در محیط آبی در صورت وجود اشکال یونیزه شده سولفید هیدروژن و آمونیاک تغییر pH چه تأثیری بر آنها دارد؟

- (۱) در صورت کاهش pH گاز سولفید هیدروژن و افزایش pH گاز آمونیاک آزاد می‌شود.
- (۲) در صورت کاهش pH گاز سولفید هیدروژن و گاز آمونیاک آزاد می‌شود.
- (۳) در صورت افزایش pH گاز سولفید هیدروژن و گاز آمونیاک آزاد می‌شود.
- (۴) در صورت افزایش pH گاز سولفید هیدروژن و کاهش pH گاز آمونیاک آزاد می‌شود.

۳۲- در انعقاد آب با آلوم (سولفات آلومینیم) و قلیانیت بی‌کربنات، واکنش ساده شده به صورت زیر است:



علت کامل بودن این واکنش چه می‌باشد؟

- | | |
|---|---|
| (۱) تولید گاز دی اکسید کربن در شرایط محیط آبی | (۲) یون‌های سولفات و تولید گاز دی اکسید کربن |
| (۳) رسوب هیدروکسید آلومینیم و یون‌های سولفات | (۴) رسوب هیدروکسید آلومینیم و تولید گاز دی اکسید کربن |

۳۳- کلر باقی مانده آزاد و کلر باقی مانده ترکیبی عبارتند از و اسید هیپوکلرو نسبت به یون هیپوکلریت در کدام pH حاصل می‌شود؟

- (۱) اسید هیپوکلرو و یون هیپوکلریت را کلر باقی مانده آزاد و کلر آمین‌ها را کلر باقی مانده ترکیبی می‌نامند، در pH پایین‌تر منجر به تشکیل اسید هیپوکلرو نسبت به یون هیپوکلریت می‌شود.
- (۲) یون هیپوکلریت و کلر آمین‌ها را کلر باقی مانده آزاد و اسید هیپوکلرو را کلر باقی مانده ترکیبی می‌نامند، در pH بالاتر منجر به تشکیل اسید هیپوکلرو نسبت به یون هیپوکلریت می‌شود.
- (۳) یون هیپوکلریت و کلر آمین‌ها را کلر باقی مانده آزاد و اسید هیپوکلرو را کلر باقی مانده ترکیبی می‌نامند، در pH پایین‌تر منجر به تشکیل اسید هیپوکلرو نسبت به یون هیپوکلریت می‌شود.
- (۴) اسید هیپوکلرو و یون هیپوکلریت را کلر باقی مانده آزاد و کلر آمین‌ها را کلر باقی مانده ترکیبی می‌نامند، در pH بالاتر منجر به تشکیل اسید هیپوکلرو نسبت به یون هیپوکلریت می‌شود.

۳۴- در تئوری انعقاد و لخته‌سازی مهم‌ترین عامل پایداری سوسپانسیون‌های کلوئیدی چه بوده و یک سیستم کلوئیدی در

مجموع دارای چه باری می‌باشد؟

(۱) مهم‌ترین عامل پایداری سوسپانسیون‌های کلوئیدی ذرات حاوی بار همتام بوده و یک سیستم کلوئیدی در مجموع حاوی بار الکتریکی است.

(۲) مهم‌ترین عامل پایداری سوسپانسیون‌های کلوئیدی بالا بودن نسبت سطح به جرم آنها بوده و یک سیستم کلوئیدی در مجموع خنثی است.

(۳) مهم‌ترین عامل پایداری سوسپانسیون‌های کلوئیدی بالا بودن نسبت سطح به جرم آنها بوده و یک سیستم کلوئیدی در مجموع حاوی بار الکتریکی مثبت می‌باشد.

(۴) مهم‌ترین عامل پایداری سوسپانسیون‌های کلوئیدی بالا بودن نسبت سطح به جرم آنها بوده و یک سیستم کلوئیدی در مجموع حاوی بار الکتریکی منفی می‌باشد.

۳۵- باکتری‌های هتروتروف و لیتوتروف جز باکتری‌های می‌باشند.

(۱) اتوتروف (۲) ارگانوتروف

(۳) کموتروف (۴) فتوتروف

۳۶- نقش باکتری‌های هیدروژنوتروپیک برای تولید متان چیست؟

(۱) افزایش هیدروژن در سیستم بی‌هوازی به منظور تولید متان

(۲) تولید هیدروژن و استات در سیستم بی‌هوازی به منظور تولید متان

(۳) تولید استات در سیستم بی‌هوازی برای تولید متان

(۴) جدا کردن هیدروژن از سیستم بی‌هوازی برای تولید متان

۳۷- چرا یون سولفید جز ترکیبات سمی برای باکتری‌های تشکیل دهنده متان به شمار می‌رود؟

(۱) در pH بیشتر از ۷ سبب تولید سولفات می‌شود.

(۲) در pH کمتر از ۷ سبب تولید سولفید هیدروژن (H_2S) می‌شود.

(۳) در pH کمتر از ۷ سبب تولید سولفات (SO_4^{2-}) می‌شود.

(۴) در pH کمتر از ۷ سبب تولید یون HS^- می‌شود.

- ۳۸- کدام گزینه در مورد عملکرد باکتری‌ها در مراحل تولید متان در سیستم بی‌هوازی صحیح است؟
- (۱) تبدیل ترکیبات محلول به اسیدهای آلی، الکل‌ها و دی‌اکسید کربن و گاز هیدروژن و تبدیل اسیدها و الکل‌ها به استات توسط باکتری‌های تخمیری
 - (۲) تبدیل ترکیبات محلول به اسیدهای آلی، الکل‌ها و دی‌اکسید کربن و گاز هیدروژن و تبدیل اسیدها و الکل‌ها به استات توسط باکتری‌های تولید متان
 - (۳) تبدیل ترکیبات محلول به اسیدهای آلی، الکل‌ها و دی‌اکسید کربن و گاز هیدروژن و تبدیل استات به اسیدها و الکل‌ها توسط باکتری‌های تخمیری
 - (۴) تبدیل ترکیبات محلول به اسیدهای آلی، الکل‌ها و دی‌اکسید کربن و گاز هیدروژن و تبدیل استات به اسیدها و الکل‌ها به استات توسط باکتری‌های هیدرولیز کننده

- ۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
- (۱) طراحی هواده هاضم هوازی بر مبنای پایین‌تری دمای محتمل صورت می‌گیرد.
 - (۲) OUR یکی از شاخص‌های تعیین کننده درجه تثبیت بی‌هوازی لجن است.
 - (۳) در هضم بی‌هوازی لجن، بخش عمده COD لجن (حدود ۷۰٪) در مرحله استات‌سازی حذف می‌شود.
 - (۴) هضم دوگانه لجن از یک مرحله هضم هوازی ترموفیلیک و به دنبال آن یک مرحله هضم بی‌هوازی مزوفیلیک تشکیل شده است.

- ۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
- (۱) آب‌گیری لجن هضم شده معمولاً سخت‌تر از لجن خام است.
 - (۲) هر چقدر ذرات لجن ریزتر باشند مقاومت ویژه آن بیشتر می‌شود.
 - (۳) کیفیت خوب پساب حاصل از فرآیند تصفیه حرارتی لجن از مزایای این فرآیند محسوب می‌شود.
 - (۴) اختلاف اصلی دو روش اکسیداسیون در فشار کم و تصفیه حرارتی لجن در استفاده از جریان هوا در روش اول است.

- ۴۱- در نظر است لجن تولیدی تصفیه خانه فاضلابی توسط یک هاضم بی‌هوازی هضم شود. اطلاعات زیر موجود است:

جامدات خشک لجن: ۴/۵٪، چگالی لجن مرطوب: ۱
 نرخ بارگذاری هاضم بر مبنای جامدات خشک لجن: ۳ کیلوگرم در روز
 کل لجن تولیدی در روز بر مبنای جامدات خشک آن: ۱۸۰۰ کیلوگرم

زمان اقامت هیدرولیکی لجن در هاضم چند روز است؟

- | | |
|--------|---------|
| ۳ (۱) | ۶/۶ (۲) |
| ۱۵ (۳) | ۳۰ (۴) |

۴۲- از یک دستگاه سانتریفیوژ جهت آبیگری لجن هضم شده‌ی تصفیه خانه فاضلابی با جریان ۱۵۰۰ کیلوگرم در روز (بر مبنای جامدات خشک لجن) استفاده می‌شود. اگر درصد جامدات خشک لجن هضم شده و کیک حاصل از سانتریفیوژ به ترتیب برابر با ۵ و ۳۰ و بازیافت مواد جامد توسط سانتریفیوژ ۸۰٪ باشد، درصد جامدات خشک مایع خروجی از سانتریفیوژ کدام است؟

- (۱) ۵/۰
(۲) ۹/۰
(۳) ۱۵/۱
(۴) ۲۵/۲

۴۳- یک بستر لجن خشک کنی شنی به ابعاد 6×30 متر برای آبیگری لجن تولیدی تصفیه خانه فاضلابی استفاده می‌شود. ضخامت لایه لجن بر روی بستر حداکثر ۳۰ سانتی‌متر، جامدات خشک لجن ۳٪ و چگالی آن ۱/۰۲ می‌باشد. برای آبیگری لجن ۲۹ روز و برای تخلیه لجن خشک شده و آماده‌سازی دوباره بستر در مجموع یک روز زمان مورد نیاز است. نرخ بارگذاری سالیانه بستر لجن خشک کنی بر مبنای جامدات خشک لجن چند کیلوگرم بر متر مربع در سال است؟

- (۱) ۸۸/۲
(۲) ۱۱۱/۷
(۳) ۱۳۰
(۴) ۱۵۰/۴

۴۴- چگالی لجن هضم شده‌ای ۱/۰۴ و جامدات خشک آن ۱۰٪ می‌باشد. جریان ۴۳۲ کیلوگرم در روز (بر مبنای جامدات خشک) این لجن آبیگری شده و طی این فرآیند جامدات خشک آن تا ۲۰٪ افزایش یافته است. حجم لجن آبیگری شده چند متر مکعب است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳/۵
(۳) ۴
(۴) ۴/۳۲

۴۵- از یک سیستم شناورسازی با هوای محلول برای تغلیظ مخلوط لجن اولیه و ثانویه تصفیه خانه فاضلابی با جریان ۱۳۰۰ متر مکعب در روز استفاده می‌شود. اطلاعات زیر موجود است:

جامدات خشک مخلوط دو لجن قبل از تغلیظ: ۵/۰٪

چگالی مخلوط دو لجن: ۱

نسبت هوا به جامدات: ۰/۰۲ میلی لیتر به میلی گرم

حلالیت هوا: ۲۰ میلی لیتر به لیتر

فشار مطلق جریان بازگشتی: ۵ اتمسفر

جزء اشباع آب: ۰/۶

نرخ بارگذاری سطحی: ۲۸ متر مکعب به متر مربع در روز

سطح مورد نیاز برای سیستم با جریان برگشتی چند متر مربع است؟

- (۱) ۳۴/۲
(۲) ۶۷/۱
(۳) ۷۸
(۴) ۱۰۰