



الا بدکرا... تظمئن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سؤالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: بهداشت حرفه‌ای

سال تحصیلی ۹۱-۹۲

تعداد سؤالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سؤالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز می‌باشد.

بهداشت حرفه‌ای

عوامل شیمیایی محیط کار

سوال ۱- در ذبی ثابت با افزایش قطر سیکلون افت فشار.....، کارایی و هزینه‌ها می‌یابد.
الف) کاهش، کاهش، افزایش (ب) کاهش، افزایش، افزایش (ج) افزایش، کاهش، کاهش (د) افزایش، افزایش، کاهش

سوال ۲- در ESP، معادله Deutch-Anderson کدام فرض بنا شده است؟

- الف) عدم ورود مجدد ذره به جریان هوا، سرعت مهاجرت متفاوت نظیر سایزهای ذرات، فلوی یکنواخت هوا
ب) احتمال ورود مجدد ذره به جریان هوا، سرعت مهاجرت متفاوت نظیر سایزهای ذرات، فلوی غیریکنواخت هوا
ج) عدم ورود مجدد ذره به جریان هوا، سرعت مهاجرت یکسان برای کلیه ذرات، فلوی یکنواخت هوا
د) احتمال ورود مجدد ذره به جریان هوا، سرعت مهاجرت یکسان برای کلیه ذرات، فلوی غیریکنواخت هوا

سوال ۳- تفاوت ساختار مدبای فیلترهای «هیا» و «اولیا» در چیست؟

- الف) نحوه تنیده شدن الیاف فایبر گلاس در یکدیگر
ب) طریقه بافته شدن الیاف فایبر گلاس
ج) طول الیاف فایبر گلاس
د) قطر الیاف فایبر گلاس

سوال ۴- در کدام مورد نمی‌توان از مدبای تبخیری برای خنک کردن خروجی‌های داغ قبل از ورود به بگ‌هاوس استفاده نمود؟

- الف) عدم امکان تامین منابع آب، جاذب الرطوبه بودن مدبای فیلتر، حالت الرطوبه بودن نوع غبار جمع آوری شده بر روی فیلتر
ب) عدم امکان تامین منابع آب، جاذب الرطوبه بودن مدبای فیلتر، تحمل دمایی بالای مدبای فیلتر
ج) عدم امکان تامین منابع آب، جاذب الرطوبه نبودن مدبای فیلتر، تحمل دمایی پایین مدبای فیلتر
د) عدم امکان تامین منابع آب، تحمل دمایی پایین مدبای فیلتر، جاذب الرطوبه نبودن غبار جمع آوری شده بر روی فیلتر

سوال ۵- مکانیسم عملکرد جمع آوری کننده غبار Louvre-type بر اساس کدام مورد است؟

- الف) سانتریفوژ (ب) اینرسی (ج) برخورد (د) برخورد مستقیم

سوال ۶- در تصفیه ترکیبات VOC هوا توسط اکسیدکننده‌های حرارتی کدام یک از موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد؟

- الف) تراکم آلاینده، نوع VOC، غلظت اکسیژن
ب) تراکم آلاینده، نوع VOC، ظرفیت گرمایی
ج) نوع VOC، غلظت اکسیژن، ظرفیت گرمایی
د) تراکم آلاینده، ظرفیت گرمایی، غلظت اکسیژن

سوال ۷- کاربرد مولتی سیکلون - سیکلون‌های موازی کدام است؟

- الف) فلوهای حجمی بالا، افزایش کارایی
ب) فلوهای حجمی پایین، افزایش کارایی
ج) فلوهای حجمی بالا، امکان پالایش بخشی از هوا در صورت خرابی بخشی دیگر از سیستم
د) فلوهای حجمی پایین، امکان پالایش بخشی از هوا در صورت خرابی بخشی دیگر از سیستم

سوال ۸ - برای افزایش قابلیت ترسندگی (wettability) ذرات گرد و غبار در اسکرابر، کدام یک به کار گرفته می‌شود؟

- الف) استفاده از ترکیباتی که کشش سطحی (Surface tension) مایع شست‌وشو را کاهش می‌دهد.
 ب) کاهش دمای مایع شست‌وشو دهند
 ج) افزایش دمای مایع شست‌وشو دهند
 د) استفاده از آب مقطر

سوال ۹ - در اسکرابره‌های پر شده (Packed Scrubber)، در صورتی که مایع شست‌وشو، اسیدی باشد، از چه موادی به عنوان پرکننده استفاده می‌شود؟

- الف) کک
 ب) چوب
 ج) کوارتز
 د) پورسلن (Porcelain) یا سرامیک

سوال ۱۰ - کدام یک در مورد Viscin filter صحیح است؟

- الف) فیلترهای فلزی آغشته به روغن‌های معدنی
 ب) فیلترهای با مدیای فایبرگلاس
 ج) فیلترهای با پارچه پلی استر
 د) فیلترهایی از جنس پلی آکریلونیتریل

سوال ۱۱ - در جاذب‌های سطحی، جذب فیزیکی ممکن است از کدام مورد زیر پدید آید؟

- الف) موقعیت، پراکندگی یا قطبی بودن
 ب) پراکندگی، القایی یا حالات
 ج) موقعیت، القایی یا واکنش شیمیایی
 د) موقعیت، پراکندگی یا القایی

سوال ۱۲ - کدام گزینه در مطبوع سازی هوای ورودی به الکتروفیلترهای سرد در پاک سازی گرد و غبارات ناشی از زغال‌های کم سولفور و پرسولفور کاربرد بیشتری را داشته است.

- الف) بخارات آب ب) کربنات سدیم ج) آمونیاک د) تری اکسید گوگرد

سوال ۱۳ - رابطه $F = \frac{\rho_p d_p^2 v_p}{r}$ معرف کدام گزینه است؟

- الف) نیروی وارد بر یک ذره در داخل پاک کننده گرانشی
 ب) نیروی گریز از مرکز وارد بر یک ذره در داخل سیکلون
 ج) نیروی وارد بر یک ذره در رسوب دهنده الکترواستاتیک
 د) نیروی وارد بر یک ذره در یک رسوب دهنده دینامیکی



سوال ۱۴ - در کدام یک از روش‌های استاندارد آزمون فیلترها، فیلتر هوا در جریان هوای خاصی بر اساس یکی از هفت سرعت انتخاب شده، با آئروسول ذرات کلرید پتاسیم تولیدی در آزمایشگاه آزمایش می‌شود؟

- الف) Arrestance
ب) Dust-Spot efficiency
ج) Fractional efficiency
د) Efficiency by particle size

سوال ۱۵ - اگر فرایندی در هر ساعت ۱۰۰ پوند آلودگی از نوع ترکیبات فرار تولید نماید و راندمان به دام اندازی هود ۹۵٪ و راندمان جمع آوری دستگاه کنترل آلودگی هوا نیز ۹۵٪ باشد، میزان انتشار از دودکش چند پوند خواهد بود؟

- الف) ۴/۷۵ (ب) ۵/۴۵ (ج) ۱۰/۷۵ (د) ۱۵/۲۵

سوال ۱۶ - ارزیابی مشخصات نوری الیاف معدنی Unisotrope با کدام روش انجام می‌شود؟

- الف) XRD (ب) PCM (ج) SEM (د) PLM

سوال ۱۷ - کدام یک از بسترهای بیوقلیر زیر آسیب پذیری کمتر، طول عمر نسبتاً بیشتر و فرسودگی خیلی کم دارند؟

- الف) طبیعی (ب) خنثی (ج) مصنوعی (د) جامد

سوال ۱۸ - چنانچه بازده سیکلونی ۸۰ درصد باشد، با افزایش دبی هوای عبوری از این سیکلون به میزان ۲۱ درصد و ثابت ماندن سایر شرایط، بازده آن چه تغییری می‌کند؟

- الف) ۰/۸۱ درصد افزایش می‌یابد
ب) ۱/۸۱ درصد افزایش می‌یابد
ج) ۰/۸۱ درصد کاهش می‌یابد
د) ۱/۸۱ درصد کاهش می‌یابد

سوال ۱۹ - برای جذب شیمیایی گاز H_2S در سطح بستر جامد، نشان‌دهنده کدام یک از مواد زیر بر روی بستر مناسب است؟

- الف) اکسید آهن خالص
ب) اکسید آلومینیوم خالص
ج) طلاي خالص
د) اکسید سرب خالص

سوال ۲۰ - در دوره‌های زمانی مساوی یا نامساوی مواجهه با آلاینده‌های هوا از کدام راهبرد نمونه برداری استفاده می‌شود؟

- الف) Full period consecutive sample measuement
ب) Partial period consecutive sample measurement
ج) Grap sample measurement
د) Full period single smaple mesurement

سوال ۲۱- کدام گروه از کاتالیزورهای زیر جهت استفاده در اکسیدکننده های گرمایی می تواند سمی باشند؟

- الف) ترکیبات هالوژنه، گوگرد، اکسیدهای مس و کروم
 ب) ترکیبات هالوژنه، گوگرد، روی، آرسنیک
 ج) ترکیبات گوگرد، اکسیدهای مس، وانادیوم، جیوه
 د) ترکیبات جیوه، آرسنیک، اکسیدهای کبالت و نیکل

سوال ۲۲- در یک فرایند چاپ برای حذف 5ppm جلال با دانسیته ۳/۰۶ کیلوگرم بر متر مکعب تحت شرایط استاندارد، از یک بستر گزین فعال استفاده می کنیم. اگر دبی جریان عبوری ۰/۱ متر مکعب بر ثانیه باشد، چند کیلوگرم آلاینده در یک سال از بستر جامد عبور می کند.

- الف) ۳۰/۲ (ب) ۳۵/۵ (ج) ۳۹/۲ (د) ۴۸/۲

سوال ۲۳- اگر غلظت گرد و غبار در یک محیط کار با دبی $2 \pm 0.1 \text{ L/min}$ و مدت زمان نمونه برداری $480 \pm 5 \text{ min}$ برابر با $24 \pm 2 \text{ mg}$ باشد، عدم قطعیت (Uncertainty) تراکم گرد و غبار، چند میلی گرم بر متر مکعب خواهد بود؟

- الف) ۱/۷ (ب) ۲/۱ (ج) ۲/۷ (د) ۴/۶

سوال ۲۴- کدام وسیله زیر فقط قادر به اندازه گیری ذرات Thoracic است؟

- الف) IOM (ب) CIP10 (ج) RESPICON (د) MRE

سوال ۲۵- یک نمونه بردار با رنج دبی ۰ تا ۲۰ لیتر در دقیقه برای نمونه برداری در یک کانال هوا با سرعت جریان ۲ متر بر ثانیه استفاده می شود. اگر میزان جریان نمونه برداری ۰/۰۰۰۳۹۲۵ متر مکعب بر ثانیه باشد، قطر دهانه نمونه بردار چند میلی متر برآورد می شود (شرایط ایزوکینتیک)

- الف) ۱۰ (ب) ۷ (ج) ۵ (د) ۳/۵

سوال ۲۶- در تئوری Single-filter fiber رابطه $x = \frac{(stk)a}{\tau ku}$ مربوط به کدام مکانیزم زیر است؟

- الف) impaction (ب) interception (ج) diffusion (د) gravitational settling

سوال ۲۷- ذره ای به قطر ۱ میکرون در فاصله ۰/۰۵ متری یک نقطه باردار با بار 10^{-10} کولن قرار دارد. شدت میدان در محل این ذره چند نیوتون بر کولون است؟ $K_E = 9 \times 10^9$

- الف) ۱/۶ (ب) ۲/۶ (ج) ۳/۶ (د) ۴/۶

سوال ۲۸- در منحنی لاپل (lapple) در بحث سیکلون، کدام یک منظور شده است؟

- الف) Overall efficiency
 ب) Fractional efficiency
 ج) Penetration
 د) Cut diameter

سوال ۲۹- کدام یک از روش‌های آماده‌سازی ذیل در نمونه‌برداری از هوای محیط کار از حساسیت کمتری برخوردار است؟

- الف) استخراج میکرونی فاز جامد (SPME)
 ب) استخراج با روش باز یافت حرارتی (Thermal Desorption)
 ج) استخراج آنالیت با روش سوکسله
 د) استخراج آنالیت با روش Needle trap-SPME

سوال ۳۰- معادله خط کالیبراسیون تعیین نفتالین در تجزیه به روش گاز کروماتوگرافی و روش Standard Addition برابر با $y = 3x + 2$ است. در صورتی که حجم هوای نمونه برداری برابر با ۰/۲ لیتر و حجم محلول باز یافتی ۱ میلی‌لیتر باشد غلظت نمونه در هوا برابر است با:

- الف) ۳/۵ (ب) ۴/۵ (ج) ۵ (د) ۵/۵

سوال ۳۱- جهت تعیین قابلیت تکرار پذیری (Repeatability) یک روش تجزیه‌ای در هوا از کدام شاخص‌های آماری استفاده می‌گردد؟

- الف) انحراف معیار نسبی (RSD) یا ضریب تغییرات (CV)
 ب) دامنه، انحراف معیار و میانگین داده‌ها
 ج) ضریب همبستگی داده‌ها متناسب با اهداف روش
 د) حدود اطمینان

سوال ۳۲- از روش میکرو استخراج فاز جامد (SPME) جهت اندازه‌گیری هالوتان در اطاق عمل استفاده شده است. در صورتی که غلظت هالوتان بر روی فیبر برابر با $0.002 ng$ ، طول مدت نمونه برداری ۴۸۰ دقیقه، ضریب انتشار هالوتان $0.00445 cm^2 / min$ ، طول فیبر $1 cm$ و سطح مقطع فیبر $0.003 cm^2$ باشد، غلظت هالوتان چند میلی گرم در متر مکعب است؟

- الف) ۰/۲۸ (ب) ۲/۸۰ (ج) ۲۸ (د) ۲۸۰

سوال ۳۳- ۱۰۰ میکروگرم اتیل بنزن را به داخل یک کیسه نمونه برداری با حجم ۲ لیتر که از هوا پر شده است تزریق نموده‌ایم. غلظت در داخل کیسه چند ppm است؟

- الف) ۰/۰۷۶۹ (ب) ۰/۷۶۹ (ج) ۷/۶۹ (د) ۷۶۹

سوال ۳۴- جهت نمونه برداری از دیازومتان از زغال فعال پوشش داده شده با اسید اکتانیک استفاده شده که در واکنش حاصله متیل اکتانیت حاصل می‌شود. در صورتی که در یک عمل تجزیه متیل اکتانیت برابر با $72 \mu g$ محاسبه گردد میزان دیازومتان چند میکروگرم است؟ (جرم مولکولی متیل اکتانیت برابر با ۱۶۱/۶۱ و جرم مولکولی دیازومتان ۴۲/۰۳ است)

- الف) ۲۸۰/۸۹ (ب) ۱۸۰/۹۷ (ج) ۲۸/۸۹ (د) ۲۸/۹۷

سوال ۳۵ - در نشست ذرات گرد و غبار بر روی قطرات در کلکتورهای تر کدام یک موثر ترند؟

الف) Inertial forces

ب) Polarized diffusion

ج) Thermal (Brownian) motion

د) الف و ج

سوال ۳۶ - در صورتی که میزان دبی جرمی گاز در یک اسکرابر انباشته $102/6 \text{ kg/min}$ و دبی جرمی جریان گاز به اِزاء واحد سطح در شرایط سیلابی برابر یا $2/28 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$ باشد، سطح مقطع اسکرابر باید چند متر مربع طراحی گردد. (طراحی در ۰/۶ حالت سیلابی است.)

الف) ۰/۰۱

ب) ۰/۸۷

ج) ۱/۲۵

د) ۲/۲۵

سوال ۳۷ - قرار است گاز آلاینده‌ای با دبی ۱۵۰۰ فوت مکعب در دقیقه با راندمان ۰/۹۵ توسط رسوب دهنده الکترواستاتیک تصفیه گردد. سطح مورد نیاز برای دستگاه رسوب دهنده الکترواستاتیک چند فوت مربع است؟ (سرعت مهاجرت ۰/۴ فوت بر ثانیه است.)

الف) ۱۱۸/۷۵

ب) ۱۸۷/۲۳

ج) ۲۰۰/۳۳

د) ۲۱۵/۱۶

سوال ۳۸ - دبی یک هواکش برابر 1200 cfm و مساحت پولی پره آن 314 cm^2 و برابر مساحت پولی موتور است. پولی پره را تعویض و از یک پولی با مساحت 200 cm^2 استفاده کرده‌ایم دبی جدید هواکش چند cfm است؟

الف) ۷۶۴

ب) ۱۸۸۴

ج) ۲۵۰۰

د) ۷۶۴۰

سوال ۳۹ - در یک اکسیدکننده گرمایی از سوخت بوتان تجاری استفاده می‌شود. اگر نسبت $\frac{HA_r}{HA_o}$ برای سوخت مرجع مساوی ۰/۶ و مقدار HV_o بوتان تجاری ۳۲۱۰ بی‌تی‌یو بر فوت مکعب باشد مقدار HA_r بوتان در این اکسید کننده چند بی‌تی‌یو بر فوت مکعب است؟

الف) ۱۹۲۶

ب) ۳۲۱۰

ج) ۳۸۵۲

د) ۵۳۵۰

سوال ۴۰ - در پدیده جذب سطحی، آثار کدام یک از نیروهای زیر، نیروهای واندروالسی را تولید می‌کند؟

الف) پخش

ب) الکترواستاتیک

ج) اینرسی

د) گرانش

عوامل فیزیکی محیط کار

سوال ۴۱ - جذب انرژی صوتی در مواد متخلخل و فیبری در نتیجه چیست؟

الف) انتقال انرژی آئروپنماتیک به ترمودینامیکی

ب) انتقال حرارت به محیط انتشار

ج) قانون اول ترمودینامیک

د) انرژی چسبندگی مولکول‌های هوا در جاذب

سوال ۴۲- کاهش صدا با استفاده از پلیمرهای پلاستیکی در نتیجه کدام خاصیت ماده است؟

- الف) جذب کوبه (ب) ممانعت از بروز ضربه (ج) میراکنندگی ضربه (د) گزینه الف + ب

سوال ۴۳- عبور صدا با فرکانس‌های پایین از مانع صوتی در نتیجه کدام پدیده فیزیکی است؟

- الف) همزمانی (ب) تشدید (ج) جرم (د) سختی

سوال ۴۴- علت انتشار صدا در لوله‌های ساختمان در نتیجه عبور آب چیست؟

- الف) ایجاد آشفتگی در جریان آب

- ب) سرعت متغیر آب

- ج) لرزش لوله‌ها

- د) انتقال صدای پمپ آب

سوال ۴۵- سوله یک کارخانه به ابعاد $30 \times 30 \times 5$ متر موجود است. در صورتی که ضریب جذب متوسط این سوله در

فرکانس ۴۰۰۰ هرتز 0.40 و ضریب جذب هوا در همین فرکانس 0.003 باشد، زمان بازآوایی در این فرکانس چند ثانیه

است؟

- الف) 0.99 (ب) 0.85 (ج) 0.61 (د) 0.71

سوال ۴۶- کدام گزینه مفهوم فرکانس غالب **dominant frequency** است؟

- الف) فرکانسی که در جاذب‌های صفحه‌ای حداکثر جذب را دارد

- ب) فرکانسی که در آن بیشترین تراز فشار صوت وجود دارد

- ج) فرکانسی که در آن دیواره جاذب به ارتعاش درمی‌آید

- د) فرکانسی که در آن افت انتقال دیوار کاهش ناگهانی پیدا می‌کند

سوال ۴۷- اگر کاهش تراز فشار صوت از یک مافلر انبساطی در فرکانس ۱۲۵ هرتز 10 دسی‌بل باشد، در صورتی که ۳

مافلر انبساطی مشابه به صورت سری نصب شده باشد، مجموع کاهش تراز فشار صوت ناشی از آن‌ها چند دسی‌بل

خواهد بود؟

- الف) ۱۳ (ب) ۱۲ (ج) ۲۷ (د) ۱۹

سوال ۴۸- برای یک دیواره جداکننده با چگالی یکنواخت و بدون منفذ با ضخامت ۲۵ سانتی‌متر و چگالی سطحی

$\frac{kg}{m^2}$ ۱۰۰۰ در فرکانس ۵۰۰ هرتز، ضریب عبور (τ) چقدر است؟

- الف) 3×10^{-4} (ب) 3×10^{-2} (ج) 3×10^{-3} (د) 3×10^{-6}

سوال ۴۹- زمان بازآوایی در کارگاهی ۳ ثانیه است. چه مدت زمان طول می‌کشد صدا ۴۰ دسی‌بل کاهش یابد؟

- الف) ۳ (ب) ۲ (ج) $1/8$ (د) 0.12

سوال ۵۰- برای تخمین تراز توان یک منبع نقطه‌ای در محیط بسته از یک منبع مرجع استفاده می‌شود. در صورتی که توان منبع مرجع ۰/۰۱ وات باشد و در نقطه مرجع تراز فشار صوت ۸۷ دسی بل اندازه گیری شود و در همان نقطه تراز فشار صوت منبع نقطه‌ای مورد نظر ۸۳/۵ دسی بل اندازه گیری شده باشد، تراز توان منبع صوتی چند دسی بل است؟

(الف) ۹۳/۵ (ب) ۱۰۳/۵ (ج) ۹۶/۵ (د) ۱۱۰/۵

سوال ۵۱- نسبت میراکنندگی یک سیستم مرتعش ۰/۹ است. کاهش لگاریتمی ارتعاش در سیستم چقدر است؟

(الف) ۱۲/۹ (ب) ۱۲ (ج) ۱۸ (د) ۱۸/۶۴

سوال ۵۲- نیروی محرکه $20 \sin 100\pi t$ به یک سیستم مرتعش اعمال می‌گردد. نیروی وزن سیستم $w = 50$ نیوتون، $Ce = 0.08 \frac{N}{cm/s}$ و $k = 56 \frac{N}{cm}$ می‌باشد. در این سیستم کدام یک از عوامل فوق می‌تواند ارتعاش را کنترل کند؟

(الف) جرم (ب) فنر (ج) میراکننده (د) مجموع سه گزینه

سوال ۵۳- در کدام یک از حدود نسبت میراکنندگی (Damping Ratio) میزان ایزولاسیون ارتعاش کمترین است؟

(الف) صفر (ب) یک (ج) ۰/۰۵ (د) ۰/۰۲

سوال ۵۴- ایزولاتورهای نمدی در حداکثر تراکم خود بار وارده را به چه میزان تحمل می‌کنند؟

(الف) ۵۰-۱۰۰ Psi (ب) ۵۰-۱۰۰ lb (ج) ۱۰۰-۳۰۰ Psi (د) ۳۰-۵۰ lb

سوال ۵۵- کدام عامل در طرح کنترل deflection فنر در تجهیزات اهمیت بیشتری دارد؟

(الف) نیروی محرکه (ب) شتاب ارتعاش (ج) فرکانس سیستم (د) جرم پایه ساکن

سوال ۵۶- در جابجایی استاتیک به میزان ۱۰ میلی متر، فرکانس طبیعی ارتعاش چند هرتز می‌باشد؟

(الف) ۳ (ب) ۵ (ج) ۱ (د) ۱۰

سوال ۵۷- الاستومرها برای کنترل چه دامنه‌ای از جابجایی استاتیکی ارتعاش (mm) توصیه می‌شوند؟

(الف) ۲/۵-۲۵ (ب) ۰/۲۵-۲/۵ (ج) ۲۵-۱۰۰ (د) ۰/۲۵-۲۰۰

سوال ۵۸- در تابش امواج رادیویی از آنتن در شرایط میدان نزدیک، در چه فاصله‌ای انرژی واکنشی (Reactive) بیش از انرژی تابشی از آنتن است؟

(الف) بیش از $\frac{\lambda}{2\pi}$ (ب) کمتر از $\frac{\lambda}{2\pi}$ (ج) کمتر از $\frac{D^*}{\lambda}$ (د) بیش از $\frac{D^*}{\lambda}$

سوال ۵۹- عایق لباس مورد نیاز فردی که با متابولیسیم ۲۶۶ کیلوکالری بر ساعت در هوای سرد به دمای ۵- درجه سانتیگراد کار می‌کند چند کلو می‌باشد؟ دمای پوست را ۳۵ درجه سانتیگراد فرض کنید.

(الف) ۱ (ب) ۱/۵ (ج) ۲ (د) ۲/۵

سوال ۶۰ - کاربرد اصلی عایق حرارتی پرلیت (Perlit) در کجاست؟

- الف) در دمای بسیار پایین
 ب) در دمای گرم و مرطوب
 ج) در فرایندهای پاشش‌های حرارتی
 د) در فرایندهای حرارتی سیکلیک (cyclic)

سوال ۶۱ - منظور از خاصیت موینگی (Capilarity) عایق حرارتی چیست؟

- الف) مقاومت در برابر چسبندگی و ساییدگی
 ب) تمایل به ترکیب با موافق‌شیمیایی داغ
 ج) مایع نشی از سیستم گرم را جذب و به بیرون هدایت نماید
 د) قابلیت جذب و نگه داری بخار آب

سوال ۶۲ - کدام یک از سیستم‌های تهویه مطبوع زیر اساساً یک واحد تبرید است که می‌توان از طریق یک شیر مخصوص، مسیر سیال مبرد را در آن تغییر داده و اپراتور آن را به کندانسور یا بالعکس تبدیل نمود؟

- الف) سیستم انبساط مستقیم
 ب) سیستم هوا - آب
 ج) سیستم پمپ حرارتی
 د) سیستم تمام آب

سوال ۶۳ - کدام یک از مبدل‌های حرارتی زیر از نظر ساختمانی شبیه فن کویل ولی بدون بادبزن بوده و برای گرمایش با آب داغ و بخار مناسب است؟

- الف) رادیاتور
 ب) کنوکتور
 ج) یونیت هیتر
 د) فن کویل

سوال ۶۴ - نسبت مخلوط هوا به نسبت مخلوط هوای اشباع در همان دما و فشار را گویند.

- الف) رطوبت نسبی
 ب) فشار بخار اشباع
 ج) درجه اشباع
 د) دمای تر سایکرومتری

سوال ۶۵ - مقیاس داخلی و خارجی نقاله چارت سایکرومتری به ترتیب بیانگر کدام است؟

- الف) فاکتور گرمای محسوس - نسبت انرژی به جرم
 ب) گرمای نهان - گرمای محسوس
 ج) فاکتور گرمای محسوس - انرژی کل
 د) ضریب میان بر به فاکتور گرمای محسوس

سوال ۶۶ - فلوی جرمی هوایی که فلوی حجمی آن 10000 cfm و وزن مخصوص آن 1.072 lb / ft^3 است، چند پوند بر ساعت می‌باشد؟

- الف) ۱۹۲۳۶/۵۰
 ب) ۲۸۹۴۶/۱۸
 ج) ۳۵۷۳۲/۱۷
 د) ۴۲۷۹۵/۶۰

سوال ۶۷- کدام عبارت صحیح است؟

- الف) در عناصری که نسبت نوترون به پروتون خیلی زیاد است پوزیترون تابش می‌شود.
 ب) هنگام تابش پوزیترون، هسته دختر دارای عدد اتمی یک واحد بیشتر از هسته مادر است.
 ج) پوزیترون در اثر تبدیل یک نوترون به پروتون و پرتو گاما تابش می‌شود.
 د) پوزیترون در اثر تبدیل یک پروتون به یک نوترون تابش می‌شود.

سوال ۶۸- رابطه هسته ای زیر ویا چه تابشی کامل می‌شود؟ $e + {}^1_1H \rightarrow n + ?$

- الف) نوترینو (ب) مزون + (ج) گاما (د) ایکس سخت

سوال ۶۹- در صورتی که الکترون قویا مقید در اتم، انرژی کافی از هسته برانگیخته تابش کننده گاما دریافت کند و ساختمان اتم را ترک نماید چه ساز و کاری انجام گرفته است؟

- الف) گیراندازی الکترون مداری
 ب) تابش گاما
 ج) فتوالکتریک
 د) تبدیل داخلی

سوال ۷۰- در یک دوره ۱۰۰۰ ساله چند درصد از مقدار معین رادیم تجزیه هسته ای می‌شود؟ $\lambda = 4/38 \times 10^{-4} y^{-1}$

- الف) ۳۵/۵ (ب) ۶۴/۵ (ج) ۴۰/۴ (د) ۷۰

سوال ۷۱- کدام عنصر تابش کننده خودبخود نوترون است؟

- الف) 9_4Be (ب) ${}^{241}_{94}Pu$ (ج) ${}^{238}_{92}U$ (د) هیچ کدام

سوال ۷۲- کدام یک جزء اثرات بیولوژیک پرتوهای فراصوت است؟

- الف) اتساع عروق چشم (ب) حفره سازی (ج) لایتم (د) کاهش ملاتونین

سوال ۷۳- منظور از وارونگی جمعیت چیست؟

- الف) تجمع الکترون‌ها در مدار اصلی
 ب) تجمع الکترون‌های پراثری در مدارهای بالا
 ج) تجمع الکترون‌ها در مدارهای میانی
 د) تجمع فوتون‌ها در مدار اصلی

سوال ۷۴- در صورتی که شاخص نسبت به روشنایی روز (DLF) برای یک مکان ۴/۳ درصد باشد، چنانچه شدت روشنایی در فاصله ۴ متری از پنجره در خارج از کارگاه ۸۰۰۰ لوکس باشد، شدت روشنایی در همان فاصله از پنجره در داخل چند لوکس است؟

- الف) ۳۴۴ (ب) ۳۴۴۰ (ج) ۳۴/۴ (د) ۱۸۶۰

سوال ۷۵- در کدام تاریخ، کمترین بهره‌گیری از روشنایی پنجره‌های کناری جنوبی پدید می‌آید؟

- الف) ۱۵ فروردین (ب) ۱۵ خرداد (ج) ۱۵ مرداد (د) ۱۵ دی



سوال ۷۶ - برای یک تونل با عرض دهانه ۱۴ متر و ارتفاع نهایی ۱۲ متر که به صورت قوسی دارای طول ۸۰۰ متر می‌باشد، برای تامین یکصد لوکس با استفاده از چراغ ۴۰۰ وات بخار سدیم و ضریب نگهداری سیستم ۰/۶۲ و ضریب بهره‌روشنایی ۰/۵۲ حداقل چه تعداد چراغ مورد نیاز می‌باشد؟

الف) ۴۳ دستگاه (ب) ۳۶ دستگاه (ج) ۱۱۳ دستگاه (د) ۸۶ دستگاه

سوال ۷۷ - در محاسبات طراحی روشنایی مصنوعی داخلی، معمولا (1-LBF) را کدام مقدار در نظر می‌گیرند؟

الف) ۰/۹۰ (ب) ۰/۹۳ (ج) ۰/۹۵ (د) ۰/۹۷

سوال ۷۸ - ضریب بهره‌نوری لامپ‌های High power LED تجاری متداول کدام محدوده است؟

الف) $100-130 \text{ cd/m}^2$ (ب) $100-130 \text{ lm/w}$ (ج) $150-200 \text{ cd/m}^2$ (د) $150-200 \text{ lm/w}$

سوال ۷۹ - کدام دسته از تشعشعات ایمنی‌داری اثرات Alertness در انسان می‌باشند؟

الف) $550-750 \text{ nm}$ (ب) $600-700 \text{ nm}$ (ج) $500-600 \text{ nm}$ (د) $400-500 \text{ nm}$

سوال ۸۰ - دمای رنگ ۶۷۷۴ درجه کلوین مربوط به کدام منبع می‌باشد؟

الف) لامپ بخار جیوه (ب) لامپ بخار سدیم (ج) لامپ متال هالید (د) تابش خورشید

ایمنی در محیط کار

سوال ۸۱ - کدام گزینه به طور فنی معرف نسبت باری که سبب شکست (خرابی) می‌شود بر حداکثر استرس ایمن که یک ماده تحمل می‌کند می‌باشد؟

الف) Allowable stress (ب) Safety factor (ج) Accident ratio (د) Failure ratio

سوال ۸۲ - پهنای Catch platform ها که برای جلوگیری از سقوط افراد در صورت لغزیدن در لبه پشت بام‌های شیبدار ساخته می‌شوند معمولا چند فوت است؟

الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

سوال ۸۳ - در بحث Structural failure کدام یک از حالات زیر جزو خرابی‌های دینامیکی dynamic failures می‌باشد؟

الف) Compression (ب) Bending (ج) Fatigue (د) Buckling

سوال ۸۴ - کدام یک از وسایل حفاظتی زیر جریان برقی را که معمولا از سیم فاز (قدرت) عبور می‌کنند و به جریان سیم خنثی شده متصل به زمین مقایسه کرده و در صورتی که جریان عبوری از آن‌ها مساوی باشد حمل می‌کند؟

الف) Ground Fault Circuit Interrupter

ب) Circuit Breaker

ج) Fuse

د) Cut off Really



سوال ۸۵ - در ایمنی ماشین آلات کدام عبارت نشان می‌دهد که قطع منابع اصلی تامین برق یک ماشین و یا دستگاه ممکن است تمام منابع انرژی را قطع نکند و لذا برای تعمیر، تنظیم و تمیزکردن ماشین و یا دستگاه نیاز به دستور العمل‌های دقیق می‌باشد.

الف) Zero Energy State (ZES)

ب) Inspection Procedure (IP)

ج) Lock out and Tag out Procedure (LTP)

د) Zero Mechanical state (ZMS)

سوال ۸۶ - ریسک تصادف راننده کامیونی که ۱۰ ساعت رانندگی می‌کند تقریباً چند برابر ریسک تصادف راننده‌ای است که کمتر از ۲ ساعت در جاده بوده‌اند؟

الف) ۱/۵

ب) ۲

ج) ۲/۵

د) ۳

سوال ۸۷ - بر اساس مطالعات انجام شده بر روی ۴۸۰۰۰ راننده در آمریکا کدام یک از عوامل زیر بیشتر از بقیه سبب پرت شدن حواس راننده در حین رانندگی می‌شود؟

الف) صحبت کردن با تلفن همراه

ب) تماشا کردن مناظر اطراف جاده

ج) خستگی راننده

د) کج کردن سر برای دیدن یک تصادف، خودرو و یا یک اتفاق در کنار جاده

سوال ۸۸ - در جاده‌ای به ضریب اصطکاک ۰/۴، خط ترمز یک خودرو ۳۰۰ فوت بوده است. سرعت این خودرو قبل از ترمز چند مایل بر ساعت بوده است؟

الف) ۴۰

ب) ۶۰

ج) ۸۰

د) ۱۰۰

سوال ۸۹ - فشار ناشی از موج انفجار معادل ۱۵ پوند بر اینچ مربع منجر به کدام یک از موارد زیر می‌گردد؟

الف) سوراخ شدن پرده‌های گوش ۵۰ درصد افراد در مواجهه

ب) حد آستانه آسیب زدن به ریه

ج) وارونه شدن واگن قطار

د) تخریب دیواری به ضخامت ۱۲-۸ اینچ ساخته شده از بلوک و یا بتون

سوال ۹۰ - برای محاسبه UCL در محاسبات کنترل چارت، از کدام رابطه زیر استفاده می‌شود؟

الف) $\bar{x} + z_{\alpha/2} s$

ب) $\bar{x} - z_{\alpha/2} s$

ج) $\bar{x} + z_{\alpha} s$

د) $\bar{x} - z_{\alpha} s$

سوال ۹۱ - کدام کد مربوط به استاندارد سامانه خاموش کننده مولد کف در اطفاء حریق می‌باشد؟

الف) NFPA 17

ب) NFPA 13

ج) NFPA 12

د) NFPA 11

سوال ۹۲- رابطه Lee برای برآورد احتمال ۹۹/۵٪ فیبریلاسیون بطن در اثر جریان الکتریکی کدام میکروآمپر است؟

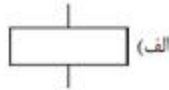
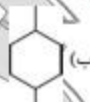
الف) $I = \frac{11}{165} + 150(I)^{-1/2}$

ب) $I = \frac{11}{150} + 165(I)^{-1/2}$

ج) $I = \frac{11}{150} + 145(I)^{-1/2}$

د) $I = \frac{11}{165} + 150(I)^{-1/2}$

سوال ۹۳- کدام نماد زیر در روش FTA نماد رویداد خطا می‌باشد؟



سوال ۹۴- Point Source Method در آنالیز پیامد کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

الف) Chemical dispersion

ب) Nuclear events

ج) Explosion

د) Fire

سوال ۹۵- کدام گزینه زیر مفهوم «ناهماهنگی شناختی» در فرهنگ ایمنی است؟

الف) مغایرت رفتار با فرهنگ

ب) مغایرت دانش با نگرش

ج) مغایرت نگرش با فرهنگ

د) مغایرت رفتار با نگرش

سوال ۹۶- توانایی یک سیستم در برآورده‌سازی آنچه که برای آن طراحی شده است توصیف کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟

الف) Maintainability

ب) Capability

ج) Availability

د) Reliability

سوال ۹۷- در صورت استفاده از مخازن هوایی آب برای تامین فشار سیستم آب آتش نشانی، فشار در نقطه مستعد آتش چند Psi نباید کمتر باشد؟

الف) ۵۰

ب) ۱۲۰

ج) ۱۵۰

د) ۲۰۰

سوال ۹۸- کدام کاشف در فاز اول حریق حساسیت کافی ندارد؟

الف) یونیزه

ب) حرارتی با حرارت ثابت

ج) حرارتی با حرارت متغیر

د) فتوالکتریک

سوال ۹۹- برای یک انبار کاغذ به ابعاد 40×20 متر با ارتفاع جانبی ۶ متر و سقف سبک شیب‌دار با شیب ۱۰٪ بر مبنای استاندارد کشوری، حداقل چه تعداد کاشف حرارتی مورد نیاز می‌باشد؟

- الف) ۸ (ب) ۱۶ (ج) ۲۲ (د) ۲۴

سوال ۱۰۰- قطر انشعاب اصلی در لوله‌های شبکه اطفای حریق مبتنی بر پودر ۲ اینچ می‌باشد. قطر اولین انشعاب فرعی چند اینچ باید باشد؟

- الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{3}{4}$

سوال ۱۰۱- متوسط شدت روشنایی اضطراری برای انجام کار موقت و معابر خروج اضطراری به ترتیب از راست به چپ، از چند لوکس نباید کمتر باشد؟

- الف) ۵۰ و ۲۰ (ب) ۱۰ و ۵۰ (ج) ۳۰ و ۱۰ (د) ۲۰ و ۵

سوال ۱۰۲- کدام معیار در (احتمال خطر) تکرار حوادث «ناذر» تلقی می‌شود؟

- الف) $P_x < 10^{-7}$ (ب) $P_x < 10^{-6}$ (ج) $10^{-7} > P_x > 10^{-8}$ (د) $10^{-7} > P_x > 10^{-6}$

سوال ۱۰۳- در کدام یک از تکنیک‌های ارزیابی خطر زیر، بررسی از جزء به کل (استقرایی) است؟

- الف) FTA (ب) HAZOP (ج) FM&EA (د) PHA

سوال ۱۰۴- در مدل‌های ارزیابی رویدادها، کدام یک از مدل‌ها بر پیش‌زمینه‌های Socio-technical تاکید بیشتری دارد؟

الف) the Bellamy and Geyer

ب) ACSNI model

ج) MORT model

د) Rasmussen model

سوال ۱۰۵- F-N Curves برای توصیف کدام گروه ریسک کاربرد دارد؟

- الف) Occupational Risk (ب) Voluntary Risk (ج) Societal Risk (د) Individual Risk

مهندسی فاکتورهای انسانی

سوال ۱۰۶- کلیه گزینه‌های ذیل از مهم‌ترین معیارهای بنیادی جهت آنالیز اطلاعات در مهندسی انسانی محسوب می‌شوند، بجز:

الف) The Importance of the information

ب) The personality of user

ج) Its frequency of use

د) The sequence of use

سوال ۱۰۷ - پارامتر D در رابطه ذیل که مربوط به قرائت نشانگرها می‌باشد کدام است؟ $14.4L = \frac{D \times (i \times n)}{100}$

- الف) فاصله کاربر تا نشانگر
ب) ضخامت حروف نشانگر
ج) فاصله کاربر تا وسیله کنترل
د) بلندی حروف نشانگر

سوال ۱۰۸ - رنگ سفید در لامپ‌ها و دکمه کنترل به ترتیب بیانگر کدام است؟

- الف) Danger, alarm- stop, off, emergency
ب) Safety- on, start
ج) Safety- care, caution
د) Any Application- Any Application

سوال ۱۰۹ - همه موارد ذیل نام‌های طراحی (لباس، ابزار، ایستگاه کار، تجهیزات و...) در ارگونومی محسوب می‌شوند،

بجز:

- الف) تفرق داده‌های انتخابی
ب) استفاده از ابعاد آنترپومتری
ج) استفاده از صدک‌ها
د) تعیین میزان تناسب طراحی انجام شده با کلیه کاربران

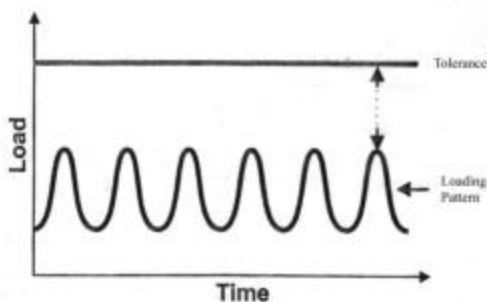
سوال ۱۱۰ - در صورتی که میانگین و انحراف معیار اندازه‌های ساعد و دست به ترتیب $442/9 \text{ mm}$ و $23/4 \text{ mm}$ و همچنین میانگین و انحراف معیار بازو به ترتیب $335/8 \text{ mm}$ و $17/4 \text{ mm}$ باشد صدک ۹۵ طول شانه تا نوک انگشتان چند میلی‌متر خواهد بود؟

- الف) $460/3$ ب) $778/7$ ج) $835/4$ د) $813/3$

سوال ۱۱۱ - کدام گزینه ذیل دامنه حرکتی گردن و سر در حین فعالیت را به صورت صحیح نشان می‌دهد؟

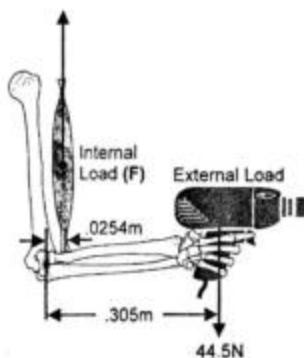
- الف) Mostly mid-range: about erect
ب) Near extreme Stretch. About 180 deg
ج) Near extreme Stretch: about erect
د) Mostly mid-range: about Straight

سوال ۱۱۲- در نمودار ذیل جای نقطه چین که در رابطه با مخاطرات بیومکانیکی هنگام فعالیت می‌باشد، کدام است؟



- الف) Danger margin
ب) Safety margin
ج) Caution margin
د) Unsafe margin

سوال ۱۱۳- با توجه به داده‌های شکل ذیل بار داخلی (F) برابر با چند نیوتون (N) می‌باشد؟



- الف) ۵۳۴/۳۵
ب) ۳۴۵/۳۵
ج) ۴۳۵/۳۵
د) ۱۰۶۸/۷۰

$$\text{Compressive Strength (KN)} = (Y / 26 + 1 / 88G) - (0 / 494 + 0 / 468G) \\ \times A + (-1.44 + 0 / 1.6G) \times C - 0 / 145 \times L \\ / 749 \times S$$

سوال ۱۱۴-

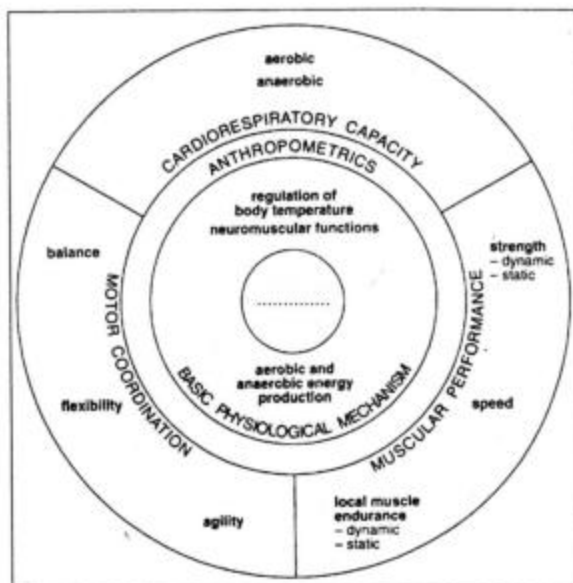
در رابطه فوق A و G که مربوط به Lumbar spine می‌باشد به ترتیب بیانگر کدام یک از پارامترهای ذیل می‌باشد؟

- الف) سن - نسبت مهره کمری به شماره دیسک خارجی
ب) سن - شماره دیسک کمری
ج) سن - کد جنسیت
د) سن - مساحت بدن

سوال ۱۱۵- در معادله حمل بار به روش NIOSH پارامترهای متعددی در محاسبه RWL دخالت دارند. بجز:

- الف) V, H ب) FM, D ج) CM, A د) L, LI

سوال ۱۱۶- در شکل ذیل بهترین گزینه در قسمت نقطه چین مرکز دایره در خصوص ابعاد اصلی تناسب جسمانی کدام است؟



- الف) Motivation
ب) Rest time
ج) Innovation
د) Discouragement

سوال ۱۱۷- در ارزیابی پوسچر به روش QEC حداکثر امتیاز ممکن برای نواحی کمر، شانه/بازو، مچ/دست و گردن به ترتیب کدام است؟

- الف) ۵۴، ۵۴، ۴۶ و ۲۸
ب) ۵۶، ۵۶، ۴۶ و ۱۸
ج) ۵۴، ۵۴، ۴۴ و ۱۸
د) ۵۶، ۵۶، ۴۴ و ۲۸

سوال ۱۱۸- کلیه فرآیندهای ذیل در حیطه ارگونومی ادراکی و شناختی قرار می‌گیرند بجز:

- الف) تعامل انسان - کامپیوتر ب) خطای انسانی ج) استرس کاری د) آنترپومتری

سوال ۱۱۹- در رابطه $PWC = \frac{\log 5700 - \log t}{3/1} \times \dots$ کدام گزینه ذیل جای خالی را تکمیل می‌نماید؟

- الف) برون ده قلبی ب) تعداد ضربان قلب ج) حداکثر ظرفیت هوازی د) شاخص توده بدنی

سوال ۱۲۰- Q در رابطه زیر جهت تعیین VO_{2max} به روش Flick، معرف کدام پارامتر می‌باشد؟

$$VO_{2max} = Q(CaO_2 - CvO_2)$$

- الف) برون ده قلب ب) تعداد ضربان قلب ج) مقدار اکسیژن سیاهرگی د) مقدار فشار خون سیستولیک

سوال ۱۲۱ - همه گزینه‌های ذیل در رابطه با محاسبه Vo, max صحیح هستند بجز:

- الف) جداکننده مصرفی فرد در فعالیت عضلانی معمولی در شیفت کاری است
 ب) جداکننده مصرفی فرد در حین فعالیت عضلانی شدید و در حد خستگی است
 ج) ظرفیت قلبی عروقی مهمترین عامل محدودیت Vo, max است
 د) عامل ژنتیک در مقدار Vo, max فرد موثر است

سوال ۱۲۲ - کدام یک از موضوعات زیر مستقیماً مرتبط با **Comfort visibility** نمی‌باشد؟

- الف) Task performance ب) Aesthetic judgment ج) Job satisfaction د) Task communication

سوال ۱۲۳ - کدامیک از اقدامات زیر جزء مراحل **HRA (Human Reliability Analysis)** نمی‌باشد؟

الف) Cognitive Task Analysis

ب) آنالیز خطاهای انسانی

ج) Task Analysis

د) ارزیابی پوسچر

سوال ۱۲۴ - در حیطه task همه گزینه‌های ذیل بر روی قدرت عضلانی فرد موثرند بجز:

- الف) آنتروپومتري ب) پوسچر ج) مدت زمان اعمال نیرو د) سرعت انقباض عضله

سوال ۱۲۵ - برای برآورد میزان تلاش عضلانی از همه روش‌های ذیل استفاده می‌شود بجز:

الف) EMG

ب) EKG

ج) biomechanical calculation

د) Psychophysical

سم‌شناسی شغلی

سوال ۱۲۶ - کدام گزینه در مورد آفت‌کش‌ها صحیح است؟

الف) در بین حشره‌کش‌های ارگانوفسفره گروهی که به **Diethyl (thio) phosphates** موسومند سمیت کمتری از **Dimethyl (thio) phosphates** دارند.

ب) عارضه‌ای که به **Intermediate syndrome** در مسمومیت حاد با حشره‌کش‌های ارگانوفسفره موسوم است مثل دیگر علایم

کلاسیک مسمومیت، ریشه کلینریزیک داشته و سبب فلج عضلانی شده و ممکن است منجر به مرگ گردد.

ج) در بین کاربامات‌ها، هر سه گروه علف‌کش، قارچ‌کش و حشره‌کش قابلیت مهار آنزیم کولین استراز را دارند.

د) عمده‌ترین علایم مسمومیت با **2,4-D** و **2,4,5-T** عبارتند از تهوع، استفراغ، درد عضلات، سردرد و تغییرات الکتریکی و کاردیوگرام و ضایعات اعصاب محیطی.

سوال ۱۲۷ - کدام یک از عوامل زیر در سم‌شناسی **Host Factor** تلقی می‌شود؟

- الف) Pressure ب) Concentration ج) pH د) Dilution

سوال ۱۲۸ - چنانچه مقدار CoHb خون کارگری ۲۰٪ و M معادل ۲۱۰ باشد با استفاده از معادله Haldane مقدار CO هوا چند ppm خواهد بود؟

- الف) ۲۵۰ (ب) ۰/۰۲۵ (ج) ۲/۵ (د) ۲۵۰۰

سوال ۱۲۹ - اثرات مواجهه همزمان با حشره‌کش‌های فسفره پاراتیون و مالاتیون از چه نوعی است؟

الف) Additive (ب) Potentiation (ج) Synergism (د) Independent

سوال ۱۳۰ - همه گزینه‌ها در مورد حلال‌ها صحیح است بجز:

- الف) در بین حلال‌های آلی شوهدی دال بر اثرات ترانزیتیک برای MEK و 2-ethoxy ethanol وجود دارد.
 ب) Glycol ethers بارزترین حلالی است که اثرات سمیت کلیوی دارد
 ج) اثرات مواجهه همزمان با Styrene و Trichloroethylene از نوع Additive می‌باشد
 د) علائم عارضه ای که به Solvent neurotoxic syndrome موسوم است شامل اشکال در تمرکز، فراموشی، سردرد، بی‌قراری و اختلالات شخصیتی حتی تمایل به خودکشی می‌باشد

سوال ۱۳۱ - فرآیندهای تصفیه نفتی که خروجی آن‌ها حاوی باشد سرطانزا هستند.

- الف) بیش از ۱۰٪ وزنی حاوی هیدروکربورهای نفتاتیک
 ب) بیش از ۲۰٪ وزنی حاوی هیدروکربورهای دو حلقه‌ای
 ج) بیش از ۲۰٪ وزنی حاوی هیدروکربورهای آروماتیک ۴ تا ۶ حلقه‌ای
 د) بیش از ۵٪ وزنی حاوی هیدروکربورهای آروماتیک ۷ تا ۱۱ حلقه‌ای

سوال ۱۳۲ - بارزترین ویژگی مسمومیت با CS₂ است

- الف) Axonopathy
 ب) Cardiomyopathy
 ج) Muscular degeneration
 د) Pancreatitis

سوال ۱۳۳ - همه گزینه‌های زیر در مورد فلز کرم صحیح هستند بجز:

- الف) فرم سه ظرفیتی به خوبی از راه پوست جذب می‌شود
 ب) فرم سه ظرفیتی تنها شکل سرطانزا است
 ج) مقدار کرم در سیمان پرتلند بین ۷۰ تا ۱۰۰ PPM است
 د) واکنش‌های آلرژیک تقریباً همیشه از کرم ۶ ظرفیتی ایجاد می‌شوند

سوال ۱۳۴ - در کدام یک از گزینه‌های زیر فقدان اطلاعات سم شناسی بارزتر است؟

- الف) Pesticides
 ب) Synthetic Chemicals
 ج) Drugs
 د) Food additives



سوال ۱۳۵ - همه گزینه‌ها به عوارض ناشی از کار در صنایع نساجی مرتبط هستند بجز:
الف) Sporotrichosis (ب) Pernicious anemia (ج) Bladder cancer (د) Byssinosis

سوال ۱۳۶ - در کدام گزینه علائم تنفسی بجز روز اول هفته در سایر روزها هم مشهود است؟

الف) Grade II Byssinosis

ب) Grade I Byssinosis

ج) Grade IV Byssinosis

د) Metal fume fever

سوال ۱۳۷ - مواجهه طولانی مدت با غلظت‌های کم CS_2 با همراه است؟

الف) Accelerated atherogenesis

ب) Glomerulonephritis

ج) Pulmonary fibrosis

د) Deep venous thrombosis

سوال ۱۳۸ - کدام گزینه در صنایع کاغذسازی (در بخش‌های ذخیره سازی و حمل و نقل) برای کارگران خطر آفرین است؟

الف) اکسیدهای ازت

ب) گاز کلر

ج) CO_2

د) سرب و کرم

سوال ۱۳۹ - همه گزینه‌های زیر بالقوه سرطانزا هستند بجز:

الف) بنزن

ب) نیتروزامین

ج) PAHs دو تا سه حلقه ای

د) N-nitrosodiethanolamine

سوال ۱۴۰ - کدام گزینه در مورد ریسک ابتلا به سرطان در کارگران صنایع نفت صحیح است؟

الف) ریسک ۵ برابری ابتلا به سرطان کلیه

ب) ریسک ۲ برابری ابتلا به سرطان خون

ج) بالاتر بودن ریسک ابتلا به سرطان کبد در مقایسه با افراد عادی جامعه

د) شواهد قطعی دال بر ازدیاد ریسک ابتلا به سرطان ها در این کارگران وجود ندارد

سوال ۱۴۱ - کدام گزینه ممکن است منجر به Respiratory Distress Syndrome در جوشکاران شود؟

الف) کادمیوم

ب) کرومات

ج) اکسید آهن

د) نیکل

سوال ۱۴۲ - همه گزینه‌های زیر در مورد سیلیکوزیس صحیح هستند، بجز:

- الف) فرم مزمن بیماری در اثر مواجهه با غلظت‌های متوسط گرد و غباری که کمتر از ۳۰٪ کوآرتز داشته باشد در یک دوره ۲۰ تا ۴۵ ساله بروز می‌کند
 ب) ضایعات فرم مزمن بیشتر لوب‌های فوقانی ریه را (احتمالاً به دلیل Clearance بهتر لوب‌های تحتانی) گرفتار می‌کند
 ج) گرمی که به Advanced silicosis موسوم است با ضایعات وسیع فیبروتیک در لوب‌های فوقانی ریه و بروز تغییرات آمفیومی در لوب‌های تحتانی ریه همراه است
 د) Accelerated silicosis در اثر مواجهه با غلظت‌های نسبتاً زیاد گرد و غباری که حدود ۴۰٪ کوآرتز داشته باشد در یک دوره کوتاه کمتر از ۵ سال بروز می‌کند

سوال ۱۴۳ - تمامی گزینه‌های زیر Applied Toxicology تلقی می‌شود، بجز:

- الف) Developmental Tox.
 ب) Industrial Tox.
 ج) Occupational Tox.
 د) Veterinary Tox.

سوال ۱۴۴ - کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) اختلال در سنتز پورفیرین، ضایعات اعصاب محیطی، سقط خودبخودی و کاهش فشار خون از جمله علائم مسمومیت با سرب به شمار می‌آیند
 ب) پروتئینوری، تغییرات خلقی و عاطفی، نقصان حافظه، التهاب لته‌ها و لوزش که هنگام خواب شدید می‌شود از عمده‌ترین علائم مسمومیت با جیوه به شمار می‌آید
 ج) در بین عوارض مسمومیت با تالیوم ضایعات اعصاب محیطی و مرکزی برای مدت طولانی ادامه می‌یابد
 د) اثرات مواجهه طولانی مدت با وانادیوم شامل برونشیت حاد خورنده، التهاب پلک‌ها و فیبروز ریوی است

سوال ۱۴۵ - همه گزینه‌های زیر در مورد آسیب‌های کبدی ناشی از مواد شیمیایی صحیح است، بجز:

- الف) بریلیوم سبب تغییرات نکروتیک کبد می‌گردد
 ب) اتانول سبب Steatosis می‌شود
 ج) ترکیبات آلی آرسنیک سبب Cholestasis می‌شود
 د) تری نیتروتولون سبب Apoptosis می‌شود

سوال ۱۴۶ - همه فلزات زیر به نوعی در ایجاد ضایعات عصبی (Neurotoxicity) دخیل هستند، بجز:

- الف) تالیوم
 ب) آرسنیک
 ج) لیتیم
 د) کادمیوم

سوال ۱۴۷ - اگر NOAEL یک ترکیب شیمیایی معادل ۲ باشد و UF برای آن ماده معادل ۱۰، مقدار OEL آن برای کارگران زن چقدر است؟ (ضریب جذب ماده را ۳۴٪ در نظر بگیرید.)

- الف) ۴
 ب) ۶
 ج) ۸
 د) ۲

سوال ۱۴۸- کدام گزینه در مورد زیست دگرگونی (Biotransformation) مواد سمی صحیح است؟

- الف) واکنش‌های فاز یک عمدتاً توسط خانواده ای از آنزیم‌ها که به Glutathione-S-transferase موسومند صورت می‌گیرند
 ب) آنزیم‌هایی که به MFO موسومند عمدتاً در شبکه صاف اندوپلاسمی هپاتوسیت‌ها جای دارند هر چند که در دیگر ارگان‌ها هم یافت می‌شوند
 ج) آنزیم‌های MFO عمدتاً واکنش‌های احیای مواد شیمیایی را به عهده دارند
 د) واکنش‌های فاز یک عمدتاً منجر به کاهش سمیت مواد شیمیایی می‌شوند که مثال بارز آن Epoxidation می‌باشد

سوال ۱۴۹- کدام گزینه در مورد سم شناسی فلزات صحیح است؟

- الف) بسیاری از فلزات در حالت عنصری (Elemental form) با سیستم‌های بیولوژیکی واکنش نموده و عامل مسمومیت‌های خطرناک هستند
 ب) یون املاح محلول فلزات به سختی در محیط مای غشاهای بیولوژیکی Dissociate می‌شوند، لذا جذب آن‌ها بسیار دشوار است
 ج) در Biological monitoring کارگرانی که با آرسنیک در تماس هستند اندازه‌گیری Total arsenic شاخص مناسب‌تری بوده، مشکلات ناشی از آلودگی جیره غذایی و آب به آرسنیک را برطرف می‌نماید
 د) Platinosis به اثرات مسمومیت با فلز پلاتین اطلاق می‌شود که با آسم، درمانیت و ازدیاد ترشحات بینی همراه است

سوال ۱۵۰- در آماده‌سازی نمونه‌های سم کدام یک از گزینه‌های زیر از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- الف) Analyte ب) Interference ج) Matrix د) Detector

مهرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقاء کیفیت سؤالات و بهبود روند اجرایی آزمون‌ها، پذیرای اعتراضاتی 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 داوطلبین محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

- ۱- اعتراضات خود را حداکثر تا ساعت ۱۶ روز جمعه مورخ ۹۱/۸/۲۶ به آدرس اینترنتی www.sanjeshp.ir ارسال نمایید.
- ۲- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده و یا به صورت حضوری ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.
- ۳- کلید اولیه سؤالات ساعت ۱۸ روز دوشنبه مورخ ۹۱/۸/۲۲ از طریق سایت اینترنتی فوق اعلام خواهد شد.
- ۴- اعتراضاتی که بعد از زمان تعیین شده و به صورت غیر اینترنتی به این مرکز ارسال شود، به هیچ عنوان مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

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

سؤال مورد اعتراض:

- ☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)
- ☐ جواب صحیح ندارد.
- ☐ متن سؤال صحیح نیست.

توضیح: