

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۹۳-۹۲

رشته: بهداشت حرفه‌ای

تعداد سوالات:	۱۵۰
زمان:	۱۵۰ دقیقه
تعداد صفحات:	۱۸

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی،

دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده

و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می‌باشد.

www.phdpezeshki.com

بهداشت حرفه‌ای

عوامل شیمیایی محیط کار

- ۱- در صورتی که در هر ساعت ۷۶/۰ پوند HCl وارد یک Spray Tower شود و سیستم دارای کارایی ۶۵٪ باشد، فلوی HCl خروجی از برج جهت ورود به کلکتور بعدی با کارایی ۹۰٪، چند پوند بر ساعت خواهد بود؟
 (الف) ۴۹/۴ (ب) ۲۳/۹۴ (ج) ۲۶/۶ (د) ۶۸/۴
- ۲- در ارتباط با اسکرابرهای پرشده Cross Flow و Counter Current کدام درست است؟
 (الف) اسکرابر Cross Flow در افت فشار بیشتر و فلوی کمتر مایع نسبت به اسکرابر Counter Current عمل می‌کند
 (ب) اسکرابر Cross Flow در افت فشار کمتر، فلوی کمتر مایع و نسبت بالاتر گاز به مایع نسبت به نوع Counter Current عمل می‌کند
 (ج) اسکرابر Cross Flow در افت فشار کمتر، فلوی بیشتر مایع و نسبت بالاتر گاز به مایع نسبت به نوع Counter Current عمل می‌کند
 (د) اسکرابر Cross Flow در افت فشار کمتر، فلوی کمتر مایع و نسبت کمتر گاز به مایع نسبت به نوع Counter Current عمل می‌کند
- ۳- در جذب سطحی فیزیکی، مهم‌ترین ویژگی جاذب کدام است؟
 (الف) قطبیت (Polarity) سطح
 (ب) اندازه ذره
 (ج) مساحت رویه
 (د) عاھیت شیمیایی
- ۴- کدام یک از کلکتورهای زیر از نوع هیبریدی است؟
 (الف) Multi Cyclone
 (ب) Fabric Filter
 (ج) Electrostatic Precipitator
 (د) Ionizing Wet Scrubber
- ۵- کدام یک از مزایای ESP در قایم فیلتر هیبریدی وجود دارد؟
 (الف) افت فشار پایین (ب) راندمان بالا (ج) نفوذ بالا (د) گزینه‌های الف و ب
- ۶- کدام یک از آزمون‌های زیر از نوع مخرب نیست؟
 (الف) آزمون توانایی فیلتر در رایش گرد و غبار اتمسفری
 (ب) آزمون توانایی فیلتر در رایش گرد و غبار مصنوعی
 (ج) آزمون DOP
 (د) تمام گزینه‌های فوق
- ۷- کدام یک باعث افزایش راندمان اتاقک ته نشینی می‌شود؟
 (الف) تجهیز اتاقک به بافل
 (ب) افزایش ارتفاع اتاقک
 (ج) کاهش طول اتاقک
 (د) افزایش ارتفاع و کاهش طول اتاقک

- ۸- در صورتی که بخواهیم خروجی داغ یک پروسه را که حاوی ذرات در ردیف ۶۰-۴ میکرون است را تصفیه کنیم، کدام چیدمان کلکتور را انتخاب می‌کنید؟
 (الف) اتاقک ته‌نشینی + ESP
 (ب) اسکرابر پر شده + سیکلون
 (ج) اتاقک ته‌نشینی + مولتی سیکلون
 (د) اتاقک ته‌نشینی + بگ هاوس مجهز به فیلترهای کیسه‌ای یا تحمل دمایی مناسب
- ۹- در کدام مورد فاکتور کیفیت پوییت فیلترهای هوا، به طور کاذب بالا خواهد بود؟
 (الف) میزان راندهای فیلتر بالا باشد
 (ب) میزان نفوذ فیلتر بالا باشد
 (ج) فیلتر دارای تشتی باشد
 (د) افت فشار فیلتر بالا باشد
- ۱۰- کدام یک از موارد زیر برای تصفیه خروجی کوره ذوب که اندازه ذرات آن $2/1 <$ است، مناسب‌تر است؟
 (الف) فیلترهای هپا (ب) فیلترهای اولیا (ج) بگ‌هاوس - شیکر (د) بگ‌هاوس - پالس جهت
- ۱۱- برای جذب شیمیایی H_2S در سطح بستر جامد، خراشه کدام یک از موارد زیر به روی بستر سوار می‌شود؟
 (الف) اکسید آهن خالص (ب) اکسید آلومینیوم خالص (ج) طلای خالص (د) اکسید سرب خالص
- ۱۲- در جذب فیزیکی گازها بر روی بستر جامد، گرمای حاصل از فرآیند یا گرمای کدام یک از گزینه‌های زیر قابل مقایسه است؟
 (الف) یک واکنش شیمیایی معمولی
 (ب) تقطیر یا تبخیر
 (ج) سوختن یک قوت مکعب گاز طبیعی
 (د) یک واکنش شیمیایی گرمازا
- ۱۳- در کدام یک از پاک‌کننده‌های زیر نیروی جداکننده ذرات مستقیماً به خود ذرات اعمال می‌شود؟
 (الف) رسوب دهنده الکترواستاتیک
 (ب) سیکلون
 (ج) اتاقک ته‌نشینی
 (د) بگ هاوس
- ۱۴- افزایش کدام متغیر در سیکلون سبب کاهش افت فشار، کاهش کارایی و افزایش هزینه‌های پاکسازی می‌شود؟
 (الف) سرعت ورودی (ب) تراکم غبار (ج) طول بدنه (د) قطر سیکلون
- ۱۵- ابزارهای بسیاری جهت اندازه‌گیری ذره بر مبنای ته‌نشینی ذره متکی هستند.
 (الف) قطر آئروپنمیک یا توزیع اندازه
 (ب) قطر آئروپنمیک یا چگالی
 (ج) توزیع اندازه یا گرانشی
 (د) توزیع اندازه یا چگالی

۱۶ - رابطه زیر برای برآورد حداکثر قطر آئرو دینامیکی ذره در کدام یک از فیلترها به کار می‌رود؟

$$d_{max} = \left(\frac{18\eta Q}{\rho \cdot gA} \right)^{\frac{1}{2}}$$

(الف) سیکلون (ب) شستشو دهنده تر (ج) الوترياتور ايستاده (د) رسوب‌دهنده الکترواستاتیکی

۱۷ - کدام یک از گونه‌های میکروبی زیر در pH های خیلی کم برای واکنش‌هایی نظیر اکسید کردن سولفید هیدروژن و سایر ترکیبات کم گوگرد مفیدند؟

(الف) Xanthomonas (ب) Thiobacillus (ج) Alcaligenes (د) Pseudomonas

۱۸ - کدام میکروسکوپ زیر قادر به تشخیص مشخصات نوری مواد Anisotropic است؟

(الف) PLM (ب) PCM (ج) SEM (د) TEM

۱۹ - در تحقیقات اخیر کدام روش زیر، اعتبار و پایداری بیشتری در حذف آلاینده‌های گازی از هوای محیط‌های صنعتی را نشان دادند؟

(الف) جذب سطحی (ب) فیلترهای زیستی (ج) جذب شیمیایی (د) مبدل‌های کاتالیستی

۲۰ - طبق استاندارد ISO-14644 در هر متر مکعب هوای یک اتاق پاک کلاس ۳، حداکثر چند ذره ۰/۱ میکرومتری می‌تواند وجود داشته باشد؟

(الف) ۱۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۰۰۰ (د) ۱۰۰۰۰

۲۱ - Mean Terminal Velocity کدام اندازه ذره (بر حسب میکرون) با دانسیته ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب و شرایط استاندارد، ۰/۰۴۴۳ متر بر ثانیه است؟

(الف) ۰/۱ (ب) ۱۰ (ج) ۰/۰۱ (د) ۱

۲۲ - کدام روش جزء تکنیک Combustion Modification برای کنترل اکسیدهای نیتروژن نیست؟

(الف) Selective Catalytic

(ب) Low Nox Burner

(ج) Flue Gas Recirculation

(د) Low Excess Air

۲۳ - در کنترل ذرات هوا برد با دامنه سایز ۱-۰/۱ میکرومتر به روش رسوب الکترواستاتیکی، مکانیسم غالب عبارت است از:

(الف) شارژ میدانی (ب) شارژ انتشاری (ج) شارژ الکترونی و میدانی (د) شارژ یونی و انتشاری

۲۴ - کدام یک از متغیرهای زیر در تعیین میزان کربن فعال مورد نیاز پستر تصفیه کننده VOCها تأثیرگذار نیست؟

(الف) مدت زمان احیاء (ب) نوع آلاینده (ج) مدت زمان جذب (د) غلظت آلاینده

۲۵ - موثرترین پارامتر اثرگذار در افت فشار ناشی از کیک غبار تشکیل شده بر روی فیلتر کدام گزینه است؟

(الف) غلظت ذرات (ب) سرعت فیلتراسیون (ج) نوع و اندازه ذرات (د) مدت زمان فیلتراسیون

۲۶ - فرض کنید ذره‌ای به قطر 0.1 میکرومتر در شرایط STP در مرکز یک حبابچه ربوی به قطر 300 میکرومتر قرار گرفته است. چه مدت زمان (بر حسب میلی ثانیه) لازم است تا این ذره بر اثر مکانیسم انتشار (Diffusion) به دیواره حبابچه برسد؟

$$D = 5 / 35 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$$

(الف) ۹

(ب) ۱۸

(ج) ۵۰

(د) ۷۰

۲۷ - دبی هوای ورودی در کانال متصل به یک اسکراپر ونچوری $2200 \text{ m}^3 / \text{min}$ است در صورتی که سرعت در گلوگاه 200 متر بر ثانیه در طراحی منظور گردد، کدام گزینه در خصوص طول و عرض گلوگاه درست است؟

(الف) $45 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ (ب) $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ (ج) $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ (د) $45 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$

۲۸ - در یک معدن سنگ به مدت ۸ ساعت با دبی $2 \text{ lit} / \text{min}$ از ذرات به منظور تعیین سیلیس آزاد نمونه برداری شده، در صورتی که فیلتر با 10 میلی لیتر تتراهیدروفوران شستشو و یک میلی لیتر از محلول سوسپانسیون به فیلتر نقره‌ای منتقل و مقدار سیلیس آزاد برابر $48 \mu\text{g}$ باشد مقدار سیلیس در هوا چند میلی گرم در متر مکعب است؟

(الف) 0.05 (ب) 0.5 (ج) 1 (د) 2

۲۹ - با افزایش 10 درصدی دبی هوای عبوری از سیکلون غبارگیر و ثابت ماندن متغیرهای دیگر، افت فشار آن چه تغییری می‌کند؟

(الف) 10 درصد افزایش می‌یابد(ب) $12/1$ درصد افزایش می‌یابد(ج) 10 درصد کاهش می‌یابد

(د) ثابت باقی می‌ماند

۳۰ - جهت تعیین قابلیت تکرار پذیری (Reproducibility) بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و گزین مقادیر میانگین و انحراف معیار تعیین شده به ترتیب برابر با 1.0 ± 0.9 ، 7.45 ± 0.9 ، 9.8 ± 1.0 و 10.9 ± 1.0 می‌باشد. کدام ترکیب بهترین حالت تکرار پذیری را داشته است؟

(الف) اتیل بنزن

(ب) گزین

(ج) تولوئن

(د) بنزن

۳۱ - میانگین پیک‌های خط زمینه (شاهد) در یک دستگاه کروماتوگرافی برابر با 0.09 و 0.01 است. چه مساحت از کروماتوگراف بیانگر حد کمی آلاینده است؟

(الف) 0.09 (ب) 0.19 (ج) 0.9 (د) 1.9

۳۲ - Wet Scrubbing Process جزء کدام تکنیک کنترل انتشار SO_2 است؟

(الف) Flue Gas Desulfurization

(ب) Coal Gasification

(ج) Combustion of Coal

(د) Fuel Desulfurization

۳۳ - کدام یک از معایب عمده روش SPME می‌باشد؟

- الف) وجود سیلیکای گداخته
ب) جاذب بدون محافظ
ج) ظرفیت جذب
د) تعیین ضریب انتشار در ماتریس

۳۴ - مدل لوکوسیت $\frac{ML}{2D}$ را به عنوان تئوری کدام روش زیر استخراج محسوب می‌شود؟

- الف) NTME ب) SPME ج) SPE د) NTD

۳۵ - کدام تست زیر برای شکست یابی با فیلترهای هیا در اتاق پاک کاربرد دارد؟

- الف) Dop Test ب) Two Flow Test ج) Lyser Test د) Scan Test

۳۶ - در ساخت تراکم معین به روش استاتیک کدام یک از ترکیبات زیر لازم است جریان هوا در اتصالات و رابط‌های مورد استفاده در مجموعه گرم شود؟

- الف) فنل ب) تولوئن ج) اتیل بنزن د) گزین

۳۷ - ضریب تغییرات اعتبار بخشی روش IR با توجه به بیش آزمون زیر چند درصد است؟

ردیف	مقدار توزین ماده (میکروگرم)	تراکم (میکروگرم)
۱	۲۲۰	۲۰۵/۹
۲	۲۲۰	۲۲۰/۴
۳	۲۲۰	۲۲۲/۹

- الف) ۴/۲۴ ب) ۷/۱۴ ج) ۳/۵۰ د) ۵/۲۸

۳۸ - حد اطمینان پایین LCL مواجهه سه ماده هم‌افزا را با مشخصات مواجهه و خطای نمونه برداری محاسبه کنید.

ماده	مواجهه ۸ ساعت	استاندارد	خطای نمونه برداری SAE
۱	۵۰۰	۱۰۰۰	۰/۰۸۹
۲	۸۰	۲۰۰	۰/۱۱
۳	۷۰	۲۰۰	۰/۱۸

- الف) ۲/۹۰ ب) ۱/۱۸ ج) ۰/۷۹ د) ۳/۱۶

۳۹ - کدام یک جزء محدودیت‌های کارایی Venturi Scrubber محسوب می‌شود؟

الف) Short Residence Time

ب) High $\frac{L}{G}$ Ratio

ج) Low $\frac{L}{G}$ Ratio

د) Small Interface Area

۴۰. حداقل Pick up Velocity مواد در Settling Chamber چند فوت بر ثانیه است؟

- (الف) ۵/۸ (ب) ۱۳ (ج) ۱۴/۲ (د) ۱۰

عوامل فیزیکی محیط کار

۴۱. افت عبور متوسط یک دیوار از جنس آجر به ابعاد 40×10 فوت با افت عبور $TL = 47$ دسی‌بل در فرکانس ۱۰۰۰

هرتز که متری به ابعاد 3×7 فوت با افت عبور $TL = 25dB$ در همین فرکانس بر روی آن نصب شده است چند

دسی‌بل است؟

- (الف) ۳۲ (ب) ۳۸ (ج) ۳۰ (د) ۳۵

۴۲. کدام گزینه مفهوم فرکانس غالب (Dominant Frequency) است؟

(الف) فرکانسی که در آن بیشترین فشار صوت را دارد

(ب) فرکانس حداکثر جذب در جاذبه‌های محفظه‌ای

(ج) فرکانسی که دیوار جاذب در آن به ارتعاش درمی‌آید

(د) فرکانسی که در منحنی افت انتقال دیوارها اثر آن به کلی کاهش می‌دهد

۴۳. عبارت $\frac{c}{2\pi d}$ برای محاسبه کدام یک از پارامترهای زیر استفاده می‌شود؟

(الف) فرکانس تشدید مانع دوجداره با لایه هوا

(ب) فرکانس بحرانی مانع یک جداره

(ج) فرکانس تشدید مانع یک جداره

(د) فرکانس بحرانی مانع دوجداره به هم چسبیده

۴۴. تراز فشار صوت دستگاهی در نقطه اندازه‌گیری شده $126dB$ است. بر روی آن محفظه‌ای قرار داده شده است که

تراز فشار صوت را در همان نقطه قبلی به $106dB$ رسانده است. افت عبور محفظه در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز $22dB$

است. ضریب جذب محفظه چقدر است؟

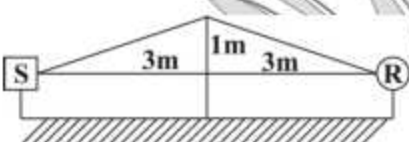
- (الف) ۰/۶ (ب) ۰/۶۵ (ج) ۰/۶۳ (د) ۰/۷

۴۵. با استفاده از روابط محاسبات سریع اثر مانع صوتی نازک طبق

شکل روبه‌رو، اگر ارتفاع مانع یک متر افزایش یابد اثر دیواره بر

افت انتقال صدا (IL) چند دسی‌بل افزایش می‌یابد.

$$(\lambda = 0.34m)$$



- (الف) ۳/۳ (ب) ۴/۸ (ج) ۶/۵ (د) ۵/۵

۴۶. صدای عبور سیال از کانالی در فرکانس ۱۲۵ هرتز آزار دهنده است. تصمیم گرفته شده مافقری Reactive بر سر راه

این کانال نصب شود. به طوری که در این فرکانس $25dB$ افت عبور ایجاد کند. در صورتی که سرعت انتشار صدا در

این کانال $1259 \frac{ft}{s}$ باشد، طول مافقر چند فوت باید باشد؟

- (الف) ۲/۵۲ (ب) ۱/۵ (ج) ۱/۷ (د) ۲/۲

۴۷ - صدای منتشره از یک کانال هوا در فرکانس 200 Hz بیش از حد مجاز است. تصمیم گرفته شده یک مافیلر نصب شود. کروی به شعاع $r = 0.11\text{ ft}$ بر روی کانال نصب شود. آیا این مافیلر می‌تواند صدا را در این فرکانس کاهش دهد؟

$$C = 1128 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$$

- (الف) خیر، چون طول موج صدا بزرگ‌تر از شعاع مافیلر است
(ب) بله، چون این نوع مافیلر صدای کم فرکانس را به خوبی کاهش می‌دهد
(ج) خیر، لازم است مافیلر دیگری با این مشخصات کنار آن نصب شود
(د) بله، این مافیلر در چنین سرعتی صدای 200 Hz را کاهش می‌دهد

۴۸ - مدت زمانی که بعد از قطع صدای منبع طول می‌کشد تا شدت صدا یک هزارم کاهش یابد، نشان دهنده کدام شاخص است؟

(الف) RT_{50} (ب) RT_{10} (ج) RT_{30} (د) RT_{90}

۴۹ - کدام یک از استانداردهای زیر مربوط به برآورد تراز هوان منبع صوتی است؟

(الف) ISO 3744

(ب) ISO 9612

(ج) ISO 1999

(د) ISO 3382

۵۰ - سوله یک کارخانه به ابعاد $30 \times 30 \times 50$ متر می‌باشد. در صورتی که ضریب جذب متوسط سطوح داخلی این سوله در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز 0.4 و ضریب جذب هوا در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز 0.003 باشد، زمان باز آوایی چند ثانیه است؟

(الف) 0.99 (ب) 0.85 (ج) 0.61 (د) 0.714

۵۱ - در کنترل فعال ارتعاش کدام پردازش منجر به کاهش دامنه ارتعاش منبع می‌شود؟

(الف) Feed forward

(ب) Feed backward

(ج) PID (Proportional integrated derivative)

(د) CID (Control integrated derivative)

۵۲ - در یک سیستم مرتعش در یک حالت خاص، در صورتی که فرکانس نیروی محرکه کوچکتر از فرکانس طبیعی سیستم باشد، کدام عامل در کاهش انتشار مؤثرتر است؟

(الف) افزایش ضریب سختی (ب) کاهش ضریب فنریت (ج) افزایش جرم (د) کاهش جرم

۵۳ - حداکثر بار فشار مجاز صفحات لاستیکی که به عنوان پایه عایق ارتعاش استفاده می‌شود کدام گزینه است؟

(الف) ۲۰۰ PSI

(ب) ۱۰۰ PSI

(ج) ۷۰ PSI

(د) ۵۰ PSI

۵۴ - اگر دامنه نیروی ارتعاش عبوری $2/36$ نیوتن و حداکثر دامنه نیروی محرکه $45/36$ نیوتن باشد درصد ایزولاسیون چقدر است؟

(الف) ۹۰

(ب) ۹۲

(ج) ۹۴

(د) ۹۵

۵۵ - برای کنترل ارتعاش در محدوده جابجایی $25-250\text{ mm}$ کدام ایزولاتور مناسب‌تر است؟

(الف) فنرهای فلزی حلقوی (ب) فنرهای هوایی (ج) فنرهای فلزی نسمدای (د) پایه‌های الاستومری

۵۶ - در صورتی که نسبت میواکنندگی یک سیستم مرتعش برابر 0.9 باشد، کاهش لگاریتمی ارتعاش سیستم چه خواهد بود؟

(الف) 1.2 (ب) $1.1/5$ (ج) $1.3/2$ (د) $1.2/9.7$

۵۷ - در طرز گاهشی التیاز ارتعاش اگر نسبت میواکنندگی از 0.5 افزایش یابد چه اتفاقی می‌افتد؟

(الف) افزایش انتقال ارتعاش به محیط

(ب) متوقف شدن حرکت ارتعاشی

(ج) افزایش درصد انرژی لاسون

(د) نزدیک شدن به پدیده تشدید

۵۸ - در آستانه آسیب‌های وارد بر شکمیه و آسیب‌های پوستی در کدام نوع از پرتوهای لیزری کمترین است؟

(الف) موج پیوسته

(ب) پالس بلند

(ج) پالس معمولی

(د) پالس سوچ Q

۵۹ - تابش لیزر با قوت چند مرحله‌ای است؟

(الف) ۱

(ب) ۳

(ج) ۴

(د) ۲

۶۰ - چه موقع تابش لیزر انجام می‌گیرد؟

(الف) موقعی که الکترون‌ها به مدارهای پر انرژی صعود می‌کنند

(ب) موقعی که توقف در حالت وارونگی جمعیت کوتاه مدت است

(ج) موقعی که وارونگی جمعیت بیش از حالت جذب است

(د) موقعی که فوتون‌ها به وارونگی جمعیت می‌پیوندند

۶۱ - راندمان آنتن به کدام کمیت وابسته است؟

(الف) میانگین طول تابشی در میدان نزدیک

(ب) سطح آنتن

(ج) نحوه قرار گرفتن آنتن فرستنده نسبت به گیرنده

(د) $\alpha + \beta$

۶۲ - برای بسیاری از ایزوتوپ‌های تابش کننده بتا، انرژی متوسط تابشی چند درصد حداکثر انرژی تابشی است؟

(الف) ۳۰ تا ۴۰

(ب) ۶۵ تا ۷۰

(ج) ۱۵ تا ۲۰

(د) ۴۰ تا ۲۵

۶۳ - اگر هسته اتمی الکترونی از مدار K را جذب کند چه ذره‌ای تابش می‌شود؟

(الف) نوترون

(ب) پروتون

(ج) پوزیترون

(د) نگرتر

۶۴ - ضخامت یک ماده جاذب از نوع سرب باید چقدر باشد تا تنها ۱۰٪ از انرژی یک باریکه تابش گاما با انرژی 0.5 MeV از آن عبور کند (ضریب تضعیف خطی سرب $1/64 \text{ cm}^{-1}$)

(الف) $1/4 \text{ cm}$ (ب) $2/6 \text{ cm}$ (ج) $3/5 \text{ cm}$ (د) $4/2 \text{ cm}$

۶۵ - کدامیک جزء صدمات ناشی از پرتوگیری از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با فرکانس بی نهایت کم، (ELF) است؟

(الف) نابابوری در مردها

(ب) آب مروراید

(ج) پارگی مولکول DNA

(د) سرطان پستان در مردها

۶۶ - برای کاهش ارتعاش یک موتور درون سوز به جرم 500 kg و سرعت چرخش 2400 دور در دقیقه، در نظر است که چهار پایه الاستومر با ایزولاسیون 97% استفاده شود. جابجایی استاتیکی مورد نیاز این عایق ارتعاشی باید چقدر باشد؟

(الف) 5 mm (ب) 4 mm (ج) $2/4\text{ mm}$ (د) $1/3\text{ mm}$

۶۷ - برای کارگاهی که محصول آن باید در شرایط کنترل شده دمایی - رطوبتی تولید گردد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف) لازم است از کنترل اتاقی به موازات سیستم تهویه مطبوع استفاده شود.

(ب) لازم است از کنترل مرکزی استفاده شود.

(ج) لازم است از کنترل اتاقی بدون نیاز به سیستم تهویه مطبوع استفاده شود.

(د) لازم است از منابع گرمایش و رطوبتی محلی استفاده شود.

۶۸ - ظرفیت سرمایی یک چیلر مساوی 250 تن تبرید برآورد شده است. در صورتی که اختلاف دمای آب رفت و برگشت به کویل هواساز یا فن کویل مساوی 10 در صد فارنهایت و چگالی آب $8/33$ پوند بر گالن باشد در این صورت مقدار دبی آب سرد خروجی از چیلر چند گالن آمریکایی بر دقیقه است. (ظرفیت ویژه گرمایی آب مساوی 1 بی تی یو بر ساعت می باشد).

(الف) 150 (ب) 300 (ج) 450 (د) 600

۶۹ - در صورتی که هوایی با فلوی جرمی 8570 lb/hr به اتاقی وارد شود به نحوی که انثالپی آن از 30 به 22 Btu/lb تغییر یابد، بار حرارتی سالن چند Btu/hr می باشد؟

(الف) $1224/5$ (ب) $37/0$ (ج) $5999/0$ (د) $285/6$

۷۰ - در کنترل انتقال هدایت حرارتی $\frac{K}{\rho c}$ ضریب پخش حرارتی است. اگر مقدار این ضریب در جسم بیشتر باشد یعنی

(الف) سرعت پخش حرارت سریع تر است

(ب) هدایت حرارت به نرخ پخش آن بستگی دارد

(ج) افزایش دما صورت می گیرد

(د) جذب حرارت کم است

۷۱ - حدود تحمل حرارتی کدام عایق بیشتر است؟

(الف) تخته پشم شیشه

(ب) بلوک پلی اورتان

(ج) سیلیکات کلسیم

(د) پشم شیشه پتویی

۷۲ - منظور از مقاومت چروکیدگی در عایق های جرمی چیست؟

(الف) در دما و رطوبت بالا به طور مناسب تغییر شکل دهد

(ب) تحمل دمای بالا را داشته و ثبات ابعادی خود را حفظ کند

(ج) در برابر هرگونه ترک وارده مقاومت کند

(د) پس از جذب بخار آب آن را در چین خوردگی ها حفظ کند

۷۳ - کدام جمله زیر در مورد کویل رطوبت گیر (Dehumidifying Coil) درست است؟

- الف) کویل رطوبت گیر هوای اشباع در دمای کویل تولید می‌کند.
 ب) کویل رطوبت گیر هوای غیر اشباع در دمای بالاتر از دمای کویل تولید می‌کند.
 ج) کویل رطوبت گیر هوای غیر اشباع در دمای کویل تولید می‌کند.
 د) کویل رطوبت گیر هوای غیر اشباع در دمای پایین‌تر از دمای کویل تولید می‌کند.

۷۴ - متوسط رویشایی عمومی یک کارگاه 220 Lux اندازه‌گیری شده است. روی یک میز کنترل کیفیت که 500 Lux روشنایی با $CRI \geq 90$ مورد نیاز است و ابعاد میز $80 \times 150 \text{ cm}$ است. توان الکتریکی و جنس منبع روشنایی کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟ ($CU = 0.8$, $LLF = 0.7$)

- الف) ۶۴W GLS ب) ۱۶W CFL ج) ۶W LED د) ۱۳W Metal Halid

۷۵ - فاکتور افت روشنایی پنجره (مربوط به میزان انتشار ذرات داخل کارگاه) در بهترین حالت چه میزان می‌باشد؟

- الف) ۰.۸۰ ب) ۰.۸۵ ج) ۰.۹۰ د) ۰.۹۵

۷۶ - برای یک پنجره با مساحت ۶ متر مربع برای اتاقی که مساحت سطوح داخلی آن ۱۰۸ متر مربع باشد و در حالت زاویه رؤیت آسمان برابر ۴۵ درجه و ضریب عبور نور از شیشه برابر ۰/۶ و متوسط ضریب بازتابش سطوح داخلی ۰/۴۵ شاخص $DLF(\%)$ چقدر است؟

- الف) ۱/۵۳ ب) ۱/۸۸ ج) ۲/۷۳ د) ۲/۹۵

۷۷ - کدام یک از روابط زیر در محاسبه روشنایی طبیعی برای محاسبه آلودگی نسبی به کار می‌رود؟

$$a_1 = \arccos(\cos a_1 \times \cos a_2) \quad \text{الف)}$$

$$a_1 = \arccos(a_1 \times a_2) \quad \text{ب)}$$

$$a_2 = a_1 - a_c \quad \text{ج)}$$

$$a_2 = a_s - a_c \quad \text{د)}$$

۷۸ - کدام یک از مقادیر افت روشنایی منابع در طراحی، عدد ثابت است و انتخاب آن در اختیار طراح نمی‌باشد؟

- الف) LDD ب) LLD ج) LSD د) VF

۷۹ - برای تغییر افت روشنایی ناشی از سطوح داخلی به علت گرد و غبار و کثیفی سطوح همه موارد زیر موثرند، بجز:

الف) Luminaire Distribution Type

ب) Percent Expected Dirt Depreciation

ج) Room Cavity Ratio

د) Ceiling Cavity Ratio

۸۰ - برای تعیین ضریب بهره روشنایی همه پارامترهای زیر مورد نیاز هستند، بجز:

الف) نسبت فضای اتاق (RCR)

ب) ضریب بازتاب موثر کف (ρ_{fc})

ج) ضریب بازتاب موثر سقف (ρ_{sc})

د) ضریب بازتاب موثر دیوار (ρ_{wc})

ایمینی در محیط کار

۸۱ - به منظور اقدامات بازنگری و بازرسی ایمینی در تاسیسات اصلاح شده فرآیندهای شیمیایی کدام تکنیک ارجحیت دارد؟

(الف) PHA

(ب) CA

(ج) FMEA

(د) JSA

۸۲ - هر یک آشیانه هواپیمای شکاری سه دستگاه کف ساز وجود دارد به گونه‌ای که در هنگام آتش‌سوزی هر سه دستگاه آماده ارائه خدمت باشد. احتمال کارکرد سالم دستگاه‌های شماره یک تا سه به ترتیب ۰/۹، ۰/۸ و ۰/۷ تخمین زده می‌شود. چند درصد اطمینان وجود دارد که در هنگام آتش‌سوزی حداقل یکی از دستگاه‌ها روشن و اطفاء حریق به عمل آید؟

(الف) ۰/۹۹۴

(ب) ۰/۹۸۴

(ج) ۰/۹۷۴

(د) ۰/۹۶۴

۸۳ - یک دستگاه نمایشگر پرتو یونساز بطور تقریب دارای عمر مفید حداقل ۱۰۰ ساعت و حداکثر ۲۰۰ ساعت کار می‌باشد. در صورتی که برای انجام یک کار تحقیقاتی لازم باشد از دستگاه ۱۲۰ ساعت استفاده شود قابلیت اطمینان کارکرد این دستگاه در این مدت چند درصد است؟

(الف) ۲۰

(ب) ۴۰

(ج) ۶۰

(د) ۸۰

۸۴ - یک دستگاه بافندگی از یکصد قطعه تشکیل شده است و همه قطعات دارای قابلیت اطمینان یکسان و برابر $R=0.99$ می‌باشند. قابلیت اطمینان کل دستگاه چند درصد است؟

(الف) ۹۷

(ب) ۶۷

(ج) ۳۷

(د) ۷

۸۵ - برای یک محدوده 10×30 متر که دارای مواد با خطر اشتعال متوسط می‌باشد. با رعایت اصول چیدمان، حداقل چند افشانه آب ثابت مورد نیاز است؟

(الف) ۳۶

(ب) ۲۷

(ج) ۲۱

(د) ۱۵

۸۶ - برای یک سامانه ثابت اطفاء حریق مبتنی بر پودر شیمیایی، در صورتی که وزن پودر محاسبه شده 150 kg باشد، در خصوص دبی وزنی تخلیه پودر، کدام گزینه صحیح است؟

(الف) 50 kg/min (ب) 30 kg/min (ج) 5 kg/s (د) 3 kg/s

۸۷ - برای محاسبه خط ترمز خودرویی که ترمز ۴ چرخ آن می‌گیرد از کدام رابطه زیر می‌توان استفاده نمود؟

(الف) $S = \frac{V^2}{30\mu}$ (ب) $S = \frac{V}{30\mu}$ (ج) $S = \frac{V^2}{30\mu m}$ (د) $S = \frac{V}{30\mu m}$

۸۸ - در روش MORT، سه‌ل انگاری‌های مدیریتی در کدام سطح آنالیز قرار می‌گیرند؟

(الف) یکم

(ب) دوم

(ج) سوم

(د) چهارم

۸۹ - در ایمینی گودبرداری، فشار انفجالی به کدام عامل زیر بستگی ندارد؟

(الف) مقاومت داخلی خاک

(ب) ارتفاع خاک

(ج) وزن واحد خاک

(د) مشخصات هندسی دیوار

۹۰ - برای شناسایی خطاهای انسانی در شرایط اضطراری، کدام روش زیر مناسب‌تر است؟

(الف) PHEA

(ب) THERP

(ج) HEPI

(د) HEART

۹۱ - بار کف یک اتاق که بطور یکنواخت توزیع شده است ۱۵۰ پوند بر فوت مربع است. تیرچه‌های کف هر یک ۹۸ فوت طول داشته و به فاصله ۲ فوت از هم نصب شده‌اند. بار هر تیرچه چند پوند است؟ از بارهای مرده صرف نظر کنید.

- (الف) ۱۵۰ (ب) ۳۰۰ (ج) ۲۷۰۰ (د) ۵۴۰۰

۹۲ - دستگاه English XL Variable Incidence Tribometer برای اندازه‌گیری کدام گزینه به کار می‌رود؟

(الف) ناصافی سطوح شیبدار

(ب) لغزیدگی کف کارگاه یا کفش

(ج) میزان گرنش ماشین آلات

(د) کشش وارده بر اجسام در حال سقوط

۹۳ - کدام یک از وسایل پیشگیری از سقوط (Fall Arrester) زیر بیشترین ضریب کاهش را دارد؟

(الف) Inertia type, wire rope

(ب) Inertia type, synthetic

(ج) Friction type

(د) Mechanical lever

۹۴ - کدام یک از وسایل زیر در ولتاژهای خط به خط ۲۲۰ ولت و بالاتر کار نمی‌کند؟

(الف) GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter)

(ب) TC (Thermal Cutout)

(ج) OSC (Over Speed Cutout)

(د) CB (Circuit Breaker)

۹۵ - کدام یک از گزینه‌های زیر در تصمیم‌گیری برای جداسازی شرایط قابل قبول بلندکردن بار از شرایط خطرناک آن و تجدید نظر در طراحی کمک می‌کند؟

(الف) RWL (Recommended Weight Limit)

(ب) LC (Load Constant)

(ج) LI (Lifting Index)

(د) WOL (Weight of Object Lifted)

۹۶ - در ایمنی ماشین آلات کمترین فاصله مورد نیاز از یک کف یا سطح رفت و آمد تا یک دستگاه انتقال قدرت

(Power transmission apparatus) در استانداردهای مختلف متفاوت است. اگر چه اغلب تا فوت به کار

می‌رود؟

- (الف) ۳ تا ۴ (ب) ۵ تا ۶ (ج) ۷ تا ۸ (د) ۹ تا ۱۰

۹۷ - پشکه‌های پلاستیکی حاوی شن که برای حفاظت پایه پل‌ها و سایر اشیاء نزدیک بزرگراه‌ها از برخورد با خودروها به

کار می‌رود جزو کدام یک از حفاظ‌های زیر به شمار می‌روند؟

(الف) The Quad Guard System

(ب) The Energite II Inertia Barrier System

(ج) The Energite III Inertia Barrier System

(د) Bridge Guard Rails

۹۸ - یک چرخ دستی حامل بار، ۵۰۰ پوند وزن دارد. چرخ‌های این گاری از هر محور ۲۴ اینچ و محورها از یکدیگر ۴۸ اینچ فاصله دارند. مرکز گرانش در مرکز سطح افقی آن (از دید سطحی plan view) و ۳۰ اینچ از کف زمین قرار دارد. چرخ دستی در یک پیچ کشیده می‌شود. اگر شعاع چرخش ۶ فوت باشد در این صورت بیشترین سرعت چرخش برای اینکه چرخ دستی واژگون نشود چند فوت بر ثانیه است؟

(الف) ۳/۲۲

(ب) ۶/۲۲

(ج) ۹/۲۲

(د) ۱۲/۲۲

۹۹ - اگر براساس معیارهای سازمان آتش‌نشانی آمریکا بار اشغال دفاتر کار ۱۰۰ فوت مربع بر هر نفر و ضریب تخلیه پله‌ها مساوی ۰/۴ اینچ بر نفر فرض شود. در این صورت برای تخلیه شاغلین یک دفتر به مساحت ۱۶۰۰۰ فوت مربع پهنای پله‌های تخلیه این مجموعه حداقل چند اینچ باید باشد؟

(الف) ۲۴

(ب) ۴۴

(ج) ۶۴

(د) ۸۴

۱۰۰ - در کارگاهی که در آن آنالیز ریسک به روش ویلیام فاین انجام شده است مقدار درجه پیامد مساوی ۵۰، مقدار مواجهه مساوی ۶ و مقدار احتمال مساوی ۱۰ برآورد شده است. در صوتی که فاکتور قیمت مساوی ۱۰۰ دلار و مقدار درجه اصلاح مساوی ۲ تعیین شده باشد در این صورت مقدار توجیه هزینه برای کاهش ریسک چقدر است؟

(الف) ۱/۵

(ب) ۵

(ج) ۱۰

(د) ۱۵

۱۰۱ - میانگین حوادث یک ساله یک کارگاه مساوی ۱۸/۶۷ حادثه در هر ماه و انحراف معیار آن مساوی ۶/۵۷ برآورد شده است. در صورتی که استاندارد توزیع نرمال (Z) برای احتمال ۰/۰۲۵ مساوی ۱/۹۶ باشد. در این صورت حد بالا و حد پائین کنترل حوادث در این کارگاه به ترتیب کدام گزینه است؟

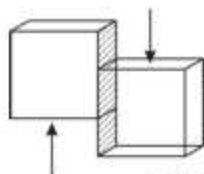
(الف) ۵۱/۵۵ و ۵/۷۹

(ب) ۳۱/۵۵ و ۵/۷۹

(ج) ۱۷/۵۵ و ۵/۷۹

(د) ۳۱/۵۵ و ۱۲/۷۹

۱۰۲ - در شکل زیر نیروی عمل‌کننده بین دو مکعب از چه نوعی است؟



(الف) Tension

(ب) Compression

(ج) Shear

(د) Torsion

۱۰۳ - وجه تمایز و برتری شبکه حلقوی سامانه اطفاء حریق بر شبکه شاخه‌ای کدام است؟

(الف) افت فشار کمتر است.

(ب) اقتصادی‌تر است.

(ج) محدوده وسیع‌تری را می‌تواند پوشش دهد.

(د) بالاتر فشار در آن بهتر انجام می‌شود.

۱۰۴ - در روش SWH کلیدی‌ترین سوال با کدام واژه آغاز می‌شود؟

(الف) When

(ب) Where

(ج) What

(د) Why

۱۰۵ - در صورتی که ضریب T ایمن باشد به این معنی است که AFR کنونی بهتر از AFR دوره قبل است؟

(الف) کمتر از ۱-

(ب) بیشتر از ۱-

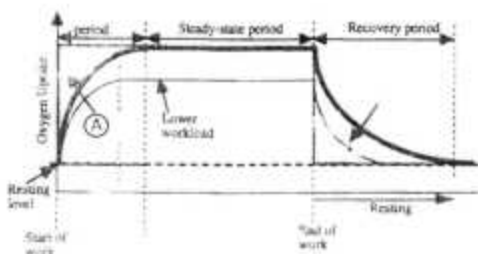
(ج) کمتر از ۳-

(د) بیشتر از ۳-

۱۰۶ - در ارزیابی نیروی فشردگی مفصل ناحیه L4/L5 کدام یک از متغیرهای ذیل دخالت داده نمی‌شود؟

- (الف) وزن بار (ب) زاویه خمش کمر (ج) سایز بار (د) وزن بدن

۱۰۷ - در نمودار روبرو ناحیه A معرف کدام کمیت می‌باشد؟



- (الف) Oxygen debt
(ب) Oxygen deficit
(ج) Accumulation of lactic acid
(د) Adjustment period

۱۰۸ - ساختارها، سیاست‌ها و فرآیندها در حیطه کدام بخش ارگونومی قرار می‌گیرد؟

- (الف) Cognitive (ب) macro (ج) software (د) environmental

۱۰۹ - رابطه $R=N^2+1$ در خصوص ستون فقرات، بیانگر کدام یک از گزینه‌های ذیل می‌باشد؟

- (الف) میزان مقاومت ستون مهره‌ها در مقابل نیروهای محوری و تعداد انحناهای موجود
(ب) فشار وارده بر روی دیسک و تعداد انحناهای موجود
(ج) ارتباط بین حد مجاز تحمل بار و تعداد انحناهای موجود
(د) ارتباط بین حداکثر مجاز تحمل بار و تعداد انحناهای موجود

۱۱۰ - در رابطه $\frac{R}{T} = \frac{E-A}{E-B}$ ، کدام گزینه پارامترهای E و A را به ترتیب معرفی می‌نماید (از راست به چپ)؟

- (الف) انرژی مصرفی در زمان کار - 33% maximum aerobic power
(ب) انرژی مصرفی در زمان کار - انرژی مصرفی در زمان استراحت
(ج) انرژی مصرفی در زمان استراحت - انرژی مصرفی در زمان کار
(د) 33% maximum aerobic power - انرژی مصرفی در زمان استراحت

۱۱۱ - براساس مدل راسموسن کدام یک از فعالیت‌های زیر نیازهای شناختی بالایی را می‌طلبد؟

- (الف) Rule-based (ب) Skill-based (ج) Power-based (د) Knowledge-based

۱۱۲ - پرسشنامه NASA-TLX برای اندازه‌گیری کدام یک از مختصات کاری ذیل استفاده می‌شود؟

- (الف) بار کاری (ب) استرس روانی (ج) استرس فیزیکی (د) بار زمانی

۱۱۳ - کاهش بار کاری چه تغییری در متغیر "R-R Interval" مربوط به شاخص تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) ایجاد می‌نماید؟

- (الف) افزایش (ب) کاهش (ج) ثابت (د) فاقد روند خاص

۱۱۴ - اولین گام در ارزیابی ریسک‌های ارگونومیکی کدام است؟

- (الف) بررسی پرسشنامه (ب) جمع‌آوری داده‌ها (ج) آنالیز شغلی (د) مصاحبه

۱۱۵ - آخرین بخش در آنالیز شغلی به روش HTA کدام است؟

الف) Task (ب) Sub-task (ج) Operation (د) Planning

۱۱۶ - طبق مدل کاراسک (Karasek) مشاغل با بار کاری بالا و همچنین با قدرت تصمیم‌گیری بالا جزو کدام دسته از فعالیت‌ها محسوب می‌شوند؟

الف) Passive (ب) Active (ج) Low strain (د) High strain

۱۱۷ - کدام یک از روش‌های ارزیابی ارگونومی زیر با بقیه تفاوت دارد؟

الف) SPL (ب) EOG (ج) DHM (د) NIRS

۱۱۸ - به هنگام انجام کارهای تکراری بار کاری می‌بایست چند درصد آستانه تحمل فشار کمری (SCTL) باشد؟

الف) ۱۵ (ب) ۴۵ (ج) ۶۰ (د) ۳۰

۱۱۹ - عمده فعالیت ادراک در کدام بخش حافظه صورت می‌پذیرد؟

الف) حسی (ب) حركت (ج) دائم (د) حركتی

۱۲۰ - تحت شرایط «خستگی عضله» شاخص‌های MPF و Amplitude در روش الکترومیوگرافی به ترتیب چگونه تغییر می‌یابد؟

الف) کاهش - افزایش (ب) افزایش - کاهش (ج) کاهش - کاهش (د) افزایش - افزایش

۱۲۱ - در کدام یک از پرسشنامه‌های زیر از Filter Questions استفاده شده است؟

الف) Job satisfaction (ب) Extended nordic (ج) Stress-Energy (د) NASA-TLX

۱۲۲ - در آنترپومتری استاتیک در کدام یک از حالات زیر اطلاعات مورد نیاز استخراج می‌گردد؟

الف) نشسته - ایستاده (ب) درازکش - دست‌ها باز (ج) حرکت - سینه خیز (د) نشسته - حرکت

۱۲۳ - در رابطه Cooper $VO_2 \max = \frac{d_{12} - 505}{45}$ کدام گزینه بیانگر کمیت d_{12} می‌باشد؟

الف) برون ده قلب در ۱۲ دقیقه تمرین

ب) فاصله طی شده در مدت ۱۲ دقیقه تمرین

ج) حداکثر ضربان قلب در مدت ۱۲ دقیقه تمرین

د) اختلاف اکسیژن سرخرگی و سیاهرگی در مدت ۱۲ دقیقه تمرین

۱۲۴ - کدام یک از پوسچرهای ذیل در ارزیابی پوسچر از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

الف) استاتیک (ب) پرتکرارترین (ج) پاها (د) بدترین

۱۲۵ - در رابطه $LI = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ در خصوص شاخص بلند کردن بار کدام گزینه به ترتیب صورت‌دهنده مخرج کسر را به درستی تکمیل می‌نماید؟ (از راست به چپ)

الف) RWL-AL (ب) MPL-RWL (ج) AL-RWL (د) MPL-AL

سم شناسی شغلی

۱۲۶ - همه ترکیبات زیر خواص نفروتوکسیک دارند، بجز:

- الف) گلیکول‌ها (ب) CCl_4 (ج) Cadmium (د) Manganese

۱۲۷ - **Optical neuritis**، **insomnia** و **Disorientation** از علائم مسمومیت با می‌باشد؟

- الف) Mercury (ب) Arsenic (ج) Thallium (د) Manganese

۱۲۸ - برای ارزیابی پیشرفت آسیب‌های کبدی از آنزیم استفاده می‌شود.

- الف) AST (ب) ALD (ج) LDH (د) GGT

۱۲۹ - همه این گازها از دسته **toxic asphyxiants** هستند، بجز:

- الف) Carbon monoxide (ب) Cyanides (ج) Hydrogen sulfide (د) Nitrogen dioxide

۱۳۰ - همه موارد در پاره **Hydrogen sulfides** صحیح است، بجز:

- الف) موجب تحریک مخاط تنفسی می‌شود
ب) ایجاد متهموگلوبینمی می‌تواند
ج) باعث فلج عصب بویایی می‌شود
د) باعث وقفه فعالیت آنزیم سیتوکروم اکسیداز می‌شود.

۱۳۱ - **Long-range transport potential** در مورد کدام یک از آلاینده‌های سمی زیر مصداق بیشتری دارد؟

- الف) Organic solvents (ب) Heavy metals (ج) Carcinogens (د) Pesticides

۱۳۲ - در ساختار شیمیایی کاربامات‌ها چنانچه گروه R یک گروه بنزواتمیدازول باشد کاربامات حاصله یک است.

- الف) علفکش (ب) حشره‌کش (ج) قارچ‌کش (د) بچونده‌کش

۱۳۳ - مهار استیل کولین استراز موجود در یک شاخص مناسب برای تشخیص مسمومیت با ترکیبات ارگانو فسفره است:

- الف) گلبول قرمز در سطوح پائین
ب) پلاسما در سطوح پائین
ج) گلبول قرمز در سطوح بالا
د) پلاسما در سطوح بالا

۱۳۴ - شاخصی که ACGIH به منظور پایش بیولوژیکی مواجهه با پاراتین معرفی نموده کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- الف) پارانیتروفیل (ب) متانیتروفیل (ج) اورتونیتروفیل (د) تری نیتروفیل

۱۳۵ - خطر اصلی گاز فسژن در مواجهه‌های شغلی کدام یک از موارد زیر است؟

- الف) خورندگی (ب) تحریک‌کنندگی (ج) سوزاندگی (د) آلرژیک

۱۳۶ - کدام یک از آلاینده‌های زیر در ایجاد پنموکونیوزیس کلازنی از اهمیت کمتری برخوردار می‌باشد؟

- الف) بریلیم (ب) سیلیس (ج) آریست (د) ذغال سنگ

۱۳۷ - مواجهه با کدام فلز موجب basophilic stippling می‌شود؟

- الف) Methyl mercury (ب) Cadmium (ج) Difenacoum (د) Lead

۱۳۸ - تماس جلدی با این فلزات ایجاد اختلالات پوستی (Allergic Contact Dermatitis) می‌نماید، بجز:

- الف) Cobalt (ب) Chromium (ج) Nickel (د) Beryllium

۱۳۹ - تبخیر مایعی حاوی سه جلال A، B و C با نسبت‌های وزنی ۴۰٪، ۴۰٪ و ۲۰٪ منشأ آلودگی هوای یک کارگاه است.

اگر TLV این جلال‌ها به ترتیب معادل ۲۰، ۱۰ و ۵ mg/m^3 باشد، TLV مخلوط چند mg/m^3 است؟

- الف) ۱۳ (ب) ۱۰ (ج) ۱۱/۷ (د) ۴/۳۳

۱۴۰ - چنانچه از نوع برهم‌گش (Interaction) دو ماده شیمیایی اطلاعی در دست نباشد، اثرات مواجهه جمعیه با آن دو

ماده تلقی می‌گردد.

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

۱۴۱ - جدول زیر میزان مواجهه کوتاه مدت، TLV و STEL دو ماده شیمیایی A و B را بر حسب ppm نشان می‌دهد.

Agent	TLV	STEL	Short Term Exposure Concentration
A	۲۵	۴۰	۶۰
B	۶۰	-	۱۵۰

بر این اساس میزان مواجهه چند برابر حد مجاز تماس کوتاه مدت با این مواد است؟

- الف) ۴/۹ (ب) ۴ (ج) ۲ (د) ۰/۸۱

۱۴۲ - همه گزینه‌های زیر در مورد سم‌شناسی صنعت سیمان درست است، بجز:

الف) منشأ کروم در سیمان احتمالاً فرسایش آجرهای نسوز کوره سیمان، گلوله‌های فولادی، اسفالت‌ها و مواد خام سیمان است.

ب) نیکل و کبالت تقریباً به اندازه کرم در سیمان وجود داشته‌اند، خاصیت آلرژن دارند ولی به سبب کرم از پوست جذب نمی‌شوند.

ج) مخلوط آب و سیمان pH معادل ۱۳ داشته باعث سوختگی شدید قلبایی پوست می‌شود.

د) مطالعات اپیدمیولوژیک به خوبی طراحی و کنترل شده نشان می‌دهند که بیماری ریوی ناشی از سیمان خالص از نوع Restrictive Pulmonary Disease می‌باشد.

۱۴۳ - همه گزینه‌ها در مورد سم‌شناسی صنعت نساجی درست است، بجز:

الف) Mill Fever و Weaver's Cough به علت استنشاق Synthetic Fibers ایجاد می‌شوند.

ب) برخی از رنگ‌های صنعت نساجی مسئول ایجاد سرطان مثانه‌اند.

ج) قرم‌الدئید در این صنعت مسئول ایجاد Ocular and Airway Irritation می‌باشد.

د) CS₂ و Methyl-n-Butyl Ketone عامل ایجاد Sensorimotor Neuropathy می‌باشند.

۱۴۴ - همه علائم مربوط به اثر استیل کولین بر روی گیرنده‌های موسکارینی است، بجز:

Bronchospasm (الف)

Dyspnea (ب)

Muscle Fasciculation (ج)

Meiosis (د)

۱۴۵ - علائم بالینی هیپوکسی (Clinical Symptom of Hypoxia) هنگامی ظاهر می‌شود که غلظت متهموگلوبین

حدود درصد توتال هموگلوبین باشد.

(د) ۳۰

(ج) ۱۵

(ب) ۱۰

(الف) ۵

۱۴۶ - مواجهه با موجب Hemorrhagic Cystitis می‌شود.

Aromatic Amine (الف)

Pentachlorophenol (ب)

Benzene (ج)

Hydrogen Sulfide (د)

۱۴۷ - همه گزینه‌های زیر در مورد سم‌شناسی صنایع خمیر کاغذ و کاغذسازی درست است، بجز:

(الف) کارگران این صنایع در معرض ازدیاد ریسک ابتلا به سرطان ریه و مزوتلیوما بدخیم هستند

(ب) مطالعات متعددی ازدیاد ریسک ابتلا به ضایعات خونی بدخیم مثل Leukemia را در کارگران این صنایع نشان داده است

(ج) تغییرات غیرطبیعی عملکرد ریه در مواجهه با مقدار بالای $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ گرد و غبار کاغذ اتفاق می‌افتد

(د) ازدیاد ریسک ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی در این صنایع به دلیل مواجهه با مواد شیمیایی فرمالدئید - بنزیدین و اپی

کلروهیدرین می‌باشد

۱۴۸ - Pulmonary Oedema, Lung Cancer, Nasal Cavity Cancer از علائم و نشانه‌های شمولیت با می‌باشد.

Nickel (الف)

Cobalt (ج)

Vanadium (ب)

Beryllium (د)

۱۴۹ - کدام گزینه در مورد سم‌شناسی صنایع نفت و گاز و آلاینده‌های شیمیایی این صنایع درست است؟

(الف) شواهد علمی به نفع یک ارتباط قوی بین ازدیاد ریسک ابتلا به برخی سرطان‌ها در کارگران این صنایع وجود دارد

(ب) تحریکات پوستی - حساسیت پوستی و درمانیت جزء ریسک‌های این صنعت نمی‌باشد

(ج) داده‌های قوی و تکرار پذیری به نفع وجود یک ارتباط بین ازدیاد ریسک ابتلا به بیماری‌های کلیوی - تنفسی و تولید

مثلی وجود دارد

(د) به طور کلی PAH با وزن مولکولی کمتر، در مقایسه با وزن مولکولی بیشتر، یا غیر سرطان‌زا هستند یا قدرت

سرطان‌زایی کمتری دارند

۱۵۰ - بنزن به عنوان یک آلاینده مهم صنایع چرم و کفش مسئول ایجاد همه عوارض زیر می‌باشند، بجز:

(الف) اختلالات ریتم قلب به دلیل حساس شدن این عضو به کاتکولامین‌های آندوژن

(ب) کاهش تعداد RBC و دیگر سلول‌های خونی

(ج) تغییرات اندازه و رنگ RBC نظیر میکروسیتوزیس و هیپوکرم

(د) ایجاد سردرد و سرگیجه و تغییر سطح هوشیاری در غلظت زیاد

موفق باشید

دبیرخانه 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 داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

- ۱- کلید اولیه سؤالات ساعت ۱۸ روز سه‌شنبه مورخ ۹۲/۸/۲۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را حداکثر تا ساعت ۱۶ روز جمعه مورخ ۹۲/۸/۲۴ 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.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

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

سؤال مورد اعتراض:

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

توضیح: