

## به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت آموزشی  
دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی  
مرکز سنجش آموزش پزشکی

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵  
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

## مجموعه بهداشت محیط

دروس امتحانی و ضرایب مربوطه						رشته امتحانی
زبان عمومی	مدیریت مواد زائد جامد؛ سمی و خطرناک	شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب	آب و فاضلاب (شامل انتقال و توزیع آب، جمع آوری فاضلاب، تصفیه آب و فاضلاب)	آلودگی هوا	کلیات بهداشت محیط	
۴	۲	۲	۲	۲	۴	بهداشت محیط - سم شناسی محیط
۴	۲	۲	۲	۲	۲	مهندسی بهداشت محیط - مدیریت پسماند
۴	۲	۲	۲	۲	۲	مهندسی بهداشت محیط
۴	۲	۲	۲	۲	۲	مهندسی بهداشت محیط - بهره برداری و نگهداری از تاسیسات بهداشتی شهری
۴	۲	۲	۲	۲	۳	بهداشت محیط - بهداشت پرتوها

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات:	۱۶۰ سوال
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی:	۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات:	۲۰

داوطلب عزیز
خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

### کلیات بهداشت محیط

- ۱- کدام عامل بیماری‌زا، مدت زمان بیشتری در خاک زنده می‌ماند؟  
 (الف) کیست آنتا موبا هیستولیتیکا  
 (ب) انتروویروس  
 (ج) باسیل توبرکلوزیس  
 (د) تخم آسکاریس
- ۲- عامل بیماری شیستوزومیازیس چیست و از کدام طریق وارد بدن می‌شود؟  
 (الف) سرکریا، پوست  
 (ب) میراسیدیوم، دهان  
 (ج) کرم، بینی  
 (د) حلزون، پوست
- ۳- مخزن بیماری "طاعون خیارکی" کدامیک از موجودات زیر است؟  
 (الف) موش و مگس (ب) خرگوش و کنه (ج) موش و کک (د) پرندگان و کنه
- ۴- عامل و ناقل بیماری تب دنگی به ترتیب کدام است؟  
 (الف) ریکتزیا- پشه فلیبوتوموس  
 (ب) ویروس- پشه آئدس  
 (ج) باکتری- پشه آنوفل  
 (د) اسپروکت- پشه کولکس
- ۵- ارتباط نسبت شدت صوت با فاصله از منبع صوت کدام گزینه است؟  
 (الف) عکس توان دوم  
 (ب) عکس توان سوم  
 (ج) نسبت مستقیم با توان چهارم  
 (د) نسبت مستقیم با توان اول
- ۶- سرعت صوت در کدامیک محیط‌های زیر بیشتر است؟  
 (الف) چوب نرم (ب) بتن (ج) شیشه (د) هوا
- ۷- خطر سرطان ریه ناشی از گاز رادون عمدتاً مرتبط با کدام پرتو است؟  
 (الف) آلفا (ب) بتا (ج) گاما (د) ایکس
- ۸- کدامیک از پرتوهای رادیواکتیو به ترتیب کمترین و بیشترین نفوذ را دارند؟  
 (الف) بتا- گاما (ب) آلفا- گاما (ج) گاما- آلفا (د) گاما- بتا
- ۹- دستگاه BF3 counter برای تشخیص و اندازه‌گیری کدام مورد زیر کاربرد دارد؟  
 (الف) بتا (ب) گاما (ج) نوترون (د) ایکس
- ۱۰- کدامیک از دستگاه‌های زیر برای پایش مواد آلوده به عناصر ساطع کننده پرتو گاما کاربرد دارد؟  
 (الف) شمارنده گایگرمولر  
 (ب) شمارنده تناسبی  
 (ج) مولتی چانل آنالایزر  
 (د) شمارنده بی اف سه

- ۱۱- کدام جمله در رابطه با فعالیت آبی مواد غذایی صحیح است؟  
 (الف) نسبت فشار بخار هوای مرطوب به فشار بخار مواد غذایی در دمای مشابه است.  
 (ب) مقدار پایین فعالیت آبی باعث تسریع در فساد مواد غذایی می‌شود.  
 (ج) نسبت فشار بخار مواد غذایی به فشار بخار آب خالص در دمای مشابه است.  
 (د) فعالیت آبی مواد غذایی به معنی جذب آب در یک محیط مایی است.
- ۱۲- حداکثر دمای مناسب یخچال برای نگهداری اغلب مواد غذایی که در مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت مورد استفاده قرار گیرند کدام گزینه بر حسب درجه سانتی‌گراد است؟  
 (الف) ۳ - ۴ (ب) ۵ - ۷ (ج) ۱ - ۲ (د) ۶ - ۸
- ۱۳- تعداد کدام باکتری‌ها به عنوان اولویت اول و دوم، همسبستگی بهتری را با شیوع گاستروانتریت مرتبط با استخرهای شنا فراهم می‌نمایند.  
 (الف) فکال کلیفرم - انتروکوک  
 (ب) انتروکوک - فکال کلیفرم  
 (ج) کلیفرم - آئروژنوزا  
 (د) فکال کلیفرم - آئروژنوزا
- ۱۴- در تعیین پایداری آب استخرهای شنا، حد قابل قبول شاخص پایداری لانژلیه چقدر توصیه شده است.  
 (الف)  $\pm 1$  (ب)  $\pm 2$  (ج)  $\pm 0.75$  (د)  $\pm 0.5$
- ۱۵- بهترین و ساده‌ترین روش جلوگیری از رشد جلبک در استخرهای شنا کدام گزینه است؟  
 (الف) اضافه نمودن سودا اش با میزان حداقل ۵ میلی گرم در لیتر به‌طور مداوم  
 (ب) تامین اسید سیانوریک با حداقل میزان ۲ میلی گرم در لیتر به تناوب  
 (ج) تامین مدام حداقل ۰/۶ میلی گرم در لیتر کلر آزاد باقیمانده  
 (د) اضافه نمودن سولفات آلومینیوم با حداقل میزان ۱ میلی گرم در لیتر به تناوب
- ۱۶- کدامیک از آزمایش‌های زیر می‌تواند جایگزین آزمایش‌های باکتریای برای تعیین کیفیت شیر خام گردد؟  
 (الف) methylene blue reduction  
 (ب) Sediment measurement  
 (ج) phosphatase assessment  
 (د) water activity measurement
- ۱۷- در صورتیکه میزان هوای ورودی به یک اتاق ۵۰ مترمکعب در دقیقه و حجم اتاق ۵۰۰ متر مکعب باشد، تعداد دفعات تعویض هوای اتاق در ساعت کدام گزینه است؟  
 (الف) ۱۲ (ب) ۶ (ج) ۵ (د) ۳
- ۱۸- شایع‌ترین و بیشترین فراوانی عفونت‌های بیمارستانی مربوط به کدام عفونت است؟  
 (الف) مجاری ادراری (ب) روده‌ای (ج) دستگاه تنفسی (د) دستگاه عصبی
- ۱۹- در کلاس درس مدارس حداقل میزان روشنائی مناسب چند فوت کاندل توصیه شده است؟  
 (الف) ۷۵ (ب) ۳۵ (ج) ۶۰ (د) ۵۰

۲۰- کدام سیستم زیر از طرف سازمان‌های بهداشتی، بخصوص انجمن بهداشت محیط آمریکا، جهت رتبه‌بندی کیفیت منازل توصیه شده است؟

الف) Intensified ranking

ب) Improvement Scoring

ج) penalty scoring

د) Step-by-step ranking

۲۱- تعداد جمعیت یک اجتماع برابر ۱۰۰۰ نفر می‌باشد. موارد قدیمی یک بیماری در این اجتماع برابر ۵ نفر و موارد جدید همان بیماری برابر ۲۰ نفر می‌باشد. میزان بروز (Incidence rate) و میزان شیوع (Prevalence rate) بیماری در این اجتماع چند نفر است؟

الف) ۲۵ - ۲۰

ب) ۱۰ - ۱۰

ج) ۲۰ - ۵

د) ۲۰ - ۱۵

۲۲- مخزن باکتری استافیلوکوک اورئوس کدام است؟

الف) حشرات

ب) جوندگان

ج) انسان

د) سگ

۲۳- واژه معمول برای کاربرد روش فیزیکی یا فرآیند شیمیایی جهت نابودی یا حذف اشکال حیوانی کوچک مانند بندپایان یا جوندگان از محیط کدام است؟

الف) Decontamination

ب) Disinfection

ج) Disinfestation

د) Detoxification

۲۴- بیماری ناشی از کمبود مزمن کالری و سوء تغذیه در انسان کدام است؟

الف) بری بری

ب) استئوپوروزیس

ج) ماراسموس

د) پلاگرا

### آلودگی هوا

۲۵- کدام گزینه برای سنجش ذرات (PM) استفاده می‌شود؟

الف) Tapered element scillating microbalance

ب) Ultraviolet fluorescence detector

ج) Chemiluminescence analyzer

د) Infrared analyzer

۲۶- برای کدام گزینه شاخص کیفیت هوا (AQI) محاسبه نمی‌شود؟

الف) ازن و منواکسیدکربن

ب) پنج آلاینده معیار

ج) گازهای گلخانه‌ای

د) ذرات معلق و ناکس

۲۷- کدام گزینه برای اندازه‌گیری ناکس در هوای محیط کاربرد دارد؟

الف) Gravimetric analysis

ب) Chemiluminescence analysis

ج) Beta attenuation

د) Flame ionization detector

۲۸- مناسب ترین شاخص برای بیان نانوذرات معلق در هوا کدام است؟

- الف) قطر آئرودینامیکی
- ب) غلظت جرمی
- ج) قطر استوکس
- د) غلظت عددی

۲۹- در مدل سازی آلودگی هوای شهری، پدیده جزیره گرمایی چگونه بر پراکندگی آلاینده ها اثر می گذارد؟

- الف) کاهش پایداری جو و افزایش اختلاط عمودی
- ب) کاهش غلظت ازن در شب و کاهش آلاینده ها
- ج) جذب بیشتر آلاینده ها توسط پوشش گیاهی
- د) افزایش وارونگی دمایی و تجمع آلاینده ها

۳۰- کدام گزینه در تشکیل مه دود فتوشیمیایی نقش دارد؟

- الف) NO, NO<sub>2</sub>, HC, fog
- ب) NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, soot
- ج) NO, NO<sub>2</sub>, HC, O<sub>3</sub>
- د) NO, NO<sub>2</sub>, SO, N<sub>2</sub>O

۳۱- کدام گزینه از نظر سرطان زایی اهمیت بیشتری دارد؟

- الف) PCDDs
- ب) NMHC
- ج) CFCs
- د) NMVOC

۳۲- مدل های گیرنده (Receptor models) برای کدام گزینه کاربرد دارد؟

- الف) پیش بینی خروجی آلاینده از منابع مختلف
- ب) تعیین منابع مختلف از آلودگی در محل سنجش
- ج) اندازه گیری آلودگی هوا در محیط داخلی
- د) طراحی سامانه های کنترل آلودگی هوا

۳۳- کدام پارامتر هواشناسی مهمترین اثر مستقیم را روی پراکندگی آلودگی هوا دارد؟

- الف) رطوبت نسبی
- ب) پایداری اتمسفری
- ج) پوشش ابر
- د) فشار هوا

۳۴- ازن در ناحیه تروپوسفر عمدتاً باعث تشدید کدام گزینه می شود؟

- الف) نارسایی کلیوی
- ب) فشار خون پائین
- ج) آب مروارید
- د) بیماری های ریوی

۳۵- کدام گزینه مهمترین عارضه ناشی از مواجهه با دی اکسید نیتروژن است؟

- الف) افزایش خطر سکته قلبی
- ب) کاهش سطح هوشیاری
- ج) دیابت نوع ۱ و ۲
- د) فعال شدن سیستم اتوایمیون

- ۳۶- کدام گزینه در خودروهای بنزینی جدید نقش موثرتری در کاهش انتشار گازهای مانند ناکس و منواکسیدکربن دارد؟  
 الف) فیلتر ذرات بنزینی  
 ب) توربوشارژر  
 ج) مبدل کاتالیستی سه طرفه  
 د) سیستم تزریق مستقیم سوخت
- ۳۷- کنیستر (Canister) در خودروها به چه منظوری استفاده می‌شود؟  
 الف) جذب بخارات آلی  
 ب) کنترل آلاینده‌های NOx و CO  
 ج) کنترل آلاینده‌های NOx و SOx  
 د) کنترل آلاینده‌های PM و CO
- ۳۸- کدام گزینه به ترتیب محصول واکنش کربنات کلسیم و اکسید کلسیم جهت حذف دی‌اکسید گوگرد در اسکرابرها می‌باشد؟  
 الف) هیدریت سولفات کلسیم و سولفیت کلسیم  
 ب) سولفیت کلسیم و هیدریت سولفات کلسیم  
 ج) کربنات گوگرد و هیدریت سولفات کلسیم  
 د) کربنات گوگرد و سولفیت کلسیم
- ۳۹- پدیده وارونگی دمایی چگونه بر تشدید آلودگی هوا تاثیر می‌گذارد؟  
 الف) افزایش جریان‌های عمودی و پراکندگی آلاینده‌ها  
 ب) مانع از پراکندگی عمودی آلاینده‌ها می‌شود  
 ج) کاهش رطوبت جو و جلوگیری از تشکیل ذرات ثانویه  
 د) افزایش سرعت باد و انتقال آلاینده‌ها به مناطق دورتر
- ۴۰- یک خودرو دیزل در هر کیلومتر ۰/۲ گرم ناکس منتشر می‌کند اگر روزانه ۱۰۰۰ خودرو دیزلی هر کدام ۵۰ کیلومتر تردد کنند کل انتشار ناکس روزانه بر حسب گرم چقدر است؟  
 الف) ۱۰۰۰ (ب) ۱۰۰۰۰ (ج) ۲۰۰۰۰ (د) ۱۰۰۰۰۰
- ۴۱- Aethalometer برای سنجش کدام آلاینده هوا بکار می‌رود؟  
 الف) Sulfur dioxide  
 ب) Particulate matters  
 ج) Black carbon  
 د) Nitrogen dioxide
- ۴۲- مقیاس I-TEQ برای کدام گزینه کاربرد دارد؟  
 الف) PCBs, NH<sub>3</sub> (ب) PCDD, PCDF (ج) PCDF, NH<sub>3</sub> (د) VOCs, NH<sub>3</sub>
- ۴۳- کدام گزینه از سطح خاک طبیعی به اتمسفر وارد می‌گردد؟  
 الف) SO<sub>2</sub> (ب) H<sub>2</sub>S (ج) S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (د) NO
- ۴۴- بهترین شرایط پراکندگی در اتمسفر را کدام گزینه تبیین می‌کند؟  
 الف) آدیاباتیک (ب) ساب آدیاباتیک (ج) سوپر آدیاباتیک (د) خنثی
- ۴۵- تبدیل دی‌اکسید نیتروژن به اکسید نیتروژن در چه طول موجی اتفاق می‌افتد؟  
 الف) کمتر از ۴۲۰ (ب) بیشتر از ۵۱۰ (ج) کمتر از ۵۲۰ (د) بیشتر از ۵۴۰

۴۶- کدام گزینه فرمول شیمیایی PAN را نشان می‌دهد؟

الف)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{NO}_2$

ب)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{ONO}$

ج)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{ONO}_2$

د)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OONO}_2$

۴۷- کدام گزینه به ترتیب جاذب سولفید هیدروژن و دی‌اکسید نیتروژن در نمونه‌برداری غیرفعال می‌باشند؟

الف) اگزالیک اسید و نیترات نقره

ب) اگزالیک اسید و تری اتانول آمین

ج) نیترات نقره و تری اتانول آمین

د) نیترات سدیم و نیترات نقره

۴۸- کدام گزینه برای حذف ذرات ۰/۱ میکرون، ۹۹/۹ درصد راندمان دارد؟

الف) سیکلون‌ها (ب) اسکرابرها (ج) سیکلواسکرابرها (د) فیلترخانه‌ها

### آب و فاضلاب

۴۹- اگر در یک خط انتقال آب تحت فشار قطر لوله به نصف کاهش یابد، سرعت انتقال آب ..... برابر می‌گردد؟

الف) ۰/۲۵ (ب) ۰/۵ (ج) ۲ (د) ۴

۵۰- حداقل و حداکثر سرعت آب در لوله‌های آبرسانی شهری در شرایط تامین آب آتش نشانی از شبکه چند متر بر ثانیه است؟

الف) ۱/۵ ، ۰/۱ (ب) ۲ ، ۰/۲ (ج) ۳/۵ ، ۰/۳ (د) ۵/۳ ، ۰/۳

۵۱- شرکت متولی آب در ایران معمولاً تامین فشار آب در ساختمان‌های بیش از ..... طبقه را تعهد نمی‌کند؟

الف) ۳ (ب) ۴ (ج) ۵ (د) ۶

۵۲- کدام گزینه از ویژگی‌های شبکه‌های شاخه‌ای آب محسوب می‌گردد؟

الف) امکان آبرسانی از دو یا چند جهت در لوله‌ها

ب) امکان ترسیب و ته نشینی در انتهای لوله‌های فرعی

ج) هزینه اجرایی و ساختمانی زیادتر نسبت به سایر گزینه‌ها

د) امکان تامین آب از لوله‌های مجاور در صورت شکستگی لوله‌ها

۵۳- کمترین قطر لوله‌های فرعی در شبکه توزیع آب شهری فاقد شیر آتش نشانی چند میلی‌متر است؟

الف) ۶۰ (ب) ۸۰ (ج) ۱۰۰ (د) ۱۲۰

۵۴- بیشترین فشار کار روی خطوط آبرسانی تحت فشار در کدامیک از شرایط زیر اتفاق می‌افتد؟

الف) در شهرهای کوچک در روز

ب) در شهرهای کوچک در شب

ج) در شهرهای بزرگ در روز

د) در شهرهای بزرگ در شب

۵۵- طی فرآیند گندزدایی عملکرد کدام گزینه تحت تاثیر pH آب قرار نمی‌گیرد؟

الف) ازن (ب) گاز کلر (ج) دی‌اکسید کلر (د) پرتو فرابنفش

- ۵۶- هدف استفاده از انعقاد تشدید شده (Enhanced Coagulation) در تصفیه آب کدامیک از موارد زیر است؟  
 الف) جلبک‌ها (ب) کل کربن آلی (ج) آهن و منگنز (د) باکتری‌ها و ویروس‌ها
- ۵۷- در ناحیه تماس (Contact zone) یک واحد شناورسازی با هوای محلول (DAF) متداول، زمان ماند چند دقیقه می‌باشد؟  
 الف) ۱/۵ (ب) ۳ (ج) ۵ (د) ۱۰
- ۵۸- روش میکروفیلتراسیون قادر به حذف کدامیک از موارد می‌باشد؟  
 الف) نمک‌های محلول، ویروس‌ها  
 ب) یون‌ها، جلبک‌ها  
 ج) باکتری‌ها، نمک‌های محلول  
 د) فیبر آزبست، باکتری‌ها
- ۵۹- کدامیک از سیستم‌های زیر توانایی بیشتری در حذف پاتوژن‌های آب دارند؟  
 الف) نانوفیلتراسیون (ب) میکروفیلتراسیون (ج) اسمز معکوس (د) اولترافیلتراسیون
- ۶۰- کدام عبارت در مورد پیش ازن زنی صحیح نیست؟  
 الف) باعث افزایش کارایی صافی شنی می‌شود.  
 ب) باعث پایداری ذرات کلوییدی می‌شود.  
 ج) دوز منعقد کننده‌های متدوال را کاهش می‌دهد.  
 د) زمان لخته‌سازی را کاهش می‌دهد.
- ۶۱- هدف اصلی از نصب سرریزهای آب باران (Stormwater Overflows) در شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب چیست؟  
 الف) کاهش غلظت BOD  
 ب) جلوگیری از آبرگشتگی معابر  
 ج) حفظ کارایی هیدرولیکی شبکه  
 د) جلوگیری از ورود فاضلاب به رودخانه
- ۶۲- کدام نوع از شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب برای شهرهای ساحلی با سطح آب زیرزمینی بالا مناسب‌تر است؟  
 الف) شبکه مجزا (ب) شبکه نیمه مجزا (ج) شبکه درهم (د) شبکه انشعابی درجا
- ۶۳- بیشترین نسبت دبی جریان (Q) به دبی پر (Q<sub>0</sub>) در کدامیک از لوله‌های تخم مرغی زیر اتفاق می‌افتد؟  
 الف) معمولی (ب) بلند (ج) کوتاه (د) پخ
- ۶۴- حداقل عمق دفن لوله‌های فاضلاب در خیابان‌های فرعی شهر چند متر است؟  
 الف) ۱/۵ (ب) ۲ (ج) ۲/۵ (د) ۳
- ۶۵- حداکثر فاصله مجاز در پیچه‌های بازدید در شبکه‌های فاضلاب در مسیرهای مستقیم، برای لوله‌های با قطر ۳۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر، چند متر است؟  
 الف) ۷۰ تا ۸۰ (ب) ۶۰ تا ۷۰ (ج) ۵۰ تا ۶۰ (د) ۴۰ تا ۵۰
- ۶۶- در طراحی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب بر اساس رهنمود سازمان جهانی بهداشت (WHO)، سرعت مطمئن برای شستشوی کانال در شرایط گرمسیر چند متر بر ثانیه در نظر گرفته می‌شود؟  
 الف) ۰/۳ (ب) ۰/۶ (ج) ۰/۷۵ (د) ۰/۹

- ۶۷- در یک تصفیه خانه فاضلاب دبی ماکزیمم فاضلاب ورودی به کانال آشغالگیر  $5.4 \text{ m}^3/\text{s}$  و حداقل سرعت مجاز در این کانال  $0.6 \text{ m/s}$  است. در صورتی که سطح مقطع جریان مربع باشد. عرض کانال آشغالگیر چند متر است؟  
 الف) ۳ (ب)  $2/5$  (ج) ۲ (د)  $1/5$
- ۶۸- کدام پارامتر به عنوان شاخص اصلی کنترل عملکرد حوض هوادهی در سیستم لجن فعال استفاده می شود؟  
 الف) SOR (ب) SVI (ج) F/M (د) HRT
- ۶۹- کدام نوع از برکه های تثبیت فاضلاب برای حذف همزمان BOD و نیتروژن مناسب ترند؟  
 الف) بی هوازی (Anaerobic)  
 ب) اختیاری (Facultative)  
 ج) هوازی (Aerobic)  
 د) تکمیلی (Maturation)
- ۷۰- در یک راکتور بی هوازی با بار آلی بالا که به تولید بیوگاز رسیده است، کاهش ناگهانی pH به زیر  $6/2$  معمولاً نشانه چیست؟  
 الف) افزایش راندمان تصفیه  
 ب) شروع اسیدسازی  
 ج) مهار فعالیت متان سازی  
 د) افزایش غلظت نیترات
- ۷۱- در یک تصفیه خانه فاضلاب شهری با دبی  $10000 \text{ m}^3/\text{d}$  و BOD ورودی  $200 \text{ mg/l}$ ، اگر راندمان حذف BOD در سیستم لجن فعال ۹۰٪ باشد، مقدار BOD عبوری همراه با پساب خروجی در این تصفیه خانه چند کیلوگرم در روز است؟  
 الف) ۱۸۰ (ب) ۲۰۰ (ج) ۱۸۰۰ (د) ۲۰۰۰
- ۷۲- در اولین مرحله پردازش لجن در اکثر تصفیه خانه های فاضلاب شهری کدام مورد استفاده می شود؟  
 الف) آماده سازی (ب) هضم (ج) آبگیری (د) تغلیظ

### شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب

- ۷۳- برای بیان دقت در آنالیزهای شیمیایی معمولاً از کدام مفهوم آماری استفاده می شود؟  
 الف) انحراف معیار نسبی  
 ب) ضریب واریانس  
 ج) انحراف معیار  
 د) ضریب تغییرات
- ۷۴- تیتراسیون کلرور با نیترات نقره در مجاورت کرومات و ظاهر شدن رسوب قرمز آجری کرومات نقره در پایان عمل، چه نام دارد؟  
 الف) آرژانتومتري (ب) کالریمتری (ج) توربیدیمتری (د) پتانسیومتري
- ۷۵- مهمترین مشکل نمونه برداری تصادفی (Grab sampling) چیست؟  
 الف) حجم نمونه  
 ب) تواتر نمونه برداری  
 ج) زمان نمونه برداری  
 د) مکان نمونه برداری

- ۷۶- کدامیک از گزینه‌ها تعریف صحیح محلول‌های بافر می‌باشد؟  
 الف) ترکیب اسیدهای قوی و نمک ضعیف آنها یا بازهای ضعیف و نمک قوی آنها  
 ب) ترکیب اسیدهای قوی و نمک قوی آنها یا بازهای قوی و نمک قوی آنها  
 ج) ترکیب اسیدهای ضعیف و نمک قوی آنها یا بازهای قوی و نمک ضعیف آنها  
 د) ترکیب اسیدهای ضعیف و نمک آنها یا بازهای ضعیف و نمک آنها
- ۷۷- کدام عبارت در مورد "صحت" آزمایش درست است؟  
 الف) نزدیکی دو یا چند سنجش به یکدیگر  
 ب) نزدیکی یک سنجش به مقدار واقعی  
 ج) نزدیکی دو یا چند سنجش به مقدار میانگین  
 د) نزدیکی دو یا چند سنجش به مقدار میانه
- ۷۸- تعریف آزمون حد آشکارسازی یک روش آزمایشگاهی (MDL) کدام گزینه می‌باشد؟  
 الف) دو میانگین اندازه‌گیری شده قابل تشخیص باشند.  
 ب) دو میانگین اندازه‌گیری شده همبستگی داشته باشند.  
 ج) دو میانگین اندازه‌گیری شده قابل قبول باشند.  
 د) دو میانگین اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌دار نداشته باشند.
- ۷۹- کدام گزینه در ارتباط با کنترل کیفیت (QC) و تضمین کیفیت (QA) صحیح است؟  
 الف) کنترل کیفیت و تضمین کیفیت از یکدیگر مستقل هستند.  
 ب) تضمین کیفیت بخشی از کنترل کیفیت است.  
 ج) کنترل کیفیت بخشی از تضمین کیفیت است.  
 د) تضمین کیفیت وابسته به کنترل کیفیت است.
- ۸۰- در یک آزمایش در صورتی که عدد آستانه بو برابر با ۱۰ باشد نمونه چند بار بایستی رقیق شده باشد؟  
 الف) ۱۰ (ب) ۲۰ (ج) ۳۰ (د) ۴۰
- ۸۱- در یک آزمایش، BOD نهایی یک نمونه فاضلاب برابر با ۲۸۰ میلی گرم در لیتر می‌باشد، BOD پنج روزه این نمونه چه مقدار می‌باشد؟ ( $k=0.23/d$ ,  $e^{-0.23 \times 5} = 0.3$ )  
 الف) ۸۶ (ب) ۱۶۵ (ج) ۹۲ (د) ۱۹۶
- ۸۲- شکستن مولکول اکسیژن به دو اتم و تشکیل مولکول ازن در چه طول موجی از پرتو فرابنفش اتفاق می‌افتد؟  
 الف) ۲۴۲ (ب) ۳۸۲ (ج) ۴۲۰ (د) ۱۱۴۰
- ۸۳- تست شیمیایی فسفاتاز شیر به چه منظور انجام می‌شود و براساس رها شدن کدام ماده از سوپسترای دی سدیم فسفات است؟  
 الف) تعیین تعداد باکتری‌های مقاوم به درجه حرارت، فنل  
 ب) تعیین میزان قند شیر، لاکتوز  
 ج) تعیین درجه پاستوریزاسیون شیر، فنل  
 د) تعیین میزان چربی شیر، استرهای چرب
- ۸۴- کدام گزینه به ترتیب در نمونه برداری آب برای شناسایی جیوه و سرب مناسب است؟  
 الف) پی‌وی‌سی، شیشه (ب) پلی‌اتیلن، شیشه (ج) تفلون، پلی‌اتیلن (د) تفلون، شیشه

۸۵- شرایط لازم برای انجام دنیتریفیکاسیون هتروتروفیک چیست؟

- (الف) وجود نیتрат به عنوان گیرنده الکترون و آمونیم به عنوان دهنده الکترون  
 (ب) وجود اکسیژن به عنوان گیرنده الکترون و ماده آلی به عنوان دهنده الکترون  
 (ج) وجود نیترات به عنوان گیرنده الکترون و ماده آلی به عنوان دهنده الکترون  
 (د) وجود اکسیژن به عنوان گیرنده الکترون و آمونیم به عنوان دهنده الکترون

۸۶- فراوانی آمیب‌ها و تک‌یاخته‌های تازکدار در مایع مخلوط لجن فعال نشانگر چیست؟

- (الف) بارگذاری آلی بالا  
 (ب) زمان ماند هیدرولیکی بالا  
 (ج) بارگذاری آلی پائین  
 (د) فراوانی مواد غیرقابل تجزیه بیولوژیک

۸۷- کدام باکتری اکسید کننده آهن و گوگرد در ایجاد زه آب اسیدی معادن نقش دارد؟

- (الف) دسولفو باکتر (ب) کلستریدیا (ج) استرپتومایسس (د) تیوباسیلوس

۸۸- در آب و فاضلاب ترتیب مقاومت میکروارگانیسم‌ها نسبت به گندزدایی با کلر چگونه است؟

- (الف) ویروس‌های روده‌ای □ کیست‌های تک‌یاخته‌ای □ باکتری‌های رویشی  
 (ب) کیست‌های تک‌یاخته‌ای □ ویروس‌های روده‌ای □ باکتری‌های رویشی  
 (ج) ویروس‌های روده‌ای □ باکتری‌های رویشی □ باکتری‌های تشکیل دهنده اسپور  
 (د) کیست‌های تک‌یاخته‌ای □ باکتری‌های رویشی □ باکتری‌های تشکیل دهنده اسپور

۸۹- در یک سیستم لجن فعال با دبی  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  و  $\text{BOD}$  برابر با  $200 \text{ mg/l}$  و غلظت جامدات معلق فرار  $40 \text{ mg/l}$  در

صورتیکه  $\text{BOD}$  خروجی از سیستم  $40 \text{ mg/l}$  باشد، ضریب باردهی میکروبی ( $y$ ) چقدر است؟

- (الف)  $0.25$  (ب)  $0.2$  (ج)  $0.5$  (د)  $0.4$

۹۰- کدام شاخص میکروبی علی‌رغم عدم تشکیل اسپور، برای ردیابی ویروس‌ها در آب شور مانند آب دریا استفاده می‌شود؟

- (الف) کلستریدیوم پرفرنژنس  
 (ب) انتروکوک فکالیس  
 (ج) بیفیدوباکتر بیفیدیوم  
 (د) باکترئیدس فراژیلیس

۹۱- شیرجه رفتن در آب آلوده به کدام میکروارگانیسم، می‌تواند منجر به مننگو انسفالیت آمیبی گردد؟

- (الف) انتامبا هیستولیتیکا  
 (ب) آئروموناس هیدروفیلا  
 (ج) بالانتیدیوم کلی  
 (د) نگلریا فولری

۹۲- کدام باکتری به دلیل توانایی رقابت با متان‌سازها و تولید  $\text{H}_2\text{S}$  می‌تواند موجب اختلال در عملکرد هاضم‌های

بی‌هوازی شود؟

- (الف) سولفولوبوس (ب) تیوتریکس (ج) دسولفو ویبریو (د) کرنوتریکس

۹۳- کدام دسته از میکروارگانیسم‌ها در ایجاد بیماری از طریق خوردن آب آشامیدنی نقش دارند؟

- (الف) سالمونلا، انتامبا، روتاویروس  
 (ب) ویبریو، نگلریا، لپتوسپیرا  
 (ج) سالمونلا، اکانتامبا، میکوباکتریوم  
 (د) شیگلا، اکانتامبا، لپتوسپیرا

۹۴- ردیابی مجموع کلیفرم و اشرشیا کلی به ترتیب بر اساس وجود کدام آنزیم‌ها انجام می‌شود؟

- الف) بتا گلوکورونیداز - بتا دی گلوکوزیداز
- ب) بتا گلوکورونیداز - بتا گالاکتوزیداز
- ج) بتا دی گلوکوزیداز - بتا گالاکتوزیداز
- د) بتا گالاکتوزیداز - بتا گلوکورونیداز

۹۵- طبقه بندی جلبک‌ها بر اساس کدامیک از فاکتورهای زیر است؟

- الف) نوع رنگدانه، روش تولید مثل، مواد کربنی تولیدی
- ب) نوع کلروفیل، ساختمان دیواره سلولی، مواد کربنی تولیدی
- ج) نوع کلروفیل، نوع سموم ترشح شده، نوع محیط زندگی
- د) ساختمان دیواره سلولی، روش تولید مثل، نوع منبع کربنی

۹۶- بیشترین حذف ویروس‌های روده‌ای در کدام سیستم تصفیه فاضلاب اتفاق می‌افتد و چرا؟

- الف) صافی چکنده- شکار توسط تک یاخته‌ها
- ب) برکه تثبیت- pH قلیایی
- ج) لجن فعال- اتصال به جامدات
- د) لاگون‌های هوادهی- زمان ماند طولانی

### مدیریت مواد زائد جامد، سمی و خطرناک

۹۷- هدف اصلی در محل‌های دفن پسماند از پوشش روزانه پسماندها چیست و ارتفاع پوشش چند اینچ است؟

- الف) جلوگیری از انتشار پسماند، کاهش بو و کنترل ورود آب به محل دفن- ۶ تا ۱۲
- ب) جلوگیری از ورود موش‌ها، مگس‌ها و سایر ناقلین بیماری- ۳ تا ۶
- ج) جلوگیری از ورود موش‌ها، مگس‌ها و سایر ناقلین بیماری- ۶ تا ۱۲
- د) جلوگیری از انتشار پسماند، کاهش بو و کنترل ورود آب به محل دفن زباله ۳ تا ۶

۹۸-  $BOD_5$  شیرابه در اماکن دفن بهداشتی جدید (کمتر از ۲ سال) و رسیده (بیش از ۱۰ سال) بر حسب میلی‌گرم بر لیتر

به ترتیب در چه محدوده‌ای قرار می‌گیرد؟

- الف) ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ و ۱۰۰ تا ۲۰۰
- ب) ۵۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ و ۲۵۰ تا ۳۰۰
- ج) ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ و ۱۵۰ تا ۳۰۰
- د) ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ و ۲۰۰ تا ۴۰۰

۹۹- باقیمانده اصلی موجود در خاکستر زباله سوزها پسماند شهری به ترتیب کدام هستند؟

- الف) آهن - منیزیم - روی - قلع - کروم
- ب) آلومینیم - کلسیم - سدیم - پتاسیم - سیلیکون
- ج) آلومینیم - آهن - منگنز - قلع - روی
- د) منیزیم - آهن - قلع - سرب - کروم

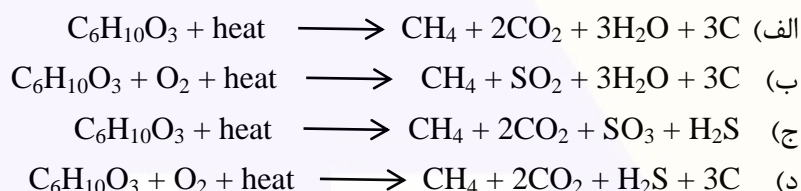
۱۰۰- خاکستر باقیمانده در طی فرآیند سوزاندن زمانی خطرناک محسوب می‌شود که شیرابه حاصل از روش‌های نشت TCLP به‌طور متوسط:

- الف) بیش از ۱ میلی‌گرم بر لیتر کروم و بالاتر از ۵ میلی‌گرم بر لیتر آرسنیک داشته باشد.  
 ب) بیش از ۱ میلی‌گرم بر لیتر سرب و بالاتر از ۵ میلی‌گرم بر لیتر کادمیم داشته باشد.  
 ج) بیش از ۵ میلی‌گرم بر لیتر کروم و بالاتر از ۱ میلی‌گرم بر لیتر آرسنیک داشته باشد.  
 د) بیش از ۵ میلی‌گرم بر لیتر سرب و بالاتر از ۱ میلی‌گرم بر لیتر کادمیم داشته باشد.

۱۰۱- معادله صحیح تعیین زمان ماند پسماند جهت سوزاندن با تکنولوژی کوره چرخشی (Rotary Kiln Technology)، کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad t &= \frac{LD}{2.28 \text{ SN}} \\ \text{ب)} \quad t &= \frac{2.28 \text{ SN}}{L/D} \\ \text{ج)} \quad t &= \frac{2.28 \frac{L}{D}}{\text{SN}} \\ \text{د)} \quad t &= \frac{LD}{2.28 \text{ S/N}} \end{aligned}$$

۱۰۲- کدام معادله واکنش پیرولیتیک برای سلولز را نشان می‌دهد؟



۱۰۳- کدام گزینه در مورد جمع آوری پسماندها از مراکز تجاری صحیح است؟

- الف) جمع آوری فقط به صورت مکانیکی - تیم جمع آوری متشکل از دو و در برخی موارد سه نفر  
 ب) جمع آوری دستی و مکانیکی - تیم جمع آوری متشکل از سه و در برخی موارد چهار نفر  
 ج) جمع آوری فقط به صورت دستی - تیم جمع آوری متشکل از سه و در برخی موارد چهار نفر  
 د) جمع آوری دستی و مکانیکی - تیم جمع آوری متشکل از دو و در برخی موارد سه نفر

۱۰۴- کدام گزینه در مورد هزینه‌های معمول جمع‌آوری پسماندهای مناطق مسکونی مخلوط و تفکیک شده به صورت دستی و مکانیزه صحیح است؟

- الف) روش دستی برای پسماندهای تفکیک شده و روش مکانیزه برای پسماندهای مخلوط، مقرون به صرفه‌تر است.  
 ب) روش دستی برای پسماندهای مخلوط، و روش مکانیزه برای پسماندهای تفکیک شده، مقرون به صرفه‌تر است.  
 ج) در همه موارد روش مکانیزه مقرون به صرفه‌تر از روش جمع آوری دستی است.  
 د) روش دستی مقرون به صرفه‌تر از روش جمع آوری مکانیزه است.

۱۰۵- به منظور کمپوست‌سازی به ترتیب محدوده pH بهینه برای باکتری‌ها و قارچ‌ها به ترتیب چقدر است؟

- الف) ۶ تا ۷/۵ - ۵/۵ تا ۸  
 ب) ۵ تا ۷ - ۵ تا ۶/۵  
 ج) ۵/۵ تا ۸ - ۶ تا ۷/۵  
 د) ۷ تا ۸ - ۶/۵ تا ۹

۱۰۶- عامل بیماری سپتی سمی در بیمارستان‌ها کدام پاتوژن است؟

- الف) گونه‌های انتروباکتر  
 ب) گونه‌های باسیلی  
 ج) گونه‌های استافیلوکوکی  
 د) گونه‌های استرپتوکوکی

۱۰۷- مهمترین فلزات در گروه پسماندهای شیمیایی مراکز بهداشتی و درمانی کدام گزینه است؟

- الف) قلع، کادمیم، کروم، سلیوم، روی و آهن
- ب) آرسنیک، کادمیم، کروم، سرب، جیوه و نقره
- ج) قلع، آهن، کروم، نیکل، جیوه و مس
- د) آرسنیک، آهن، کادمیم، نیکل، روی و مس

۱۰۸- درصد وزنی کدام گروه از پسماندها در پسماندهای جامد شهری آمریکا بیشتر است؟

- الف) مواد فلزی
- ب) پلاستیک
- ج) پسماندهای مواد غذایی
- د) کاغذ و مقوا

۱۰۹- کدام گزینه عملکرد برنامه‌های بازیافت بر اساس یک مبنای ثابت و استاندارد را بیان می‌کند؟

- الف) نرخ جذب - نرخ مشارکت - نرخ بازیافت - نرخ انحراف
- ب) نرخ بازپرداخت - نرخ مشارکت - نرخ بازیافت - نرخ اجرا
- ج) نرخ جذب - نرخ اجرا - نرخ بازیافت - نرخ ارسال
- د) نرخ بروز - نرخ مشارکت - نرخ خرید - نرخ بازیافت

۱۱۰- مواد خورنده در طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک مراکز بهداشتی و درمانی کدامیک از موارد زیر است؟

- الف) پسماندهای واکنش پذیر با آب
- ب) پسماندهای با قدرت اکسیدکنندگی بالا
- ج) پسماندهای دارای قابلیت اشتعال و انفجار
- د) اسیدهای با pH کمتر از ۲ و بازهای با pH بالاتر از ۱۲

۱۱۱- بیشترین درصد بازیافت در بین گروه مواد پایدار (غیرقابل تجزیه) کدام هستند؟

- الف) لوازم خانگی
- ب) لاستیک خودروها
- ج) باتری‌های سربی-اسیدی
- د) فرش‌ها و لوازم برقی منازل

۱۱۲- بر اساس نظر سازمان جهانی بهداشت حداکثر چند درصد از پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی به عنوان

خطرناک شناخته می‌شود؟

- الف) ۱۰ (ب) ۲۰ (ج) ۱۵ (د) ۲۵

۱۱۳- ملاحظات فنی در برنامه‌ریزی و طراحی تاسیسات بازیافت (MRFs) مواد شامل کدام موارد است؟

- الف) تعیین دوره طرح- طراحی اولیه- طراحی فرآیند
- ب) تجزیه و تحلیل امکان‌سنجی- طراحی اولیه- طراحی فرآیند
- ج) تجزیه و تحلیل امکان‌سنجی- طراحی اولیه- طراحی نهایی
- د) طراحی اولیه- طراحی نهایی- طراحی برنامه اجرایی

۱۱۴- نقش فرآیند Eddy current در عملیات واحد برای پردازش پسماندهای شهری چیست؟

- الف) جداسازی رساناهای غیرآهنی (آلومینیم) از نارساها (چوب، پلاستیک)  
 ب) جداسازی انواع پلاستیکها و انواع رزینها بر اساس جنس  
 ج) جداسازی انواع پلاستیکها و انواع رزینها بر اساس رنگ  
 د) جداسازی رساناهای غیرآهنی (آلومینیم) از فلزات آهنی و پارچهها

۱۱۵- رابطه صحیح راندمان سرند بر حسب درصد بازیابی ماده تحت جداسازی از جریان در جداسازی مواد بر اساس اندازه چیست؟

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{U \cdot Wu}{F \cdot Wf \cdot 1000} \quad \text{ب)}$$

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{U \cdot Wu}{F \cdot Wf \cdot 100} \quad \text{الف)}$$

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{F \cdot Wf \cdot 100}{U \cdot Wu} \quad \text{د)}$$

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{F \cdot Wf \cdot 1000}{U \cdot Wu} \quad \text{ج)}$$

۱۱۶- کدام گزینه عدل بندهای (Balers) افقی مورد استفاده برای پسماندهای شهری را نشان می‌دهد؟

- الف) Open-end, Automatic-tie, Closed-door, Manual-tie, Two-ram horizontal, Automatic-tie  
 ب) Upstroke, Closed-door, Manual-tie, Down Stroke  
 ج) Two-ram horizontal, Automatic-tie, Down stroke, Up-Stroke  
 د) Downstroke, Upstroke, Open-end, Automatic-tie

۱۱۷- متداول‌ترین انواع پلاستیک جهت بازیافت کدام هستند و دلیل آن چیست؟

- الف) پلی‌اتیلن با چگالی پائین (LDPE) و پلی‌استر (PS)، تقاضای بیشتر آنها در بازار  
 ب) پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE) و پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)، تقاضای بیشتر آنها در بازار  
 ج) پلی‌پروپیلن (PP) و پلی‌ونیل کلراید (PVC)، تبدیل آسان‌تر آنها  
 د) پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE) و پلی‌ونیل کلراید (PVC)، تبدیل راحت‌تر آنها

۱۱۸- بیشترین منبع تولید جیوه در پسماندهای شهری کدام است؟

- الف) کلیدهای چراغ جیوه‌ای  
 ب) رنگدانه‌ها  
 ج) دماسنج‌ها  
 د) باتری‌های خانگی

۱۱۹- در باتری‌های قلیایی (Alkaline) خانگی، کدام فلز سنگین بیشترین نسبت وزنی را به خود اختصاص می‌دهد؟

- الف) نقره  
 ب) روی  
 ج) نیکل  
 د) جیوه

۱۲۰- در فرآیند کمپوست‌سازی مهمترین عامل تغذیه‌ای برای میکروارگانیسم‌ها کدام است؟

- الف) نسبت کربن به فسفر قابل دسترس  
 ب) میزان فسفر قابل دسترس  
 ج) میزان مواد آلی فرار  
 د) نسبت کربن به ازت قابل دسترس

## زبان عمومی

## ■ Part one: Vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

- 121 \_ The majority of the individuals with lung cancer encounter ..... following the initial treatment, as the illness frequently becomes resistant to the treatment.  
a) relapse                      b) remission                      c) elapse                      d) emission
- 122 \_ Although radiation and chemotherapy can eliminate most cancer cells, certain cells may be more resilient or ..... requiring more specific treatment methods.  
a) benign                      b) aggressive                      c) tranquil                      d) suppressive
- 123 \_ The clinic adopted procedures to ..... infecting materials, reducing the risk of cross-contamination.  
a) replicate                      b) perforate                      c) neutralize                      d) generalize
- 124 \_ The advanced imaging system was developed to ..... various cardiac abnormalities.  
a) disturb                      b) discern                      c) distribute                      d) dispense
- 125 \_ The initiative was designed to ..... better hygiene practices in operating rooms.  
a) frustrate                      b) promote                      c) inhibit                      d) demolish
- 126 \_ The experts agreed on the topic details and finally reached a ..... that personalized medicine improves treatment efficacy.  
a) conflict                      b) hostility                      c) consensus                      d) controversy
- 127 \_ The surgery was ..... because the equipment shut down unexpectedly.  
a) halted                      b) urged                      c) resumed                      d) fulfilled
- 128 \_ When the antibodies produced by the immune system are unable to ..... the invading pathogen, the disease is more likely to develop.  
a) synthesize                      b) neutralize                      c) proliferate                      d) contract
- 129 \_ Telehealth advancements are meant to ..... access to healthcare in rural areas.  
a) constrain                      b) enhance                      c) inhibit                      d) obstruct
- 130 \_ People with infectious diseases often ..... their disease because they are afraid of negative social reactions.  
a) conceal                      b) disclose                      c) converge                      d) divulge

- 131 – The warning signs of the disease are so ..... that they are often missed or ignored.  
a) subtle                      b) huge                      c) immense                      d) enormous
- 132 – Mental health disorders ..... the majority of years people live with the disability worldwide, requiring immediate medical attention to the diseases.  
a) get across                      b) look up                      c) give up                      d) account for
- 133 – The teacher emphasized the importance of some AI empowered technologies, ..... useful tools such as Grammarly and Write, which are used for improving writing skills.  
a) negating                      b) encompassing                      c) declining                      d) disrupting
- 134 – They finished the project which was ..... as a great success by the research committee offering them a grant for the next study.  
a) dismissed                      b) exploited                      c) suspended                      d) acknowledged
- 135 – An executive team was assigned to develop a plan ..... the future strategies of the university president.  
a) undermining                      b) realizing                      c) diverting                      d) interrupting
- 136 – The patient was referred to the emergency department because another person's foot ..... his face and was bleeding.  
a) merged into                      b) integrated in                      c) disturbed with                      d) collided with
- 137 – The health authorities have warned the mass media to ..... criticizing the government health policies.  
a) refrain from                      b) invest on                      c) insist on                      d) stem from
- 138 – The suggestion is that inherited genes may ..... an individual to certain diseases which necessitate critical clinical care.  
a) fortify                      b) recruit                      c) mandate                      d) predispose
- 139 – After a few hours, the fever began to ..... much to the relief of the parents.  
a) escalate                      b) subside                      c) deteriorate                      d) magnify
- 140 – In clinical studies, researchers must ensure that they do not ..... data to achieve desired outcomes, as this would undermine the integrity of the study.  
a) manipulate                      b) aggregate                      c) disclose                      d) breach

## ■ Part two: Reading Comprehension

**Directions:** Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete each question with the most suitable choice (a, b, c, or d). Base your answers on the information given in the passage only.

### Passage 1

The control of the deadly diseases of childhood is the greatest medical achievement in this century. Because of vaccines and antibiotics, many more children survive childhood than in the past. Because of better nutrition, today's children grow centimeters taller and kilos heavier than their parents. But for all that modern medicine has done to protect and nourish the child's body, very little has been done to assure him of an equally healthy mind. The number of emotionally disturbed and mentally ill children in the world is very high and growing larger all the time. Most children who are emotionally disturbed are autistic or schizophrenic. They are helplessly withdrawn from reality and exist in an inner world that is seldom penetrated by outsiders. They may sit alone for hours or even days, completely still and silent, seemingly unaware of the world around them. Many can neither feed nor dress themselves and withdraw from or react violently to any person's attempts to help them. Many are put in institutions once their families feel that there is nothing more they can do for them. There, they may stay for years or even, in some cases, for the rest of their lives. Although the specific causes of childhood mental disorders are not certain, psychiatrists feel that the disturbances arise as a result of three influences: physical and hereditary factors, forces within early family life, and stress brought about by modern life.

**141 – It is inferred from the passage that modern medicine has .....**

- a) increased the number of diseases affecting children
- b) significantly contributed to childhood mortality rates
- c) improved physical health more than mental health
- d) had no effect on childhood mortality rates

**142 – As to the relationship between physical health and mental health, the author believes that .....**

- a) less attention has been paid to children's mental health support
- b) physical health improvements have led to better mental health
- c) modern medicine has adequately addressed both physical and mental health
- d) mental health is more important than physical health for children

**143 – As to the current state of mental health support for children, the author is .....**

- a) optimistic and satisfied with the progress made
- b) supportive of existing mental health programs
- c) indifferent and uninterested in mental and physical health
- d) concerned and critical of the lack of attention to mental health

**144 – The passage implies that childhood mental disorders .....**

- a) can be managed by environmental factors definitely
- b) are controlled through a combination of factors
- c) can primarily be treated by the family and relatives' support
- d) are a temporary phase that most children will grow out of it

**145 – All of the following variables are stated to be responsible for mental problems of children except the .....**

- a) education they receive
- b) atmosphere in which they grow up
- c) worries and anxieties they face in life
- d) genetic and bodily factors

## Passage 2.

The decision to quit smoking initiates a remarkable series of positive physiological changes, many of which begin within minutes. A mere 20 minutes after cessation, heart rate and blood pressure begin to normalize. Within 12 hours, carbon monoxide levels in the bloodstream drop, enhancing the blood's capacity to transport oxygen efficiently. Over the subsequent weeks, circulatory function improves, and pulmonary capacity increases, making physical activity less taxing. The respiratory system starts to recover as **cilia**—microscopic structures responsible for clearing mucus and pathogens—regain their function, significantly lowering the risk of infection. The long-term benefits of quitting are even more profound. After one year, the risk of coronary heart disease is reduced by approximately 50%. By the five-year mark, the likelihood of stroke can equal that of someone who has never smoked. Moreover, the probability of developing cancers of the mouth, throat, bladder, and esophagus continues to decline with each smoke-free year. A decade post-cessation, the mortality rate from lung cancer drops to roughly half that of a current smoker. After 15 years, cardiovascular risk approaches that of a lifelong non-smoker. Beyond internal health improvements, smoking cessation enhances one's appearance and sensory experience. Skin often regains its elasticity and tone, teeth may whiten, and the senses of taste and smell typically sharpen within days. In essence, quitting smoking is not merely a behavioral change—it is a life-saving intervention with immediate and lasting effects on nearly every system of the body.

**146 – In this passage, the author aims to .....**

- a) highlight the wide-ranging benefits of quitting smoking
- b) warn about the dangers of tobacco addiction for users
- c) compare different methods for quitting smoking
- d) describe how smoking affects physical appearance

**147 – The author mentions 'cilia' in the passage to .....**

- a) explain why quitting smoking is difficult for some people
- b) describe long-term risks of cancer
- c) compare smokers and non-smokers
- d) show how the lungs clean themselves after quitting

**148 – Which of the following statements is TRUE about the long-term effects of quitting smoking?**

- a) Stroke risk increases 10 years after it happens
- b) The appearance of the skin worsens, causing a lot of suffering
- c) The risk of lung cancer remains the same after five years
- d) Cardiovascular risk is like that of a non-smoker after 15 years

**149 – According to this passage, smoking cessation .....**

- a) should only be attempted with medical supervision
- b) guarantees full recovery from all smoking-related damage
- c) leads to benefits, not all of which start immediately
- d) is mainly beneficial for younger individuals

**150 – According to the passage, shortly after smoking cessation .....**

- a) the risk of heart disease disappears immediately
- b) the body begins to recover almost afterward
- c) lung damage is completely reversed
- d) energy levels drop temporarily

### Passage 3

The placebo effect refers to an improvement in symptoms as a result of medical treatment with an inactive substance like a sugar pill or even a staged medical procedure such as surgery. In other words, a patient recovers even though there has been no genuine medical intervention. One of the most dramatic examples of the placebo effect involves a study of patients with acute arthritis knee pain. In an effort to determine which aspects of knee surgery were most effective, Dr. Bruce Moseley conducted a controlled experiment involving three groups. In the first group, surgery included shaving off thin layers of the damaged cartilage; in the second group, the doctor flushed out the knee joint and disposed of the unhealthy tissue. In the third group, he simulated surgery by anesthetizing the patients and making the necessary incision. However, no actual knee surgery was performed. In fact, the patients were not informed until a full two years afterwards that their operations were staged. The results were astonishing. While knee pain for all three groups diminished significantly, there was no difference in the level of pain decrease for any one group over another. Rather, the uniform results seemed to be mediated by the placebo effect or the patient's belief in the benefit of the surgical procedure. As one of the placebo patients, Tim Perez, was later quoted as saying, "In this world anything is possible when you put your mind to it. I know that your mind can work miracles." Perez, who previously could only get around with the aid of a cane, is now able to shoot baskets with his grandchildren.

**151 – The results of Dr. Moseley's knee surgery study were considered surprising because .....**

- a) those undergoing simulated surgery and those having real surgical procedures got better alike
- b) all the patients, even those who received real surgery, reported temporary alleviation of pain
- c) the surgery procedures used were outdated and less effective than expected
- d) the patients who knew about the staged surgeries still showed improvement

**152 – It is clear from the text that ..... is NOT an operation performed by Dr. Bruce Moseley.**

- a) making a surgical incision
- b) replacing the knee joint
- c) removing portions of the knee cartilage
- d) using liquid to clear out damaged knee tissue

**153 – In the third group, patients were not told about the details of their surgical procedure until two years afterwards because the doctor .....**

- a) aimed to blind the patients about the treatment modality
- b) was afraid he might face misconduct accusation
- c) was concerned that they would react in anger
- d) aimed to observe the principles of medical privacy

**154 – According to the text, it is NOT correct that .....**

- a) all patient groups experienced significant pain reduction
- b) patients were immediately told they might receive placebo surgery
- c) the placebo effect can produce dramatic physical improvements
- d) the effectiveness of knee surgery for arthritis was examined

**155 – Based on Tim Perez's experience, .....**

- a) a positive attitude can sometimes create real improvements in physical conditions
- b) placebo treatments can temporarily mask the symptoms without real healing
- c) recovery from surgery depends entirely on external medical interventions
- d) a strong belief in the effectiveness of treatment could prevent all future injuries

## Passage 4

Digital tools that collect data and support interventions outside the clinical setting offer meaningful opportunities to identify risks and engage patients. Consumer-facing apps and clinical monitors that actively or passively collect data can also serve as an early warning system for prevention and disease management. During the COVID-19 pandemic, digital contact tracing apps provided patients with notifications about potential exposure to COVID-19. Beyond COVID-19, some tools generate warnings to individuals or caregivers regarding changes in environmental risks, such as pollen or air pollution alerts, while other platforms generate alerts to patients, families, and providers in the event of disease exacerbation. Additionally, while not widely acceptable or accessible by all populations, use of remote patient monitoring (RPM) tools increased during the COVID-19 pandemic. RPM enables clinicians to assess symptoms for patients at home with mild cases of COVID-19 and observe non-COVID-19-related health outcomes in the context of daily living for patients with chronic conditions. Digital tools have also expanded care delivery for providers beyond the hospital or exam room. A 2020 analysis found that virtual urgent care visits could reduce the need for emergency room care by approximately 20%, and 20% of all office care, outpatient, and home health services could be delivered virtually or near-virtually. Non-acute care visits for many conditions were implemented virtually during the COVID-19 pandemic to reduce risk of exposure for patients and providers. Even with the sharp decline in telehealth in 2021—after the steep rise associated with COVID-19 in 2020—a review by a large payer in 2022 supported the value of virtual care.

**156 – According to the passage, one major function of consumer-facing apps and clinical monitors is that they.....**

- a) are primarily used to prescribe medication without a physician's input
- b) help detect risks and engage patients before health problems arise
- c) are designed mainly to replace in-person surgical procedures
- d) focus on entertainment while patients recover from illnesses

**157 – During the COVID-19 pandemic, remote patient monitoring (RPM) .....**

- a) expanded in use to monitor both COVID-19 and non-COVID-19 health outcomes
- b) became widely unpopular among clinicians and patients afflicted with COVID-19
- c) was strongly banned for most patients afflicted with chronic conditions
- d) replaced all forms of physical hospital care provided in hospital settings

**158 – The 2020 analysis concluded that virtual urgent care.....**

- a) increased emergency room visits significantly
- b) should only be used for severe medical emergencies
- c) decreased patient satisfaction with healthcare services
- d) could cut the need for emergency room care by about one-fifth

**159 – What can be inferred about the future role of virtual care based on the review by a large payer in 2022?**

- a) Virtual care will be a valuable part of healthcare delivery even after the pandemic
- b) Virtual care will likely be phased out due to lack of effectiveness
- c) All healthcare services will be eventually virtualized entirely
- d) Virtual care will only be used for mental health services moving forward

**160 – According to the passage, digital tools on healthcare delivery have .....**

- a) increased the reliance on emergency departments
- b) extended healthcare beyond traditional clinical settings
- c) discouraged patients from participating in their own care
- d) slowed down the adoption of new technologies in hospitals

## بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۸ عصر روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ از طریق سایت اینترنتی [www.sanjeshp.ir](http://www.sanjeshp.ir) اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۸ عصر روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ لغایت ساعت ۸ صبح روز شنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۷ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

۴- کلید نهایی سوالات روز شنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۳۱ از طریق سایت اینترنتی [www.sanjeshp.ir](http://www.sanjeshp.ir) اعلام خواهد شد.

### تذکر مهم:

\* فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.

\* از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک برگ و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:	
نام رشته:		نام درس:		شماره سؤال:	
نوع دفترچه:					
نام منبع معتبر		سال انتشار		صفحه	
				پاراگراف	
				سطر	

### سوال مورد بررسی:

☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

☐ جواب صحیح ندارد.

☐ متن سوال صحیح نیست.

### توضیحات