

بهداشت محیط و اثر عوامل محیطی بر سلامت

- ۱- کدام منعقد کننده زیر کارایی بالاتری در حذف مواد آلی طبیعی از آب دارد؟
 - ✓ الف) کلرید فریک
 - ب) کلرید فرو
 - ج) سولفات آلومینیوم
 - د) پلی آلومینیوم کلراید
- ۲- کدام یک از الگوهای تصفیه زیر کارایی بیشتری برای حذف جامدات معلق و بخشی از مواد آلی طبیعی محلول از آب سطحی دارد؟
 - الف) انعقاد، ته نشینی، فیلتراسیون، جذب سطحی
 - ب) فیلتراسیون غشایی، اکسیداسیون پیشرفته
 - ج) فیلتراسیون غشایی، جذب سطحی
 - د) انعقاد، لخته سازی، ته نشینی، فیلتراسیون
- ۳- کدام یک از روش های اختلاط در حوضچه لخته سازی باعث تولید لخته های کوچک و سنگین می شود؟
 - الف) اختلاط سینتیکی برخط
 - ب) پاروهای دارای میله افقی
 - ج) اختلاط هیدرولیکی برخط
 - د) توربین های دارای میله عمودی
- ۴- مهمترین مشکل زلال سازهای دایره ای شکل با تغذیه مرکزی چیست؟
 - الف) کارایی پایین
 - ب) اتصال کوتاه
 - ج) بار سطحی کم
 - د) خروج لجن
- ۵- کدورت خروجی از صافی شنی تند طی یک دوره کاری از ابتدا تا انتها چگونه تغییر می کند؟
 - الف) افزایش ← کاهش ← ثابت ← افزایش
 - ب) کاهش ← افزایش ← ثابت ← افزایش
 - ج) کاهش ← افزایش ← کاهش ← افزایش
 - د) افزایش ← ثابت ← کاهش ← افزایش
- ۶- مقدار CT در غیر فعال سازی کیست زیاردیا با افزایش pH آب و با افزایش دمای آب می یابد.
 - الف) کاهش - افزایش
 - ب) افزایش - کاهش
 - ج) افزایش - افزایش
 - د) کاهش - کاهش
- ۷- کدام گزینه در مورد مشخصات فاضلاب تولیدی در یک شهر، درست است؟
 - الف) پیک غلظت TSS معمولا در صبح ها و پیک غلظت BOD معمولا در ظهرها رخ می دهد.
 - ب) پیک غلظت TSS معمولا در ابتدای شب و پیک غلظت BOD معمولا در صبح رخ می دهد.
 - ج) پیک غلظت BOD معمولا در ظهر و پیک غلظت TSS معمولا در ابتدای شب رخ می دهد.
 - د) پیک غلظت BOD معمولا در ابتدای شب و پیک غلظت TSS معمولا در صبح رخ می دهد.

- ۸- کدام گزینه در مورد آشغالگیر مکانیکی در تصفیه خانه فاضلاب درست است؟
 (الف) زاویه نصب نسبت به افق ۳۰-۴۵ درجه و حداکثر سرعت فاضلاب در کانال ۱ متر بر ثانیه
 (ب) زاویه نصب نسبت به افق ۰-۳۰ درجه و حداکثر سرعت فاضلاب در کانال ۰/۳ متر بر ثانیه
 (ج) زاویه نصب نسبت به افق ۶۰-۹۰ درجه و حداکثر سرعت فاضلاب در کانال ۱ متر بر ثانیه
 (د) زاویه نصب نسبت به افق ۱۵-۳۰ درجه و حداکثر سرعت فاضلاب در کانال ۰/۳ متر بر ثانیه
- ۹- نسبت بارگذاری سطحی در حوضچه‌های ته نشینی اولیه به حوضچه‌های ته نشینی ثانویه در تصفیه خانه فاضلاب حدوداً چند است؟
 (الف) ۰/۵ (ب) ۲ (ج) ۱ (د) ۳
- ۱۰- برای طراحی حوضچه هوادهی در یک فرایند لجن فعال برای تصفیه فاضلاب با BOD_5 معادل ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر، زمان ماند هیدرولیکی ۸ ساعت و نسبت F/M برابر با $۰/۰۱ h^{-1}$ انتخاب شده است. غلظت جرم سلولی در حوضچه هوادهی چند گرم بر لیتر باید باشد؟
 (الف) ۳ (ب) ۲ (ج) ۱/۵ (د) ۲/۵
- ۱۱- ترتیب واحدهای بیولوژیکی مورد نیاز برای حذف همزمان ازت و فسفر در فرایند باردنفوی پنج مرحله ای کدام گزینه است؟
 (الف) بی هوازی - هوازی - غیرهوازی - هوازی - غیرهوازی
 (ب) بی هوازی - غیر هوازی - هوازی - بی هوازی - غیرهوازی
 (ج) بی هوازی - غیرهوازی - هوازی - غیرهوازی - هوازی
 (د) هوازی - بی هوازی - غیرهوازی - بی هوازی - هوازی
- ۱۲- استفاده از..... در تثبیت لجن باعث کاهش پاتوژن‌ها به زیر حد تشخیص شده و کیفیت آن لجن از نظر پاتوژنیک در..... طبقه بندی می‌شود.
 (الف) PFRP-کلاس A
 (ب) PFRP-کلاس B
 (ج) PSRP-کلاس A
 (د) PSRP-کلاس B
- ۱۳- کدام یک از ذرات زیر توسط نمونه بردار $PM_{2.5}$ جمع آوری نمی‌شوند؟
 (الف) قطر $2 \mu m$ و دانسیته $0.25 g/m^3$
 (ب) قطر $3 \mu m$ و دانسیته $0.5 g/m^3$
 (ج) قطر $2 \mu m$ و دانسیته $1 g/m^3$
 (د) قطر $2 \mu m$ و دانسیته $4 g/m^3$
- ۱۴- کدام مورد از ویژگی‌های سیستم‌های نمونه برداری غیرفعال (passive) هوا است؟
 (الف) سنجش کوتاه مدت
 (ب) گستردگی کاربرد
 (ج) قابلیت اعتماد بالا
 (د) دقت بالا

- ۱۵- به منظور سنجش غلظت گازها در داخل دودکش، مقادیر غلظت آلاینده‌ها باید براساس کدام ترکیب اصلاح شوند؟
- (الف) درصد اکسیژن
(ب) درصد مونواکسید کربن
(ج) درصد دی اکسید کربن
(د) درصد نیتروژن
- ۱۶- مقدار رهنمود سالانه $PM_{2.5}$ سازمان جهانی بهداشت چقدر است و بر اساس کدام رویکرد پیشنهاد شده است؟
- (الف) ۵ میکروگرم بر متر مکعب و براساس صدک ۵ میزان مواجهه مشاهده شده در مطالعات معتبر
(ب) ۵ میکروگرم بر متر مکعب و براساس میانگین صدک ۵ میزان مواجهه مشاهده شده در مطالعات معتبر
(ج) ۱۰ میکروگرم بر متر مکعب و براساس صدک ۱۰ میزان مواجهه مشاهده شده در مطالعات معتبر
(د) ۱۰ میکروگرم بر متر مکعب و براساس میانگین صدک ۱۰ میزان مواجهه مشاهده شده در مطالعات معتبر
- ۱۷- افزایش کدام پارامتر در سیکلون منجر به افزایش کارایی آن می‌شود؟
- (الف) ابعاد ورودی (ب) قطر بدنه (ج) غلظت ذرات (د) ابعاد خروجی
- ۱۸- زمان ماند گاز در اسکرابر تر تصفیه کننده گازها حدوداً چقدر است؟
- (الف) ۲ ثانیه (ب) ۱۰ ثانیه (ج) ۲ دقیقه (د) ۱۰ دقیقه
- ۱۹- کدام یک از دستگاه‌های زیر برای حذف ذرات کمتر از ۱ میکرون از جریان هوای گاز با دمای بالا کارایی بیشتر و افت فشار کمتری دارد؟
- (الف) اسکرابر تر (ب) الکترواستاتیک (ج) صافی پارچه‌ای (د) سیکلون
- ۲۰- برای N عدد سیستم کنترل آلودگی هوا با راندمان یکسان و چیدمان سری، کدام گزینه برای برآورد میزان نفوذ (penetration) آلاینده در کل مجموعه صحیح است؟
- (الف) $P=1+(1-\eta)^N$
(ب) $P=\exp(N\eta)$
(ج) $P=1-\exp(N\eta)$
(د) $P=\exp(-N\eta)$
- ۲۱- بخش قابل توجه NO_2 با منشاء احتراق در اتمسفر در چه مرحله‌ای تشکیل می‌شود؟
- (الف) تبدیل NO خروجی از فرایند احتراق به NO_2 در اتمسفر دردمای کم
(ب) تبدیل NO به NO_2 در طی فرایند احتراق دردمای کم
(ج) تبدیل N_2 به NO_2 در طی فرایند احتراق دردمای بالا
(د) تبدیل NO به NO_2 بلافاصله در گاز خروجی از فرایند احتراق در دمای بالا
- ۲۲- کدام پدیده‌ها در بخش آلاینده‌های خروجی از دودکش در اتمسفر نقش دارند؟
- (الف) ممنوم و سرعت باد
(ب) شناوری و اختلاف دما
(ج) شناوری و ممنوم
(د) ممنوم و جهت باد

۲۳- برای کدام یک از آلاینده‌های هوا به منظور ارزیابی اثربخشی روشهای کنترل، پایش زیستی مواجهه (Exposure biomonitoring) اهمیت بسزایی دارد؟

SO₂ (د)PM₁₀ (ج)

Pb (ب)

PM_{2.5} (الف)

۲۴- دمای هوا در ارتفاع‌های ۱۰، ۳۱۵ و ۶۲۰ متری به ترتیب برابر با ۲۶، ۱۳/۲ و ۶/۷ درجه سلسیوس می‌باشد. شرایط اتمسفری را مشخص کنید.

Inversion, Very stable (الف)

Subadiabatic, Stable (ب)

Adiabatic, Neutral (ج)

Superadiabatic, Unstable (د)

۲۵- کدام گزینه خصوصیات شیمیایی یک پسماند شهری را به طور کامل مشخص می‌کند؟

(الف) آنالیز تقریبی - نقطه گدازش خاکستر - آنالیز نهایی - ارزش حرارتی

(ب) آنالیز تقریبی - درصد رطوبت - آنالیز نهایی - ارزش حرارتی

(ج) آنالیز تقریبی - درصد رطوبت - وزن مخصوص - ارزش حرارتی

(د) آنالیز تقریبی - وزن مخصوص - آنالیز نهایی - درصد رطوبت

۲۶- کدام گزینه محصولات نهایی حاصل از فرایند تبدیل پسماند به گاز (Gasification) را کامل توصیف می‌کند؟

(الف) CO₂, CO, H₂O, CH₄, N₂O(ب) SO₂, CO, H₂O, CH₄, N₂(ج) CO₂, CO, H₂, CH₄, N₂(د) SO₂, CO, H₂, CH₄, N₂O

۲۷- در روش Air Knife جداسازی پسماندها بر اساس کدام ویژگی آن‌ها انجام می‌شود؟

(الف) شکل

(ب) رنگ

(ج) اندازه

(د) دانسیته

۲۸- در اثر سوختن کدام یک از پسماندهای زیر، روغن پیرولیتیک تولید می‌گردد؟

(الف) روغن مستعمل

(ب) لاستیک فرسوده

(ج) قطعات کامپیوتر

(د) باتری لیتیوم

۲۹- در مدیریت خاکستر زباله سوز، صفحات سوراخ دار گردانی که برای سرنده کردن و یکنواخت سازی خاکستر به کار می‌رود، چه نام دارند؟

(الف) Pneumatic conveyors

(ب) Vibrating conveyors

(ج) Trommels

(د) Vibrator

۳۰- کدام دستگاه برای تعیین ویژگیهای الکتریکی خاک در محل دفن زباله استفاده می‌شود؟

(الف) ترموکوپل ساکرومتریک

(ب) سنسور شوری

(ج) پرتو نگاری با گاما

(د) رفلکتومتر

۳۱- کدام گزینه در مورد تعیین کمی معیارهای عملکردی مفید بازیافت پسماندها، صحیح می باشد؟

الف) Diversion rate, Recycling rate, Participation rate, Capture rate

ب) Capture rate, Benefiting rate, Recycling rate, Diversion rate

ج) Diversion rate, Recycling rate, Modifications rate, Capture rate

د) Capture rate, Diversion rate, Modifications rate, Benefiting rate

۳۲- در دفن پسماند، Bench به چه منظوری طراحی می گردد؟

الف) کاهش بوی پسماند

ب) ثبات شیب محل دفن

ج) جلوگیری از نشت شیرابه

د) جلوگیری از خروج گازهای محل دفن

۳۳- در کدام یک از شرایط زیر، ارتفاع مجاز توده ویندرو هنگام تهیه کود کمپوست را می توان افزایش داد؟

الف) وقتی رطوبت مواد اولیه کم است.

ب) وقتی استحکام ساختاری مواد اولیه کم است.

ج) وقتی رطوبت مواد اولیه زیاد است.

د) وقتی استحکام ساختاری مواد اولیه زیاد است.

۳۴- در بی خطر سازی پسماند عفونی، کاهش $4 \log$ اسپورهای ژئوباسیلوس استئاروترموفیلوس متناظر با چه سطحی

غیرفعال سازی میکروبی می باشد؟

الف) سطح I ب) سطح II ج) سطح III د) سطح IV

۳۵- در نمودار جریان مواد، ترتیب مواد جدا شده از پسماند به منظور جداسازی و بسته بندی، کدام گزینه است؟

الف) شیشه، پلاستیک، مواد آهنی، مواد آلومینیومی

ب) مواد آلومینیومی، مواد آهنی، PET، HDPE

ج) مواد آهنی، مواد آلومینیومی، PET، HDPE

د) مواد آهنی، مواد آلومینیومی، شیشه، پلاستیک

۳۶- کدام یک از استانداردهای ISO که به بیمارستان ها اعطا می گردد در رابطه با سیستم مدیریت محیط زیست (EMS) است؟

الف) ISO 9001 ب) ISO 14001 ج) ISO 21001 د) ISO 16001

۳۷- از کدام باکتری زیر به دلیل برخورداری از خاصیت نورافشانی در آزمایش سمیت استفاده می شود؟

الف) سودوموناس آئروژینوزا

ب) کلستریدیوم پرفرنزنس

ج) استرپتوکوکوس فکاليس

د) ویبریو فیشری

۳۸- کاربرد کدام یک از روش های مولکولی زیر می تواند شاخصی برای زندهمانی (Viability) سلول میکروبی باشد؟

الف) Reverse transcriptase-PCR

ب) Conventional PCR

ج) Real-time PCR

د) Nested PCR

۳۹- شنا کردن در آب آلوده به کدام انگل تک یاخته‌ای می‌تواند منجر به آنسفالیت مغزی شود؟

- الف) آنتامبا هیستولیتیکا (ب) نگلریا فولری (ج) میکروسپوریدیا (د) بالانتیدیوم کلی

۴۰- در فرایند هضم بی‌هوازی لجن، همزیستی بین باکتری‌های استوژنیک و متان ساز به چه منظور می‌باشد؟

- الف) افزایش تولید اسیدهای چرب
ب) افزایش فشار نسبی هیدروژن و کاهش تشکیل اسنات
ج) کاهش فشار نسبی هیدروژن جهت تشکیل بیشتر اسنات
د) کاهش تولید اسیدهای چرب

۴۱- در صورتی که در یک کشت باکتریایی با استفاده از گلوکز به عنوان منبع انرژی، مقدار بازدهی سلولی (Y) برابر با ۰/۴ باشد؛ چند مول سلول باکتریایی به ازای مصرف یک مول گلوکز تولید می‌شود (وزن مولکولی سلول را ۱۱۳ گرم بر مول در نظر بگیرید)؟

- الف) ۰/۶۴ (ب) ۰/۴۶ (ج) ۰/۲۷ (د) ۰/۷۲

۴۲- خوردگی میکروبی تاج لوله‌های بتنی فاضلاب به دلیل فعالیت کدام باکتری‌ها و از طریق چه واکنشی صورت می‌گیرد؟

- الف) تیوباسیل‌ها - احیای سولفید
ب) دسولفوویبریو - احیای سولفات
ج) تیوباسیل‌ها - اکسیداسیون سولفید
د) دسولفوویبریو - اکسیداسیون سولفات

۴۳- اکسیژن مورد نیاز تثوریکی (ThOD) برای تجزیه یک مول $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$ چند مول است؟

- الف) ۵/۵ (ب) ۱/۵ (ج) ۲/۵ (د) ۳/۵

۴۴- کدام گزینه قانون چارلز (Charles' law) را تعریف می‌کند؟

- الف) حلالیت گاز در مایعات مختلف با فشار روی آن نسبت عکس دارد.
ب) در فشار ثابت حجم گاز به نسبت مستقیم با دمای مطلق تغییر می‌کند.
ج) حلالیت گاز در مایعات مختلف با فشار روی آن نسبت مستقیم دارد.
د) در فشار ثابت حجم گاز به نسبت معکوس با دمای مطلق تغییر می‌کند.

۴۵- بر اساس چه قانونی تهیه پیوست سلامت برای طرح‌های توسعه ای ضروری است؟

- الف) قانون تشکیل وزارت بهداشت
ب) قانون برنامه ششم توسعه
ج) قانون برنامه هفتم توسعه
د) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه

۴۶- در تعیین کلر باقیمانده با روش DPD، تیترانت و رنگ نهایی واکنش به ترتیب کدام است؟

- الف) یدید یتاسیم - قهوه‌ای
ب) سدیم آزاید - قرمز
ج) یدور - قرمز
د) پارافنیلین دی آمین - قهوه‌ای

۴۷- کدام یک از معادلات زیر برای نشان دادن انرژی فوتون‌ها استفاده می‌شود؟

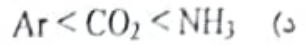
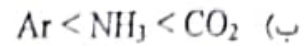
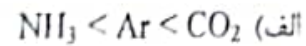
(د) $E = \lambda^2/hc$

(ج) $E = \lambda/hc$

(ب) $E = hc/\lambda$

(الف) $E = hc^2/\lambda$

۴۸- کدام گزینه ترتیب شدت جذب گازها بر روی Charcoal در فشار اتمسفری و دمای ثابت را نشان می‌دهد؟



۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سم Botulinum صحیح است؟

(الف) سم عصبی، تولیدی از باکتری گرم مثبت و بی‌هوازی، اگزوتوکسین

(ب) سم عصبی، تولیدی از باکتری گرم منفی و بی‌هوازی، انوتوکسین

(ج) سم کبدی، تولیدی از باکتری گرم منفی و هوازی، اگزوتوکسین

(د) سم کبدی، تولیدی از باکتری گرم مثبت و هوازی، اندوتوکسین

۵۰- کدام گروه از عناصر جزء آلاینده‌های سمی دارای اولویت EPA هستند؟

(الف) روی، مس، نیکل، آلومینیوم، قلع

(ب) سلنیم، آهن، کادمیوم، سرب، کروم

(ج) کادمیم، سرب، نقره، روی، مس

(د) آلومینیوم، کادمیوم، سرب، آهن، نقره

۵۱- در صورتی که فشار صوت مرجع و اندازه‌گیری شده به ترتیب برابر ۲۰ و ۲۰۰۰ میکرو پاسکال باشد، شدت فشار صوت چند دسی بل است؟

(د) ۳۵

(ج) ۶۰

(ب) ۴۰

(الف) ۸۰

۵۲- مکانیزم مسمومیت با سموم فسفره چیست و پادزهر آن کدام است؟

(الف) اختلال در فعالیت استیل کولین استراز در سیناپس‌های عصبی، سولفات آتروپین

(ب) اختلال در فعالیت سروتونین در دندریت‌های عصبی، هیدروکسی‌زین

(ج) اختلال در فعالیت استیل کولین استراز در سیناپس‌های عصبی، هیدروکسی‌زین

(د) اختلال در فعالیت سروتونین در دندریت‌های عصبی، سولفات آتروپین

۵۳- در ارتفاع بالاتر و مکان پوشیده از برف، میزان دریافت پرتو فرابنفش توسط انسان چه تغییری می‌کند؟

(الف) کمتر می‌شود.

(ب) بیشتر می‌شود.

(ج) ارتفاع تاثیری بر دریافت پرتو ندارد.

(د) برف تاثیری بر دریافت پرتو ندارد.

۵۴- محدودیت استفاده از دستگاه گایگر مولر برای اندازه‌گیری تشعشع ناشی از مواد رادیواکتیو چیست؟

(الف) متاثر از امواج ماکروویو

(ب) تاثیر دما در اندازه‌گیری

(ج) دقت اندازه‌گیری کم

(د) حساسیت پایین

۵۵- کدام ترکیب برای حفظ ویتامین‌های محلول در چربی به مواد غذایی اضافه می‌شود؟

الف) Sodium benzoate

ب) Corn syrup

ج) Monosodium glutamate

د) Butylated hydroxyanisole

۵۶- حداقل دمای مورد نیاز برای غیر فعال سازی اگزوتوکسین چند درجه سلسیوس است؟

الف) ۳۰-۵۰

ب) ۶۱-۸۰

ج) ۸۷-۱۰۰

د) ۱۱۲-۱۲۰

۵۷- کدام نهاد بین المللی تدوین استانداردهای مربوط به مواد غذایی را به عهده دارد و توسط چه سازمان‌هایی ایجاد شده است؟

الف) Codex Alimentarius Commission, توسط WHO و CDC

ب) Codex Alimentarius Commission, توسط WHO و FAO

ج) Food and Drug Administration, توسط WHO و EPA

د) Food and Drug Administration, توسط WHO و CDC

۵۸- غلظت TDS آب استخر حداکثر چند میلی گرم بر لیتر باشد تا به خوردگی و کاهش شفافیت آب منجر نشود؟

الف) ۸۰۰

ب) ۱۲۰۰

ج) ۲۰۰۰

د) ۱۵۰۰

۵۹- در صورتی که دمای آب استخر سرپوشیده ۲۷ درجه سلسیوس باشد، دمای مناسب هوای سالن استخر چند درجه سلسیوس توصیه می‌شود؟

الف) ۲۵

ب) ۲۷

ج) ۲۷-۳۵

د) ۳۰

۶۰- معمولا کدام یک از عناصر رادیواکتیو در هوای اطراف نیروگاه‌های هسته‌ای پایش می‌شوند؟

الف) I-131, Kr-85

ب) Sr-90, Ce-137

ج) Tritium, Ce-137

د) Sr-90, Tritium

۶۱- ادم ریه (Pulmonary edema) اثر استنشاقی کدام آلاینده هوا با غلظت بالا می‌باشد؟

الف) ازن ب) اکسیدهای ازت ج) اکسیدهای گوگرد د) ذرات ریز معلق

۶۲- مکانیزم اصلی بروز اثرات بیولوژیکی ناشی از استنشاق هوای آلوده به ذرات معلق در انسان کدام است؟

الف) آسیب به فیبروبلاست

ب) آسیب به ماکروفاژها

ج) استرس اکسیداتیو

د) واکنش سلول‌های اپی تلیال

۶۳- کدام گروه از میکروالمنت‌ها می‌تواند با عوارض نفرولوژیک ناشی از مسمومیت با کادمیوم اثر آنتاگونیستی داشته باشد؟

الف) مس، روی ب) روی، سلیوم ج) روی، بریلیوم د) مس، سلیوم

۶۴- تماس معدن کاران با گرد و غبار کدام ترکیب منجر به افزایش احتمال ابتلاء به توبرکلوزیس می‌گردد؟

الف) سولفید جیوه ب) کرومات ج) سولفید سرب د) سیلیکا

۶۵- مغز در حال تکامل جنین در مسمومیت با کدام آلاینده به عنوان حساس ترین ارگان هدف محسوب می گردد؟

الف) هگزافلورید گوگرد

ب) تترا اتیل قلع

ج) متیل مرکوری

د) پنتاکلوروفنل

۶۶- اثرات احتمالی ناشی از دریافت پرتوهای یونیزان در بدن انسان، با آسیب به کدام یک از موارد زیر شروع می شود؟

الف) DNA

ب) کروموزوم

ج) ژن

د) RNA

۶۷- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با وجود باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک در بیوفیلم سیستم های آبرسانی، صحیح نیست؟

الف) ایجاد مقاومت افزایش یافته نسبت به فلزات سنگین

ب) امکان انتقال ژن مقاوم به باکتری های دیگر

ج) امکان مقاومت همزمان نسبت به مواد گندزدا

د) ایجاد بیماری عفونی در مصرف کنندگان

۶۸- کدام باکتری با توانایی ایجاد زخم های گوارشی و سرطان معده، در فهرست کاندیداهای آلاینده آب آشامیدنی

سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) قرار گرفته است؟

الف) لیستریا مونوسیتوزنز

ب) هلیکوباکتر پیلوری

ج) آئروموناس هیدروفیلا

د) اشرشیاکلی مهاجم

۶۹- در فرآیند ارزیابی خطر، کدام یک از موارد زیر به عنوان اولین مرحله در نظر گرفته می شود؟

الف) شناسایی مخاطره

ب) دوز- پاسخ

ج) مسیر مواجهه

د) تعیین دوز آلاینده

۷۰- براساس دسته بندی آژانس بین المللی تحقیقات سرطان (IARC)، وینیل کلراید جزء کدام گروه از ترکیبات

سرطان زا قرار می گیرد؟

الف) سرطان زا برای انسان (گروه 1)

ب) احتمالاً سرطان زا برای انسان (گروه 2A)

ج) امکان بروز سرطان برای انسان (گروه 2B)

د) عدم سرطان زایی برای انسان (گروه 3)

۷۱- کدام یک از عناصر سمی زیر به لحاظ ساختار شیمیایی و ایجاد مشکلات بهداشتی شبیه آرسنیک است؟

الف) جیوه

ب) کروم

ج) نیکل

د) آنتیموان

۷۲- دز روزانه قابل تحمل دریافتی از طریق مصرف مواد غذایی کدام آلاینده سمی نسبت به سایر آلاینده ها پایین تر

است؟

الف) کروم

ب) آرسنیک

ج) متیل مرکوری

د) نیکل

۷۳- عامل و مخزن حیوانی بیماری ابولا به ترتیب کدام است؟

الف) قارچ، ماکیان

ب) باکتری، شتر

ج) ویروس، میمون

د) ریکتزیا، موش

۷۴- ناقل بیماری تب دنگی کدام است؟

الف) *Culex tarsalis*

ب) *Aedes aegypti*

ج) *Anophele stephensi*

د) *Culex pipiens*

۷۵- بیشترین بار بیماری‌های منتسب به آلودگی هوا ناشی از کدام پیامد است؟

الف) بیماری‌های متابولیکی

ب) بیماری‌های تنفسی

ج) بیماری‌های عصبی

د) بیماری‌های قلبی - عروقی

۷۶- بیشترین بار بیماری‌های منتسب به مواجهه با ازن هوای آزاد ناشی از کدام پیامد است؟

الف) Chronic obstructive pulmonary disease

ب) Ischemic heart disease

ج) Lung cancer

د) Stroke

۷۷- از دیدگاه IARC کدام ماده شیمیایی زیر اخیراً به گروه ۳ اضافه شده است؟

الف) کاپرولاکتام

ب) آلونورا

ج) گوشت‌های فراوری شده

د) فتالات‌ها

۷۸- در بیمارستانی، یک سر سوزن آلوده به HIV در دمای محیط رها شده است، تا چند روز احتمال دارد از طریق تماس با این سر سوزن، ویروس ایدز به فرد دیگری منتقل گردد؟

الف) ۳-۷ روز

ب) ۸-۱۲ روز

ج) ۱۲-۱۶ روز

د) ۱۶-۲۰ روز

۷۹- کدام گزینه اثرات بهداشتی حاصل از مواجهه مزمن با فلز جیوه را نشان می‌دهد؟

الف) بی‌اشتهایی، سوء هاضمه، ضعف در انگشتان، یبوست

ب) نوروپاتی، از دست دادن حافظه، آسیب کروموزومی، تراتوژنز

ج) نوروپاتی، سوء هاضمه، تراتوژنز، آسیب کروموزومی

د) بی‌اشتهایی، یبوست، آسیب کروموزومی، تراتوژنز

۸۰- در صورت تماس با پسماندهای مراقبت‌های بهداشتی، خطر ابتلا به کدام عفونت ویروسی محتمل‌تر است؟

الف) ابولا

ب) HIV

ج) هرپس

د) هپاتیت B

آمار و روش تحقیق

۸۱- فرض کنید متغیر تری‌گلیسرید در جامعه به صورت غیر نرمال و چوله به راست با میانگین ۱۷۰ و انحراف معیار ۴۰ توزیع شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف) میانه برابر ۲۱۰ است.

ب) میانه کمتر از ۱۷۰ است.

ج) میانه بیش‌تر از ۱۷۰ است.

د) میانه بیش‌تر از ۲۱۰ است.

ن (ب) میانه کمتر از ۱۷۰ است.

۱۷۰

- ۸۲- کدام یک از آزمون‌های زیر برای مقایسه متغیرهای کمی غیر نرمال در دو گروه مستقل استفاده می‌شود؟
 الف) علامت (ب) ویلکاکسون (ج) من - ویتنی (د) مک - نمار
- ۸۳- در یک مدل رگرسیون خطی ساده با متغیر مستقل تصادفی، مقدار ضریب رگرسیون استاندارد شده برابر ۱ به دست آمده است. کدام گزینه درست است؟
 الف) مقدار همبستگی متغیرهای پاسخ و مستقل برابر ۰/۵ است.
 ب) ضریب تعیین مدل رگرسیونی برابر ۰/۵ است.
 ج) ۵۰ درصد تغییرات متغیر پاسخ بوسیله متغیر مستقل بیان می‌شود.
 د) با افزایش یک واحد در متغیر مستقل میانگین متغیر پاسخ ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.
- ۸۴- در یک مطالعه روی مبتلایان به یک نوع سرطان پیشرفته، پس از مصرف یک ماه ویتامین E تاثیر آن بر کاهش خستگی ناشی از شیمی‌درمانی به اندازه ۱۰ نمره بررسی می‌شود. کدام یک از فواصل اطمینان زیر مربوط به تفاضل میانگین‌های قبل و بعد از مداخله، این مقدار کاهش را تایید می‌کند؟
 الف) (۱۵ و ۲) (ب) (۱۵ و ۲) (ج) (۱۵ و ۵) (د) (۲۵ و ۱۵)
- ۸۵- در یک مجموعه داده دارای توزیع نرمال با میانگین ۵ و انحراف معیار ۱، تقریباً چند درصد داده‌ها مثبت هستند؟
 الف) ۹۹/۹ (ب) ۸۴ (ج) ۹۵ (د) ۶۸
- ۸۶- در جامعه‌ای با واریانس ۱/۶۵ اگر طول فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برابر ۰/۲ باشد، حداقل حجم نمونه لازم برای برآورد میانگین جامعه چقدر خواهد بود؟ (راهنمایی: $Z_{0.975} \approx 2$)
 الف) ۳۳۰ (ب) ۱۶۵۰ (ج) ۶۶۰ (د) ۱۶۵
- ۸۷- در پژوهشی برای بررسی مقایسه نمره کیفیت خواب در زنان و مردان دارای وزن نرمال، اضافه وزن و چاق یک نمونه تصادفی ۶۰ نفری انتخاب شد. در این صورت آماره آزمون مناسب برای ارزیابی اثر متقابل کدام است؟
 الف) $\chi^2(2)$ (ب) $F(2,54)$ (ج) $F(6,54)$ (د) $\chi^2(6)$
- ۸۸- در آزمون فرض آماری با کاهش سطح معنی‌داری از ۵ درصد به یک درصد و با فرض ثابت نگه داشتن سایر عوامل کدام گزینه درست است؟
 الف) احتمال رد فرض صفر کاهش خواهد یافت.
 ب) توان آماری افزایش خواهد یافت.
 ج) احتمال پذیرش فرض مقابل کاهش می‌یابد.
 د) سطح اطمینان کاهش می‌یابد.
- ۸۹- در بررسی رابطه شاخص توده بدنی و افسردگی (ابتلا/ عدم ابتلا) از ۵۰ نفری که به تصادف از هر یک از گروه دارای وزن نرمال، اضافه وزن و چاق انتخاب شده بودند؛ به ترتیب ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ نفر به افسردگی مبتلا بودند. فرار مورد انتظار برای عدم ابتلا به افسردگی در افراد دارای اضافه وزن چقدر است؟
 الف) ۳۵ (ب) ۵۰ (ج) ۹ (د) ۴۰
- ۹۰- اگر Z دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس یک باشد، در کدام گزینه مقدار Z_1 منفی است؟
 الف) $P(Z < z_1) = 0.7$
 ب) $P(Z < z_1) = 0.6$
 ج) $P(-1 < Z < z_1) = 0.8$
 د) $P(Z > z_1) = 0.6$

- ۹۱- در کدام یک از دسته بندی های زیر، مجلات علمی با بالاترین سطح کیفی از نظر نسبت استناد قرار می گیرند؟
 الف) Q₁ (ب) Q₂ (ج) Q₃ (د) Q₄
- ۹۲- «ضریب تاثیر (IF)» توسط کدام نمایه ساز برای مجلات علمی تعیین و اعلام می گردد؟
 الف) Scopus (ب) Web of Sciences (ج) Embase (د) Google Scholar
- ۹۳- عبارت «با افزایش آلودگی هوا با ذرات معلق، بروز موارد بستری ناشی از اختلالات تنفسی افزایش می یابد»، مربوط به کدام بخش یک پروپوزال تحقیقاتی است؟
 الف) اهداف اختصاصی (ب) هدف کلی (ج) سوالات (د) فرضیات
- ۹۴- حداقل حجم نمونه لازم برای یک مطالعه مقطعی به منظور برآورد شیوع اختلالات اضطرابی در شاغلین کشور با فرض شیوع ۱۰٪، دقت ۱٪ و سطح اطمینان ۹۵ درصد به طور تقریبی چقدر است؟
 الف) ۹۰۰ (ب) ۱۸۰۰ (ج) ۲۷۰۰ (د) ۳۶۰۰
- ۹۵- کدام نمودار برای نمایش روند زمانی و الگوی فصلی بیماری شغلی مناسب تر است؟
 الف) دایره ای (ب) پراکنش (ج) خطی (د) جعبه ای
- ۹۶- کدام یک از انواع مطالعات زیر، برای شناسایی ارتباط مواجهه حاد با آلودگی هوا و رخداد حمله آسم مناسب تر است؟
 الف) کارآزمایی بالینی (ب) مورد-مقاطع (ج) مقطعی (د) هم گروهی
- ۹۷- کدام نوع مطالعه برای برآورد شیوع فرسودگی شغلی مناسب تر است؟
 الف) مورد-شاهدی (ب) کیفی (ج) مداخله ای (د) مقطعی
- ۹۸- همه موارد زیر در تدوین استراتژی جستجو، کاربرد دارند، بجز:
 الف) MeSH (ب) Wildcards (ج) Citations (د) Boolean operators
- ۹۹- همه موارد زیر جزء قسمت «روش اجرا» در پروپوزال یک طرح تحقیقاتی هستند، بجز:
 الف) اهداف کاربردی (ب) جدول متغیرها (ج) روش نمونه گیری (د) نحوه برخورد با محدودیت های اجرایی
- ۱۰۰- کدام گزینه در راستای تضمین کیفیت (quality assurance) مطالعه انجام می شود؟
 الف) پاکسازی داده ها (ب) تدوین راهنمای پرسشگران (ج) نظارت در مرحله اجرا (د) گردآوری داده ها

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

- 101- To address the environmental health concerns in urban areas, it's crucial for engineers to the sources of pollution.
a) elicit
b) illicit
c) elide
d) elucidate
- 102- Tropospheric ozone can be formed as a result of photochemical reactions of chemicals such as nitrogen oxides, carbon monoxide, and volatile organic compounds in the atmosphere.
a) precursor
b) precinct
c) precise
d) precipice
- 103- With the rise in global temperature, scientists are working diligently to the long-term effects on human health.
a) ascertain
b) assail
c) asseverate
d) assibilate
- 104- Considering the following passage, what is the best synonym for "trapped"?
"Aeration is a natural or mechanical operation of increasing the contact between water and air for the purpose of releasing trapped gases, adding oxygen, and improving the chemical and physical characteristics of water."
a) suspended
b) engulfed
c) entrained
d) integrated
- 105- The phenomenon where urban areas experience higher temperatures than their rural surroundings because of human activities is called the effect.
a) greenhouse
b) heat island
c) heat Iceland
d) thermal inversion
- 106- In an effort to reduce carbon emissions and promote the use of renewable energy, many governments offer tax breaks, grants, and other financial benefits as an for businesses and individuals to adopt greener practices.
a) initiative b) obligation c) intensive d) incentive
- 107- When rainwater doesn't run directly off the land's surface, it may into the soils and infiltrate the subsurface, eventually forming groundwater.
a) seep b) evaporate c) stagnate d) condense

■ Passage 1

In recent years, the significance of environmental health engineering has come to the forefront of academic and industrial research. This multidisciplinary field blends principles of environmental engineering with public health considerations. One emerging concern is the proliferation of microplastics in water resources. These tiny particles, often less than 5 mm in diameter, originate from various sources including broken-down plastic waste, cosmetics, and even clothing fibers. Microplastics have been discovered in both freshwater and marine environments, posing risks to aquatic life and potentially entering the food chain, impacting human health. Microplastics are not biodegradable and can persist in the environment for extended periods. They also have the potential to adsorb toxins from surrounding water, increasing their potential to act as vectors for pollutant transfer. As these particles are consumed by aquatic organisms, the toxins can be disseminated and accumulate in the organisms' tissues, leading to bioaccumulation. This poses a grave concern as humans consuming affected seafood might indirectly intake these toxins, emphasizing the need for sustainable consumption and disposal practices.

Questions:

108- Why did the author most likely write this passage?

- a) To persuade readers to stop using products that contains microplastics.
- b) To inform about the aquatic life and microplastics.
- c) To argue against the significance of environmental health engineering in recent researches.
- d) To inform readers about the emerging concerns on microplastics in the context of environmental health.

109- According to the passage, which of the followings is not mentioned as a source of microplastics?

- a) beauty products
- b) rubber tires
- c) clothing fibers ✓
- d) broken-down plastic waste ✓

110- Based on the passage, which choice is not considered as an emerging concern of microplastics?

- a) propensity to dissolve in fresh water
- b) act as a vector
- c) their small size
- d) their persistency

111- In the context of the passage, what does the word "disseminated" most closely mean?

- a) destroyed
- b) digested
- c) spread throughout
- d) dissolved

■ Passage 2

Modern water treatment plants are at the cusp of a technological evolution, integrating the Internet of Things (IoT) to refine their processes and ensure unparalleled efficiency. Traditional methods often involve manual sampling and time-consuming laboratory analyses, but with the incorporation of IoT, online sensors can provide continuous and instantaneous data. These sensors can detect a plethora of parameters including turbidity, dissolved oxygen levels, microbial contaminants, and even trace amounts of hazardous chemicals. Furthermore, IoT-equipped devices can facilitate predictive maintenance by identifying equipment wear and potential failures ahead of time, reducing downtime and costly repairs. Advanced control algorithms, working in tandem with IoT devices, can auto-adjust dosing of coagulants and disinfectants based on real-time water quality metrics. This not only ensures optimal treatment efficiency but also minimizes the chemical consumption, thereby promoting sustainable practices. Despite these advancements, challenges remain. The sheer volume of data generated requires robust data analytics platforms, and ensuring data integrity is paramount to avoid false positives or overlooked contaminants. Moreover, cybersecurity remains a significant concern, necessitating the deployment of advanced security protocols to shield these systems from external threats.

- 112- Which of the following is not mentioned as a parameter that online sensors can detect in the passage?
- turbidity ✓
 - pH levels
 - dissolved oxygen levels ✓
 - microbial contaminants ✓
- 113- What is implied about the introduction of IoT in water treatment plants?
- It requires an increase in chemical consumption in all scenarios.
 - It has entirely eliminated the need for human intervention.
 - It has the potential to both enhance efficiency and promote sustainability.
 - It solely focuses on cybersecurity concerns.
- 114- Based on the passage, how do advanced control algorithms aided by IoT devices influence the treatment process?
- They require more chemicals to be added regardless of water quality.
 - They allow manual adjustment of coagulant and disinfectant dosing.
 - They auto-adjust dosing based on historical water quality data.
 - They automatically control the dose of coagulants and disinfectants.
- 115- In the context of the passage, what does the term "paramount" most likely mean?
- irrelevant tool
 - minimal cost
 - of utmost importance
 - complicated approach

■ Vocabulary

Read the following sentences carefully and choose one of the options (a, b, c, d) to complete the sentences.

- 116- Dementia, also known as, is seen in elderly individuals whose mental states have started to decline.
- a) senility
 - b) paucity
 - c) calamity
 - d) asperity
- 117- Colleagues and comrades over the years were in a mood at the party anxiously awaiting presentations.
- a) expedient
 - b) thrifty
 - c) greedy
 - d) euphoric
- 118- Youth gangs typically engage in, criminal, and violent activities, often for financial gain.
- a) mandatory
 - b) benevolent
 - c) delinquent
 - d) competent
- 119- She quit her job and sold her car to take a break and travel the world. She's always been about going to new places and meeting new people.
- a) hesitant
 - b) ardent
 - c) gloomy
 - d) senile
- 120- She acknowledges that the new employee's and naïve manner antagonized the board of directors even though he was willing to take chances.
- a) amiable
 - b) cordial
 - c) gorgeous
 - d) scandalous

■ Reading comprehension

Read the following passages carefully and choose the best answers.

Recent advancements have transformed AI technologies into powerful tools for enhancing clinical and operational efficiency. Today, AI is allowing everyone involved in the healthcare ecosystem — doctors, nurses, administrators, and patients — to benefit from enhanced efficiency and better diagnoses. It extends and augments professional capabilities and provides the foundation for better, more cost-effective outcome. It is an enabling technology for a more personalized approach to patient care, focusing on patient outcomes rather than just system efficiency.

During the next 10 years, AI is expected to radically streamline healthcare delivery by providing immensely powerful insights to enhance the patient management pathway, yet there are hurdles to overcome before AI transforms healthcare provision. For example, at present, too much patient consultation time is spent entering data, rather than drawing inferences from it. However, these transitional issues should quickly be resolved as AI is more broadly adopted across the sector, and the outlook among healthcare professionals is positive; almost half of medical staff expect AI will enable more robust diagnoses, and 57% believe its improved predictive capabilities will allow them to focus more on preventive medicine. AI needs to work for healthcare professionals as part of a robust, integrated ecosystem, and success relies on more than simply deploying a new technology. The more 'humanized' the application of AI is, the faster and more widely it will be adopted, and the better the return on the 5. initial investment. Ultimately, this will improve results and patient care and, in healthcare, the priority should always be the patient.

121- In the first paragraph, the writer of AI in healthcare system.

- a) explains the foundation
- b) focuses on the status
- c) analyzes the mechanism
- d) illustrates the ecosystem

122- In the above passage, all of the following are mentioned to be positively affected by AI EXCEPT

- a) personalized technology ✓
- b) healthcare personnel ✓
- c) professional capabilities ✓
- d) clinical operations ✓

123- Which of the following is true?

- a) ✓ Less than half of the medical staff believe AI can be used for disease prevention.
- b) 57% of the medical staff think that AI technologies cannot be adopted in healthcare system.
- c) About fifty percent of healthcare personnel expect AI can empower diagnosis.
- d) 50% of the healthcare personnel think that they can overcome hurdles to AI transformation.

124- The writer believes that in the successful adoption of AI, the system should give priority to

- a) patients
- b) investment
- c) professionals
- d) technology

125- In the second paragraph, the future of AI application is predicted to be

- a) impulsive
- b) unwarranted
- c) confusing
- d) promising

Some of the leading causes of sight loss affect the part of the eye called the retina. Supplementation with a certain type of omega fatty acid known as docosahexaenoic acid, or DHA, can reduce the incidence of retinal disease, however, improving DHA levels in the retina is challenging due to the retina-blood barrier. A group of researchers has now shown that a different form of DHA they have developed can enter the retinal tissue—at least in mice. If the same effect is shown in humans, the supplement could be used to reduce risk and potentially even treat some retinal diseases.

Loss of sight is believed to have a global cost of \$411 billion annually due to medical and care costs, as well as lost work and productivity, according to the World Health Organization. Age-related macular degeneration and diabetic retinopathy both affect the retina, which is found at the back of the eye and contains many light-sensitive cells which allow us to see. Age-related macular degeneration affects the macula—a part of the retina—and results in central vision being blurred. Meanwhile, diabetic retinopathy is seen in patients with both type 1 and type 2 diabetes and is caused by high blood sugar levels affecting blood flow to the retina, and if untreated, can cause blindness.

126- According to the passage, DHA supplementation is a challenge because

- a) it is a degenerative process
- b) retinal diseases are incurable
- c) there are retina-blood obstacles
- d) DHA penetrates into the retinal tissue

127- According to the passage, currently, the newly developed DHA

- a) can treat sight loss in mice
- b) costs \$411 billion for diabetic patients
- c) can enter retinal tissue in humans
- d) reduces the cost of retinopathy to \$411 billion

128- What is the ultimate impact of age-related macular degeneration on the macula?

- a) It can reduce the risk to the retinal tissue.
- b) It leads to blindness in non-diabetic patients.
- c) It deactivates light-sensitive cells.
- d) It specifically blurs the central vision.

129- Which of the following is NOT true about diabetic retinopathy?

- a) All patients suffering from diabetes may have some signs of diabetic retinopathy.
- b) Retinal diseases are rarely observed in patients with diabetes.
- c) Diabetic retinopathy emerges because of the high blood sugar affecting the retina.
- d) Diabetic retinopathy can finally lead to blindness if untreated.

130- Which of the following is true about the new form of omega fatty acid supplement?

- a) It can possibly cure the retinal illnesses.
- b) Its positive effect on mice has not yet been reported.
- c) It puts the retina and its surrounding tissues at risk.
- d) It removes the blood barriers in patients with diabetes.