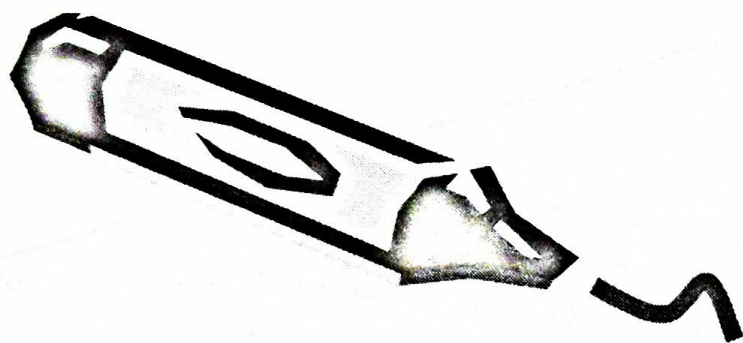


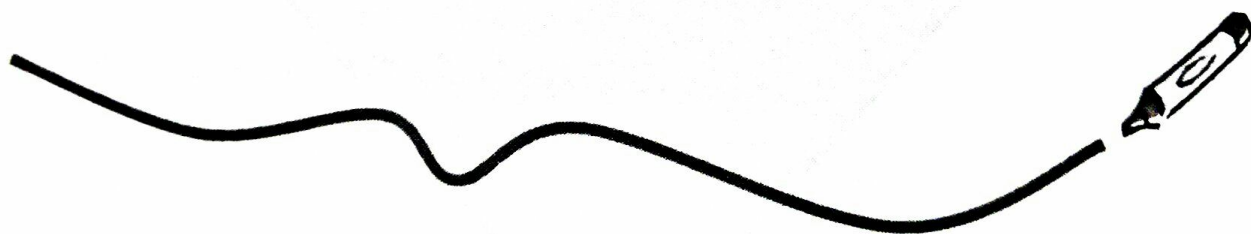
طالب علم در دنیا به عزت می رسد و

در آخرت به رستگاری.

«امام محمد تقی (ع)»



# بهداشت حرفه ای





۱. در ایمپینجر سرعت برخورد گاز با مایع به کدامیک وابسته است؟

- الف) قطر ایمپینجر  
ب) قطر اوری فیس نازل  
ج) طول ایمپینجر  
د) طول نازل

۲. کدامیک از روش‌های تجزیه زیر برای تعیین تراکم عناصر موجود در فیوم‌های جوشکاری درست است؟

- الف) گاز کروماتوگرافی  
ب) ملیع کروماتوگرافی  
ج) جذب اتمی شعله  
د) دفراکسیون اشعه X (XRD)

۳. تفکیک ترکیبات بنزن، تولون و گزین (BTX) به منظور تعیین تراکم آن‌ها در محیطی که به هر سه

ترکیب فوق آمده است، در کدام مرحله انجام می‌گیرد؟

الف) کالیراسیون حجمی مدار نمونه‌برداری

ب) نمونه‌برداری

ج) بازیافت و آماده‌سازی

د) تجزیه دستگاهی

۴. به کارگیری زانویی‌های متوالی نسبت به زانویی‌های با فاصله از یکدیگر، چند درصد به افت فشار

استاتیک می‌افزاید؟

- الف) ۵ (ب) ۱۰ (ج) ۲۰ (د) ۲۵

۵. کدامیک از الیاف‌های صافی زیر دمای بالاتری را تحمل می‌کند؟

الف) پلی‌استر

ب) الیاف نایلونی نومکس

ج) تفلون

د) الیاف پشم

۶. سرعت هوا در یک کانال مساوی ۳۲۸۸ فوت بر دقیقه و ضریب لوفرر  $H_r$  مساوی ۰/۰۲ می‌باشد. افت

فشار مالشی در ۲۰۰ فوت از این کانال چند اینچ آب است؟ چگالی هوای عبوری مساوی ۰/۰۶۰ پوند

بر فوت مکعب است؟

- الف) ۱/۰۸ (ب) ۲/۱۶ (ج) ۳/۲۴ (د) ۴/۳۲

۷. در یک کارگاه مقدرا متیل‌کلروفرم بخار شده از یک مخزن مساوی ۱/۵ پینت در هر ساعت است. میزان

هوای مؤثر لازم برای تهیه عمومی این کارگاه به منظور حفظ غلظت بخار حاصل در حد تماس شغلی

۳۵۰ پی‌پی‌ام چند فوت مکعب بر دقیقه است؟ در صورت نیاز مقدار K را مساوی ۵ فرض کنید چگالی

نسبی متیل‌کلروفرم مساوی ۱/۳۲ و جرم مولکولی آن مساوی ۱۳۳/۴ می‌باشد؟

- الف) ۲۸۵ (ب) ۵۷۰ (ج) ۱۴۲۵ (د) ۲۸۵۰



۸. فیلتر ممبران ۰/۴۵ میکرومتر که برای نمونه‌برداری آلیاف آزیست استفاده گردیده است، برای آنالیز تعداد فیبر به آزمایشگاه ارسال گردید. اگر ضریب تغییرات روش آنالیز و پمپ نمونه‌برداری به ترتیب ۰/۲۴ و ۰/۰۵ باشد، مقدرا ضریب تغییرات کل روش آنالیز چند است؟

- الف) ۰/۲۴۵ (ب) ۰/۳۰۱ (ج) ۰/۱۱۷ (د) ۰/۵۲۷

۹. بستر جاذب نمونه‌برداری کدام ماده شیمیایی زیر ۲-XAD پوشش داده شده با ۲HMP می‌باشد؟

- الف) Formaldehyde (ب) Benzyl Chloride  
ج) Carbon Disulfide (د) Methyl Chloroform

۱۰. چنانچه عرض وان‌های روباز آبکاری بین ۳۶ تا ۱۴۸ اینچ باشد محل گذاشتن هود چگونه باید طراحی گردد؟

- الف) از هودهای جانبی یک‌طرفه استفاده گردد.  
ب) از هودهای جانبی دوطرفه استفاده گردد.  
ج) از روش دمشی و هود مکشی استفاده گردد.  
د) از هود مکشی جانبی همراه با تهویه عمومی استفاده گردد.

۱۱. دبی مورد استفاده در نمونه‌گیر IOM باید چند لیتر در دقیقه باشد؟

- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

۱۲. کدامیک از آشکارسازهای زیر در دستگاه گاز کروماتوگرافی براساس خاصیت جذب نوری عمل می‌نماید؟

- الف) آشکارساز به‌دام‌انداز الکترونی (ECD)  
ب) آشکارساز شعله‌ای یونی (FID)  
ج) آشکارساز شعله‌ای فتومتریک (FPD)  
د) آشکارساز هدایتی گرمایی (TCD)

۱۳. کدامیک از وسایل پاک‌کننده زیر به‌طور گسترده‌ای در کاربردهای نظیر دیگ‌های بخار، دیگ‌های بخار صنایع بزرگ و کوره‌های سیمان استفاده می‌شود؟

- الف) غبارگیرهای پارچه‌ای (ب) شستشودهنده‌های تر پر شده  
ج) اتاقک‌های ته‌نشینی (د) رسوب‌دهنده‌های الکترواستاتیکی

۱۴. همه گزیننه‌های زیر در رابطه با تأمین نور طبیعی توسط پنجره‌ها درست است، به‌جز:

- الف) ارزش نوردهی پنجره‌های شرقی نصف پنجره‌های جنوبی است  
ب) ارزش نوردهی پنجره‌های شمالی یک‌سوم پنجره‌های جنوبی است



ج) ارزش نوردی پنجره‌های شمالی نصف پنجره‌های جنوبی است.  
د) پنجره‌های دیواری زمانی که نزدیک سقف تعبیه شوند بازدهی بیشتری دارند.

۱۵. یک کارگاه کوچک به طول ۶ متر و عرض ۴ متر مفروض است اگر طول کارگاه در سمت جنوب قرار گرفته باشد، مساحت پنجره‌های مورد نیاز در دو سمت جنوب و شمال چند متر مربع برآورد می‌شود؟

الف)  $\frac{2}{7}$  مترمربع برای سمت جنوب و  $\frac{2}{7}$  مترمربع برای سمت شمال

ب)  $\frac{2}{7}$  مترمربع برای سمت جنوب و  $\frac{8}{1}$  مترمربع برای سمت شمال

ج)  $\frac{3}{6}$  مترمربع برای سمت جنوب و  $\frac{3}{6}$  مترمربع برای سمت شمال

د)  $\frac{3}{6}$  مترمربع برای سمت جنوب و  $\frac{10}{8}$  مترمربع برای سمت شمال

۱۶. چنانچه برای تأمین روشنایی مصنوعی یک کارگاه تولید مصنوعات فلزی به طول ۲۰ متر، عرض ۱۰ متر و ارتفاع جانبی ۷ متر بخواهند از چراغ‌های نقطه‌ای بخار جیوه با توان ۱۶۰ وات استفاده نمایند و ضریب بهره‌روشنایی ۰/۵۵ ضریب کلی افت‌ها ۰/۷ باشد، تعداد چراغ مورد نیاز با در نظر گرفتن اصول چیدمان کدام گزینه زیر است؟

الف) ۹      ب) ۱۲      ج) ۱۵      د) ۲۱

۱۷. کدام عامل در تشخیص مطلوبیت روشنایی اهمیت کمتری دارد؟

الف) شدت روشنایی      ب) فرکانس

ج) ضریب بازتابش سطوح داخلی      د) ارتفاع سطح کار

۱۸. میانگین ۱۲ بار اندازه‌گیری تراز فشار صوت در فاصله شعاعی ۱۰ متری در اطراف یک موتور دیزل  $98/3$  dBA می‌باشد. در فاصله ۱۰ متری و تحت زاویه  $90^\circ$  از موتور تراز صدای اندازه‌گیری شده dBA  $103/5$  است. اندیس جهت در این زاویه چند dBA است؟

الف) ۵      ب) -۴      ج)  $5/2$       د) -۲

۱۹. پنجره‌ای به ابعاد  $4 \times 18$  فوت روی دیوار کارگاهی نصب می‌باشد. تراز صدا در آستانه پنجره dBA ۹۲ است در صورتی که پنجره باز باشد، تراز صدا در فاصله شعاعی ۳۰ فوتی از پنجره در پیاده‌رو چند dBA خواهد بود؟

الف) ۷۱      ب) ۸۷      ج) ۷۳      د) ۸۵

۲۰. کارگری که لازم است به‌طور موظف روزانه ۶ ساعت و ۳۰ دقیقه در یک پست کاری با صدای زیان‌آور مواجه داشته باشد، تراز فشار صوت مجاز برای این کارگر طبق OEL چند دسی‌بل است؟

الف) ۸۰      ب) ۸۲      ج) ۸۴      د) ۸۶



۲۱. اگر بلندی موج صوتی ۱۰۰ سون باشد تراز بلندی این صدا معادل چند فون است؟  
 (الف) ۱۰۰ (ب) ۱۰۶/۶ (ج) ۱۴۰ (د) ۱۱۰

۲۲. فاکتور قله برای موج صوتی با حداقل فشار ۰/۰۸۳ پاسکال، فشار صوت مؤثر ۰/۱ پاسکال، میانگین فشار ۱۰۹۵ پاسکال و حداقل فشار ۰/۱۷ پاسکال چند دسی بل است؟  
 (الف) ۴/۶ (ب) ۴/۱ (ج) ۵/۱ (د) ۶/۴

۲۳. تراز صدای اندازه گیری شده در فاصله ۲۰۰ متری از یک بزرگراه ۸۲ dBA است. تراز صدا در فاصله ۶۰۰ متری از این بزرگراه چند dBA خواهد بود؟  
 (الف) ۷۷ (ب) ۷۹ (ج) ۷۵ (د) ۷۴

۲۴. کدام جمله در مورد حد مراقبت (عمل) طبق OEL کشور برای مواجهه ۸ ساعته درست می باشد؟  
 (الف) برای صدا ۳ دسی بل، برای ارتعاش تمام بدن و دست بازو به ترتیب ۰/۶۷ و ۰/۶ شتاب معادل، پایین تر از حد مجاز می باشد.  
 (ب) برای صدا ۳ دسی بل، برای ارتعاش تمام بدن و دست بازو به ترتیب ۰/۶ و ۰/۵۷ شتاب معادل، پایین تر از حد مجاز می باشد.  
 (ج) برای صدا ۲ دسی بل، برای ارتعاش تمام بدن و دست بازو به ترتیب ۰/۵۸ و ۰/۶ شتاب معادل، پایین تر از حد مجاز می باشد.  
 (د) برای صدا ۲ دسی بل، برای ارتعاش تمام بدن و دست بازو به ترتیب ۰/۶ و ۰/۵۸ شتاب معادل، پایین تر از حد مجاز می باشد.

۲۵. چنانچه یک دستگاه فن با تراز توان صوت ۱۱۰ دسی بل بر روی دیوار کارگاه و نزدیک کف زمین نصب شده باشد تراز فشار صوت در فاصله دو متری از فن چند دسی بل است؟  
 (الف) ۹۹ (ب) ۸۸/۵ (ج) ۹۳ (د) ۸۲/۵

۲۶. جهت Y در ارزیابی ارتعاش دست و بازو چه جهتی است؟  
 (الف) از کف دست به طرف انگشتان  
 (ب) از کف دست به سمت بیرون و عمود بر کف دست  
 (ج) از سمت انگشت کوچک به سمت شست  
 (د) از انگشت شست به طرف مرکز دست

۲۷. در ارزیابی ارتعاش انسانی کدام عامل اهمیت کمتری دارد؟  
 (الف) دامنه (ب) طول موج (ج) میرایی (د) زمان تداوم



۲۸. اندام بحرانی در مقابل جذب  $^{198}\text{Au}$  کدام است؟

- الف) تیروئید      ب) استخوان      ج) کلیه      د) طحال

۲۹. کدام گزینه جزو صدمات ناشی از پرتوگیری بیش از حد فرابنفش است؟

- الف) لوکوپنیا      ب) نکروز      ج) بازال سل      د) ملانوم

۳۰. کدامیک از مواد زیر همراه با پرتوگیری فرابنفش منجر به تشدید اثرات سوء این پرتو می‌شود؟

- الف) استامینوفن      ب) بنزین      ج) تتراسیکلین      د) تولوئن

۳۱. تفاوت مقادیر مجاز WBGT توصیه شده توسط ISO نسبت به مقادیر پیشنهادی ACGIH در منظور

نمودن کدام مورد است؟

- الف) سرعت جریان هوا      ب) رطوبت نسبی  
ج) دانسیته هوا      د) آنتالپی هوا

۳۲. در نظر گرفتن انرژی حرارتی تبادل یافته از راه دم و بازدم در کدامیک از شاخص‌های زیر، حساب آورده می‌شود؟

- الف) HSI      ب) DI      ج) IREQ      د) WBGT

۳۳. کدامیک از روش‌های کنترلی در محیط‌هایی با چشمه تابش مؤثر نیست؟

- الف) عایق‌سازی  
ب) سپرهای آلومینیومی  
ج) تهویه مطبوع سالن  
د) لباس‌های حفاظتی بازتاب‌دهنده

۳۴. کدام گزینه در رابطه با توکسیکوکینتیک درست است؟

- الف) فرم یونیزه ترکیبات شیمیایی نسبت به فرم غیر یونیزه حلالیت بیشتری در چربی‌ها دارد.  
ب) انتشار ساده مواد شیمیایی تابع تفاوت غلظت، سطح و ضخامت غشای سلول‌هاست.  
ج) ورود مواد شیمیایی به سلول‌ها در روش انتشار ساده فرایندی یکطرفه است.  
د) انتقال فعال مواد شیمیایی نیاز به انرژی متابولیکی ندارد.

۳۵. همه حلال‌های زیر از نظر IARC جزو گروه ۱ (سرطان‌زای انسانی) طبقه‌بندی شده‌اند، به جز:

- الف) بنزن      ب) روغن‌های معدنی  
ج) منومرهای ونیل کلراید      د) آکریلونیتریل



۳۶. کدامیک از آنزیم‌های زیر در واکنش‌های فاز دو زیست‌دگرگونی مواد شیمیایی در تولید مرکاپتوریک اسید نقش دارد؟

(ب) Amino Acid Conjugase

(الف) N-Acetyl Transferase

(د) Glucoronyl Transferase

(ج) Glutathione S-Transferase

۳۷. همه گزینه‌های زیر درست می‌باشند، به جز:

(الف) فرم آلدئید و ازن از گروه خفه‌کننده‌های شیمیایی به‌شمار می‌آیند.

(ب) Mist اسیدها و قلیایی‌ها جزو ترکیبات خورنده (corrosives) به‌شمار می‌آیند.

(ج) هلیوم و آرگون جزو خفه‌کننده‌های ساده به‌شمار می‌آیند.

(د) ایزوسیانات‌ها (Isocyanates) جزو ترکیبات حساس‌کننده به‌شمار می‌آیند.

۳۸. اگر NOAEL یک ماده شیمیایی معادل ۵ mg/kg و UF برای تدوین استانداردهای زیست محیطی

برابر با ۱۰۰ باشد، میزان (AAAL (Acceptable Ambient Air Level آن برحسب  $g/m^3$  در هوا برای

مردان چقدر است؟

(د) ۱۷۵

(ج) ۱۷/۵

(ب) ۰/۰۰۵

(الف) ۲۰۰

۳۹. همه گزینه‌های زیر در مورد فلزات درست می‌باشند، به جز:

(الف) مسمومیت با آلومینیوم سبب تشدید آسم، بروز اختلالات عصبی نظیر لرزش، از دست

رفتن حس تعادل و اختلالات شناختی می‌شود.

(ب) مسمومیت با برلیوم با تنگی نفس، سرفه و ضایعات ریوی شبیه سل ارزنی (Miliary

Tuberculosis) همراه است.

(ج) جذب گوارشی کادمیوم زیاد نبوده و از ۱۰ درصد فراتر نمی‌رود.

(د) سمیت مربوط به فلز پلاتین در بدو امر ناشی از خواص حساس‌کننده خود فلز و نه املاح آن

می‌باشد.

۴۰. علایم و نشانه‌های مسمومیت حاد با کدام ترکیب آفت‌کش معلول تحریک بیش از اندازه نورن‌ها

(Neuronal Hyperexcitability) می‌باشد؟

(د) وارفارین

(ج) سوین

(ب) فنتیون

(الف) توکسافن

۴۱. تغییرات در فشار، دما و چگالی هوا در اطراف محل انفجار ناشی از کدام پدیده انفجار است؟

(ب) Pressure wave

(الف) Shock Wave

(د) Intense Wave

(ج) Blast Wave





۴۲. کدام گزینه در مورد واژه آنومالی درست است؟

- (الف) حادثه به خیر گذشته  
(ب) اعمال و شرایط نا ایمن  
(ج) شبه حادثه  
(د) الف و ج

۴۳. اگر در یک بازه زمانی تعداد ۵ حادثه منجر به مرگ به وقوع پیوسته باشد؛ بر اساس هرم حوادث هاینریش وقوع چند مورد حادثه با جراحات جزئی در این کارگاه در همین بازه زمانی قابل انتظار است؟

- (الف) ۱۰۰۰ (ب) ۱۲۰۰ (ج) ۱۵۰۰ (د) ۱۶۵۰

۴۴. کدام گزینه در مورد روش ویلیام فاین نادرست است؟

- (الف) ریسک به صورت سه عاملی محاسبه شود.  
(ب) هر اندازه درجه میزان خطر عدد پایین تری بگیرد، خطر بیشتر کاهش می یابد.  
(ج) هزینه قابل توجیه به توانایی مالی شرکت در کاهش خطرات بستگی دارد.  
(د)  $J < I$  هزینه قابل توجیه نیست.

۴۵. چه عاملی باعث افزایش فاصله ایمن در کاربرد سونچ دو دستی می شود؟

- (الف) ناقص بودن سیکل کاری ماشین  
(ب) کامل بودن سیکل کاری ماشین  
(ج) تند بودن سیکل کاری ماشین  
(د) کند بودن سیکل کاری ماشین

۴۶. کدامیک از گزینه های زیر از حاصلضرب تعداد جراحات، یا بیماری ها در عدد ۲۰۰,۰۰۰ تقسیم بر تعداد ساعات کاری یک کارگر به دست می آید؟

- (الف) OSHA Incident rate  
(ب) OSHA Severity Rate  
(ج) incident rate  
(د) Severity Rate

۴۷. در آزمایش مقاومت سپرها و عینک های حفاظتی با تراز ایمنی، مشخصات ساچمه فولادی مورد آزمایش کدام گزینه است؟

- (الف) قطر ۶ میلیمتر و جرم ۰/۶۶ گرم  
(ب) قطر ۶ میلیمتر و جرم ۰/۸۶ گرم  
(ج) قطر ۴ میلیمتر و جرم ۰/۶۶ گرم  
(د) قطر ۴ میلیمتر و جرم ۰/۸۶ گرم

۴۸. تور ایمنی نصب شده در ناحیه کاری باید از هر طرف از کناره های ناحیه کاری را چند متر بیشتر پوشش دهد؟

- (الف) ۱/۲ (ب) ۱/۸ (ج) ۲/۴ (د) ۳

۴۹. کار با ویروس های HIV و هپاتیت B در آزمایشگاه، در کدام سطح ایمنی زیستی انجام می شود؟

- (الف) سطح ۱ (ب) سطح ۲ (ج) سطح ۳ (د) سطح ۴



۱. فشار آب در شاخه انتهایی به جعبه آتش نشانی نباید از ..... و قطر لوله از ..... کمتر باشد.

(الف) ۱۰ psi و ۱ in

(ب) ۱۵ psi و ۱ in

(ج) ۲۵ psi و ۱/۵ in

(د) ۵۰ psi و ۱/۵ in

۲. هنگام اندازه گیری صدا در کارگاهی، چنانچه تراز معادل صدا،  $L_{eq}$  برابر تراز کلی  $L_p$  باشد دلیل بر چیست؟

(الف) یکنواخت بودن صدا

(ب) حساس نبودن میکروفن به تغییرات صدا

(ج) عدم انتخاب پاسخ زمانی صحیح دستگاه

(د) امکان ندارد

۳. شبکه وزنی فرکانس در دستگاه صدا سنج چه نقشی دارد؟

(الف) حساسیت فرکانس را نشان می دهد.

(ب) حساسیت متغیر فرکانس را نشان می دهد.

(ج) پاسخ حساسیت دستگاه به فرکانس های ردیف شنوایی را نشان می دهد.

(د) نشان می دهد که در صنعت کدام گستره فرکانس را باید تعیین کرد.

۴. یک منبع صوتی با توان  $4\pi \times 10^4$  وات امواجی را به صورت کروی منتشر می کند؛ شدت صدا را چه فاصله ای از منبع معادل یک وات بر مترمربع است؟

(الف) ۱۰

(ب) ۱۰۰

(ج)  $10\sqrt{\pi}$

(د)  $100\sqrt{\pi}$

۵. می توان یک منبع صوتی در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز، ۱ وات است. چنانچه تراز فشار صوت این منبع در فاصله ۲۰ فوتی و تحت زاویه ۴۵ درجه در میدان آزاد ۹۷ دسی بل باشد. اندیس جهت این منبع چند دسی بل است؟

(الف) ۱

(ب) ۱۴

(ج)  $-3/5$

(د)  $2/5$

۶. ضریب سختی یک سیستم ارتعاشی به جرم ۱۰ kg و فرکانس ۴ هرتز چند نیوتن بر متر است؟

(الف) ۲۵۲۴

(ب) ۲۵۲۴

(ج)  $100/5$

(د) ۱۰۰۵

۷. پاسخ انسان به شتاب حرکت ارتعاشی در فرکانس کمتر از ۱ هرتز به چه صورت ظاهر می شود؟

(الف) سردرد

(ب) کمردرد

(ج) عصبانیت

(د) تهوع

۸. یک منبع روشنایی در ارتفاع ۳ متری از یک میز کار نصب شده است، ارتفاع این منبع به چند متر کاهش یابد تا شدت روشنایی آن در سطح میز دو برابر شود؟

(الف) ۱۴

(ب)  $0/70$

(ج)  $0/15$

(د) ۱



۵۸. برای یک کارگاه تولیدی مواد غذایی به ابعاد  $30 \times 60$  متر و ارتفاع ۶ متر چند دستگاه چراغ متال هالید ۲۵۰ وات مورد نیاز است. به طوری که چیدمان آن منظم باشد؟ (ضریب بهره نوری سامانه برابر ۰/۶۵ و ضریب کلی افت‌ها ۰/۷۵ می‌باشد).

الف) ۲۸      ب) ۴۴      ج) ۷۴      د) ۶۰

۵۹. کدام جمله زیر صحیح‌تر است؟

- الف) دمای رنگ نور وابسته به دمای محیط تابش است.  
 ب) پایین‌بودن دمای رنگ نور بر کاهش خواب‌آلودگی مؤثر است.  
 ج) بالا بودن دمای رنگ نور در هوشیاری مؤثر است.  
 د) بالا بودن دمای رنگ نور بر افزایش ترشح ملاتونین مؤثر است.

۶۰. کدامیک جزء خواص فیزیکی مؤثر نوترون است؟

- الف) به‌طور خودبخود از ایزوتوپی تابش نمی‌شود.  
 ب) قابلیت یونسازی اولیه دارد.  
 ج) تک انرژی است.  
 د) خاصیت یونسازی آن معادل یونسازی بتاست.

۶۱. تماس با عامل رسانا در میدان RF در فرکانس‌هایی حدود ۱۰۰ MHz سبب چه صدمه‌ای می‌شود؟

الف) سوختگی      ب) سقوط      ج) لرز      د) تنگی نفس

۶۲. در جذب فتوالکتریک تمامی انرژی فوتون تابشی در برخورد با بافت نرم به صورت کدام شکل از انرژی به فتوالکترون منتقل می‌شود؟

الف) پتانسیل      ب) تابشی      ج) جنبشی      د) گرمایی

۶۳. کولباس کار مورد استفاده در محیط‌های سرد در چه بخش‌هایی باید متفاوت باشد؟

الف) آستین‌ها      ب) مفاصل (ناحیه آرنج و زانو)  
 ج) شلوار      د) بالاتنه (ناحیه قفسه سینه)

۶۴. کدامیک از شاخص‌های زیر جزء شاخص‌های توصیه‌شده توسط ISO است؟

الف) WBGT و P4SR      ب) WGT و P4SR  
 ج) PHS و ET      د) WBGT و PHS

۶۵. کدامیک از شاخص‌های زیر در محیط‌هایی که تابش حرارتی وجود دارد، کاربرد ندارد؟

الف) WBGT      ب) WGT      ج) ET      د) HIS

۶۶. می‌خواهیم ترکیب شیمیایی ذرات جمع‌آوری شده روی فیلتر را پس از توزین از طریق حل کردن مورد آنالیز قرار دهیم، به نظر شما کدام فیلتر مناسب‌تر است؟

- (الف) غشایی سلولز تری‌استات  
(ب) غشایی تفلونی  
(ج) گلاس فایبر  
(د) غشایی نقره‌اندود

۶۷. جهت رقیق سازی بخارات حاصل از تبخیر مقداری از یک ماده برای پیشگیری از حریق و انفجار در دمای زیر ۲۵۰ درجه فارنهایت، ۱۴۰۰ فوت مکعب بر دقیقه هوا لازم است. برای رقیق سازی همین مقدار ماده در دمای بالاتر از ۲۵۰ درجه فارنهایت چند فوت مکعب بر دقیقه هوا لازم است؟

(الف) ۲۰۰۰ (ب) ۸۰۰ (ج) ۱۴۰۰ (د) ۲۶۰۰

۶۸. در کارگاهی یک گاز با حد مجاز ۱۵۰ پی‌پی‌ام به‌طور یکنواخت پراکنده شده است. کدام سیستم تهویه را پیشنهاد می‌کنید؟

- (الف) تهویه محفظه‌های بسته  
(ب) تهویه اتاق‌های پاک  
(ج) تهویه موضعی  
(د) تهویه عمومی

۶۹. دبی حجمی برای یک هود چتری بدون فلنج با سرعت به‌دام‌اندازی ۳۰۰ فوت بر دقیقه، مساحت دهانه هود ۲/۵ فوت مربع و فاصله از سطح کار ۱ فوت، برابر با چند فوت مکعب در دقیقه است؟

(الف) ۲۶۰۰ (ب) ۶۰۰۰ (ج) ۳۰۰۰ (د) ۲۵۰۰

۷۰. برای سنجش دبی جریان هوا در یک سیستم تهویه، کدامیک از وسایل زیر ارجح است؟

(الف) وانتوری (ب) اوری‌فیس (ج) اوری‌فیس بحرانی (د) روتامتر

۷۱. در کدامیک از موارد زیر لازم است در سیستم تهویه از کلکتور بینابینی استفاده گردد؟

(الف) آلاینده‌های گازی مختلفی توسط سیستم مکیده شده باشد.  
(ب) آلاینده‌ای ذره‌ای دارای ردیف اندازه ۵۰-۱/۱ میکرون باشد.  
(ج) سیستم برای جمع‌آوری آلاینده‌های میکروبی طراحی شده باشد.  
(د) در مواردی که سیستم برای جمع‌آوری آلاینده‌های قابل انفجار طراحی شده باشد.

۷۲. با همه روش‌های زیر می‌توان نمونه‌های تهیه شده از هالوژن‌ها را در محیط کار تجزیه کرد، به‌جز:

- (الف) روش الکتروشیمیایی  
(ب) روش یون کروماتوگرافی  
(ج) رنگ سنجی  
(د) روش گاز کروماتوگرافی

۷۳. کدامیک از آشکارسازهای زیر در دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد عالی بیشترین کاربرد را در تجزیه آلاینده‌های هوا دارد؟

- (الف) آشکارساز UV  
(ب) فلورسانس





(د) FID

(ج) الکتروشیمیایی

۷۴. قانون بیر در خصوص کدامیک از محلول‌های زیر کاربرد دارد؟

- (الف) محلول‌های غلیظ  
(ب) هر نوع محلولی صرفنظر از غلظت  
(ج) محلول‌های رقیق  
(د) محلول‌های بسیار غلیظ

۷۵. توسط کدام دستگاه آنالیز می‌توان با یک نمونه عناصر فلزی مختلف را تعیین مقدار کرد؟

- (الف) جذب اتمی شعله (Flame AAS)  
(ب) جذب اتمی بدون شعله (Non-flame)  
(ج) اسپکتروفتومتری (UV-Vis)  
(د) پلاسمای جفت‌نشده القایی (ICP)

۷۶. روتامتر در شرایط استاندارد بهداشت حرفه‌ای برای فلوی ۳ لیتر در دقیقه استانداردسازی شده است.

چنانچه برای نمونه‌برداری از هوا روتامتر در کارگاهی با دمای ۳۵ درجه سانتیگراد و فشار ۷۴۰ میلیمتر جیوه مورد استفاده قرار گیرد، فلوی واقعی آن چند لیتر بر دقیقه خواهد بود؟

- (الف) ۰/۸۵ (ب) ۲/۸۳ (ج) ۳/۳۰ (د) ۲/۶۹  
ص ۳۷ ص ۳۸

۷۷. با روش‌های زیر می‌توان مواجهه پوستی را ارزیابی نمود، به‌جز:

- (الف) جستجوی مواد در البسه و لباس‌های زیرین  
(ب) نمونه‌برداری به شیوه اکتیو  
(ج) شستن پوست  
(د) جستجوی مواد در وسایل حفاظت فردی

۷۸. کدامیک از وسایل زیر جهت نمونه‌برداری از توده مواد «گاز یا ذره» (Bulk Material) توصیه نشده است؟

- (الف) کیسه‌های نمونه‌گیر  
(ب) ظروف خلأ  
(ج) ایمپینجر حاوی حلال  
(د) فیلترهای نمونه‌گیری

۷۹. کدامیک از خط‌های زیر را می‌توان با استفاده از کالیبراسیون حذف کرد؟

- (الف) تصادفی  
(ب) سیستماتیک  
(ج) کلی  
(د) ناشی از اشتباه انسانی

۸۰. در نمونه‌برداری از کدام ماده نمی‌توان از کربن فعال استفاده کرد؟ ✓

- (الف) تری کلرواتیلن  
(ب) دی‌اکسید گوگرد



۸۱. کدامیک از موارد زیر تعریف مناسبی برای دوز سمی یک درصد (TD1) است؟

- (الف) دوزی که در ۱ درصد از افراد تحت مطالعه آثار قابل مشاهده‌ای ایجاد ننماید.  
(ب) دوزی که در ۹۹ درصد از افراد تحت مطالعه سمیت ایجاد ننماید.  
(ج) دوزی که در ۱ درصد از افراد تحت مطالعه آثار قابل مشاهده‌ای ایجاد ننماید.  
(د) غلظتی که در ۹۹ درصد از افراد تحت مطالعه سمیت ایجاد ننماید.

۸۲. کدامیک از واکنش‌های زیر در فاز اول از متابولیسم انجام نمی‌یابد؟

- (الف) اکسایش (ب) احیا (ج) هیدرولیز (د) گلوکوناتیون ترانسفراز

۸۳. ایزوپروپانل سمیتی بر کبد ندارد و کلروفرم دارای سمیت ۳ بر کبد است. وقتی این دوماده با هم جذب بدن می‌گردند، سمیت آن‌ها بر کبد ۹ تخمین زده می‌شود. این اثرات چگونه تعریف می‌گردد؟

- (الف) سینرژیسم (ب) تقویت‌کننده (ج) آنتاگونیسم (د) غیروابسته

۸۴. کدامیک روش مناسب برای پایش بیولوژیک در تماس با افت‌کش‌های کارباماتی است؟

(الف) اتیل کولین‌استراز در مایع مغزی نخاعی

(ب) اتیل کولین‌استراز در گلبول‌های قرمز

(ج) اتیل کولین‌استراز در ادرار

(د) اتیل کولین‌استراز در خون

۸۵. همه گزینه‌ها در مورد سم‌شناسی فلزات صحیح است. به جز:

(الف) فلزات اغلب در حالت عنصری (Elemental) با سیستم‌های بیولوژیکی تداخل می‌کند.

(ب) به‌نظر می‌رسد که متعاقب مواجهه شغلی با آلومینیوم، ریه‌ها و سیستم عصبی اصلی‌ترین اندام‌های هدف هستند.

(ج) متعاقب مواجهه شدید با آنتی‌موان ورم شدید ریه و کاردیومیوپاتی اتفاق می‌افتد.

(د) استحال غلاف میلین رشته‌های عصبی، آنسفالوپاتی و بی‌حسی و کرختی اندام‌ها از عوارض عصبی مسمومیت با آرسنیک به‌شمار می‌روند.

۸۶. SHD یک ماده شیمیایی معادل 1 mg/dey است. در این صورت AAAL آن طبق فرمول پیشنهادی

مرجع US-EPA معادل چند  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  است؟

(الف) ۰/۰۵

(ب) ۲۰

(ج) ۵۰

(د) ۱۰۰

د) خطر سلامتی، خطر اشتعال، خطرات ویژه، واکنش پذیری

۹۲. در کدامیک از تکنیک‌های ارزیابی، ریسک سیستم به زیرسیستم‌های تشکیل دهنده‌اش تقسیم می‌شود؟  
 الف) PHA      ب) FMEA      ج) FTA      د) HAZOP

۹۴. زمان توقف کامل یک دستگاه پرس از نوع Part revolution حدود ۰/۳۸۱ ثانیه است. کنترل‌های دو دستی باید در چه فاصله‌ای نصب گردند؟

الف) ۳۰ اینچ      ب) ۱۸ اینچ      ج) ۲۴ اینچ      د) ۱۲ اینچ

۹۵. در کدام حالت شاخص «ضریب T» نشانگر بهتر شدن وضعیت ایمنی می‌باشد؟

الف)  $+3 >$  انحراف معیار      ب)  $=0$  انحراف معیار

ج)  $+3 <$  انحراف معیار      د)  $+3 <$  انحراف معیار

۹۶. کدام تکنیک زیر در شناسایی خطاهای انسانی مناسب‌تر است؟

الف) OSHA      ب) ETBA      ج) FTA      د) FHA

۹۷. در سیستم اطفای موضعی توسط  $CO_2$ ، برای محاسبه دبی کل، از کدام معادله زیر می‌توان استفاده نمود؟

$$Q = \frac{t}{1.07w} \quad \text{ب)}$$

$$Q = \frac{A}{0.7t} \quad \text{الف)}$$

$$Q = \frac{wt}{0.12} \quad \text{د)}$$

$$Q = \frac{w}{1.4t} \quad \text{ج)}$$

۹۸. در کدام سیستم توزیع برق، هادی‌های خنثی و حفاظتی در سراسر سیستم مشترکند؟

الف) TN      ب) TN-C      ج) TN-C-S      د) IT

۹۹. فرایند کلی برآورد میزان ریسک و تصمیم‌گیری در خصوص قابل تحمل بودن ریسک چه نامیده می‌شود؟

الف) Risk Evaluation      ب) Risk Determination

ج) Risk Estimation      د) Risk Assessment

۱۰۰. اتصال زمینی (ارت) در کدام ترانسفورماتور زیر ممنوع است؟

الف) افزایشدهنده      ب) کاهشدهنده      ج) حفاظت      د) جریان





۸۷. متوسط غلظت CO در هوای تنفسی کارگر پمپ بنزین معادل 50 ppm و مدت مواجهه روزانه وی ۶۷٪  
دقیقه بوده است؛ مطابق معادله کلاسن، در پایان شیفت حدود چند درصد COHb در خون وی شکل

- می گیرد؟  
الف) ۷٪ (ب) ۳۵٪ (ج) ۳/۵٪ (د) ۱۵٪

۸۸. همه گزینه های زیر در مورد سم شناسی حلال ها صحیح است. به جز:  
الف) بنزن، متانول و CS<sub>2</sub> به ترتیب در بروز انمی آپلاستیک، آسیب عصب بینایی و ضایعات ارگانیک مغزی نقش دارند.

ب) حلال methyl-n-butyl ketone نظیر هگزان نرمال با تولید متابولیت  $\gamma$ -diketone سبب نوروپاتی محیطی (peripheral neuropathy) می شود.

ج) اثرات مزمن مواجهه با هیدرو کربورهای هالوژنه شامل خستگی، بی اشتها، آسیب های کلیوی و کبدی و گاهی سرطان است.

د) حلال دی اکسان یک اتر حلقوی است که سبب آسیب اندام های مختلف شده و شواهد قطعی دال بر سرطان زایی آن در انسان وجود دارد.

۸۹. اگر فاکتور حفاظتی یک ماسک مخصوص گاز و بخار ۲۰ باشد و فیلتر ذرات با فاکتور حفاظتی ۴ به آن اضافه شود. فاکتور حفاظتی ماسک در مجموع چقدر خواهد بود؟

- الف) ۲۰ (ب) ۴ (ج) ۱۲ (د) ۵

۹۰. کدامیک از عینک های زیر برای مقاومت در برابر اصابت ضربه مناسب نیست؟

الف) عینک ساخته شده از پلی کربنات

ب) عینک ساخته شده از رزین های اکریلیک

ج) عینک ساخته شده از ترکیبات استات

د) عینک ساخته شده از ترکیبات پلی وینیل کلراید

۹۱. علت پس زدن شعله (flash back) در جوشکاری با گاز چیست؟

الف) رطوبت زیاد

ب) خرابی سیلندر آستیلن

ج) خرابی سیلندر اکسیژن

د) پوسیدگی و پارگی شیلنگ

۹۲. به ترتیب از راست به چپ رنگ های آبی، قرمز، سفید و زرد در لوزی خطر معرف کدامیک از مواد زیر می باشد؟

الف) خطر سلامتی، خطر اشتعال، واکنش پذیری، خطرات ویژه

ب) خطر اشتعال، واکنش پذیری، خطرات ویژه، خطر سلامتی

ج) واکنش پذیری، خطر اشتعال، خطرات ویژه، خطر سلامتی

## پاسخنامه بهداشت حرفه‌ای



- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| ۱. گزینه (ب) صحیح است.    | ۲. گزینه (ج) صحیح است.   |
| ۳. گزینه (د) صحیح است.    | ۴. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۵. گزینه (د) صحیح است.    | ۶. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۷. گزینه (الف) صحیح است.  | ۸. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۹. گزینه (الف) صحیح است.  | ۱۰. گزینه (ب) صحیح است.  |
| ۱۱. گزینه (ب) صحیح است.   | ۱۲. گزینه (ج) صحیح است.  |
| ۱۳. گزینه (د) صحیح است.   | ۱۴. گزینه (ج) صحیح است.  |
| ۱۵. گزینه (الف) صحیح است. |                          |

ضلع قرارگیری پنجره از اهمیت بالایی برخوردار است. بهترین پنجره‌ها از نظر نورگیری سقفی و جنوبی هستند. پنجره‌های شمالی نسبت به جنوبی ارزش یک‌سوم و پنجره‌های شرقی و غربی نسبت به پنجره‌های جنوبی ارزش نصف دارند.

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| ۱۶. گزینه (ا) صحیح است.   | ۱۷. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۱۸. گزینه (ج) صحیح است.   | ۱۹. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۲۰. گزینه (د) صحیح است.   | ۲۱. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۲۲. گزینه (الف) صحیح است. | ۲۳. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۲۴. گزینه (ب) صحیح است.   | ۲۵. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۲۶. گزینه (ج) صحیح است.   |                           |



۲۷. گزینه (ا) صحیح است.

پانچ نامه بهداشت حرفه‌ای / ۲۸۷

عوامل مؤثر در اندازه‌گیری ارتعاش: اندازه‌گیری و ارزشیابی ارتعاش همانندی بسیار با اندازه‌گیری و ارزشیابی صدا دارد. کمیت‌های اساسی که ارتعاش منتقله به انسان را مشخص می‌کند، عبارت هستند از: بسامد ارتعاش، دامنه (شدت)، سمت ورود ارتعاش به بدن بر پایه‌ی محورهای کالبدی بدن و مدت زمان رویارویی.

۲۸. گزینه (ج) صحیح است.

۲۹. گزینه (د) صحیح است.

۳۰. گزینه (ج) صحیح است.

۳۱. گزینه (الف) صحیح است.

۳۲. گزینه (ج) صحیح است.

۳۳. گزینه (ج) صحیح است.

۳۴. گزینه (ب) صحیح است.

۳۵. گزینه (د) صحیح است.

۳۶. گزینه (ج) صحیح است.

۳۷. گزینه (الف) صحیح است.

۳۸. گزینه (د) صحیح است.

۳۹. گزینه (د) صحیح است.

۴۰. گزینه (الف) صحیح است.

۴۱. گزینه (ج) صحیح است.

۴۲. گزینه (ج) صحیح است.

۴۳. گزینه (ج) صحیح است.

۴۴. گزینه (ج) صحیح است.

۴۵. گزینه (د) صحیح است.

۴۶. گزینه (الف) صحیح است.

۴۷. گزینه (ب) صحیح است.

۴۸. گزینه (ج) صحیح است.

۴۹. گزینه (ب) صحیح است.

۵۰. گزینه (د) صحیح است.

۵۱. گزینه (الف) صحیح است.

۵۲. گزینه (ج) صحیح است.

۵۳. گزینه (ب) صحیح است.

۵۴. گزینه (ا) صحیح است.

۵۵. گزینه (ا) صحیح است.

۵۶. گزینه (د) صحیح است.

۵۷. گزینه (الف) صحیح است.

۵۸. گزینه (د) صحیح است.

۵۹. گزینه (ج) صحیح است.

۶۰. گزینه (الف) صحیح است.

۶۱. گزینه (الف) صحیح است.





۶۲. گزینه (ج) صحیح است.  
در جذب فتو الکتریک توسط بافت‌های نرم، انرژی فوتون تابشی در برخورد با آن به صورت انرژی جنبشی منتقل خواهد شد.

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| ۶۳. گزینه (ب) صحیح است.   | ۶۴. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۶۵. گزینه (ج) صحیح است.   | ۶۶. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۶۷. گزینه (الف) صحیح است. | ۶۸. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۶۹. گزینه (!) صحیح است.   | ۷۰. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۷۱. گزینه (ب) صحیح است.   | ۷۲. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۷۳. گزینه (الف) صحیح است. | ۷۴. گزینه (ج) صحیح است.   |
| ۷۵. گزینه (د) صحیح است.   | ۷۶. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۷۷. گزینه (ب) صحیح است.   | ۷۸. گزینه (ج) صحیح است.   |
| ۷۹. گزینه (ب) صحیح است.   | ۸۰. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۸۱. گزینه (ب) صحیح است.   | ۸۲. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۸۳. گزینه (ب) صحیح است.   | ۸۴. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۸۵. گزینه (الف) صحیح است. | ۸۶. گزینه (ج) صحیح است.   |
| ۸۷. گزینه (الف) صحیح است. | ۸۸. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۸۹. گزینه (ب) صحیح است.   | ۹۰. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۹۱. گزینه (د) صحیح است.   | ۹۲. گزینه (د) صحیح است.   |
| ۹۳. گزینه (ب) صحیح است.   | ۹۴. گزینه (ج) صحیح است.   |
| ۹۵. گزینه (د) صحیح است.   | ۹۶. گزینه (الف) صحیح است. |
| ۹۷. گزینه (ج) صحیح است.   | ۹۸. گزینه (ب) صحیح است.   |
| ۹۹. گزینه (د) صحیح است.   | ۱۰۰. گزینه (ج) صحیح است.  |