

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 ۹۸-۹۹
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی بهداشت حرفه‌ای

مشخصات داوطلب: تعداد سوالات: ۱۶۰ سوال
نام و نام خانوادگی: () زمان پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه
شماره کارت: ۱۳۵۸۲۸ تعداد صفحات: ۱۹ صفحه

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.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

مهندسی بهداشت حرفه‌ای

- ۱- نمونه‌برداری از مرکبتان‌ها در محیط کار با کدام یک از وسایل انجام می‌گیرد؟
 (الف) فیلترهای آماده شده با اسیدسولفوریک
 (ب) زغال فعال
 (ج) سیلیکاژل
 (د) فیلترهای آغشته به استات جیوه
- ۲- چرا در تعیین راندمان دستگاه‌های نمونه‌برداری و تصفیه ذرات آلاینده هوا از قطر آئرودینامیکی ذرات استفاده می‌شود؟
 (الف) قطر آئرودینامیکی همه ذرات از قطر ظاهری اندازه‌گیری شده بزرگ‌تر می‌باشد.
 (ب) ذرات با قطر آئرودینامیکی یکسان سرعت ته‌نشینی مشابهی دارند.
 (ج) قطر آئرودینامیکی به راحتی قابل اندازه‌گیری است.
 (د) سرعت ته‌نشینی ذرات هم‌جنس و هم‌اندازه ممکن است متفاوت باشد.
- ۳- در نمونه‌برداری از کدام آلاینده، دما نقش جدی داشته و باید کنترل شود؟
 (الف) بنزن (ب) فرمالدئید (ج) فنل (د) هگزان
- ۴- در صورت نیاز به تأمین فلو دقیق و ثابت در سیستم تهویه، کدام مورد صحیح است؟
 (الف) استفاده از پولی در فن
 (ب) استفاده از روستا در فن
 (ج) استفاده از دمپر
 (د) استفاده از شیرهای کنترل
- ۵- کدام یک از فیلترهای زیر برای جمع‌آوری نانوذرات توصیه شده است؟
 (الف) PTFE (ب) PVC (ج) ULPA (د) membrane
- ۶- در کدام یک از موارد زیر، ممکن است الکتریسیته ساکن سبب خطا در تعیین تراکم ذرات شود؟
 (الف) سیکلون (ب) میجت ایمپینجر (ج) کاسکید ایمپکتور (د) هگزالت
- ۷- دبی هوای عبوری از میجت ایمپینجر در کدام مورد کمتر است؟
 (الف) میجت با حجم مایع بیشتر
 (ب) میجت حاوی مایع با ویسکوزیته کمتر
 (ج) میجت با حجم مایع کمتر و ویسکوزیته بیشتر
 (د) میجت با حجم مایع بیشتر و ویسکوزیته بیشتر
- ۸- پلیمر موجود در XAD_2 با کدام یک از جاذب‌های زیر معادل است؟
 (الف) کروموزرب ۱۰۲ (ب) کروموزرب ۱۰۱ (ج) پروپاک (د) تناکس
- ۹- استفاده از کدام ماده شیمیایی مشمول ممنوعیت یا محدودیت کنوانسیون روتردام نیست؟
 (الف) تترا اتیل سرب
 (ب) آزیست تریمولیت (Tremolite)
 (ج) آزیست کروسیدولیت (Crocidolite) یا آبی
 (د) آزیست کریزوتایل یا سفید (Chrysotile)

۱۰. آزاد در یک کارگاه ۱۷٪ است. حد مواجهه شغلی استنشاقی سیلیس مطابق توده شغلی آمریکا برابر است با:

- الف) ۰/۲۵ (ب) ۰/۲ (ج) ۰/۵ (د) ۱

۱۱. معادله منحنی کالیبراسیون بنزن با دستگاه GC برابر با $Y = 500X + 25$ (Y: مساحت پیک، X: غلظت بر حسب Mg/mL) است. با تزریق نمونه‌ای مساحت ۵۲۵ به دست آمده، در صورتی که نمونه با ۲ mL محلول دی سولفید کربن استخراج شده باشد مقدار بنزن در نمونه چند میکروگرم است؟

- الف) ۱ (ب) ۱/۲۵ (ج) ۲ (د) ۲۰

۱۲. گذر حجمی هوا از یک کانال با قطر یک فوت 1600 cfm است. فشار سرعت در شرایط استاندارد در این کانال تقریباً چند اینچ آب است؟

- الف) ۰/۵ (ب) ۰/۱۶ (ج) ۰/۲۵ (د) ۰/۴

۱۳. برای نمونه‌برداری از ذرات قابل استنشاق توسط کدام نمونه‌بردار به فیلتر نیازی نیست؟

- الف) سیکلون
ب) الوتریاتور
ج) ایمپکتور یک مرحله‌ای
د) رسوب‌دهنده حرارتی

۱۴. قطر کره‌ای که دارای چگالی و سرعت ته‌نشینی برابر با سرعت ذره مورد نظر باشد، کدام قطر است؟

- الف) استوکس (ب) آنرودینامیکی (ج) سطح معادل (د) مارتین

۱۵. حد مواجهه شغلی بنزن مطابق توصیه وزارت بهداشت 0.5 ppm است. مرکز بهداشت حد اصلاح شده آن را برای ساعات مواجهه غیرمعمول 0.25 ppm تعیین نموده، ساعات کاری مواجهه برابر است با چند ساعت؟

- الف) ۱۰ (ب) ۱۲ (ج) ۱۴ (د) ۱۶

۱۶. بخش عمده نیرویی که در انسجام هسته و نگهداری ذرات آن در کنار هم دخالت دارند ناشی از چیست؟

- الف) پروتون (ب) نوترون (ج) نوترینو (د) مجموعاً نوترون و نوترینو

۱۷. نیروهای هسته‌ای از چه نوعی هستند؟

- الف) دافعه‌ای (ب) الکتریکی (ج) الکترومغناطیسی (د) جاذبه‌ای

۱۸. گرم‌های ضد آفتاب اغلب حاوی کدام ترکیب است؟

- الف) سیلیکات سدیم
ب) اکسید کبالت
ج) اکسید تیتانیوم
د) ترکیبات معدنی سرب

۱۹. مواجهه حاد با مؤلفه‌های شتاب مؤثر (rms) در فرکانس‌های وزن یافته در مقادیری بیش از حد مواجهه شغلی که به صورت گاه به گاه اتفاق می‌افتد، الزاماً زیان بالاتری ندارند و در این صورت استثنائاً افزایش دز دریافتی تا چند برابر مجاز می‌باشد؟

- الف) ۱/۲۵ (ب) ۲ (ج) ۱ (د) ۱/۵

به ضریب قله شرایط اندازه‌گیری، شتاب قله Apeak و شتاب مؤثر Arms باید در و در مدت زمان باشد.

- (الف) جهت یکسان و در مدت زمان یک دقیقه
(ب) جهت غالب و در مدت زمان ۳۰ دقیقه
(ج) تمام جهات و در مدت زمان یک دقیقه
(د) جهت غالب و در مدت زمان یک دقیقه

۲۱- اگر در اثر مواجهه شغلی با ارتعاش دست - بازو، حالت کرختی متناوب، تنها و یا همراه با حس سوزن سوزن در انگشتان دست بروز کند، این علامت کدام مرحله از طبقه‌بندی استکهلم برای ارزیابی اعصاب حسی است؟

- (الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴
۲۲- بیشترین حساسیت چشم انسان در طول روز به کدام طول موج نور برحسب میکرون می‌باشد؟
(الف) ۴۰۰ (ب) ۵۰۰ (ج) ۵۵۰ (د) ۶۰۰

۲۳- کدام عامل زیر در تشخیص مطلوبیت روشنایی اهمیت کمتری دارد؟

- (الف) شدت روشنایی (ب) طیف نور (ج) ضریب بازتابش سطوح (د) رنگ سطوح داخلی

۲۴- برای تعیین ضریب بازتابش مؤثر سقف همه کمیات زیر مورد نیاز است، بجز:

- (الف) ضریب بازتابش سقف (ب) ضریب بازتابش دیوار (ج) CCR (د) RCR

۲۵- در برآورد شاخص P_fSR، کدام یک نقش بیشتری دارد؟

- (الف) سرعت جریان هوا (ب) دمای هوا (ج) دمای تر (د) دما تابشی

۲۶- در غربالگری شرایط جوی محیط از کدام یک استفاده می‌شود؟

- (الف) WBGT (ب) WBGT_{TWA} (ج) PPD (د) PMV

۲۷- در تعیین توانایی بدن برای خنک شدن از طریق تبخیر عرق، کدام مورد صحیح است؟

- (الف) فشار بخار آب در سطح پوست

- (ب) دمای پوست

- (ج) گرادیان فشار بخار آب در سطح پوست و هوا

- (د) گرادیان دمای پوست و دما هوا

۲۸- دُز دریافتی یک کارگر، ۸۰۰ درصد برای ۴ ساعت مواجهه با صدا تعیین شده است. مدت زمان مواجهه اضافی وی چند ساعت است؟

- (الف) ۰/۵ (ب) ۳/۵ (ج) ۲ (د) ۳

۲۹- در یک مجتمع صنعتی کارگران در طول شیفت کاری در معرض به صورت زیر است:

زمان مواجهه کارگران چگونه باید تغییر کند تا مواجهه آن‌ها مجاز شود؟

دBA	ساعت
۸۵	۳
۹۱	۲
۹۴	۱

(الف) مواجهه با ۹۴ dBA حذف شود و زمان مواجهه با ۹۱ dBA به نیم ساعت کاهش یابد.

(ب) مواجهه با ۹۴ dBA و ۹۱ dBA هر یک به نیم ساعت کاهش یابد.

(ج) مواجهه با ۹۴ dBA به $\frac{1}{4}$ ساعت کاهش یابد.

(د) مواجهه با ۹۱ dBA به ۲ ساعت و ۹۴ dBA به $\frac{1}{4}$ ساعت کاهش یابد.

اجهه روزانه با صدا شامل دو یا چند دوره زمانی با ترازهای متفاوت فشار صوت به گونه می‌توان برآورد کرد؟

- (الف) میانگین وزنی حسابی ترازهای SPL
- (ب) میانگین وزنی زمانی ترازهای SPL
- (ج) میانگین وزنی لگاریتمی ترازهای SPL
- (د) میانگین وزنی هندسی ترازهای SPL

۳۱ - کدام یک از کنترل‌گرهای توقف اضطراری زیر، برای توقف نوار نقاله مورد استفاده در صنعت سیمان در زمان وقوع شرایط اضطراری مناسب‌تر می‌باشد؟

- (الف) اهرم‌های حساس به فشار
- (ب) میله‌های ایمنی متوقف‌کننده
- (ج) کابل‌های ایمنی متوقف‌کننده
- (د) کلیدهای متوقف‌کننده

۳۲ - به منظور پیشگیری از ریزش دیوارهای محل حفاری شده از خاک نوع A، نسبت ارتفاع به عمق ($\frac{V}{H}$) چه میزان است؟

- (الف) ۱ به ۲
- (ب) ۱ به ۱/۵
- (ج) ۱ به ۱
- (د) ۱ به ۰/۵

۳۳ - درجه تیرگی حفاظ‌های صورت برای جوشکاری قوس الکتریکی چقدر باید باشد؟

- (الف) ۲
- (ب) ۱۰
- (ج) ۱۴
- (د) ۸ - ۶

۳۴ - رنگ کارتریج ویژه گازها و بخارات آلی و آمونیاک بر اساس استاندارد OSHA به ترتیب و می‌باشد.

- (الف) قهوه‌ای - آبی
- (ب) مشکی - سفید
- (ج) مشکی - سبز
- (د) زرد - سبز

۳۵ - کدام کاشف حریق نیاز به تنظیم دوره‌ای دارد؟

- (الف) حرارتی با حرارت متغیر
- (ب) حرارتی با حرارت ثابت
- (ج) یونیزه
- (د) فتوالکتریک

۳۶ - در صورتی که تعداد فرصت‌های به وجود آورنده خطا ۳۰ بار و تعداد خطای انسانی به وجود آمده ۲ بار باشد، احتمال خطای انسانی برابر است با:

- (الف) ۰/۰۴
- (ب) ۰/۰۵
- (ج) ۰/۰۶
- (د) ۰/۰۵۵

۳۷ - مایعاتی که دارای دمای شعله‌زنی کمتر از ۷۳ درجه فارنهایت و نقطه جوش کمتر از ۱۰۰ درجه فارنهایت باشند، جزو کدام کلاس مایعات قابل اشتعال می‌باشند؟

- (الف) IA
- (ب) IB
- (ج) IC
- (د) II

۳۸ - انرژی لازم جهت انفجار یک انبار پنبه ۰/۰۲ ژول می‌باشد. یک انسان با ظرفیت خازنی ۱۰۰ پیکوفاراد بایستی حداکثر دارای چه پتانسیلی (ولت) جهت کار ایمن در این انبار باشد؟

- (الف) ۲۰۰۰۰
- (ب) ۲۲۰۰۰
- (ج) ۲۳۰۰۰
- (د) ۲۹۰۰۰

- ۳۰ - سراسر جریان الکتریکی لازم برای ایجاد فیبریلاسیون بطنی در ۹۹/۵ درصد افراد جامعه با میانگین وزن ۱۵۰ پوند و زمان مواجهه ۴ ثانیه چند میکروآمپر است؟
الف) ۸۸۱ (ب) ۹۹۱ (ج) ۱۰۹۱ (د) ۸۹۱
- ۴۰ - شرکت A، ۲۰۰ کارگر دارد و کل ساعت کاری آنها در طول یک سال ۴۰۰،۰۰۰ ساعت است و شرکت ۱۵ حادثه قابل ثبت را تجربه کرده است. نرخ شیوع حوادث در این شرکت چند است؟
الف) ۵/۱۹ (ب) ۶/۵ (ج) ۷/۵ (د) ۸/۵
- ۴۱ - در کدام یک از راه‌های عبور مولکول‌ها از غشای سلول، مولکول در جهت گرادیان غلظت و با کمک پروتئین‌های حامل حرکت می‌کند؟
الف) انتشار ساده (ب) انتقال فعال ثانویه (ج) انتقال فعال اولیه (د) انتشار تسهیل‌شده
- ۴۲ - مواد محرک قوی مانند اسیدها و قلیاهای قوی اغلب منجر به کدام دسته از عوارض پوستی می‌شوند؟
الف) درماتیت تماسی تحریکی حاد (ب) درماتیت تماسی آلرژیک (ج) درماتیت تماسی تحریکی تجمعی (د) کهیر تماسی
- ۴۳ - کدام یک از خصوصیات زیر در مورد سمیت آزیستوز صحیح می‌باشد؟
الف) طول دوره‌ی بروز علائم آن کمتر از ۱۰ سال می‌باشد. (ب) خطر بروز آن با کشیدن سیگار چندین برابر می‌شود. (ج) می‌تواند سبب نارسایی کلیوی شود. (د) اختلال ناشی از آزیستوز در رادیوگرافی قفسه سینه قابل مشاهده می‌باشد.
- ۴۴ - اندام‌های هدف اصلی جیوه عنصری کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟
الف) استخوان (ب) ستون فقرات و مغز (ج) مغز و اعصاب و کلیه (د) عضلات و کلیه
- ۴۵ - کدام یک از علائم زیر در دسته اثرات نیکوتینی ناشی از مسمومیت یا سموم ارگانوفسفره می‌باشد؟
الف) تنگی نفس (ب) ضعف ماهیچه‌ای (ج) تهوع و استفراغ (د) هذیان‌گویی
- ۴۶ - کدام دسته از ترکیبات شیمیایی می‌توانند منجر به هایپرپیگمانتاسیون یا تیرگی رنگ پوست شوند؟
الف) فلزها و کاتکول‌ها (ب) فلزات سنگین (ج) حلال‌های آلی (د) الکل‌ها
- ۴۷ - اوکسیم‌ها در درمان مسمومیت کدام دسته از سموم مؤثر می‌باشند؟
الف) فسفره (ب) کلره (ج) معدنی (د) فلزات سنگین

۴۹ - سیدروزیس، پنوموکونیوز ناشی از کدام گزینه زیر می‌باشد؟

- (الف) قلع (ب) باریم (ج) آهن (د) آلومینیم

۵۰ - اثرات نامطلوب جیوه عمدتاً از کدام نوع سمیت می‌باشد؟

- (الف) موضعی
(ب) برگشت‌پذیر
(ج) سیستمیک
(د) تأخیری

۵۱ - در کدام یک از راه‌های عبور مولکول از غشا، انرژی ATP استفاده می‌شود؟

- (الف) فیلتراسیون (ب) انتقال فعال اولیه (ج) انتشار تسهیل‌شده (د) اسمز

فیزیک

۵۱ - هنگام اثر پرتوتابی به بدن، در صورتی که مولکول‌های آب یونیزه شود، تشکیل کدام ماده نسبتاً پایدار، نهایتاً می‌تواند برای اندام‌ها مضر باشد؟

- (الف) H_2O_2 (ب) OH^- (ج) H_2O^- (د) H^+

۵۲ - میدان‌های الکترومغناطیس ناشی از خطوط انتقال نیرو در چه محدوده فرکانسی قرار دارند؟

- (الف) ELF (ب) VLF (ج) UMF (د) SHF

۵۳ - کدام یک ایزوتوپ پرتوزای طبیعی است؟

- (الف) ^{198}Au (ب) ^{87}Rb (ج) ^{27}Al (د) 9Be

۵۴ - کدام طیف نور بالاترین دمای رنگ همبسته (CCT) را به خود اختصاص داده است؟

- (الف) قرمز (ب) آبی (ج) زرد (د) سبز

۵۵ - همه عبارات زیر درست است، بجز:

(الف) اگر β ناگهان متوقف شود، پرتو X ترمزی ایجاد می‌کند.

(ب) انرژی ذرات β از γ بیشتر است.

(ج) α هسته ایزوتوپ هلیوم است.

(د) انرژی ذرات α از β کمتر است.

۵۶ - کدام ایزوتوپ اورانیوم کمترین فراوانی را در طبیعت دارد؟

- (الف) ^{235}U (ب) ^{232}Th (ج) ^{234}U (د) ^{238}U

۵۷ - نیمه عمر رادیوم ^{102}Po ۱/۶ سال است. ضریب تجزیه λ آن چند سال است؟

- (الف) $2/66 \times 10^{-15}$ (ب) $3/38 \times 10^{-6}$ (ج) $4/3 \times 10^{-4}$ (د) $4/5 \times 10^{-9}$

۵۸ - تطابق فیزیولوژیک بدن انسان با کدام زوج عوامل زیر میسر است؟

- (الف) تغییرات فشار هوا - گرما
(ب) تغییرات فشار هوا - صدا
(ج) تغییرات فشار هوا - سرما
(د) صدا - ارتعاش

و عد دوز عادل در سیستم MKS کدام است؟

الف) Rad (ب) Rem (ج) Sivert (د) Gray

۶۰ - فوتونی که دارای انرژی بیش از 1.02 MeV است، هنگامی که از نزدیکی هسته اتمی می‌گذرد، خود به خود نابود و انرژی به صورت تابش می‌شود.

الف) یک نگاترون و یک پوزیترون
ب) یک نگاترون و یک الکترون
ج) یک پوزیترون و یک الکترون
د) یک پوزیترون و یک نوترون

۶۱ - مقدار انبساط طولی یک میله فلزی به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

الف) طول اولیه میله
ب) تغییر دمای میله
ج) ضریب انبساط طولی میله
د) ظرفیت گرمایی ویژه میله

۶۲ - در صورتی که از یک فرآیند سوخت هسته‌ای 9×10^{12} ژول انرژی ایجاد شود، چند گرم جرم در فرآیند شرکت داشته است؟

الف) ۰/۱ (ب) ۰/۲ (ج) ۲/۵ (د) ۳

۶۳ - برای تبدیل آب از دمای 50°C به بخار خشک، 589000 کالری انرژی کسب می‌شود. این مقدار انرژی برای تبدیل چه حجمی از آب بر حسب لیتر است؟

الف) ۰/۵ (ب) ۰/۷۵ (ج) ۱ (د) ۱/۵

۶۴ - در یک محیط واحد، کدام قاعده زیر در خصوص درجات حرارت صحیح است؟

الف) $t_g > t_a > t_w > t_{nw}$
ب) $t_g > t_a < t_w < t_{nw}$
ج) $t_g \geq t_a > t_{nw} > t_w$
د) $t_g \geq t_a > t_w < t_{nw}$

۶۵ - در صورتی که S مساحت و r شعاع یک کره باشد، زاویه فضایی توسط کدام مورد زیر تعریف می‌شود؟

الف) $\frac{S}{r}$ (ب) $\frac{S}{r^2}$ (ج) $\frac{S^2}{r}$ (د) $\frac{S^2}{r^2}$

۶۶ - امواج اپتیکی و صوتی از نظر رفتارهای زیر مشابهت دارند، بجز:

الف) بازتابش (ب) تداخل (ج) انحراف (د) شکست

۶۷ - اگر انرژی که از یک منبع نقطه‌ای تابش می‌شود به $\frac{1}{4}$ کره محدود گردد، این محدوده تابش شامل چند استرادیان است؟

الف) $3/14$ (ب) $3/58$ (ج) $6/28$ (د) $14/33$

ر شدن فاصله از منبع صوتی نقطه‌ای در میدان آزاد:

(الف) فشار صوت به نصف کاهش می‌یابد.

(ب) فشار صوت به $\frac{1}{4}$ کاهش می‌یابد.

(ج) مجذور فشار صوت به نصف کاهش می‌یابد.

(د) مجذور فشار صوت به $\frac{1}{4}$ کاهش می‌یابد.

۶۹- یک منبع روشنایی الکتریکی دارای ۹۶۰۰ لومن شار نورانی، توسط یک نیم صفحه محدود می‌شود. در این حالت دارای چند کاندلا شدت نور می‌باشد؟

(الف) ۷۶۳

(ب) ۱۲۷۲

(ج) ۱۵۲۸

(د) ۳۰۵۷

۷۰- دو نفر به فاصله d_1 و d_2 از یک منبع صوت نقطه‌ای قرار گرفته‌اند. اگر شدت صوت برای فاصله نزدیک $4 \frac{w}{m^2}$ و

فاصله دور $1 \frac{w}{m^2}$ باشد، آنگاه نسبت فاصله $\frac{d_2}{d_1}$ کدام گزینه است؟

(الف) ۲

(ب) ۳

(ج) ۴

(د) ۸

شیمی

۷۱- در کدام مورد زیر همه مواد از آلوده کننده‌های عمده هوا تلقی می‌شوند؟

(الف) ازن، آرگن و Ra

(ب) منواکسید کربن، دی اکسید گوگرد و PAHs

(ج) دی اکسید گوگرد، دی اکسید گوگرد و ترکیبات Hg

(د) نئون، تری اکسید گوگرد و ترکیبات Pb

۷۲- تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های یون $^{70}_{31}M^{3+}$ به ترتیب کدامند؟

(الف) ۲۸ و ۳۴

(ب) ۳۱ و ۳۹

(ج) ۳۱ و ۳۶

(د) ۲۸ و ۳۹

۷۳- در واکنش هسته‌ای: $^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + x$ ذره X چیست؟

(الف) هلیوم

(ب) پوزیترون

(ج) هیدروژن

(د) نوترون

۷۴- آرایش الکترونی عنصری به تراز $3p^3$ ختم می‌شود. عدد اتمی آن چند است؟

(الف) ۹

(ب) ۱۳

(ج) ۱۵

(د) ۱۸

۷۵- با توجه به موقعیت عناصر در جدول تناوبی، فرمول کلرید عنصر X کدام است؟

(الف) XCl_4

(ب) XCl_3

(ج) XCl_2

(د) XCl

۷۶- کدام مطلب زیر در مورد مواد قطبی، درست‌تر است؟

(الف) در مولکول آن‌ها پیوند بین اتم‌ها از انواع کووالانسی قطبی است.

(ب) نقطه جوش آن‌ها از نقطه جوش مواد غیر قطبی همواره بالاتر است.

(ج) نیروی جاذبه بین مولکولی آن‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

(د) در مولکول آن‌ها مراکز بارهای مثبت و منفی بر هم متطبق نیست.

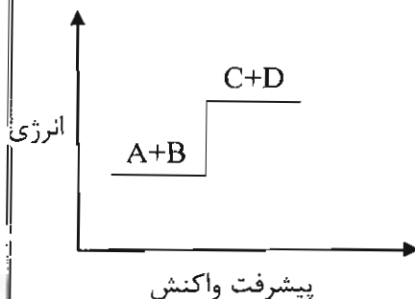
۷۶. بکول xF_3 دارای یک زوج الکترون غیرپیوندی در تراز ظرفیت است، شکل هندسی این مولکول کدام

است؟

- (الف) چهار وجهی (ب) خطی (ج) هرم مثلث القاعده (د) مسطح

۷۸. نمودار مقابل، کدام ویژگی زیر را در مورد واکنش بین دو ماده A و B

بهتر آشکار می‌کند؟



(الف) واکنش خود به خود انجام می‌شود.

(ب) واکنش خود به خود انجام نمی‌شود.

(ج) واکنش گرمازا است.

(د) واکنش گرماگیر است.

۷۹. فشار بخار کدام ماده زیر در دمای معین بیشتر است؟

- (الف) استالددید (ب) آب (ج) جیوه (د) اسید استیک

۸۰. در دو ظرف جداگانه حجم‌های مساوی از اسید کلریدریک (۰/۰۰۱ نرمال و اسید استیک (۰/۰۰۱ نرمال وجود دارد. کدام

یک از عبارتهای زیر در خصوص مقایسه pH این دو اسید درست است؟

(الف) pH محلول اسید استیک کمتر است، چون غلظت یون H^+ در آن کمتر است.

(ب) pH محلول اسید کلریدریک بیشتر است، چون غلظت یون H^+ در آن بیشتر است.

(ج) pH هر دو محلول یکسان است، چون نرمالیه آنها برابر است.

(د) pH محلول اسید استیک بیشتر است، چون غلظت یون H^+ در آن کمتر است.

۸۱. pH کدام ماده زیر در آب از ۷ کمتر است؟

(الف) سولفات هیدروژن سدیم

(ب) کربنات هیدروژن سدیم

(ج) کلرات پتاسیم

(د) استات آمونیم

۸۲. در واکنش $\text{IO}_3^- + \text{HSO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + \text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه مجموع ضرایب کدام است؟

(الف) ۲۱

(ب) ۱۹

(ج) ۱۶

(د) ۱۴

۸۳. محصول الکترولیز محلول آبی یدید سدیم در کاتد چیست؟

(الف) ید

(ب) هیدروژن

(ج) یون‌های OH^-

(د) یون‌های OH^- و هیدروژن

۸۴. در کدام مورد زیر کاربردی که برای فلز نوشته شده است، نادرست است؟

(الف) قلع برای تهیه آهن سفید

(ب) سرب برای تهیه حروف چاپ

(ج) سزیم برای تهیه چشم الکتریکی

(د) ژرمانیوم برای تهیه ترانزیستور

۸۵. بر اساس قواعد نام‌گذاری آیو پاک، نام $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$ کدام است؟

(الف) ۲، ۳ - دی اتیل بوتان

(ب) ۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان

(ج) ۳ - متیل - ۲ - اتیل پنتان

(د) ۳، ۴ - دی متیل هگزان

کامل m گرم از کدام هیدروکربن زیر m گرم آب حاصل می‌شود؟

- (الف) C_4H_2 (ب) C_3H_4 (ج) C_4H_6 (د) C_5H_8

۸۷- اگر از یک مول ایزوپروپیل الکل، یک مولکول آب را جدا کرده و محصول عمل را مجدداً تحت تأثیر آب قرار دهیم، به طور عمده کدام ماده زیر حاصل می‌شود؟

- (الف) $CH_3CH_2CH_2OH$
(ب) $CH_3CHOHCH_3$
(ج) CH_3CH_2CHO
(د) CH_3COCH_3

۸۸- فرمول ساختمان C_3H_6O را به چند ترکیب زنجیری پایدار می‌توان نسبت داد؟

- (الف) ۶ (ب) ۵ (ج) ۴ (د) ۳

۸۹- کدام علت زیر سبب می‌شود تا آب با فرم آلدئید بر خلاف اتیلن به آسانی واکنش افزایشی بدهد؟

- (الف) قطبی بودن پیوند $C=O$ نسبت به پیوند $C=C$
(ب) کمتر بودن محتوای انرژی پیوند $C=C$ نسبت به $C=O$
(ج) کمتر بودن تعداد هیدروژن‌ها در مولکول فرم آلدئید نسبت به اتیلن
(د) بیشتر بودن قدرت احیاکنندگی فرمالدئید نسبت به اتیلن

۹۰- کدام گلیسرید زیر در دمای معمولی مایع است؟

- (الف) استارین (ب) پالمین (ج) اولئین (د) بوتیرین

ارگونومی

۹۱- شاخص «LI» در حمل دستی بار عبارت است از:

- (الف) حاصل ضرب بار حمل شده در بار توصیه شده
(ب) نسبت بار حمل شده به بار توصیه شده
(ج) حاصل ضرب بار حمل شده در ضریب تصحیح پوسچر
(د) نسبت بار حمل شده به بار توصیه شده (۲۳ کیلوگرم)

۹۲- با استفاده از فرمول بینک، کدام یک از موارد زیر محاسبه می‌شود؟

- (الف) حداکثر مقدار انرژی که یک شخص می‌تواند برای مدت معینی مصرف کند.
(ب) حداکثر مقدار اکسیژنی که یک شخص می‌تواند برای مدت معینی مصرف کند.
(ج) حداکثر مقدار اکسیژنی که یک شخص می‌تواند طی مدت ۸ ساعت کاری به مصرف برساند.
(د) حداکثر مقدار انرژی که یک شخص می‌تواند طی مدت ۸ ساعت کاری مصرف نماید.

۹۳- کدام یک از فعالیت‌های مربوط به حمل دستی بار ریسک بیشتری نسبت به بقیه گزینه‌ها دارد؟

- (الف) Lifting
(ب) Holding
(ج) Pushing
(د) Carrying

۹۴- کدام یک از معیارهای ارزیابی پوسچر از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (الف) پر تکرارترین پوسچر
(ب) بدترین پوسچر
(ج) ارزیابی مداخله
(د) پوسچر استاتیک

۹۵ - در ریس ارزیابی REBA، نمره نهایی برابر با ۹ از چه سطح ریسکی برخوردار است؟

- (الف) پایین
(ب) متوسط
(ج) بالا
(د) خیلی بالا

۹۶ - کلید واژه «ماکروارگونومی» معادل کدام یک از اصطلاحات زیر می‌باشد؟

- (الف) ارگونومی شناختی
(ب) ارگونومی سازمانی
(ج) ارگونومی محیطی
(د) ارگونومی فیزیکی

۹۷ - حرکات Adduction و Abduction به ترتیب مربوط به کدام یک از مفصل است؟

- (الف) گردن / شانه
(ب) شانه / شانه
(ج) شانه / گردن
(د) گردن / گردن

۹۸ - کدام یک از عوامل زیر به عنوان درون گروهی یا Intra - Individual Variation در تغییرات ابعاد و اندازه‌های آنترپومتریک مؤثر می‌باشد؟

- (الف) تغذیه (ب) محیط (ج) نژاد (د) سن

۹۹ - در طراحی کدام یک از موارد زیر از صدک ۹۵ مردان استفاده می‌شود؟

- (الف) ارتفاع درب
(ب) ارتفاع دستگیره درب
(ج) ارتفاع میز کار
(د) تنظیم حداقل ارتفاع صندلی

۱۰۰ - حرکات Forward & Backward Flexion مفصل بدن بر روی کدام مورد، ناحیه کمر را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

- (الف) Disk (ب) Facet (ج) Erector muscle (د) الف و ج

ریاضی

۱۰۱ - فاصله بین دو نقطه $P_1(2, 1, 4)$ و $P_2(-2, -1, 6)$ در فضا کدام است؟

- (الف) ۲ (ب) $2\sqrt{6}$ (ج) $\sqrt{6}$ (د) $3\sqrt{8}$

۱۰۲ - حد تابع $\frac{x^3 - 8}{x - 2}$ در نقطه ۲ عبارت است از:

- (الف) $\frac{1}{6}$ (ب) ۶ (ج) $\frac{1}{12}$ (د) ۱۲

۱۰۳ - سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)x^{2n}}{(2n)!}$ بر کدام بازه همگرا است؟

- (الف) $|x| < 1$ (ب) $(-\infty, \infty)$ (ج) $|x| < 2$ (د) $0 < x < 3$

۰ - حاصل حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{n^2}$ کدام است؟

- الف) تعریف نشده (ب) ۳ (ج) ۱ (د) صفر

۱۰۵ - $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + 5}{3e^x}$ عبارت است از:

- الف) ۳ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) ۱ (د) -۱

۱۰۶ - حد تابع $\frac{2n^2 - 2n + 1}{5 - 2n^2}$ وقتی $n \rightarrow \infty$ چقدر است؟

- الف) ۱ (ب) -۱ (ج) $\frac{2}{5}$ (د) صفر

۱۰۷ - حاصل عبارت $\lim_{a \rightarrow \infty} \int_1^a \frac{1}{x^2} dx$ کدام است؟

- الف) -۱ (ب) ۱ (ج) ∞ (د) $-\infty$

۱۰۸ - تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^{x-1} & x \neq 1 \\ A & x = 1 \end{cases}$ مفروض است. A چه مقدار باشد تا f در ۱ پیوسته باشد؟

- الف) ۱ (ب) صفر (ج) $\frac{1}{e}$ (د) e

۱۰۹ - اگر $f(x) = \int_0^{\sqrt{x}} e^{t^2} dt$ باشد، $f'(1)$ کدام است؟

- الف) e (ب) $\frac{e}{\sqrt{2}}$ (ج) $2e$ (د) $\frac{e}{2}$

۱۱۰ - حد تابع $\frac{\sqrt{x} - x}{x - 1}$ در نقطه یک چقدر است؟

- الف) وجود ندارد (ب) ۲ (ج) صفر (د) $\frac{1}{2}$

۱۱۱ - حاصل انتگرال $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 - \cos^2 t} dt$ کدام است؟

- الف) صفر (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) ۲ (د) تعریف نشده است

۱۱۲ - طول بردار بین دو نقطه $A(1, 0, 1)$ و $B(2, 2, 0)$ چقدر است؟

- الف) ۳ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\sqrt{5}$ (د) ۲

۱۱۳ - طول نقاط تلاقی دو منحنی $y = x^3$ ، $y = 2x^2$ عبارت است از:

- الف) ۱ و ۴ (ب) صفر و ۲ (ج) صفر و ۴ (د) ۱ و ۲

۱۱۴ - حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^4 x \sin^3 x \, dx$ کدام است؟

- الف) $\frac{2}{35}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{1}{7}$ (د) $\frac{7}{35}$

۱۱۵ - کدام تابع در بازه $(0, 1)$ ماکزیمم مطلق دارد؟

- الف) 2^{-x} (ب) $\sin \frac{1}{x}$ (ج) $\frac{\sin x}{x}$ (د) $\ln(1+x)$

۱۱۶ - اگر $f(x) = x^3 + x^5$ و g معکوس تابع f باشد، مشتق g در نقطه ۲ کدام است؟

- الف) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{3}{8}$ (ج) $\frac{1}{16}$ (د) $\frac{3}{16}$

۱۱۷ - حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x^2}$ کدام است؟

- الف) صفر (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) ۱ (د) تعریف نشده

۱۱۸ - حاصل $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} \, dx \, dy$ کدام است؟

- الف) e^2 (ب) $\frac{1}{2}(e-1)$ (ج) $1-e$ (د) $\frac{1}{4}(1-e)^2$

۱۱۹ - حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{3x-1} \right)^x$ کدام است؟

- الف) $e^{\frac{3}{2}}$ (ب) e^2 (ج) e^3 (د) $e^{\frac{2}{3}}$

۱۲۰ - حاصل عبارت $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$ کدام است؟

- الف) تعریف نشده (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{3}$

زبان عمومی

Part one: Vocabulary Questions:

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

121 - When someone under a stressful, frightening condition, his heart beats more rapidly and his temperature rises.

- panics
- bites
- succeeds
- subsides

122 - A mental illness is a disease that causes mild to severe in thought and/or behavior.

- demands
- determinants
- disturbances
- merits

12. _____ kind of infection you have, your doctor may a drug that fig
or viruses to help you get better.
- prescribe
 - disseminate
 - exhibit
 - preserve
- 124 - Alcohol's slow-down effect on your brain can make you, so that you may fall asleep more easily.
- dynamic
 - toxic
 - drowsy
 - steady
- 125 - The old man was sent to a nursing home for a period of rehabilitation and, after suffering from a stroke.
- impairment
 - convalescence
 - confinement
 - prominence
- 126 - The patient's family should not the medical team if the patient's condition is not under control.
- precede
 - distinguish
 - criticize
 - manifest
- 127 - Any educational system with fails to succeed; there should be an attempt to remove them.
- drawbacks
 - advantages
 - facilities
 - opportunities
- 128 - Although it may seem to be unlikely to completely all diseases on earth, we need to take highly effective measures.
- resume
 - accommodate
 - eradicate
 - presume
- 129 - Due to his severe health problems, he was recommended by physicians to smoking.
- refrain from
 - resort to
 - interfere with
 - engage in
- 130 - Parkinson's disease may appear as slight just in one leg or in the fingers in one hand in its early stage.
- convention
 - concept
 - remedy
 - tremors

- 131 - Health workers recommend the mouth after each meal to remove the sn
it.
a. rinsing
b. pinching
c. twisting
d. expanding
- 132 - The hospital floors have to be cleansed whenever they get
a. curved
b. soiled
c. spoiled
d. curbed
- 133 - The 20th century has witnessed the of evidence-based medicine with great advances in technology.
a. shortage
b. adventure
c. failure
d. advent
- 134 - His heart does not function; he may have a heart attack soon.
a. spaciouly
b. scarcely
c. cautiously
d. properly
- 135 - Some computer specialists believe that in near future computer technology may some medical procedures.
a. ruin
b. soak
c. replace
d. damage
- 136 - In China, experts in mental health have asked the government to officially internet addiction as a health disorder.
a. transfer
b. recognize
c. block
d. stretch
- 137 - Our brain can memorize better when we are interested in the or when we already know a little about it.
a. component
b. structure
c. session
d. subject
- 138 - The flash flood brought a to the hospital, making the patients leave the hospital immediately.
a. delusion b. disaster c. cheerfulness d. contraction
- 139 - The members of the committee were about the results of the study and asked for further research.
a. skeptical b. convinced c. ensured d. casual
- 140 - The aim of the study was to the relationship between social class and learning ability.
a. exploit b. explore c. exaggerate d. exacerbate

1. Comprehension

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

Passage 1

Alcohol consumption may be linked to women's risk of infertility, say research findings supported by the National Institute of Child Health. In a study of nearly 6000 women, researchers from the Harvard School of Public Health looked at data from those evaluated at seven infertility clinics. After adjusting for other factors that could affect the results, such as age and cigarette smoking, researchers found a strong association between alcohol (more than the equivalent of seven cans of beer a week) and infertility due to ovulation problems. The inability to conceive was about 30 percent more likely to occur in women who drank moderately and about 60 percent more likely in women who drank heavily.

141 - The researchers supported by the National Institute of Child Health

- a. were victims of infertility
- b. had spent a lot of money on fertility
- c. stated alcohol might adversely affect women's fertility
- d. took care of women who were suffering from alcohol syndrome

142 - According to the passage, one can assume that women who are infertile

- a. possibly drink more than seven cans of beer a week
- b. smoked a lot of cigarettes when they were very young
- c. have never referred to infertility clinics
- d. drink neither moderately nor heavily

143 - The passage tells us that

- a. smoking fails to be as harmful as alcohol
- b. a lot of research has been done on smoking
- c. we are unaware of the side-effects of infertility
- d. women who drink heavily have the risk of infertility

144 - The researchers working on infertility concluded that there was a significant relationship between alcohol consumption and

- a. cigarette smoking
- b. ovulation problems
- c. amount of beer
- d. age factors

145 - The underlined phrase "the inability to conceive" refers to

- a. alcohol consumption
- b. heavy drinking
- c. misconception
- d. infertility

Passage 2

The environmental movement, or the ecology movement, includes conservation and green politics. It advocates the sustainable management of resources and care of the environment through changes in public policy and individual behavior. Also, it considers human beings as a participant in, rather than the enemy of, ecosystems, and entails the countries to consider at least three types of rights: property rights, citizens' rights, and the nature's rights; but it varies from country to country. For instance, countries in the Middle East and North Africa have different adaptations of this movement.

Countries with high incomes on the Persian Gulf rely heavily on energy resources in the area. Initial level of environmental awareness was the creation of a ministry of the environment. The year of its establishment is indicative of the level of engagement, e.g. Saudi Arabia was the first to establish environmental law in 1992 followed by Egypt in 1994, while Somalia lacks any environmental law. In 2010, the *Environmental Performance Index* ranked Algeria as the top Arab country at 42 out of 163; Morocco was placed at 52 and Syria at 56. The index also measures their ability to actively protect the environment and their citizens' health. This weighted index is created by giving 50% weight for environmental health and 50% for ecosystem vitality; the scale ranges from 0 to 100. No Arab countries were in the top quartile; seven countries were in the lowest quartile.

146 – The writer fails to include in the environmental movement.

- a. green politics
- b. economic policy
- c. conservation policy
- d. management of resources

147 – According to the text, the best ranking obtained by an Arab country in the Environmental Performance Index belongs to

- a. Saudi Arabia
- b. Algeria
- c. Morocco
- d. Syria

148 – According to the text, countries may be considered engaged in the environmental protection by having created

- a. the ministry of environment
- b. the index of lowest quartile
- c. the amount of energy resources
- d. their citizens' health status

149 – The underlined "it" in line 3 refers to

- a. sustainable management
- b. environmental movement
- c. individual behavior
- d. public policy

150 – The *Environmental Performance Index* assigns weights to both ecosystem vitality and environmental health.

- a. dissimilar
- b. quartile
- c. minimal
- d. equal

P.

Two different kinds of technology make up most of the telemedicine application in use today. The first is called 'store and forward', and is used for transferring digital images from one location to another when it is necessary. A digital image is taken using a digital camera (stored) and then sent (forwarded) by computer to another location. The image may be transferred within a building, between two buildings in the same city, or from one location to another, anywhere in the world. Teleradiology, the sending of x-rays, CT scans, or MRIs (store-and-forward images) is the most common application of telemedicine in use today. There are hundreds of medical centers, clinics, and individual physicians who use some form of teleradiology. When radiologists install computer technology in their homes, they can have images sent directly to them for diagnosis, and they do not need to make an off-hours trip to a hospital or clinic.

151 – The paragraph following this text will most probably discuss

- a. teleradiography in radiologists' homes
- b. instruction of 'store-and-forward' technique
- c. improvements in image transfer technology
- d. another technology in telemedicine

152 – It is inferred from the above passage that

- a. teleradiology allows the personnel to save time in performing more tasks
- b. all medical centers, clinics and doctors use teleradiology nowadays
- c. 'store and forward' is the most form of radiology all over the world
- d. physicians have been using teleradiology for hundreds of years

153 – In the passage, teleradiology is described as the of telemedicine today.

- a. most direct diagnosis
- b. computer technology
- c. clinical transformation
- d. most popular use

154 – The expression "off-hours" in the last line is closest in meaning to "hours" .

- a. busy with work load
- b. away from work place
- c. on duty
- d. on call

155 – The author's attitude toward telemedicine is

- a. positive
- b. critical
- c. impersonal
- d. unsupportive

Passage 4

Self-directed learning (SDL) can be described from three perspectives: (1) a personal attribute, (2) a process, and (3) a design characteristic of the learning environment. First, self-directed learners should possess the necessary personal characteristics at a certain level, because the degree to which learners have these SDL characteristics influences the extent of their control over their own learning. Second, SDL pertains to a process in which learners take control over the instructional steps, including planning, implementing, and evaluating learning. Knowles (2006) defines SDL as a process consisting of five steps: (a) diagnosing learning goals; (b) formulating learning goals; (c) identifying human and material resources for learning; (d) choosing and implementing appropriate learning strategies; and (e) evaluating learning outcomes. Third, SDL is considered as a design characteristic of a learning environment which fosters the control of learners over learning (Loyens et al., 2008). A learning context can be designed to incorporate elements that influence to what extent learners control and direct their own learning process. For example, online learning environments can provide learners with a learning context involving resources, structure, tasks, feedback from instructors, and peer collaboration to facilitate or enhance SDL.

156 – Self-directed learning can be addressed from three viewpoints including

- a. control over teaching
- b. online self-learning
- c. personal traits of individuals
- d. sufficient educational resources

157 – The author's purpose for mentioning "online learning" is to explain that it SDL.

- a. is a required environment for
- b. can alter learners' personal traits in
- c. is a designed environment that can help
- d. can incorporate process and individual traits in

158 – Loyens believes that learning environment should be designed to help learners

- a. manage their own learning process
- b. improve their peers' personal traits
- c. receive feedback from their peers
- d. implement learning strategic plans

159 – Feedback from instructors is given as an example of aspects of SDL.

- a. online
- b. personal
- c. structural
- d. environmental

160 – A self-directed learner should have him to foster his/her learning.

- a. peers to work with and help
- b. instructors to give feedbacks to
- c. environmental designers to help
- d. proper personal traits to enable

موفق باشید