

سؤالات آزمون سراسری ۷۸

شناسایی عوامل زیان آور محیط کار (عوامل فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی - بیولوژیکی)

۱- سنجش اندازه‌ها و ابعاد بدن، اصطلاحاً چه نام‌گذاری شده است؟

- (۱) آنترولوژی
(۲) آنترودینامی
(۳) آنتروپولوژی
(۴) آنتروپومتري (Anthropometry)

۲- یک راه ساده برای تعیین حداکثر ضربان قلب افراد عبارتست از کم کردن سن از عدد

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۳۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۵۰

۳- هنگام انجام کار بدنی (فیزیکی) تغییرات فشار خون شریانی چگونه است؟

- (۱) فشار حداقل بالا می‌رود.
(۲) فشار حداکثر بالا می‌رود.
(۳) فشار حداقل پایین می‌آید.
(۴) هر دو نوع فشار با هم افزایش می‌یابد.

۴- مانومتر برای اندازه‌گیری کدام مورد به کار می‌رود؟

- (۱) افت فشار (۲) جهت جریان هوا (۳) حجم هوا (۴) سرعت جریان هوا

۵- جهت انتقال اشخاص از محیط پرفشار به کم فشار کدام یک اهمیت بیشتری دارد؟

- (۱) اتاقک کیسون
(۲) استفاده از اتاقک ساس
(۳) استفاده از محفظه اکسیژن‌دار
(۴) افزایش زمان انتقال

۶- حساسیت ماکزیم چشم در پیوند با مخروطها در طول موجی برابر با نانومتر رخ می‌دهد.

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۱۰ (۳) ۵۳۰ (۴) ۵۵۵

۷- شدت روشنایی عبارتست از:

- (۱) توان نوری که در جهت معینی از منبع خارج می‌شود.
(۲) مقدار روشنایی که جریان نور یک لوکس روی سطح یک متر ایجاد می‌کند.
(۳) مقدار انرژی نورانی که در واحد زمان از یک چشمه تشعشعی خارج شده و در باند قابل رؤیت قرار می‌گیرد.
(۴) نوری که از سطح به چشم می‌خورد.

۸- واحد دُر معادل در سیستم MKS کدام است؟

- (۱) راد (۲) رم (۳) سیورت (۴) گری

۹- خاصیت ذره‌ای پرتوهای الکترومغناطیسی در قابل استفاده است.

- (۱) کل طیف (۲) موارد اختصاصی (۳) طول موج‌های کوتاه (۴) طول موج‌های بلند

۱۰- کدام یک، شاخص حرارتی حسّی است؟

- (۱) ET (۲) HSI (۳) P_fSR (۴) WBGT

۱۱- در مورد ارتباط میان درجه فارنهایت و سانتی‌گراد کدام صحیح است؟

- (۱) $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{F} - 32 \times \frac{5}{9}$ (۲) $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$ (۳) $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5}) + 32$ (۴) $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} - 32$

۱۲- رابطه میان طول موج، فرکانس و سرعت موج در امواج الکترومغناطیسی به چه شکل می‌باشد؟

- (۱) $\lambda c = f$ (۲) $c.f = \lambda$ (۳) $\lambda.f = c$ (۴) $\frac{\lambda f}{2\pi} = c$

۱۳- در آنالیز $\frac{1}{3}$ اکتاوباند در صورتی که حدّ پائین، ۳۵۴ هرتز باشد، فرکانس مرکزی چند هرتز است؟

- (۱) ۳۸۵ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۵۰۰

۱۴- در صورتی که امیدانس آکوستیکی ویژه هوا ۴۰۷ (MKS Rayls) باشد و فشار صوت در محیطی ۲ پاسکال اندازه‌گیری شود، شدت صوت به چه میزان خواهد بود؟

- (۱) ۰/۰۹۸ (۲) ۰/۰۰۹۸ (۳) ۱/۰۰۹۸ (۴) ۱/۰۹۸

۱۵- فشار صوت یک دستگاه در فاصله ۴ متری، ۱۰ پاسکال است. تراز فشار صوت آن در همین فاصله چقدر است؟

- (۱) ۸۴ (۲) ۹۴ (۳) ۱۰۴ (۴) ۱۱۴

۱۶- عمل تأخیری گوش چه مدت طول می‌کشد؟

- (۱) یک میلی ثانیه (۲) یک ثانیه (۳) ۱۰ ثانیه (۴) ۱۰ میلی ثانیه

۱۷- رعایت حدود مواجهه (Fating- decreased proficiency) ارتعاش به چه منظور است؟

(۱) حفظ بازده کاری و ایمنی کارگران حین مواجهه با ارتعاش (۲) حفظ انسان از صدمات فیزیولوژیکی و بیماری‌های ناشی از کار

(۳) جهت ارتعاش و نوسانات وسائل حمل و نقل مسافری (۴) جهت حفظ تعادل و مراقبت‌های شخص هنگام کار

۱۸- مدت زمان مجاز برای کارکردن در یک کارگاه ساخت مواد شیمیایی که غلظت آلاینده موجود در هوای آن $\frac{6}{55} \frac{mg}{m^3}$ است، چند دقیقه می‌باشد؟ (TLV = $\frac{0}{3} \frac{mg}{m^3}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۳۷ (۴) ۵۴

۱۹- همه فیلترهای نامبرده زیر به شفاف کردن نیاز دارند، به جز:

- (۱) فایبرگلاس (۲) غشائی (۳) غشائی نقره‌ای (۴) نوکلئوپور

۲۰- در کدام یک از صافی‌های زیر نمی‌توان قطر ذره را اندازه گرفت؟

- (۱) سلولزی (۲) شیشه‌ای (۳) کاغذی (۴) غشائی

۲۱- در خصوص ذغال فعال، کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) از ذغال فعال می‌توان برای نمونه‌برداری NO_2 و H_2S استفاده کرد.

(۲) ذغال به وسیله حرارت دادن با بخار $900-800^\circ C$ به ذغال فعال تبدیل می‌شود.

(۳) گازها و بخارات جذب شده در این ماده به سرعت قابل استخراج است.

(۴) یک جاذب عالی برای بخارات آلی است.

۲۲- هگزالت جزء کدام یک از وسائل نمونه‌برداری است؟

- (۱) دینامیک (۲) آنروسرها (۳) پسیو (۴) گازها و بخارات

۲۳- گرد و غبار چوب از کدام گروه است؟

- (۱) کم اثر (۲) فیبروتیک (۳) آلرژی‌زا (۴) بی‌اثر

۲۴- هیدروکربورهای پارافینی جزء کدام دسته از مواد آلوده کننده هستند؟

- (۱) بیهوشی‌آور (۲) خفقان‌آور (۳) محرک (۴) التهاب‌آور

۲۵- ذرات مایع پراکنده در هوا که قطر آن‌ها به اندازه‌ای است که می‌توان با چشم غیرمسلح رؤیت کرد:

- (۱) fume (۲) smog (۳) mist (۴) دود

۲۶- جهت افزایش کارآیی جذب کننده (ایمپینجر)، همه اعمال زیر را می‌توان انجام داد، به جز:

(۱) افزایش فاصله سطح برخورد تا لوله

(۲) استفاده از نازل

(۳) گذاشتن توده متخلخل سر لوله

(۴) fritted glass

۲۷- اندیس ذره برای بیان ذرات کروی به کار می‌رود.

- (۱) حجم (۲) سطح (۳) قطر (۴) وزن

۲۸- در کدام یک از فرآیندهای صنعتی احتمال انتشار فرم آلدئید وجود دارد؟

- (۱) لحیم کاری (۲) فلزکاری (۳) چرم سازی (۴) پلاستیک سازی و ملامین سازی

۲۹- ذراتی که نسبت طول به قطر آن‌ها است، در گروه فیبر یا رشته‌ها قرار می‌گیرند.

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{1}$ (۳) $\frac{3}{1}$ (۴) $\frac{4}{1}$

۳۰- واحد اندازه‌گیری ذرات به روش شمارش کدام است؟

- (۱) MAC (۲) $\frac{mg}{m^3}$ (۳) PPM (۴) MPPCF

ایمنی و حوادث ناشی از کار

۳۱- برای جلوگیری از قطع جریان برق در جاهائی که کابل‌ها خم شده یا تغییر جهت می‌دهند، شعاع قوس کابل نباید کمتر از برابر قطر خارجی کابل باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۳۲- ولتاژ خطرناک برای بدن انسان چقدر است؟ با فرض اینکه: (مقاومت بدن انسان ۱۳۰۰ اهم و عبور جریان بیش از ۵۰ میلی آمپر مرگ آور است).

- (۱) ۶۵ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۵۰

۳۳- از حفاظت کننده‌های حرارتی نیمه هادی در کدام موتورها استفاده می‌شود؟

- (۱) ۵kw به پائین (۲) ۱۰kw به پائین (۳) ۸kw به بالا (۴) ۱۰kw به بالا

۳۴- وسایل خاموش کننده اتوماتیک حریق کدام‌اند؟

- (۱) اسپرینکلرها (۲) توربکس‌ها (۳) دتکتورها (۴) هیدرانت‌ها

۳۵- سیم‌های اتصال زمین در تابلوی برق معمولاً به چه رنگ است؟

- (۱) آبی و بنفش (۲) سبز و زرد (۳) سفید و مشکی (۴) قهوه‌ای

۳۶- استفاده از کمربندهای ایمنی در کارکردن در ارتفاع بیش از چند متر اجباری است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۳۷- مایعاتی که دارای نقطه شعله موقت پایین‌تر از چند درجه سانتی‌گراد باشند، اشتعال پذیر نامیده می‌شود؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۵۰ (۳) ۳۶ (۴) ۲۶

۳۸- کف شیمیایی اطفاء حریق، معمولاً از ترکیب چه موادی ساخته می‌شود؟

- (۱) مخلوطی از مواد هالوژنه (۲) تتراکلور اتیلن و سولفات سدیم
(۳) سولفات آلومینیم و بی‌کربنات سدیم (۴) مخلوطی از مواد هالوژنه

۳۹- فشار بخار سیلندرهای محتوی گاز استیلن چند پوند بر اینچ مربع است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۴۰- حداکثر سرعت محیطی مجاز فلک‌ها در اژه تسمه‌ای چند متر در ثانیه است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۶۵ (۴) ۱۰۰

۴۱- در سنگ سمباده فاصله بین لبه داخلی تکیه‌گاه ابزار از محیط سنگ از چند میلی‌متر نباید بیشتر باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۳

۴۲- دی‌اکسیدکربن از کدام طریق، در اطفاء حریق سبب خاموش شدن آتش می‌شود؟

- (۱) خنک کردن (۲) کاهش اکسیژن (۳) پوشاندن آتش و بازدارنده احتراق (۴) هر سه طریق

۴۳- جهت خروج آسان از محل در موقع خطر، باید حداقل عرض خروجی‌ها چند متر در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۱

۴۴- بزرگ بودن حادثه با تعیین کدام ضریب مشخص می‌شود؟

- (۱) ضریب افزایش (۲) ضریب تکرار (۳) ضریب شدت (۴) ضریب شیوع



- ۴۵- آخرین چاره و راه حل مشکلات ایمنی در کارگاه، استفاده از کدام است؟
 (۱) روش‌های جداسازی (۲) وسایل حفاظت فردی (۳) روش‌های کنترل مهندسی (۴) روش‌های جایگزینی
- ۴۶- از ماسک‌های تصفیه کننده هوا (مثل کارتریج دارها) فقط می‌توان در محیط‌هایی استفاده کرد که حجم اکسیژن در هوای کارگاه کمتر از چند درصد نباشد؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۶ (۴) ۳۰
- ۴۷- میزان گاز خیزی معدن ذغال با معدن افزایش می‌یابد.
 (۱) افزایش رطوبت (۲) افزایش درجه حرارت (۳) افزایش عمق (۴) کاهش عمق
- ۴۸- هدف از برنامه Lock out / Tag out چیست؟
 (۱) بازرسی دستگاه در حین کار (۲) تعمیر دستگاه
 (۳) در حالت صفر قراردادن دستگاه پیش از آغاز عملیات تعمیر (۴) راحت‌تر انجام شدن وظیفه تعمیر کار
- ۴۹- برای جلوگیری از شوک الکتریکی هنگام کار با ابزار برقی دستی استفاده از همه وسایل زیر جزء تدابیر حفاظتی محسوب می‌شود، به جز استفاده از:
 (۱) وسایل عایق دوگانه (۲) وسایل ضد انفجار (۳) سیم اتصال به زمین (۴) دستکش‌های عایق
- ۵۰- در ارتباط با عمل حفاظتی برق‌گیر کدام مورد صحیح نیست؟
 (۱) تخلیه مداوم ابرها (۲) تشکیل کانال یونیزه
 (۳) جذب صاعقه به خود (۴) هدایت جریان الکتریکی به زمین
- ۵۱- کدام مورد از اختیارات و وظایف بازرسان کار نیست؟
 (۱) رسیدگی به حوادث ناشی از کار (۲) ارائه و اجراء طرح‌های حفاظتی
 (۳) نمونه‌برداری از موارد مورد استفاده برای تجزیه (۴) تعطیل دستگاه خطرناک و تعیین مهلت برای رفع نقص
- ۵۲- در طراحی ایمنی پله عرض هر پله نباید کمتر از سانتی‌متر و ارتفاع هر پله باید بین تا سانتی‌متر باشد.
 (۱) ۱۵-۲۰، ۲۰ (۲) ۲۰-۲۵، ۲۵ (۳) ۳۰-۳۵، ۲۵ (۴) ۳۰-۳۵، ۳۳
- ۵۳- ضریب تکرار حادثه در کارگاهی ۵۳ است. مفهوم صحیح و کامل آن عبارت است از:
 (۱) در مدت یکسال، ۵۳ نفر در کارگاه حادثه دیده‌اند.
 (۲) در مدت یکسال، ۵۳ روز حادثه در کارگاه داشته‌ایم.
 (۳) در مدت یکسال، در مقابل یک میلیون ساعت کار تقریباً ۵۳ نفر در کارگاه حادثه دیده‌اند.
 (۴) در مدت یکسال، در مقابل هر یک میلیون ساعت کار تقریباً ۵۳ حادثه اتفاق افتاده است.
- ۵۴- مقاومت بدن انسان در مقابل عبور جریان برق متفاوت بوده و می‌تواند از تا اهم تغییر کند.
 (۱) ۱۰-۱۰۰ (۲) ۱۰۰-۱۰۰۰ (۳) ۵۰-۵۰۰ (۴) ۵۰۰-۵۰۰۰
- ۵۵- برای کار با بنزن و گزیلن کدام یک از دستکش‌های حفاظتی زیر مناسب است؟
 (۱) برزنتی (۲) نئوپرن (۳) چرمی (۴) پلی وینیل کلراید

سم‌شناسی صنعتی

- ۵۶- ظروف پر از آب که حجم آن‌ها مشخص است و در اثر خالی کردن آب، حجم معینی هوا وارد آن‌ها می‌شود، چه نامگذاری شده است؟
 (۱) دزیمر (۲) صافی
 (۳) کونیمتر (۴) گراب سمپل (GRAB Sample)
- ۵۷- تهیه نمونه از خون، ادرار، مدفوع، عرق، شیر، بزاق، مو و ناخن، کدام نوع نمونه‌برداری را معرفی می‌کند؟
 (۱) آزمایشگاهی (۲) بیولوژیکی (۳) بیومکانیکی (۴) بیوتکنولوژیکی
- ۵۸- حد آستانه مجاز که بر مبنای «وزن مواد در طول مدت» و برای ۷ تا ۸ ساعت کار روزانه و ۴۰ ساعت کار هفتگی است، کدام است؟
 (۱) TWC (۲) TLV (۳) CV (۴) MAC

- ۵۹- حداقل غلظت کشنده سمومی که در هوا و یا آب تعیین می شود را اصطلاحاً نام گذاری کرده اند.
- LC₅₀ (۱) LD₅₀ (۲) LK₅₀ (۳) LW₅₀ (۴)
- ۶۰- به طور کلی عمده ترین راه دفع مواد سمی کدام است؟
- عرق (۱) هوای بازدمی (۲) خلط (۳) ادرار و مدفوع (۴)
- ۶۱- «بال» (BAL = British Anti Lewisite)، از کدام گروه است؟
- آنتی کورها (۱) آنتی ژن ها (۲) آنتی بیوتیک ها (۴) چلاتورها یا مواد کیلیت کننده (Chelator) (۳)
- ۶۲- حالتی که در آن یک ماده سمی پس از جذب به ماده سمی که سمیت آن بیشتر است و یا یک ماده غیرسمی به ماده سمی تبدیل می شود، کدام است؟
- سنتز کننده (۱) سنتز مخرب (۲) مسمومیت کشنده (۳) همولیز کننده (۴)
- ۶۳- جذب حشره کش های فسفره، فعالیت کدام آنزیم را متوقف می کند؟
- استیل کولین استراز (۱) آلکالین فسفاتاز (۲) کولین استراز (۳) گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز (۴)
- ۶۴- ذرات پراکنده در هوا که در اثر برخورد و چسبیدن به یکدیگر تولید توده های بزرگتر می کنند را اصطلاحاً چه نامگذاری کرده اند؟
- جذب ذره ای (۱) خاصیت چسبندگی (۲) ته نشین شدن (۳) فلوکولاسیون (Floculation) (۴)
- ۶۵- سولفور کربن، الکل متیلیک و تیوفن از سموم می باشند.
- تنفسی (۱) خونی (۲) عصبی (۳) گوارشی (۴)
- ۶۶- اختلال در اکسیداسیون بافت ها در اثر کدام گروه از مواد ایجاد می شود؟
- محرک ها (۱) خفقان آورها (۲) مخدرها (۳) هوش برها (۴)
- ۶۷- تعلیق قطرات بسیار ریز مایع در یک مایع دیگر کدام است؟
- امولسیون (۱) الکزیر (۲) سوسپانسیون (۳) حالت کلوتیدی (۴)
- ۶۸- مسمومیت با کدام الکل منجر به کوری می شود؟
- اتیلیک (۱) بوتیلیک (۲) پروپیلیک (۳) متیلیک (۴)
- ۶۹- تماس و مواجهه شغلی با آمین های آروماتیک که در تولید لاستیک و اسفنج های پلی اورتان به کار می رود، کدام سرطان را ایجاد می کند؟
- معدده (۱) مثانه (۲) کبد (۳) پانکراس (لوزالمعدده) (۴)
- ۷۰- از تجزیه مواد پلاستیکی در اثر حرارت، کدام ترکیب خطرناک ایجاد می شود؟
- NO (۱) HCN (۲) NO_۲ (۳) SO_۲ (۴)
- ۷۱- در تشکیل کربوکسی هموگلوبین کدام ترکیب نقش دارد؟
- C (۱) O_۲ (۲) CO (۳) CO_۲ (۴)
- ۷۲- سرپنتین (Ser Pentine)، آموزیت (Amosite)، کروسیدولیت (Crocidolit) و آنتوفیلیت کدام عامل را شامل می شود؟
- ذرات سیلیس (۱) ذرات قارچی (۲) ذرات باکتریایی (۳) فیبرهای آزبست (۴)
- ۷۳- فیبرهای آزبست، سرطان کدام را ایجاد نمی کند؟
- حلق و حنجره (۱) شش ها (۲) کبد و مجاری صفراوی (۳) دستگاه گوارش (۴)
- ۷۴- به حالت گازی ماده ای که در ۲۵ درجه سانتی گراد حرارت و فشار ۷۶۰ میلی متر جیوه معمولاً به صورت مایع و یا جامد است، اصطلاحاً گفته می شود.
- دود (۱) دمه (۲) بخار (۳) مه (۴)
- ۷۵- استنشاق گرد و غبار و ذرات ترکیبات کدام فلز در معادن مربوطه، ایجاد عارضه پارکینسون می کند؟
- منگنز (۱) مس (۲) روی (۳) آهن (۴)

- ۷۶- هر ماده‌ای که در حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد و فشار ۷۶۰ میلی‌متر جیوه به صورت گاز وجود داشته باشد، عبارتست از:
- (۱) اسماگ (۲) دمه (۳) فیوم (۴) گاز
- ۷۷- بهم خوردن تعادل فیزیکی، روانی و فیزیولوژیکی موجود زنده در اثر ورود یا تماس با ماده سمی منجر به می‌شود.
- (۱) اختلال (۲) بیماری (۳) معلولیت (۴) مسمومیت
- ۷۸- موادی که از نظر فیزیولوژیکی بی‌اثر بوده و به طور کلی با رقیق کردن هوا و اکسیژن موجود در هوای تنفسی، سبب پائین افتادن فشار نسبی لازم جهت برقراری عمل اشباع خون از اکسیژن برای تنفس بافت‌ها می‌شوند، عبارتند از:
- (۱) التهاب‌آورها (۲) خفگی‌آورها (۳) هوش برها (۴) مخدرها
- ۷۹- کدام یک از حشره‌کش‌های زیر به عنوان بازدارنده آنزیم‌های گولین استراز عمل می‌کنند؟
- (۱) پاراتیون (۲) D.D.T (د.د.ت) (۳) T.D.E (تی.دی.ای) (۴) B.H.C (بی.اچ.سی)
- ۸۰- مسمومی که $LD_{50} < 5 < 1$ میلی‌گرم بر کیلوگرم ($\frac{mg}{kg}$) باشد، به آن‌ها گفته می‌شود.
- (۱) خیلی سمی (۲) سمی (۳) متوسط سمی (۴) غیرسمی
- ### بیماری‌های ناشی از کار
- ۸۱- عارضه تنگی نفس به علت تنگ شدن قابل برگشت مجاری عمومی مجاری هوایی در اثر استنشاق گرد و غبار، گازها و بخارات یا دودهای گوناگون در محیط کار، کدام اختلال را مطرح می‌کند؟
- (۱) آسم شغلی (۲) پنوموکونیوز (۳) پنوموتراکس (۴) پنومونی (ذات‌الریه)
- ۸۲- سوختگی پوست همراه تاول بدن و آسیب طبقات زیرپوست، درجه چند محسوب می‌شود؟
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۸۳- در سندرم تونل کارپ (اختلال ناشی از تحت فشار قرار گرفتن عصب در مچ دست) کدام عصب گرفتار است؟
- (۱) خلفی (۲) فوقانی (۳) قدامی (۴) میانی
- ۸۴- عارضه پوستی است که در نتیجه مواجهه با مواد شیمیایی با غلظت و زمان کافی می‌تواند در هر کارگری به وجود آید، عبارتست از درماتیت تماس در اثر
- (۱) آلرژن‌ها (۲) محرک‌ها (۳) مواد بی‌اثر (۴) هاپتن‌ها
- ۸۵- پوست بدن در تشکیل کدام ویتامین نقش دارد؟
- (۱) A (۲) C (۳) D (۴) K
- ۸۶- ورود استافیلوکوک از راه فولیکول مو در پوست و ایجاد آماس و التهاب محدود در طبقه دوم، کدام عارضه پوستی را ایجاد می‌کند؟
- (۱) آکنه (۲) اریتم (۳) کورک (۴) کفگیرک
- ۸۷- برجستگی مسطح و خیزدار پوست توام با خارش که اندازه و شکل آن به طور مداوم تغییر می‌کند و ظرف چند ساعت ناپدید می‌شود:
- (۱) پاپول (۲) فیسور (شقاق) (۳) کهیر (Wheal) (۴) ماکول
- ۸۸- در فرد بالغی که ضربان قلب او متوقف شده، به منظور کمک‌های اولیه حداقل تعداد دفعات ماساژ خارجی قلب چند بار در دقیقه است؟
- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰
- ۸۹- مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عمیق از ریه‌ها خارج می‌شود، اصطلاحاً چه نام دارد؟
- (۱) حجم ریوی (۲) حجم حیاتی (۳) ظرفیت حیاتی (۴) ظرفیت دم و بازدم
- ۹۰- کارگری پس از مدتی تماس، ابتدا در تیغه بینی دچار زخم و سپس سوراخ شدگی آن شده است. کدام عنصر را مقصر می‌دانید؟
- (۱) آلومینیوم (۲) کروم (۳) کادمیوم (۴) مس
- ۹۱- متابولیسیم کدام فلز با کلسیم در استخوان بدن مشابه است؟
- (۱) آهن (۲) روی (۳) سرب (۴) مس
- ۹۲- کارگری که بریدگی در پوست دست دارد، ترشحات رحمی و جفت گوسفندی که جنین خود را سقط کرده، جابجا می‌کند. این فرد در معرض ابتلاء به کدام بیماری است؟
- (۱) یرقان (۲) هپاتیت ب (۳) توبرکولوزیا (سل گاوی) (۴) تب مالت (بروسلوز)



- ۹۳- در کری انتقالی کدام بخش از عضو حس شنوایی سالم است؟
 (۱) مجرای خارجی گوش (۲) پرده گوش (۳) عصب شنوایی (۴) گوش میانی
- ۹۴- توکسین میکروب کزاز در اثر آسیب و تحریک کدام بخش از موارد زیر سبب انقباض‌های شدید عضلانی می‌شود؟
 (۱) سیستم اعصاب (۲) دستگاه ماهیچه‌ای - اسکلتی (۳) آنزیم‌های کبدی (۴) آسیب به عمل خنثی‌سازی سموم توسط کبد
- ۹۵- تغییر یافتن واکنش یک فرد نسبت به یک ماده مخصوص که معمولاً نتیجه تماس قبلی با همان ماده یا ماده‌ای که از نظر شیمیایی به آن مربوط است، کدام واژه را بیان می‌کند؟
 (۱) آلرژی (۲) التهاب (۳) درماتیت (۴) مسمومیت
- ۹۶- میکروب به وجود آورنده بیماری کزاز از کدام رده است؟
 (۱) قارچ‌ها (۲) باکتری‌ها (۳) ویروس‌ها (۴) انگل‌های تک یاخته‌ای
- ۹۷- آنتراکوزیس، عارضه ریوی در اثر استنشاق کدام ذرات است؟
 (۱) آنتی موآن (۲) دود سیگار (۳) ذغال سنگ (۴) فیوم‌های جوشکاری
- ۹۸- کدام عارضه ریوی کارگر را نسبت به ابتلاء به بیماری سل مستعد می‌کند؟
 (۱) آنتراکوزیس (۲) بای سینوزیس (۳) بریلیوزیس (۴) سیلیکوزیس
- ۹۹- کدام گروه از بیماری‌های ناشی از عوامل زبان‌آور محیط کار، بیشترین میزان شیوع را دارد؟
 (۱) مسمومیت‌های شغلی (۲) بیماری‌های پوستی (۳) بیماری‌های ریوی (۴) بیماری‌های دستگاه اسکلتی - عضلانی
- ۱۰۰- عارضه انگشتان سفید (دست مرده) در ارتباط با کدام مورد ایجاد می‌شود؟
 (۱) ارتعاش (۲) سرمازدگی (۳) کاهش رنگدانه‌های پوست (۴) غوطه‌ور شدن دست به مدت طولانی در آب
- ۱۰۱- در سوختگی درجه یک کدام علامت در پوست دیده می‌شود؟
 (۱) تاول (۲) زخم (۳) ترشح مایعات و خونریزی (۴) قرمزی همراه درد
- ۱۰۲- فرد از هوش رفته را در چه وضعیت روی برانکارد قرار می‌دهیم؟
 (۱) خوابیده به یک پهلو (۲) نیم نشسته (۳) افقی خوابیده به پشت (۴) افقی خوابیده به رو
- ۱۰۳- موجودات زنده، مواد شیمیائی و یا شرایطی که اگر فردی با زمینه مساعد در معرض آن قرار بگیرد، تندرستی او را دچار اختلال می‌کند، چه نامیده می‌شود؟
 (۱) عامل محیطی (۲) عامل بیماریزا (۳) تضعیف کننده (۴) مساعد کننده
- ۱۰۴- آسایش کامل جسمی، روانی و اجتماعی و حالت تعادل نسبی در شکل ظاهری و اعمال و ترکیبات بدن، تعریف کدام واژه است؟
 (۱) خواب عمیق (۲) سلامتی (۳) کارآئی (۴) هوشیاری
- ۱۰۵- کدر شدن عدسی یا کپسول عدسی چشم، کدام اختلال چشمی را ایجاد می‌کند؟
 (۱) ورم ملتحمه (۲) آستیگماتیسم (۳) آب سیاه (گلوکوم) (۴) آب مروارید (کاتاراکت)

کلیات خدمات بهداشتی

- ۱۰۶- کدام یک از موارد ذیل نمی‌تواند یک شاخص برای سطح تندرستی افراد یک جامعه باشد؟
 (۱) میزان عمر متوسط (۲) میزان مرگ و میر کودکان (۳) میزان مرگ و میر عمومی (۴) میزان مرگ و میر کارگران
- ۱۰۷- فاصله مناسب محل دفن بهداشتی زباله‌ها تا شهر حداقل چند کیلومتر است؟
 (۱) ۱ تا ۵ (۲) ۱۰ تا ۱۵ (۳) ۲۰ تا ۳۰ (۴) ۵۰ تا ۱۰۰
- ۱۰۸- برای حذف سیستم‌های کلونیدی در فاضلاب‌ها از کدام روش استفاده می‌شود؟
 (۱) انعقاد و ته‌نشینی (۲) تصفیه بیولوژیک (۳) خنثی‌سازی و ته‌نشینی (۴) دیالیز
- ۱۰۹- در روش کمپوست کند (سنتی)، حداقل زمان لازم برای به عمل آمدن کود، چند ماه است؟
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴



- ۱۱۰- برای جلوگیری از خطر نفوذ شیرابه زباله در اماکن دفن، از کدام اندکس برای انتخاب زمین استفاده می‌شود؟
 (۱) آلکنو (۲) جمعیت معادل (۳) دمای موثر (۴) مک‌گوان
- ۱۱۱- واحد کدورت فاضلاب‌های صنعتی چه نام دارد؟
 (۱) استیلپ (۲) بی.تی.یو (B.T.U) (۳) جکسون (J.T.U) (۴) میلی‌گرم در لیتر
- ۱۱۲- در مناطق آب و هوایی سرد، کدام یک از روش‌های کمپوست مناسب‌تر است؟
 (۱) توده‌های سطحی (stacks) (۲) توده‌های سطحی طویل (windrow) (۳) موارد ۱ و ۲ (۴) حوضچه‌ای (pits)
- ۱۱۳- از وسایل قرائت مستقیم برای نمونه‌برداری از گازها و بخارات، کدام یک در بهداشت حرفه‌ای کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) معرف‌های مایع (۲) لوله‌های گازیاب (۳) میکرو ایمپینجر (۴) کاغذهای معرف آغشته به مواد شیمیایی
- ۱۱۴- مدت زمان لازم برای رسیدن به حالت پایداری در کارگاه بستگی به کارگاه دارد.
 (۱) میزان دما (۲) میزان آلودگی (۳) تعداد تعویض هوا (۴) سرعت متوسط تولید آلودگی
- ۱۱۵- لایه از نوسفر در کدام لایه قرار دارد؟
 (۱) استراتوسفر (۲) آگزوسفر (۳) یونوسفر (۴) تروپوسفر
- ۱۱۶- در مواردیکه لازمست موادی به داخل مخازن ریخته و یا از داخل آن برداشته شود، از کدام‌یک از هودهای زیر بهتر است استفاده گردد؟
 (۱) سایبانی (۲) غرفه‌ای (۳) کناری (۴) مانع‌دار
- ۱۱۷- صافی‌های پارچه‌ای جهت کدام‌یک از گرد و غبارهای زیر مناسب‌ترند؟
 (۱) تر (۲) چسبنده (۳) خشک (۴) درشت
- ۱۱۸- کلبه موارد مصادیق انتشار زودگذر است، به جز:
 (۱) احتراق چاه‌های نفت (۲) خروج کنترل شده ناشی از فرآیندهای صنعتی (۳) گرد و غبار ناشی از فعالیت‌های ساختمانی ابنیه (۴) گرد و غبار خیابان‌ها
- ۱۱۹- یک موتور احتراق داخلی در داخل کارگاهی قرار گرفته که ۶۰ فوت مکعب در ساعت منوکسیدکربن ایجاد می‌نماید. حد مجاز منوکسیدکربن در کارگاه ۱۰۰ppm است. مقدار هوای لازم برای رساندن منوکسیدکربن به حد مجاز چند Cfm است؟
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰
- ۱۲۰- اینورژن تشعشی غالباً در چه مواقعی از شبانه روز اتفاق می‌افتد؟
 (۱) شب (۲) ظهر (۳) بعد از طلوع آفتاب (۴) نزدیک غروب آفتاب
- ۱۲۱- چه ذراتی از قانون استوکس پیروی می‌کنند؟
 (۱) ۱ تا ۱۰ میکرون (۲) ۱ تا ۲۰۰ میکرون (۳) ۲۰۰ تا ۵۰۰ میکرون (۴) ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میکرون
- ۱۲۲- کدام عامل، بیشتر توسط ذغال سنگ به محیط کار وارد می‌شود؟
 (۱) اکسیدهای ازت (۲) اکسیدهای گوگرد (۳) متان (۴) منواکسیدکربن
- ۱۲۳- افزایش سولفات و کلورهای کلسیم در آب سبب افزایش کدام نوع سختی آب می‌شود؟
 (۱) کل (۲) کربناتی (۳) غیرکربناتی (۴) غیرکربناتی و سختی کل
- ۱۲۴- وجود فلئور در آب آشامیدنی کمتر از میلی‌گرم در لیتر، موجب پوسیدگی دندان‌ها می‌شود.
 (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۲۰
- ۱۲۵- در خروج آب از تصفیه‌خانه، باید کنترل نمود که کلر باقی‌مانده در آب از گرم در هر مترمکعب بیشتر نباشد.
 (۱) ۰/۳ (۲) ۱/۳ (۳) ۳ (۴) ۳۰
- ۱۲۶- مناسب‌ترین دمای آب آشامیدنی، چند درجه سانتی‌گراد است؟
 (۱) ۵ تا ۰ (۲) ۸ تا ۱۲ (۳) ۱۵ تا ۱۰ (۴) ۲۰ تا ۱۰

۱۲۷- بیماری که عامل سرایت آن باکتری ویبروکلرا (VIBRIO-CHLORA) و نوعی بیماری عفونی داخلی است و عامل بیماری مدت زیادی در آب زندگی می‌کند، کدام است؟

- (۱) تولارمی (۲) حصیه (۳) زردی (۴) وبا

۱۲۸- کدام محلول برای تشخیص آب شهر از آب مقطر مناسب است؟

- (۱) سولفات کلسیم (۲) سولفات منیزیم (۳) نیترات جیوه II (۴) نیترات نقره

۱۲۹- وجود حداقل چند نفر کارگر در کارگاه برای تأسیس کمیته حفاظتی، ضروری است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

۱۳۰- ایجاد هماهنگی در روش‌های بازرسی کار و دادن راهنمایی‌های لازم به مسئولیت اجرائی به عهده کدام اداره است؟

- (۱) بهداشت و پیشگیری (۲) میزان‌های کار (۳) بهداشت کار (۴) نظارت و هماهنگی کار

۱۳۱- براساس کدام ماده قانون کار، کارفرمایان مکلف به بیمه نمودن کارگران خود می‌باشند؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۱ (۳) ۹۶ (۴) ۱۴۸

۱۳۲- حداقل مساحت مورد نیاز جهت توالی به چه میزان است؟

- (۱) $75\text{cm} \times 95\text{cm}$ (۲) $80\text{cm} \times 105\text{cm}$ (۳) $85\text{cm} \times 95\text{cm}$ (۴) $90\text{cm} \times 110\text{cm}$

۱۳۳- عوامل مؤثر در شکل سازمان و تشکیلات خدمات بهداشتی، کدامند؟

- (۱) موقعیت جغرافیایی (۲) نوع کارخانه (۳) سیستم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۴) همه موارد

۱۳۴- بهترین مکان برای آموزش بهداشت به کارگران کدام است؟

- (۱) نمازخانه (۲) محل کار (Work place) (۳) سالن تفریحات و سرگرمی‌ها (۴) سالن صرف غذا

۱۳۵- تعریف جامع‌تر آموزش بهداشت عبارتست از دفاع از حقوق:

- (۱) اجتماع، ایجاد تعادل حقوقی و محیطی (۲) سازمانی، تعادل حیاتی و مادی (۳) جامعه، ایجاد تعادل روانی و جسمانی (۴) مردم، ایجاد تعادل مادی و غذایی

پاسخنامه آزمون سراسری ۷۸

شناسایی عوامل زیان آور محیط کار (عوامل فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی - بیولوژیکی)

۱- گزینه «۴» آنتروپومتری از دو واژه یونانی آنتروپوس به معنی انسان و مترین به معنی اندازه‌گیری و سنجش اقتباس شده است و به عنوان علم سنجش ابعاد بدن شناخته می‌شود. از مهمترین موضوعات مطرح در این حیطه تعیین دامنه ابعاد اندام‌های مختلف در میان کاربران وسیله خاص و یا به طور کلی افراد بشر می‌باشد. آنتروپومتری به دو شکل عمده استاتیک و دینامیک انجام می‌پذیرد که در آنتروپومتری استاتیک اندازه اندام‌های مختلف در شرایط ثابت و بدون حرکت و در نوع دینامیک، دامنه حرکتی اندام‌ها و چگونگی حرکات مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲- گزینه «۱» حداکثر ضربان قلب، میزان ضربانی است که فرد می‌تواند برای مدت کوتاه و محدود تحمل کند. در صورت طولانی‌تر شدن این زمان، شرایط برای وی خطرناک بوده و ممکن است قلب از کار بایستد.

برای محاسبه آن می‌توان به دو صورت عمل کرد:

۱- از طریق سن فرد
۲- از طریق مدل ریاضی

حداکثر ضربان از طریق سن فرد از معادله مقابل بدست می‌آید:

$$MHR = 220 - Y \pm 10 \text{ (سن)}$$

۳- گزینه «۲» در هنگام انجام کار بدنی و تمرینات ورزشی، فشار خون نیز همراه با ازدیاد برون ده قلب افزایش می‌یابد. به طور دقیق‌تر افزایش در حجم ضربه‌ای و ضربان قلب توسط تأثیرات عصبی و هورمونی حاصل می‌گردد. در حقیقت این تأثیر بیشتر متوجه فشار سیستولی (حداکثر) است تا فشار دیاستولی (حداقل)، دلیل این موضوع این است که هنگام تمرین، کاهشی همزمان در مقاومت عروقی در نتیجه اتساع شریان‌های تأمین کننده خون عضلات فعال رخ می‌دهد. بنابراین فشار حداکثر افزایش می‌یابد و فشار حداقل ثابت می‌ماند.

۴- گزینه «۱» مقدار حجم هوا از روی شدت جریان توسط وسایل مختلفی مانند اوریفیس، فلومتر، روتامتر و ... محاسبه می‌شود. مانومتر یا وسایل خلاء، افت فشار در نمونه‌گیرهای متخلخل را اندازه‌گیری می‌نماید. مانومتر براساس اختلاف فشار کلی و فشار استاتیک، فشار سرعت را در داخل کانال‌ها و مجاری سیال‌هایی مثل هوا اندازه‌گیری می‌کند و جزء وسایل استاندارد یا کالیبراتورهای ثانویه می‌باشد.

۵- گزینه «۱» کار در زیر آب ممکن است با استفاده از لباس غواصی یا به کمک دستگاه مستقل یا توسط محفظه‌ای به نام کیسون انجام شود، کیسون اتاقک فلزی به شکل محفظه‌ای است که از طرف پایین تقریباً باز بوده و آن را با کمک جرثقیل در آب قرار می‌دهند. سپس هوای فشرده در آن می‌دمند وقتی کیسون در کف دریا قرار داده شود کارگران می‌توانند در آن به ساختن و تعمیر تونل‌ها و پایه‌های پل‌ها بپردازند. کارگران برای ورود و خروج از هوای فشرده وارد اتاقک مسدودی به نام ساس می‌شوند. در ساس فشار هوا بتدریج افزایش داده می‌شود تا با هوای فشرده محل کار هم‌فشار گردد.

۶- گزینه «۴» چشم انسان برای طول موج ۵۵۵ نانومتر بیشترین حساسیت را دارد (طیف سبز - زرد) امواج غیرقابل رویت که طول موج آن‌ها بین ۱۰۰ تا ۳۸۰ نانومتر می‌باشد تشعشعات ماورای بنفش (UV) و امواج با طول موج ۷۸۰ نانومتر تا یک میلی‌متر تشعشعات مادون قرمز (IR) نامیده می‌شوند. این امواج به وسیله چشم قابل رویت نمی‌باشند و اگر به اندازه کافی متراکم شوند، به صورت گرما روی پوست بدن محسوس هستند.

۷- گزینه «۲» شدت روشنایی یا آلومینانس روی یک سطح عبارت است از نسبت جریان نور به اندازه سطحی که به طور عمود بر آن می‌تابد که به صورت رابطه زیر بیان می‌گردد.

$$E = \frac{\phi \text{ (لومن)}}{A \text{ (مترمربع)}} \text{ شدت روشنایی}$$

شدت نور یا لومینانس عبارت است از تراکم شارنوری در فضا و یا خارج قسمت شارنوری به زاویه فضایی. در صورتی که شارنوری به طور یکنواخت پخش شود، آن را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$I = \frac{\phi \text{ (شارنوری)}}{W \text{ (زاویه فضایی)}} \text{ شدت نور}$$

مجموع جریان نور یک منبع عبارت است از توان نوری که در تمام فضا منتشر می‌کند.

۸- گزینه «۲» اثرات بیولوژیک اشعه یونیزان فقط به دوز جذب شده بستگی ندارد بلکه به خواص و کیفیت اشعه تابیده شده نیز بستگی دارد که به منظور برابر کردن تأثیر اشعه‌های گوناگون و افزایش دقت جهت سنجش اثرات اشعه از دو عامل شامل کیفیت و عامل وزن یافته تشعشع استفاده می‌شود. واحد دوز معادل در سیستم SI، سیورت (SV) است که برابر با یک ژول در کیلوگرم جرم در عامل کیفیت و وزن یافته تشعشع مناسب می‌باشد و واحد متداول دوز معادل در سیستم MKS، رم می‌باشد.

$$1 \text{ REM} = \frac{1}{100} \text{ SV}$$

۹- گزینه «۳» خاصیت ذره‌ای در طول موج‌های کوتاه مورد بررسی قرار می‌گیرد و در طول موج‌های بلند خاصیت موجی مطرح است.

امواج الکترومغناطیسی در سال ۱۸۶۴ به وسیله ماکسول مطرح شد. هر پرتو الکترومغناطیسی دارای سه مشخصه می‌باشد:

۱- طول موج ۲- بسامد (فرکانس) ۳- انرژی

به طوری که ملاحظه می‌کنید امواج رادیویی که تقریباً طول موج‌های بزرگتر از ۱mm را شامل می‌شوند، خواص موجی آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و در طول موج‌های کوتاه مثل اشعه X و γ از خاصیت ذره‌ای آن‌ها استفاده می‌شود.

۱۰- گزینه «۱» شاخص‌های حسی یا تجربی یا مستقیم شاخص‌هایی را گویند که دربرآورد آن‌ها تبدلات حرارتی بدن انسان با محیط اطراف مورد تحلیل قرار نگرفته، بلکه براساس پاسخ انسان به عوامل مختلف محیطی پایه‌گذاری می‌گردد، به طوری که ارزیابی این شاخص‌ها براساس تجربیاتی است که روی انسان صورت گرفته است. از مهمترین شاخص‌های تجربی که کاربرد زیادی در محیط‌های صنعتی دارند می‌توان موارد زیر را نام برد:

- ۱- شاخص دمای موثر (ET)
- ۲- شاخص دمای موثر تصحیح شده (CET)
- ۳- شاخص دمای گوی‌تر (WET)
- ۴- شاخص میزان عرق پیش‌بینی شده ۴ ساعته (P_fSR)
- ۵- شاخص آکسفورد (WD)
- ۶- شاخص دمای تری‌گویی‌سان (WBGT)

۱۱- گزینه «۲» برای اندازه‌گیری دما نیز واحدهایی به کار می‌بریم که عبارتند از: درجه سلیسوس (T_c)، کلوین (T_k) رانکلین (Tran) و در سیستم انگلیسی از واحدی به نام فارنهایت T_f استفاده می‌شود روابط بین واحدهای فوق به ترتیب زیر است:

$$T_k = T_c + 273/15$$

$$T_c = \frac{5}{9} \times (T_f - 32)$$

$$T_{ran} = T_f + 459/69$$

۱۲- گزینه «۳» فاصله‌ای که طی آن موج در حال انتشار، یک سیکل کامل تغییرات را طی می‌کند طول موج (λ) نامیده می‌شود و تعداد سیکل‌های کامل در ثانیه فرکانس (f) نامیده می‌شود. رابطه سرعت، طول موج و فرکانس به صورت زیر است:

$$V = f \times \lambda \text{ (طول موج) } \times \text{ (فرکانس) (سرعت)}$$

۱۳- گزینه «۲» در آنالیز اکتاوباندهای صوت، رابطه فرکانس حد پایین و بالا به صورت زیر می‌باشد:

$F_{n+1} = 2K$	فرکانس حد بالا
F_n	فرکانس حد پایین
$F_c = \sqrt{F_n \times F_{n+1}}$	K: عدد پهنای باند
	F_c : فرکانس مرکزی

$$\frac{F_{n+1}}{354} = 2^{\frac{1}{3}} \Rightarrow 354 \times \sqrt[3]{2} = 460 \text{ HZ} = F_{n+1}$$

$$F_c = \sqrt{F_n \times F_{n+1}} = \sqrt{354 \times 460} = 400 \text{ HZ}$$

۱۴- گزینه «۲» فشار صوت برحسب پاسکال $\text{Pa} \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$ در سیستم MKS و میکرو بار $\mu\text{Bar} \left(\frac{\text{din}}{\text{cm}^2} \right)$ در سیستم CGS عبارت است از نیروی

$$1 \text{ Pa} = 10 \mu\text{bar}$$

وارد بر سطح.

رابطه بین فشار صوت و شدت صوت براساس رابطه زیر می‌باشد:

$$I \text{ (شدت صوت)} = \frac{P^2 \text{ (فشار صوت)}}{\rho C \text{ (امپدانس آکوستیکی)}} \Rightarrow I = \frac{2^2}{407} = \frac{4}{407} = 0/0098 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

۱۵- گزینه «۴» رابطه ساده شده محاسبه تراز فشار صوت به صورت زیر می‌باشد.

$$\text{SPL} = \text{تراز فشار صوت (dB)} \quad \text{P} = \text{فشار صوت (Pa)}$$

$$\text{SPL} = 20 \log p + 94$$

$$\text{SPL} = 20 \log 10 + 94 = (20 \times 1) + 94 = 114 \text{ dB}$$

۱۶- گزینه «۴» عمل تاخیری گوش و سیستم شنوایی انسان در حدود ۱/۱۰ ثانیه یا ۱۰ میلی ثانیه طول می‌کشد.

۱۷- گزینه «۱» سازمان بین‌المللی استانداردها، سه معیار اصلی را جهت ارزیابی ارتعاش در موقعیت‌های متفاوت مشخص نموده است:

۱- حفظ بازده کار (مرز خستگی - افت کارایی: Fatigue - decreased proficiency)

۲- حفظ سلامتی یا ایمنی (حد اثرگذاری: Exposure Limit)

۳- حفظ راحتی و آسایش (مرز افت راحتی و آسایش: Reduce comfort)

۱۸- گزینه «۲» زمان مجاز تماس با مواد آلوده کننده از رابطه زیر بدست می‌آید:

t: زمان مجاز تماس بر حسب ساعت

$$t = \frac{\text{TLV} \times \lambda}{\text{TWA}} \quad \text{TLV: حداکثر تراکم مجاز ماده آلوده کننده (} \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \text{ یا ppm)}$$

$$\text{TWA: میانگین تماس کارگر با ماده آلوده کننده (} \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \text{ یا ppm)}$$

میزان TWA هم از رابطه زیر بدست می‌آید:

C_n : غلظت

T_n : مدت زمان تماس (ساعت)

$$\text{TWA} = \frac{C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n}{\lambda}$$

$$\text{TWA} = \frac{6/55 \times 8}{8} = 6/55 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

$$t = \frac{0/3 \times 8}{6/55} = \frac{2/4}{6/55} = 0/37 \text{ hr} = 0/37 \times 60 \text{ min} = 22 \text{ min}$$

۱۹- گزینه «۴» فیلترهای نوکلئوپور شفاف بوده و در نتیجه برای دیدن ذرات جمع‌آوری شده بر روی آن نیاز به شفاف کردن آن‌ها نیست؛ دارای بنیان پلی کربنانه قوی می‌باشد و در نتیجه دارای قدرت مکانیکی خوبی هستند؛ ذرات در سطح فیلترهای نوکلئوپور ته‌نشین شده و بنابراین برای تجزیه میکروسکوپی مناسب می‌باشد؛ جهت شمارش ذرات بسیار مناسب هستند، جاذب رطوبت نیستند و در روش گراویمتری استفاده می‌شوند؛ در مقابل حرارت مقاوم بوده و در شمارش الیاف آزبست با میکروسکوپ الکترونی مناسب می‌باشند.

۲۰- گزینه «۲»

- از صافی‌های کاغذی جهت اندازه‌گیری میزان غلظت گرد و غبار به روش وزنی و یا به روش‌های شیمیایی استفاده می‌شود و نمی‌توان برای اندازه‌گیری قطر ذرات از آنها استفاده کرد.

- فیلتر غشایی: با استفاده از این نوع فیلتر ذرات در زیر میکروسکوپ قابل شمارش هستند؛ نسبت به فیلترهای دیگر آب را کمتر جذب می‌کنند و برای نمونه برداری به روش گرانومتری مناسب و راندمان خوبی دارند و خاکستر کمی از خود به جا می‌گذارند.

- فیلتر سلولزی: خاکستر سازی کم - قدرت کشش بالا - نوع واتمن دارای قدرت مکانیکی بالا ایجاد افت کم - جهت نمونه برداری از فیوم‌های جوشکاری - نسبتاً ارزان قیمت.

معایب: جاذب رطوبت - قدرت مکانیکی ضعیف - کاهش راندمان جمع‌آوری به هنگام حضور قطرات مایع

۲۱- گزینه «۱» همان‌طوری که می‌دانیم کربن معمولی با حرارتی حدود ۹۰۰-۸۰۰ درجه سانتیگراد به صورت کربن فعال در می‌آید. زغال فعال

میل ترکیبی شدید با گازها و بخارات آلی و مواد رنگی دارد و مصرف کربن فعال به عنوان جاذب در نمونه برداری بخارات آلی از سال ۱۹۶۰ احیا گردید.

نکته مهم در مورد زغال فعال این است که ترکیبات غیرآلی مثل ازن (O_3) نیتروژن دی اکسید (NO_2)، کلر (CL)، هیدروژن سولفید (H_2S) و دی اکسید سولفور (SO_2) با کربن فعال واکنش نشان داده و نمی‌توان از آن برای جمع‌آوری و تجزیه استفاده کرد.

۲۲- گزینه «۱» هگزالت وسیله‌ای است که جهت جمع‌آوری ذرات قابل استنشاق مورد استفاده قرار می‌گیرد. هگزالت دستگاهی است اکتیو و به صورت دینامیک کار می‌کند.

۲۳- گزینه «۳» گرد و غبار چوب جزء مواد معلق و سموم غیرسیستمیک می‌باشد و در گروه گرد و غبارهای ایجاد کننده آلرژی تقسیم بندی می‌شوند. برخی از مواد آلرژی‌زا شامل پولن، رزین و سایر گرد و غبارهای مواد آلی می‌باشند.



- ۲۴- گزینه «۱» مواد بر پایه اثرات فیزیولوژیک به صورت زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:
- ۱- مواد التهاب‌آور و محرک همچون آمونیاک، اسید کرومیک و اسیدفلوئوریدریک
 - ۲- مواد خفگی‌آور همانند دی‌اکسیدکربن و مونواکسیدکربن
 - ۳- مواد بیهوشی‌آور و مخدر همانند هیدروکربن‌های پارافینی، اولفینی، استرها و ...
 - ۴- سموم سیستمیک مثل بنزن، فلزات سنگین و شبه فلز (آرسنیک، فسفر)
 - ۵- مواد فیبروز دهنده و یا حساسیت‌زا مانند سیلیس، آزبست و گرده گیاهان

۲۵- گزینه «۳» دمه (fume) یا دود فلزی، ذرات جامد حاصل از تراکم بخارات می‌باشند و اندازه آن بسیار ریز و غیرقابل رویت است. اسماگ (smog) به آلودگی وسیع اتمسفری در اثر آئروسول‌های حاصل از منابع طبیعی و صنعتی که به دست انسان تولید گردیده اطلاق می‌شود. دود (smoke) عبارت است از ذراتی که در اثر احتراق ناقص مواد آلی ایجاد می‌شود. میست (mist) عبارت است از آئروسول‌های قابل دیدن که به صورت ذرات و قطرات ریز مایع در هوا تولید می‌شود. میست نوعی مه صنعتی است.

۲۶- گزینه «۱» استفاده از نازل (nzzle)، شیشه خرده (Fritted glass) و گذاشتن هر گونه توده متخلخل در انتهای لوله ورودی ایمپینجر به این علت است که سوراخ‌های متعدد و بسیار ریز، آن تماس هوا و مدت برخورد آن با مایع زیادتر و طولانی‌تر شده و جذب نمونه‌ها آسانتر می‌گردد و در نتیجه بازده نمونه‌برداری افزایش می‌یابد. افزایش سطح برخورد تا لوله تأثیر چندانی در افزایش کارایی جذب‌کننده ندارد. میزان جذب آلودگی در این ظروف نمونه‌برداری به عواملی چون ارتفاع مایع جذب، قطر بطری نمونه‌گیری و ... بستگی دارد بدیهی است که اگر دو یا سه یا تعداد بیشتری از این بطری‌ها بطور سری به یکدیگر متصل گردد بر راندمان جذب گازها و بخارات افزوده خواهد شد.

۲۷- گزینه «۳» در نمونه‌برداری دانستن قطر ذرات اهمیت بسیار زیادی دارد، چون ذرات در اندازه‌های کمتر از ۲ میکرون در حدود ذرات استنشاقی بوده در حالی که ذرات ۲ تا ۱۰ میکرون جزء ذرات تنفسی بوده ولی اهمیت آنان کمتر از ذرات زیر ۲ میکرون بوده ولی بیشتر از ذرات بالای ۱۰ میکرون است بنابراین ذرات را از نظر اندازه و قطر تقسیم‌بندی و اندازه‌گیری می‌کنند.

- قطر مارتین: قطری است که در هر جهت می‌تواند انتخاب گردد مشروط بر آن که ذره را به دو سطح مساوی تقسیم نماید.

- قطر آئرودینامیک: قطر کره‌ای است که وزن مخصوص آن یک گرم بر سانتیمتر مکعب و سرعت سقوط آن معادل سقوط ذره مورد نظر باشد. قطر آئرودینامیک برای ذرات غیرکروی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- قطر استوک: قطر کره‌ای فرضی است که سرعت نهایی سقوط و وزن مخصوص آن برابر ذره غیرکروی باشد.

۲۸- گزینه «۴» فرمالدئید (H - CHO) گازی است دارای بوی زننده و محرک که در صنعت به صورت مایع توزیع می‌گردد. فرمالدئید برای ضدعفونی انبارها، دباغی‌ها، کاغذسازی، مرکب‌سازی و به مقدار فراوان در صنعت پلاستیک‌سازی از آن استفاده می‌شود و کارکنان این مشاغل در معرض خطر آن قرار دارند.

۲۹- گزینه «۳» فیبر یا الیاف ذراتی هستند که طولشان بیش از عرض آن‌ها باشد (حداقل طول سه برابر عرض)، از الیاف معدنی می‌توان به آزبست و از منابع مصنوعی به فایبرگلاسها و از منابع آلی به الیاف کنف و پشم حیوانات اشاره کرد.

۳۰- گزینه «۴» به منظور تعیین تعداد ذرات، میانگین ذرات در پنج میدان میکروسکوپ (یکی در وسط و چهار تا در اطراف) شمارش می‌شود. این عمل بر روی نمونه شاهد نیز انجام شده و نهایتاً تعداد ذرات بر حسب «میلیون ذره در فوت مکعب» یا «MPPCF» تعیین و گزارش می‌گردد.

MAC = حداکثر تراکم مجاز Maximum Allowable Concentration

MPPCF = میلیون ذره در فوت مکعب

Milions of Particles Per cubic Feet

PPM = قسمت در میلیون Part Per Millium

ایمنی و حوادث ناشی از کار

۳۱- گزینه «۳» ماده ۹۳: در سیم‌کشی‌های داخل لوله‌ها، شعاع قوس لوله‌ها باید حداقل سه برابر قطر آن‌ها باشد.

۳۲- گزینه «۱» با توجه به قانون اهم داریم:

$$\begin{aligned}
 & \text{اختلاف پتانسیل (ولت)} \\
 & \begin{array}{l} \nearrow \\ V = IR \\ \searrow \end{array} \longrightarrow \text{مقاومت } (\Omega) \text{ اهم} \\
 & \text{شدت جریان (آمپر)}
 \end{aligned}
 \quad
 \left.
 \begin{array}{l}
 R = 1300 \Omega \\
 I = 50 \text{ mA} = 0.05 \text{ Amp} \\
 V = ?
 \end{array}
 \right\} \Rightarrow V = 1300 \times 0.05 = 65 \text{ Volt}$$



۳۳- گزینه «۴» حفاظت کننده‌های حرارتی نوع نیمه‌هادی نیز در سال‌های اخیر مورد استفاده قرار گرفته است ولی به دلیل هزینه زیاد استفاده از این نوع حفاظت کننده به موتورهای بالای ۱۰ kW محدود گردیده است.

◆ ◆ ◆

۳۴- گزینه «۱» وسایل مبارزه با حریق در چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

- ۱- وسایل مبارزه اولیه: مانند خاموش‌کننده‌های دستی کفی، آبی، پودری و غیره
- ۲- وسایل مبارزه اساسی: مانند لوله‌های آب آتش‌نشانی، انواع موتور پمپ‌ها و نازل‌های مختلف
- ۳- وسایل مبارزه اتوماتیک مانند آب‌پاش‌های ثابت اسپیرینکلر و وسایل ثابت اتوماتیک کف، پودر، گاز ایندریدکربنیک و غیره
- ۴- وسایل خبری مانند دستگاه‌های نشان‌دهنده دود در تاسیسات و ...

◆ ◆ ◆

۳۵- گزینه «۲» برای اینکه سیم‌های اتصال به زمین با بقیه سیم‌های برق (فاز و نول) اشتباه نشود رنگ آن بصورت استاندارد با رنگ بقیه سیم‌ها متفاوت می‌باشد. رنگ سیم‌های اتصال به زمین به صورت سبز یا راه زرد می‌باشد.

◆ ◆ ◆

۳۶- گزینه «۱» هر گونه کار در ارتفاع بیش از ۲ متر از سطح زمین، کار در بلندی محسوب می‌شود و باید به کمک کمر بند ایمنی و طناب‌های مخصوص انجام شود. در رفرنس‌های مختلف اعداد مختلفی ذکر شده است. ۲ متر و ۴ متر را هم در نظر گرفته‌اند. در ارتفاع بیش از ۲ متر باید از کمر بند ایمنی استفاده کرد.

◆ ◆ ◆

۳۷- گزینه «۳» مایعات از نظر نقطه شعله و اشتغال پذیری به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- مایعات قابل اشتعال: مایعاتی هستند که درجه جرقه‌زنی (Flash Point) آن‌ها کمتر از ۱۰۰ درجه فارنهایت یا ۳۷ درجه سانتی‌گراد است.
- ۲- مایعات قابل سوختن: به مایعاتی گفته می‌شود که درجه جرقه‌زنی آن‌ها بیشتر از ۱۰۰ درجه فارنهایت یا ۳۷ درجه سانتی‌گراد است.

◆ ◆ ◆

۳۸- گزینه «۳» کف شیمیایی از واکنش بین دو ماده شیمیایی در آب حاصل می‌گردد که معمولاً محلول سولفات آلومینیوم ۱۳٪ و محلول بیکربنات سدیم ۸٪ (جوش شیرین) است که ماده تثبیت کننده کف (Saponine یا Liquorice) نیز به محلول اضافه می‌شود تا به پایداری کف کمک نماید.

◆ ◆ ◆

۳۹- گزینه «۳» فشار بخار سیلندرهای محتوی گاز استیلن ۱۵ پوند بر اینچ مربع است و به همین دلیل استفاده از این سیلندرها بر استفاده از مولد استیلن (از ترکیبات کاربرد با آب) ترجیح داده می‌شود.

◆ ◆ ◆

۴۰- گزینه «۲» حداکثر سرعت محیطی مجاز فلک‌ها نباید از ۴۵ متر در ثانیه تجاوز کند و حداکثر سرعت باید از طرف کارخانه سازنده روی بدنه ماشین نوشته شده باشد.

◆ ◆ ◆

۴۱- گزینه «۱»

- ۱- قطر سپرهای جانبی سنگ سنباده باید حداقل یک سوم قطر سنگ باشد.
- ۲- سنگ‌های کوچک با قطر کمتر از ۵ میلی‌متر حفاظ لازم ندارد.
- ۳- حداکثر قسمت بدون پوشش سنگ سنباده ۶۵ درجه می‌باشد.
- ۴- فاصله بین جدار پوششی و محیط سنگ نباید از ۵ میلی‌متر تجاوز کند.
- ۵- فاصله بین لبه داخلی تکیه‌گاه از محیط سنگ نباید از ۳ میلی‌متر تجاوز کند.

◆ ◆ ◆

۴۲- گزینه «۴» موادی که به عنوان ماده خاموش کننده به کار می‌روند در ۴ دسته تقسیم می‌گیرند:

- ۱- مواد سرد کننده (آب و CO_۲)
- ۲- مواد خفه کننده (کف، CO_۲، خاک، ماسه - خاک)
- ۳- مواد رقیق کننده هوا (CO_۲، N_۲)
- ۴- مواد محدود کننده واکنش‌های زنجیره‌ای شیمیایی (هالن و پودرهای مخصوص)

◆ ◆ ◆

۴۳- گزینه «۱» تعداد و وضعیت درهای خروجی باید طوری باشد که تمام افراد بتوانند در موقع خطر محل را بلافاصله ترک کنند حداقل عرض درهای خروجی ۱/۲ متر است.

فاصله بین محل کار تا در خروجی انتهایی یا تا راه پله مقاوم در برابر حریق و مصون از دود، یا تا راهروهای امن نباید از اندازه‌های زیر تجاوز کند.

- ۱- در مورد بناهای خطرناک (بناهایی که در آن مواد قابل انفجار با دود سمی وجود دارد) ۱۵۰ متر است.
- ۲- در مورد بناهای کم خطر یا بناهای عادی، ۳۰۰ متر است.

◆ ◆ ◆

۴۴- گزینه «۳» ضریب شدت حادثه در واقع تعداد روزهای تلف شده در اثر حادثه به مقیاس هر هزار ساعت کار است بنابراین بزرگ بودن حادثه را مشخص می‌کند. ضریب حادثه یا ضریب تکرار حادثه، تعداد حوادث را نشان می‌دهد و شدت حادثه تعداد روزهای تلف شده بر اثر حادثه را نشان می‌دهد.

$$\frac{1000 \times \text{تعداد روزهای از دست رفته به علت حادثه ناشی از کار (در مدت معین)}}{\text{تعداد کل ساعات کار انجام شده کارگران در معرض حادثه (در مدت معین)}} = \text{ضریب شدت حادثه}$$

۴۵- گزینه «۲» وسایل حفاظت فردی ابزارهایی هستند که برای حفاظت موقتی در موقعیت‌های معینی برای حذف و پاکسازی مواد شیمیایی یا جلوگیری از حادثه بکار برده می‌شوند. وسایل حفاظت فردی اگر برای تکمیل روش‌های کنترل و حفاظت در کارگاه‌ها استفاده شوند مطمئناً خطرات موجود در کارگاه‌ها را کاهش خواهند داد. معمولاً وسایل حفاظت فردی به عنوان آخرین راه حل و آخرین نوع حفاظت در برابر خطرات پیشنهاد می‌شود و روش‌های دیگر مثل کنترل مهندسی و مدیریتی مقدم‌تر هستند.

۴۶- گزینه «۲» ماسک‌های تصفیه کننده هوا (مانند کارتریج‌دارها و کانیستردارها)، ذرات آلوده کننده هوا را از آن جدا می‌کنند و از یک قسمت پوشاننده صورت درست شده‌اند که در داخل آن یک فیلتر قرار دارد و این فیلتر به طریقه مکانیکی ذرات را از هوای حامل آن‌ها جدا می‌سازد. از این نوع ماسک‌ها زمانی می‌توان استفاده کرد که مطمئن باشیم غلظت اکسیژن در هوای محیط کار به اندازه کافی است. اگر میزان اکسیژن هوا از حد معمولی یعنی ۲۱٪ به ۱۸٪ برسانیم در این حالت می‌توانیم شرایط طبیعی بدن را با شرایط استراحت کامل حفظ کنیم به این فاصله درصدی اکسیژن «فاصله ایمن» می‌گویند. حال اگر مقدار اکسیژن هوا تا حد ۱۶٪ کاهش یابد باعث افزایش تعداد تنفس و ضربان قلب و سر درد و حالت تهوع می‌شود. با توجه به این توضیحات ما از ماسک‌های تصفیه کننده هوا فقط می‌توانیم در محیط‌هایی استفاده کنیم که درصد حجمی اکسیژن هوا کمتر از ۲۰٪ نباشد. زیرا حتی خود حد پایین فاصله ایمن (۱۸٪) به شرط استراحت کامل است و در موقع کار می‌تواند همراه با عوارضی باشد. در مواردی که میزان اکسیژن موجود در محیط کار کم باشد، از ماسک‌های تأمین کننده هوا استفاده شود.

۴۷- گزینه «۳» معمولی ترین گاز قابل انفجار موجود در معادن، متان است. متان در بسیاری از معادن وجود دارد. حفاری آزمایشی در بسیاری از معادن زغال، وجود متان را نشان داده است همچنین میزان گازخیزی به سرعت با افزایش عمق اضافه می‌شود.

۴۸- گزینه «۳» برای حفظ ایمنی و جلوگیری از وقوع حادثه ناخواسته لازم است قبل از تعمیر و یا راه‌اندازی دستگاه از نظر ایمنی و عدم وجود هیچ‌گونه عامل خطر آفرین مطمئن شویم. همیشه قبل از عملیات تعمیر نیز بایستی دستگاه را کاملاً متوقف نمود و سیستم راه‌انداز آن را بگونه‌ای خاموش کرد که هیچ کس بجز فرد تعمیرکار نتواند دستگاه را مجدداً راه‌اندازی نماید برای این کار از برنامه Tag out / Lockout استفاده نمائیم.

۴۹- گزینه «۲» روش جلوگیری از شوک الکتریکی هنگام کار با ابزار برقی دستی عبارتند از:

- ۱- استفاده از وسایل عایق دوگانه که با علامت □ نشان می‌دهند.
- ۲- سیستم اتصال به زمین با علامت ≡
- ۳- استفاده از دستکش‌های عایق
- ۴- استفاده از رله دیفرانسیل

۵۰- گزینه «۱» برق‌گیر یک میله فلزی هادی است که در بالاترین ارتفاع از بلندترین نقطه ساختمان نصب می‌شود و الکتریسیته را تا زمین هدایت کرده و موجب تخلیه الکتریکی می‌گردد. اگر برق‌گیری از خط به زمین وصل شده باشد برای رعد و برق آسان‌تر خواهد بود که از طریق برق‌گیر به زمین منتقل شود. رعد و برق که مابین دو ابر و یا ابر و زمین به وجود می‌آید، در اثر بارهای الکتریکی ابرها تولید می‌شود به این طریق ابرهای یونیزه شده به عنوان یک جسم هادی ظاهر می‌شوند که دارای بار الکتریکی معینی هستند. در صورتی که یک ابر باردار شده با بار منفی به یک سیم هوایی نزدیک شود، در آن سیم تولید بار مثبت معینی می‌کند، بنابراین در واقع ما یک کانال یونیزه تشکیل می‌دهیم. قسمت انتهایی برق‌گیر را به صورت شاخی (V) می‌سازند که در زمان عادی بودن ولتاژ خط از نشت جریان جلوگیری کند. بنابراین گزینه (یعنی تخلیه مدام بارها جزء خصوصیات حفاظتی برق‌گیر نیست).

۵۱- گزینه «۲» وظایف بازرس کار عبارتند از:

- ۱- اقدام به تعطیل دستگاه‌های خطرناک یا دادن مهلت برای تعویض دستگاه خطرناک یا نصب حفاظ بر روی آن
- ۲- تهیه آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشت
- ۳- صدور پروانه بهره‌برداری برای کارخانجات در حال تأسیس یا پس از تأسیس
- ۴- رسیدگی به وضع بهداشتی کارخانجات از نظر عوارض حرفه‌ای و مبارزه با عوامل بیماری‌زا در محیط کار
- ۵- رسیدگی به حوادث کار و ارائه طرق پیشگیری از بروز حوادث مشابه
- ۶- شرکت در کمیته‌های حفاظت کارگاه‌ها و راهنمایی اعضای این کمیته‌ها
- ۷- رسیدگی به شکایات کارگران
- ۸- کنترل حداقل دستمزد و وضع پرداخت دیه
- ۹- دادن آموزش‌های لازم به مهندسين و سرکارگران
- ۱۰- همکاری با مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار که مرکز پژوهشی و علمی می‌باشد.

۵۲- گزینه «۴»

- ۱- طول پلکان (به استثنای پلکان‌های سرویس یا امداد) نباید از ۹۰ cm کمتر باشد.
- ۲- اختلاف سطح بین دو پاگرد حداکثر ۳/۷m است.
- ۳- ارتفاع پله بین ۳۰-۱۴ cm باشد.
- ۴- حداقل عرض هر پله ۳۳cm باشد.
- ۵- ارتفاع نرده پله‌ها از لبه پله نباید از ۷۵cm کمتر باشد.
- ۶- پله‌هایی که طول آن‌ها بیشتر از ۲/۲۵m است باید علاوه بر نرده‌های کناری، مجهز به نرده وسطی نیز باشند.
- ۷- حداکثر شیب مجاز برای راهروهای شیب‌دار (رامپ) ۱۰ درجه باشد.
- ۸- حداقل فاصله قائم آزاد پلکان‌ها ۲/۲m از سطح هر پله باشد.

۵۳- گزینه «۴» منظور از ضریب تکرار حادثه، یا ضریب تعداد حادثه یا ضریب فراوانی عبارت است از تعداد حوادث و تصادفاتی که در مدت معین (معمولاً یک سال) منجر به ضایعات انسانی می‌شود که در سازمان مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای محاسبه ضریب تکرار حادثه از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\text{ضریب تکرار حادثه} = \frac{\text{تعداد کل حوادث در زمان معین}}{\text{مجموع ساعات کار کلیه کارگران در معرض حادثه در همان زمان}} \times ۱۰^۶$$

بنابراین وقتی می‌گوییم که ضریب تکرار حادثه در کارگاهی ۵۳ است یعنی در مدت یک سال در مقابل یک میلیون ساعت کار، ۵۳ حادثه اتفاق افتاده است.

۵۴- گزینه «۴» مقاومتی که بدن افراد در مقابل عبور جریان برق به وجود می‌آورد از ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ اهم یا بیشتر، متفاوت است. این اختلاف مقاومت بستگی به طبیعت شخص و وضع محیطی دارد که در آن قرار گرفته است. مثلاً اگر پوست خشک باشد مقاومت بدنش در مقابل عبور جریان الکتریسیته بیشتر از موقعی است که پوست او مرطوب است.

۵۵- گزینه «۲» دستکش‌های برزنتی و چرمی به دلیل ماهیت جنسشان این مواد را به خود جذب می‌کند و باعث می‌شود که دستکش آغشته به مواد بصورت دائمی با پوست در تماس باشد. جنس دستکش PVC نیز به گونه‌ای است که ساختار مولکولی آن در نتیجه تماس با این حلال‌ها تغییر می‌کند و دستکش غیرقابل استفاده می‌گردد.

دستکش‌های چرمی یا آلومینیومی: این دستکش‌ها برای حفاظت در برابر جرقه، شعله و فلزات مذاب حاصل از عملیات جوشکاری، برشکاری و لحیم‌کاری و ... به کار می‌روند.

دستکش‌های نئوپونی: این دستکش‌ها با خصوصیات نظیر انعطاف‌پذیری مناسب، تأمین تحرک کافی برای انگشتان، دانسیته بالا و مقاومت زیاد در برابر پارگی، حفاظت لازم را در برابر مایعات هیدرولیکی، الکل، اسیدهای آلی و بازها تأمین می‌کنند.

دستکش‌های نئوپرن: کاربرد آن برای کار با اسیدهای اکسیدان، آنیلین، فنل، گلیکول‌ترمی‌باشد. امروزه انواع دستکش‌های بوتیلی و نیتیلی ساخته شده‌اند که مخلوطی از PVC ولاتکس هستند و دوام بهتری دارند. دستکش‌های نئوپرن از همین نوع دستکش‌ها هستند.

سم‌شناسی صنعتی

۵۶- گزینه «۴» گراب سمیل یکی از روش‌های نمونه برداری آبی از گازها و بخارات می‌باشد که به «وسایل گرفتن حجم معین هوا» معروف می‌باشد:

گراب سمیل‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- وسایل گرفتن حجم معین هوا به کمک خلاء.
 - ۲- نمونه‌برداری از گازها و بخارات به روش جابجایی مایع.
 - ۳- کیسه‌های پلاستیکی
- دسته اول وسایل خود به ۴ دسته تقسیم می‌شوند:
- ۱- لوله یا حباب‌های خلاء شده.
 - ۲- کپسول‌های فلزی خلاء شده.
 - ۳- بطری‌های خلاء شده.
 - ۴- بطری‌های نمونه‌برداری با خلاء نسبی.

دسته دوم خود به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- کپسول‌های شیشه‌ای برای نمونه‌برداری آبی.
- ۲- کپسول‌های فلزی برای نمونه‌برداری آبی.
- ۳- کپسول‌های شیشه‌ای برای نمونه‌برداری مداوم.

۵۷- گزینه «۲» در علم بهداشت صنعتی و سم‌شناسی صنعتی معمولاً سه نوع نمونه‌برداری انجام می‌شود:

- ۱- نمونه‌برداری از مواد آلوده کننده موجود در محیط کار که در این صورت معمولاً هوای کارگاه‌ها و کارخانجات مورد نمونه‌برداری و آزمایش قرار می‌گیرد.
- ۲- نمونه‌برداری از مواد بیولوژیکی از قبیل خون، ادرار، مدفوع، شیر، بزاق، مو، ناخن و غیره که به منظور تعیین حد تماس کارگران با مواد زیان‌آور محیط کار انجام می‌گردد.
- ۳- آزمایش عوامل فیزیکی محیط کار چون نور، سرو صدا، حرارت، رطوبت، فشار، ارتعاش، پرتوها و ...

۵۸- گزینه «۲» TLV (حد آستانه مجاز) عبارت است از غلظتی از یک ماده در هوا که چنانچه تقریباً تمام افراد برای روزهای متوالی با آن در مواجهه باشند هیچگونه اثر سوئی در آنان مشاهده نگردد.

TWA (میانگین وزنی زمانی) عبارت است از میانگین وزنی زمانی غلظت مواد شیمیایی برای ۸ ساعت کار در روز و یا ۴۰ ساعت کار در هفته تقریباً در تمام شاغلین هیچگونه اثر سوئی ظاهر نخواهد کرد.

STEL (حد آستانه برای مواجهه کوتاه مدت): حداکثر غلظتی است که کارگران می‌توانند چهار بار در روز و هر بار به مدت کوتاه (تا ۱۵ min) در معرض آن قرار گیرند، به شرط آنکه فاصله هر بار تکرار حداقل یک ساعت باشد.

TLV-C (حد آستانه سقف): غلظتی که تجاوز از آن حتی لحظه‌ای هم مجاز نمی‌باشد.

۵۹- گزینه «۱» LC₅₀ حداقل غلظت کشنده سمومی را که در هوا و یا آب مصرف می‌شوند تعیین می‌کند و معمولاً اعداد و ارقام آن برای تعیین درصد مرگ و میر حشرات توسط حشره‌کش‌ها در هوا و یا ماهی‌ها در آب به کار برده می‌شوند. معمولاً در آب مقدار حشره‌کش برحسب PPM یا PPB و در هوا برحسب میلی‌گرم در مترمکعب تعیین می‌گردد.

۶۰- گزینه «۴» عمده‌ترین راه دفع مواد سمی از طریق ادرار و مدفوع می‌باشد و مخصوصاً ادرار ماده‌ای است که «آزمایش تماس» را به خوبی می‌توان با آن نشان داد.

۶۱- گزینه «۳» بال (BAL) از گروه مواد کیلیت کننده می‌باشد و تحت عنوان شلاتورها هم نامیده می‌شوند. این گروه از مواد برای از بین بردن سموم یا باصطلاح خنثی کردن سم کاربرد دارند. «بال» یک ماده کیلیت کننده است که دو مولکول آن با سرب کیلیت می‌شود.

۶۲- گزینه «۱» یک ماده سمی پس از جذب ممکن است به صورت‌های زیر تغییر کند یا متابولیزه شود:

۱- پس از جذب به همان صورت و یا ماده‌ای که همان سمیت را داشته باشد تبدیل و دفع شود.

۲- پس از جذب به ماده‌ای تبدیل شود که سمیت کمتری دارد و دفع می‌شود.

۳- پس از جذب به ماده‌ای که سمیت آن از ماده اولی بیشتر است تبدیل و دفع گردد.

۴- پس از جذب ماده غیرسمی به ماده سمی تبدیل می‌شود.

حالات ۳ و ۴ به نام سنتز کشنده خوانده می‌شود.

اثرات افزایشنده: مواد موجود در ترکیب اثرات مشابهی داشته و کل سمیت ترکیب معادل مجموعی از اثرات سمی مواد ترکیب شده باشد.

اثرات سینرژیستی: دو ماده شیمیایی همراه با یکدیگر موجب بروز پاسخ قوی‌تری نسبت به مجموع پاسخ‌های جداگانه این دو ماده گردد.

اثر تشدید: مشابه اثر فوق است جز اینکه در این اثر دو ماده شیمیایی مورد بحث ممکن است دارای اثرات سمی مختلف باشند یا اینکه تنها یکی از آنها سمی باشد.

اثر آنتاگونیستی: کاهش پاسخ ناشی از تاثیر یک ترکیب شیمیایی در مقایسه با پاسخ ناشی از اثر تک تک اجزای آن ترکیب.

۶۳- گزینه «۳» عمل سموم فسفره آلی بی‌اثر کردن آنزیم کلین استراز است. سموم آلی فسفره با این آنزیم ترکیب شده و آن‌ها را از فعالیت باز می‌دارند.

۶۴- گزینه «۲ و ۴» ذرات پراکنده در هوا در اثر برخورد و چسبیدن به یکدیگر تولید توده‌های بزرگتر می‌کنند که تحت عنوان فلوکولاسیون یا چسبندگی ذرات نامیده می‌شود.

۶۵- گزینه «۳»

۱- موادی که باعث صدمات ارگانیک به بعضی اعضاء داخلی می‌شوند مانند اغلب هیدروکربن‌های هالوژنه.

۲- موادی که باعث تخریب سیستم هماتوپوئیتیک (خونسازی) می‌شوند مانند بنزن، فنول و تا حدی تولوئن، گزیلن و نفتالین.

۳- سموم عصبی مانند سولفور دوکربن، الکل متیلیک و تیوفن.

۴- فلزات سمی مانند سرب، جیوه، کادمیوم، منگنز و...

۵- مواد معدنی غیرفلزی سمی مانند ترکیبات آرسینک، فسفر، گوگرد و سلینوم و فلوئوریدها. تمام مواد گفته شده در فوق مربوط به سموم سیستمیک می‌باشند.

۶۶- گزینه «۲»

- مواد خفگی‌آور اثر خود را به علت اختلالی که در اکسیداسیون نسوج پیش می‌آورند ظاهر می‌سازند.

- مواد بیهوشی‌آور و مخدر اثر خود را به عنوان مواد بیهوشی‌آور ساده، بدون ایجاد عوارض شدید سیستمیک ظاهر می‌نمایند و تعدادی از آن‌ها دارای اثر رخوت‌آور روی سلسله اعصاب مرکزی می‌باشند و بر مقدار فشاری که برای رسانیدن خون به مغز لازم است تاثیر می‌گذارند.

۶۷- گزینه «۱»

- امولسیون عبارت است از تعلیق قطرات بسیار ریز مایع در یک مایع دیگر
- سوسپانسیون عبارت است از تعلیق ذرات مواد جامد در آب و یا مایع دیگر

۶۸- گزینه «۴» مسمومیت با متیل الکل منجر به آسیب‌های بینایی در نتیجه «نوریت رتروبولبار» می‌شود که می‌تواند به آتروفی اعصاب بینایی منجر و موجب کوری شود.

۶۹- گزینه «۲» سرطان مثانه در مشاغلی چون رنگ کردن پارچه، کابل‌سازی، لاستیک‌سازی، رنگ کردن پوست و کاغذ و به طور کلی در صنایع شیمیایی که در آن‌ها از بنزین استفاده می‌شود و انواع و اقسام رنگ‌ها و ترکیبات آنیلین را می‌سازند دیده می‌شود. در بروز سرطان‌های مثانه آمین‌های معطره مانند آلفانفتیل آمین، بتا نفتیل آمین، دی‌متیل آنیلین و بنزیدین مسئول شناخته شده‌اند.

۷۰- گزینه «۳»

- گاز SO_2 : گازی است بی‌رنگ، سنگین‌تر از هوا، محلول در آب با بویی زننده و بطور بالقوه خفجان‌آور و کشنده که در تماس با سطوح مخاطی به سرعت هیدراته شده و سپس به شکل اسیدسولفوریک اکسید می‌شود. دی‌اکسید گوگرد از طریق فرآیندهای مختلف شامل ذوب سنگ، معادن حاوی گوگرد (مس، سرب و روی)، سوخت زغال سنگ و مواد نفتی، کارخانجات کاغذسازی و تهیه مواد غذایی تولید می‌شود. همچنین کارگران کارخانجات سازنده اسیدسولفوریک، صنایع فلزی و ریخته‌گری در معرض خطر این گاز قرار دارند.

- گاز HCN : به آن اسید پروسیک نیز گفته می‌شود. از نظر صنعتی در حشره کش‌ها و جونده‌کش‌ها، آبکاری، صنایع ساخت نایلون و صنایع فلزی به کار می‌روند. یکی از بیشترین کاربردهای سیانید به عنوان ماده خام در ساخت نایلون است و گاز HCN فقط در مواقعی به وجود می‌آید که پلاستیک حاوی سیانور باشد.

- NO_2, NO : اکسیدهای نیتروژن در میان کارگران سیلو و در معرض مواجهه با علوفه تازه، جوشکاری استیلن در فضای بسته، معدن چیان زغال سنگ پس از انفجار مواد نیتراتی، و کارگران ساخت رنگ، لاک و پلاستیک مطرح است. در اثر تجزیه مواد پلاستیکی دو گاز فوق تولید شده ولی گاز دی‌اکسید نیتروژن (NO_2) خطرناک‌تر می‌باشد.

۷۱- گزینه «۳» میل ترکیبی هموگلوبین خون، که عامل انتقال اکسیژن به بافت‌های بدن است با مونواکسیدکربن CO مرتبه بیشتر از میل ترکیبی آن با اکسیژن است. از این رو وجود مقدار کمی از این گاز در هوای تنفسی قادر است مقادیر زیادی از هموگلوبین خون را به صورت کربوکسی هموگلوبین که یک ترکیب پایدار است اشغال کرده و از مقدار هموگلوبینی که اکسیژن را به بافت‌های بدن می‌رساند بکاهد.

۷۲- گزینه «۴» آزیست که به پنبه نسوز یا آمیانت معروف است یک اصطلاح کلی بوده که برای چندین نوع مختلف سیلیکات معدنی به کار می‌رود. آزیست به دو گروه سر پنتن و آمفیبول تقسیم می‌شود. تنها عضو سرپنتن، کریزوتایل است و گروه آمفیبول شامل کروسیدولیت (آزیست آبی)، آموزیت (آزیست قهوه‌ای)، آنتوفیلیت، ترمولیت و اکتینولیت می‌باشد.

۷۳- گزینه «۳» تماس‌های شغلی با آزیست موجود در هوا منجر به بیماری آزیستوزیس می‌شود. عواقبی چون کلسیفیکاسیون پرده جنب، سرطان برونکوژنیک ریه، مزوتلیومیای بدخیم پرده جنب و صفاق و سرطان دستگاه گوارش مورد انتظار می‌باشد و چندین مورد سرطان حلق و حنجره نیز گزارش شده است.

۷۴- گزینه «۳» کلمه «گاز» به هر ماده‌ای که در حرارت 25 درجه سانتی‌گراد و فشار 760 میلی‌متر جیوه به صورت گاز وجود داشته یا وجود پیدا کند اطلاق می‌گردد. کلمه «بخار» به حالت گازی ماده‌ای که در 25 درجه سانتی‌گراد و فشار 760 میلی‌متر جیوه معمولاً مایع و یا جامد است اطلاق می‌شود. در واقع بخار فاز تعادلی مایع می‌باشد.

۷۵- گزینه «۱» عوارض حاصله از گرد و غبار فلز منگنز را «هامیلتون و هاردی» مشابه بیماری «پارکینسون» ذکر نموده و بیمار از نظر کلینیکی دارای ناراحتی روانی و عصبی است.

۷۶- گزینه «۴» دود: در اثر احتراق مواد آلی مانند چوب، کاه، تنباکو، روغن و تولید می‌شود و عبارت است از ذراتی که در اثر احتراق ناقص مواد پایه کربنی تولید می‌شود.

مه: یا دود فلزی عبارت است از ذرات جامدی که در اثر تراکم بخارات پس از تصعید از مواد مذاب تولید می‌گردند.
گاز: به هر ماده‌ای که در حرارت 25 درجه سانتی‌گراد و فشار یک اتمسفر یا 760 میلی‌متر جیوه به حالت گازی وجود داشته باشد اطلاق می‌شود.

۷۷- گزینه «۴» مسمومیت عبارت است از به هم خوردن تعادل فیزیولوژیکی، فیزیکی و یا روانی موجود زنده که در اثر ورود و تماس با ماده خارجی سمی، از راه‌های مختلف اتفاق می‌افتد. شدت بروز مسمومیت بستگی به نوع ماده سمی، مقدار آن و همچنین طول مدت ورود و تماس با آن دارد.
مسمومیت:

- ۱- **حاد:** ماده یک باره، به مقدار نسبتاً زیاد با شخص تماس پیدا می‌کند و از راه معین تاثیر می‌نماید.
۲- **مزم:** ماده سمی به مقادیر کم یا جزئی، در دفعات متعدد و در طول زمان طولانی به شخص می‌رسد و آثار و علائم آن نیز به کندی و پس از گذشت زمان نسبتاً دراز ظاهر می‌گردد.

۷۸- گزینه «۲» مواد خفقان آور اثر خود را با اختلال در اکسیداسیون نسوج اعمال می‌کنند. این دسته از مواد به مواد خفقان آور ساده و مواد خفقان آور شیمیایی تقسیم می‌شوند.
- مواد خفقان آور ساده: گازهایی هستند که از نظر فیزیولوژیکی بی‌اثر بوده و به طور کلی باعث توقف برون ده قلبی و یا تغییر عملکرد هموگلوبین نمی‌شوند که عبارتند از: استیلین، آرگون، دی‌اکسید کربن، اتان، اتیلن، هلیوم، هیدروژن، نئون و
- مواد خفقان آور شیمیایی: به علت داشتن اثر شیمیایی از طریق مداخله در فرآیند تحویل اکسیژن و فرآیند متابولیک مانع برداشتن طبیعی اکسیژن توسط نسوج می‌شود که عبارتند از: مونواکسید کربن - سیانید هیدروژن - سولفید هیدروژن.

۷۹- گزینه «۱» سموم فسفره سموم ضدآنزیمی است به این معنی که با ورود به خون روی آنزیم استیل کلین استراز اثر بازدارندگی ایجاد می‌کند اثر فیزیولوژیک این آنزیم، هیدرولیز استیل کولین در شرایط عادی است. استیل کولین یک نوروهومون انتقال دهنده پیام‌های عصبی در محل سیناپس هاست. از جمله سموم فسفره عبارتند از: پاراتیون - مالاتیون و حشره‌کش‌های ارگانوکلره گروهی از سموم هستند که در ساختمان خود، علاوه بر کربن و هیدروژن، کلر هم دارند. از جمله سموم کلره عبارتند از: د.د.ت، آلدترین، کلردان، دیلدترین و تی‌دی‌ای (T.D.E) و B.H.C و ...

- ۸۰- گزینه «۲» سمومی که LD_{50} آن‌ها کمتر از 0.25 میلی‌گرم در کیلوگرم باشد به نام سموم «بی‌نهایت سمی» معروف هستند.
سمومی با $1 < LD_{50} < 0.25$ میلی‌گرم در کیلوگرم به نام سموم «خیلی سمی»
سمومی با $5 < LD_{50} < 1$ میلی‌گرم در کیلوگرم به نام «سمی»
سمومی با $500 < LD_{50} < 50$ میلی‌گرم در کیلوگرم به نام سموم «متوسط سمی»
سمومی با $5 < LD_{50} < 0.5$ گرم در کیلوگرم به نام سموم «کم سمی»
سمومی با $15 < LD_{50} < 5$ گرم در کیلوگرم به نام سموم «غیرسمی»
سمومی با $LD_{50} > 15$ گرم در کیلوگرم به نام «بی‌خطر»

بیماری‌های ناشی از کار

۸۱- گزینه «۱» لغت پنوموکونیوز بیماری ریوی ناشی از گردو غبار معنی می‌دهد و امروزه فقط به بیماری ناشی از گرد و غبار معدنی اطلاق می‌شود. پنوموتراکس یکی از عوارض کلاسیک سیلیکوز محسوب می‌شود و معمولاً هیچ وقت سبب نفس تنگی شدید نمی‌شود.

۸۲- گزینه «۳» در سوختگی درجه‌ی یک تاول دیده نمی‌شود در سوختگی درجه‌ی دو تاول وجود دارد و چون انتهای عصبی گرفتار سوختگی می‌شوند درد شدیدی را به همراه دارد. در سوختگی درجه‌ی سوم که درم و لایه‌های عمقی درم دچار سوختگی می‌شوند و چون انتهای عصبی تخریب می‌شود درد کمتر احساس می‌شود. در سوختگی درجه‌ی چهارم علاوه بر درم، لایه‌های زیر درم هم درچار صدمه می‌شود. در سوختگی درجه‌ی پنجم سوختگی شدید بوده و حتی بافت‌های پایین‌تر مثل استخوان را می‌تواند تخریب نماید. نمای سوختگی درجه یک، رنگ پوست صورتی یا قرمز کم رنگ بوده و معمولاً خشک و بدون تاول می‌باشند این سوختگی‌ها غالباً در عرض ۲-۳ روز بهبود پیدا می‌کند. سوختگی‌هایی که اپیدرم و درم را گرفتار می‌کند (که همراه با تاول نیز می‌باشند) به نام زخم‌های با ضخامت نسبی Partial thickness یا درجه دو خوانده می‌شود. سوختگی‌های با ضخامت کامل یا درجه سوم معمولاً به راحتی قابل تشخیص هستند این سوختگی غالباً به وسیله تماس با مواد شیمیایی غلیظ، الکتریسیته با ولتاژ بالا یا تماس طولانی با آتش و مواد سوزاننده ایجاد می‌شود این زخم‌ها به رنگ سفید مرواریدی، زغالی و یا شبیه به چرم دیده می‌شوند.

۸۳- گزینه «۴» سندرم تونل کارپال در اثر فشارهای وارده به عصب مدیان در تونل کارپ بروز می‌کند. این تونل مجرای است که در زیر لیگمان کارپال روی ناحیه کف دستی استخوان‌های میچ قرار دارد. عصب مدیان، تاندون‌های خم کننده انگشتان و عروق از این مجرا عبور می‌کنند. لذا تورم غلاف تاندون‌ها محفظه کانال مذکور را تنگ کرده و عصب مدیان (و احتمالاً عروق خونی) را تحت فشار قرار می‌دهد. کانال کارپی در اثر حرکات شدید خم شدن و حرکات انحرافی شدید به چپ یا راست نیز تنگ‌تر می‌شود. انجام فعالیت‌های حرکتی مکرر انگشتان و اعمال نیرو، چکش کاری و مواردی از این نمونه از عوامل استرس‌زا محسوب می‌شوند.

۸۴- گزینه «۲» ماده محرک به ماده‌ای گفته می‌شود که با غلظت و زمان کافی بتواند به نحوی پوست انسان را تحریک کند. به التهاب پوست ناشی از تماس با مواد محرک، درماتیت تماسی تحریکی اطلاق می‌شود.

۸۵- گزینه «۳» ویتامین D منابع عمده ویتامین D عبارتند از: روغن جگر ماهی، زرده تخم‌مرغ، شیر، کبد پستانداران. ویتامین D می‌تواند در پوست انسان تشکیل شود.

۸۶- گزینه «۳» عامل مولد کورک Furun Culosis استافیلوکوک اورئوس می‌باشد. کورک یک عفونت عمیقی است که تمامی فولیکول مو و بافت زیر جلدی مجاور را گرفتار می‌سازد.

۸۷- گزینه «۳» کهیر urticaria: اغلب به وسیله آلرژی ایجاد می‌شود. شکایت مشخصه آن ویل wheal است. آزاد شدن هیستامین سبب ایجاد ویل در لایه فوقانی پوست می‌شود. ویل‌ها به رنگ قرمز بوده و مراکز آن‌ها به دلیل فشار بافت بر روی عروق رنگ پریده می‌باشند. این ویل‌ها با لبه‌های تیغه مانند بر روی نواحی زیاد شده و گسترش می‌یابند. بثورات منفرد برای مدت کوتاهی پدیدآمده و با خارش همراه می‌باشند. پاپول Papules: بثورات اولیه‌ای هستند که برجسته‌تر از سطح پوست می‌باشند و از تکثیر بافتی در اپی‌درم یا درم ناشی می‌شوند. این بثورات محدود و سفت هستند و از تکثیر سلولی یا از یک واکنش التهابی ناشی می‌شوند. بزرگ شدن ناحیه ملتهب حاوی پاپول منجر به بروز حالتی به نام ارتشاح (انفیلتراسیون) می‌شود. پاپول‌ها بلافاصله بعد از آن که بهبود یافتند اثری از خود بر جا نمی‌گذارند. شقاق Fissure: شکاف گوه‌ای شکل پوست است که اغلب متعاقب ارتشاح التهابی در بعضی از نواحی بدن پدید می‌آید. شقاق بدون برجای گذاری جوشگاه التیام می‌یابد.

ماکول (لکه) Macule (spot): یک تغییر پوستی محدود و همسطح پوست می‌باشد که با رنگ خود از پوست طبیعی بازشناخته می‌شود.

۸۸- گزینه «۱» زمانی که یک نفر به تنهایی مسئول اجرای ماساژ قلبی و تنفس مصنوعی است، در هر دوره که قریب ۱۵ ثانیه است، ۲ تنفس پشت سرهم و ۱۵ مرتبه ماساژ قلبی ضروری است. اگر دو نجات دهنده با هم کار می‌کنند به ازاء هر ۵ بار فشار روی قلب، یک تنفس مصنوعی توسط فرد دوم صورت می‌گیرد چنانچه میزان سرعت کار برابر ۶۰ ماساژ و ۱۲ تنفس مصنوعی در دقیقه باشد، متناسب است.

۸۹- گزینه «۳» ظرفیت حیاتی: مقدار هوایی است که با یک بازدم عمیق پس از یک دم عمیق از ریه‌ها خارج می‌شود و به عبارتی شامل ظرفیت کل ریوی منهای حجم باقیمانده است و مقدار آن ۴۶۰۰ میلی‌لیتر است. حجم ذخیره بازدمی + حجم ذخیره دمی + حجم جاری = ظرفیت حیاتی حجم جاری: مقدار هوایی است که با هر دم وارد ریه‌ها و یا با هر بازدم از ریه‌ها خارج می‌شود و در یک فرد طبیعی برابر با ۵۰۰ میلی‌لیتر است. ظرفیت کل ریوی: مقدار هوایی است که پس از یک دم کاملاً عمیق در ریه‌ها وجود دارد و شامل مجموع چهار حجم ریوی و بالغ بر ۵۸۰۰ میلی‌لیتر است.

۹۰- گزینه «۲» اثرات زیان‌آور کروم تحریکات، التهابات و اولسراسیون بینی و پوست می‌باشد.

۹۱- گزینه «۳» متابولیسم سرب تقریباً مشابه کلسیم بوده و مخصوصاً از نظر ذخیره شدن و جابجا شدن در استخوان‌ها با آن شباهت دارد.

۹۲- گزینه «۴» بیماری تب مالت (بروسلوز) به وسیله بروسلا آبروتوس و بروسلا ملی تنسیس ایجاد شده و ناقل آن گاو، گوسفند و بز می‌باشد. این بیماری از راه لبنیات آلوده، تماس با حیوانات آلوده انتقال یافته و علائم آن در انسان شامل تب و لرز، تعریق و ضعف، دانه‌های جلدی، بزرگی کبد و طحال، خستگی و کمر درد می‌باشد.

۹۳- گزینه «۳» در صورتی که فقط آستانه هدایت هوایی (AC) بالا و آستانه هدایت استخوانی (BC) طبیعی باشد فرد دچار کاهش شنوایی هدایتی است که در کری انتقالی راه‌های انتقالی صوت که مجرای گوش خارجی، گوش میانی (استخوان‌های گوش میانی) و پرده گوش می‌باشند دچار آسیب می‌شوند. در صورتی که هر دو آستانه AC و BC بالا و دو نمودار بر هم منطبق باشند فرد دچار کاهش شنوایی حسی - عصبی است که در این حالت عصب شنوایی آسیب می‌بیند.

۹۴- گزینه «۲» کزاز بیماری حادی است که در اثر رشد باسیل بی‌هوازی کزاز (کلستریدیوم تتانی) در محل آسیب دیده و تولید زهر ایجاد می‌شود. بیماری در مرحله نخست با انقباض دردناک ماهیچه‌های جونده، گردن و انقباض ماهیچه‌های شکم تظاهر می‌کند. این بیماری از مدفوع حیوانات آلوده و از طریق پوست منتقل می‌شود.

۹۵- گزینه «۱» آلرژن‌ها موادشیمیایی هستند که تماس اولیه با آن‌ها سبب هیچ‌گونه ضایعه پوستی نگردیده بلکه سبب ایجاد دگرگونی‌های خاصی در پوست و بدن می‌شوند، زمان لازم برای به وجود آمدن این‌گونه دگرگونی‌ها در بدن معمولاً بیش از ۵ روز بوده و پس از گذشت این زمان به وجود آمدن حساسیت (آلرژی) در بدن، تماس بعدی با این مواد سبب ضایعه پوستی در محل تماس و یا قسمت‌های دیگر بدن می‌گردد. درماتیت یا اگرما یک پاسخ التهابی است که دارای مورفولوژی مشخص ولی علل مختلف می‌باشد. مسمومیت عبارت است از به هم خوردن تعادل فیزیولوژیکی، فیزیکی و یا روانی موجود زنده که در اثر ورود یا تماس با ماده خارجی سمی، از راه‌های مختلف اتفاق می‌افتد.

۹۶- گزینه «۲» باسیل بی‌هوازی (کلستریدیوم تتانی) عامل ایجادکننده بیماری کزاز Tetanus است.

عفونت‌های باکتریایی شامل:

- ۱- عفونت‌های استرپتوکوکی و استافیلوکوکی
- ۲- سیاه زخم یا آنتراکس
- ۳- بیماری کزاز
- ۴- شبه باد سرخ (اریزیپلوئید)
- ۵- سل پوستی
- ۶- عفونت‌های میکوباکتریوم آتپیک

عفونت‌های ویروسی شامل:

- ۱- هرپس سیمپلکس
- ۲- اورف
- ۳- ندول شیردوشان
- ۴- بیماری خراش گربه

عفونت‌های قارچی شامل:

- ۱- عفونت‌های کاندیدایی
- ۲- عفونت‌های درماتوفیتی
- ۳- اسپورتریکوز
- ۴- مایستوما

۹۷- گزینه «۳» آنتراکوز به پنوموکونیوز ناشی از استنشاق گرد و غبار زغال اطلاق می‌شود که بیماری پارانیشیم ریه است و به دو صورت ساده و عارضه دار وجود دارد. در نوع ساده قطر تمام کدورت‌های رادیوگرافیک کمتر از ۱cm است و در نوع عارضه دار این کدورت بیش از ۱cm است.

۹۸- گزینه «۴» سیلیکوز تنها پنوموکونیوزی است که به پیشرفت سل کمک می‌کند و غالباً در موارد سیلیکوز متوسط تا شدید بروز می‌کند. تغییرات سریع در وضعیت بالینی بیمار ممکن است نشانه وجود سل باشد و افراد مبتلا به سیلیکوز ممکن است با تظاهرات عفونت سل نظیر تب و کاهش وزن مراجعه کنند. افراد مبتلا به سیلیکوز به ویژه کسانی که سیگار هم می‌کشند بیشتر مستعد ابتلا به سرطان ریه هستند.

۹۹- گزینه «۴» درماتوزهای شغلی یا بیماری‌های پوستی ناشی از کار عبارت است از هر گونه حالت‌های پاتولوژیکی پوست هستند که تماس شغلی برای ایجاد آن‌ها یک عامل مستقیم اصلی یا یک فاکتور مستعد کننده محسوب می‌شود. برخی از پژوهشگران بر این باورند که نیمی از کل بیماری‌های ناشی از کار و ۱۰٪ از کل بیماری‌های پوستی را بیماری‌های پوستی شغلی تشکیل می‌دهد. در ماتوزهای شغلی یکی از علت‌های مهم در کاهش بهره‌وری و غیبت ناشی از بیماری در صنایع محسوب می‌شود. اختلالات اسکلتی - عضلانی شایع‌ترین بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی می‌باشند و علت اصلی از کار افتادگی کارگران را تشکیل می‌دهند. در کشور ما نیز این اختلالات شایع‌ترین بیماری و آسیب ناشی از کار می‌باشد.

۱۰۰- گزینه «۱» عارضه انگشت سفید (White Finger) یا انگشتان مرده سندرم رینو است که در اثر قرار گرفتن دست در معرض ارتعاش در فرکانس‌های ۳۰-۳۰۰Hz ایجاد می‌شود. در مرحله اول به شکل حملات رنگ پریدگی و سفید شدن انگشتان دست ظاهر می‌کند که ابتدا از نوک انگشتان شروع شده و با افزایش زمان تماس، به بند میانی و ریشه انگشتان گسترش می‌یابد. با گذشت زمان و طولانی شدن مواجهه با ارتعاش، انگشت شست هم ممکن است گرفتار شود. کف دست به ندرت به این مشکل دچار می‌شود.

۱۰۱- گزینه «۴» نمای سوختگی درجه یک رنگ پوست صورتی یا قرمز کم رنگ بوده و معمولاً خشک و بدون تاول می‌باشند این سوختگی‌ها غالباً در عرض ۲-۳ روز بهبود پیدا می‌کند.

سوختگی‌هایی که ایپیدرم و درم را گرفتار می‌کند (که همراه با تاول نیز می‌باشند) به نام زخم‌های با ضخامت نسبی یا درجه دو خوانده می‌شوند. سوختگی‌های با ضخامت کامل یا درجه سوم معمولاً به راحتی قابل تشخیص هستند. این سوختگی‌ها غالباً به وسیله تماس با موادشیمیایی غلیظ، الکتریسیته با ولتاژ بالا یا تماس طولانی با آتش و مواد سوزاننده ایجاد می‌شود. این زخم‌ها به رنگ سفید مرواریدی، زغالی و یا شبیه به چرم دیده می‌شود.

۱۰۲- گزینه «۱» اگر تنفس فرد بیهوش عادی باشد باید او را به پهلو خواباند و توجه نمود که راه‌های تنفسی او باز باشد.

۱۰۳- گزینه «۲» عامل بیماری‌زا: اولین حلقه در زنجیره انتقال بیماری می‌باشد و عبارت است از از یک ماده (زنده - غیرزنده) با یک نیرو (ملموس - غیرملموس) که وجود زیاده از حد آن یا فقدان نسبی آن ممکن است یک فرایند بیماری را آغاز یا تشدید کند.

۱۰۴- گزینه «۲» سلامتی عبارت است از رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه تنها نبود بیماری و یا معلولیت.

۱۰۵- گزینه «۴» آب مروارید (کاتاراکت) به صورت کاهش تدریجی و بدون درد بینایی ظاهر می‌نماید. در معاینه تیرگی به صورت رشته‌هایی خصوصاً در سطح خلفی عدسی آغاز می‌گردد که تدریجاً به کدورت‌هایی شبیه گل‌آفتابگردان تبدیل می‌شود. گاهی کدورت‌هایی در زیر کپسول قدامی نیز مشاهده می‌گردد. آب مرواریدی که در افراد مسن ایجاد می‌شود معمولاً به صورت تغییر رنگ و سخت شدن نواحی مرکزی عدسی است که با ضایعه فوق متفاوت است.

کلیات خدمات بهداشتی

۱۰۶- گزینه «۴» توسعه تندرستی عبارت است از «فرآیند پیشرفت پویای بهبود وضع سلامتی جامعه» نشانگرهای مختلف تندرستی عبارتند از:

- ۱- میزان خام مرگ
- ۲- امید به زندگی
- ۳- میزان مرگ و میر شیرخواران
- ۴- میزان مرگ و میر کودکان
- ۵- میزان مرگ و میر نسبی کودکان زیر ۵ سال
- ۶- میزان مرگ و میر ناشی از زایمان
- ۷- میزان مرگ و میر ناشی از بیماری خاص
- ۸- میزان نسبی مرگ و میر

۱۰۷- گزینه «۲» معمولاً فاصله دفن زباله از شهر حدود ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر برآورد می‌شود. این فاصله نسبت به حجم زباله و سایر عوامل دیگر متغیر است. در حقیقت زمان حمل زباله مهمتر از فاصله از محل دفن است. در صورتی که از یک یا چند ایستگاه انتقال استفاده شود محل دفن می‌تواند بین ۳۰ تا ۴۰ کیلومتر در نوسان باشد.

۱۰۸- گزینه «۱» بطور کلی، به استثناء ضدعفونی کردن، در تصفیه شیمیایی فاضلاب‌ها از منعقدکننده‌هایی مانند آهنک، آلومینیوم، نمک‌های فریک یا پلی‌الکترولیت‌های صنعتی استفاده می‌شود که باعث ایجاد شرایطی برای چسبیدن ذرات (سیستم کلوئیدی) به یکدیگر و تشکیل ذرات بزرگتر شده و به آسانی ته‌نشین می‌شوند.

۱۰۹- گزینه «۱» عملیات تهیه کود کمپوست به روش کند، که بهره برداری بیشتر آن در شهرهای کوچک و روستاها معمول است به طرق مختلف انجام می‌گیرد. ترتیب توده‌های سطحی ساده و یا توده‌های سطحی طویل و یا حوضچه‌ها فرم ساده‌ای از این روش‌هاست که می‌تواند بخوبی با توجه به تکنولوژی سازگار با محیط مورد استفاده قرار گیرد. مطالعاتی که در زمینه استفاده از روش حوضچه‌ای در بنگالور هندوستان انجام گرفته است مبین این است که در روش حوضچه‌ای بدون زیر و رو کردن مواد، کمپوست مورد نظر در مدت ۴-۶ ماه تهیه و آماده بهره‌برداری می‌گردد. روش توده‌های سطحی (windrows, stocks) اغلب هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرد که سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد زیرا برای استفاده از کودسازی ایجاد حوضچه مناسب نبوده و از نظر نشت آب به داخل حوضچه‌ها مشکلات خاصی را به وجود می‌آورد. معمولاً کودسازی به روش توده‌های سطحی برای مناطق گرمسیر و کاربرد حوضچه‌های کمپوست برای مناطق سردسیر برنامه‌ریزی می‌شود.

۱۱۰- گزینه «۱» برای جلوگیری از خطرات شیرابه در اماکن دفن، الکنو، اندکسی را برای انتخاب زمین مناسب پیشنهاد می‌کند که با استفاده از آن در حد تناسب زمین انتخابی را می‌توان تعیین کرد. او برای اندکس پیشنهادی خود میزان بارندگی، جنس خاک و سطح آب‌های زیرزمینی را ملاک عمل خود قرار می‌دهد. اندکس پیشنهادی الکنو برای انتخاب زمین مناسب:

- اگر جمع نمرات بین ۲۴ تا ۴۲ باشد خوب است.

- اگر جمع نمرات بین ۲۱ تا ۲۳ باشد قابل قبول است.

- اگر جمع نمرات ۲۰ و پایین‌تر باشد قابل قبول نیست.

ترکیبات شیرابه زباله از محلی به محل دیگر برحسب نوع و مقدار زباله، میزان جداسازی و فشردگی، دمای زباله و مقدار آبی که در زمان‌های مختلف با زباله تماس پیدا می‌کند متفاوت است.

۱۱۱- گزینه «۳» کدورت پدیده‌ای است که میزان شفافیت آب را مشخص می‌کند و بعنوان خاصیت ظاهری آب محسوب می‌شود. کدورت باعث پراکندگی یا جذب نور در حین عبور آن بر روی یک خط مستقیم در آب می‌شود. روش اولیه اندازه‌گیری کدورت، قدرت عبور نور را از میان آب با قدرت پراکنده سازی و شکسته شدن آن مقایسه می‌نماید که این اندازه‌گیری اساس روش استاندارد تعیین کدورت آب به وسیله کدورت سنج شمعی جکسون می‌باشد. که این شمع براساس درجات کدورت جکسون (JTU) درجه‌بندی شده است. این متد برای کدورت‌های بالای ۲۵ واحد مناسب می‌باشد. برای اندازه‌گیری کدورت‌های پایین از روش‌های نفلومتری و جذب سنجی استفاده می‌شوند که در این متدها واحد بر حسب واحد کدورت فورمازین (FTU) و واحد کدورت نفلومتر (NTU) می‌باشد. (Brithis thermal unit) BTU واحد انرژی است. (Jackson JTU Turbidity unit).

۱۱۲- گزینه «۴» روش توده‌های سطحی (windrows, stacks) اغلب هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرند که سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد زیرا برای استفاده از کودسازی ایجاد حوضچه مناسب نبوده و از نظر نشت آب به داخل حوضچه‌ها مشکلات خاصی را به وجود می‌آورد. روش کودسازی به روش توده‌های سطحی معمولاً بر روی مناطق گرمسیر و کاربرد حوضچه‌های کمپوست (pits) برای مناطق سردسیر برنامه‌ریزی می‌شود.

۱۱۳- گزینه «۲» لوله‌های گازیاب قابل حمل بوده و اولین وسیله تعیین میزان آلودگی به روش رنگ سنجی می‌باشند. این لوله‌ها برای اندازه‌گیری آبی و نقطه‌ای بیشترین مصرف را دارند.

محلول‌های معرف یا معرف‌های مایع با گاز یا بخار مورد نظر رنگی ایجاد می‌کند که از طریق مقایسه با رنگ‌های استاندارد میزان تراکم آلودگی تعیین می‌گردد. کاغذهای معرف معمولاً بصورت کاغذ صافی است که به محلول شیمیایی مشخص آغشته شده و گاز یا بخارات مورد نظر با این کاغذ رنگی ایجاد می‌کند که از طریق مقایسه با استانداردهای پیش ساخته شده مقدار آلودگی و میزان ترشح آن را می‌توان تعیین نمود. میکروایمپینجر جزء وسایل قرائت مستقیم برای نمونه‌برداری از گازها و بخارات نمی‌باشد بلکه وسیله جمع‌آوری گازها و بخارات به طریقه عبور دادن حجم معینی از هوای آلوده از داخل بستر مایع موجود در آن می‌باشد.

۱۱۴- گزینه «۴» هوای مورد نیاز برای تهویه ترقیقی یک آلاینده که بطور یکنواخت تولید می‌شود را برای حالتی که بخواهیم غلظت آلاینده در داخل کارگاه ثابت نگهداشته شود و با فرض اینکه هوای تمیز مورد استفاده فاقد آلودگی است می‌توان از رابطه اساسی تعادل مواد برآورد کرد یعنی: مقدار دفع - مقدار تولید = مقدار تجمع

بدین منظور مدت زمان لازم برای رسیدن به حالت پایداری وابسته به سرعت متوسط تولید آلودگی می‌باشد.

۱۱۵- گزینه «۱» تروپوسفر نزدیک‌ترین ناحیه به زمین است و بعد از آن استراتوسفر قرار دارد. استراتوسفر ناحیه‌ای است که به علت جذب ازن دارای دمای تقریباً ثابتی است این منطقه تا ارتفاع ۵۰ کیلومتری به طرف بالای زمین امتداد پیدا می‌کند.

۱۱۶- گزینه «۳» هودها ممکن است به اشکال گوناگون ساخته شوند اما به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- هودهای محصور کننده: هودهایی هستند که منبع تولید آلاینده و یا فرآیند را بطور کامل یا نسبی (بخشی از آن را) محصور می‌کند مانند جعبه‌های آزمایشگاهی دستکش‌دار - هودهای آزمایشگاهی یا اتاقک‌های رنگ پاشی.
- ۲- هودهای بیرونی: هودهایی هستند که در نزدیک منبع آلاینده و بدون محصور کردن آن قرار می‌گیرند. در فرآیندهای فوق العاده داغ نظیر کوره‌های مذاب از هودهای خیمه‌ای یا سایبانی (Canopy) که در بالای فرآیند قرار می‌گیرد استفاده می‌شود و در مواردی که مواد به داخل مخازن ریخته و یا از داخل آن برداشته می‌شود از هودهای کناری استفاده می‌شود.

۱۱۷- گزینه «۳» فیلترها عبارت است از بستر متخلخلی که قادرند وقتی هوای دارای ذرات معلق از آن‌ها عبور می‌کند ذرات را در سطح خود نگه دارند. جنس صافی می‌تواند:

- ۱- الیافی مثل پارچه و کاغذ؛ ۲- دانه‌ای مثل شن و ماسه و ۳- جامد سخت مثل شبکه و توری فلزی، سرامیک - حصیر باشد. استفاده از فیلترهای پارچه‌ای در موارد زیر ثمربخش می‌باشد:
- ۱- کارایی خیلی زیاد (بیش از ۹۰٪) مورد نظر باشد.
- ۲- درجه حرارت برای جنس پارچه صافی زیاد نباشد.
- ۳- حجم گاز کم باشد.
- ۴- لازم است مواد بصورت خشک جمع‌آوری شوند.
- ۵- تامین آب و امر تخلیه مشکلاتی داشته باشد.

۱۱۸- گزینه «۴» منابع انتشار به منابع نقطه‌ای، خطی، ناحیه‌ای و لحظه‌ای تقسیم می‌شوند.

- منبع نقطه‌ای: به صورت یک دودکش تک واحدی یا چند دودکش بسیار نزدیک به هم که عملاً یک منبع را تشکیل می‌دهند، است
- منبع خطی: مانند بزرگراهی است که خودروها به طور مداوم در آن حرکت می‌کند.
- منبع ناحیه‌ای: موردی است که در یک سطح وسیع تعداد زیادی منبع در حال انتشار آلودگی باشند مانند شهر یا قسمتی از شهر که دارای ترافیک مداوم است.
- منبع لحظه‌ای: زمانی است که انفجار در یک مخزن گاز رخ می‌دهد و آلودگی ناشی از آن یکباره در فضا منتشر می‌شود و یا آن که گاز آلاینده مثلاً داخل یک تانکر به دلیل ناگهان تخلیه و وارد هوا شود.



۱۱۹- گزینه «۳»

Q': میزان هوای موثر مورد نیاز
G: میزان تولید
C: غلظت گاز

$$Q' = \frac{G}{C}$$

$$Q' = \frac{\frac{6\% \frac{\text{ft}^3}{\text{hr}} \times \frac{1}{100}}{\frac{1}{100} \times \frac{6\% \frac{\text{min}}{\text{hr}}}} = 10^4 = 10000 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$$

۱۲۰- گزینه «۳» اینورژن به مفهوم محصور شدن هوای سرد توسط یک لایه از هوای گرم که دارای انواع مختلفی است که دو نوع مهم آن اینورژن ته نشینی و اینورژن تشعشعی است. اینورژن تشعشعی موقعی اتفاق می افتد که سطح زمین تشعشعات حرارتی را به فضا می فرستد و زمین در موقع شب به سرعت سرد می شود که هوای مجاور خود را نیز سرد می نماید. اینورژن تشعشعی سبب می شود که با افزایش ارتفاع، به جای کاهش دما، افزایش دما ایجاد شود و هوای سرد در زیر توده هوایی گرم محبوس شود. بنابراین ارقام مربوط به ساعت ۷/۳۰ صبح معرف اینورژن تازه هستند و غلظت های ساعت ۴/۱۰ بعد از ظهر اینورژن کاملاً مانده اند که به وارونگی تشعشعی، وارونگی صبحگاهی نیز گفته می شود.

۱۲۱- گزینه «۲» قانون استوکس: آئروسول سوسپانسیونی از ذرات در یک بستر گازی مانند هوا است. بدون این بستر آئروسولی وجود نخواهد داشت و از طرفی وجود این بستر از حرکات ناگهانی ذرات جلوگیری نموده و ذرات را در مقابل نیروی جاذبه به زمین نگه می دارد. استوکس در سال ۱۸۵۵ قانونی را در خصوص حرکات ذرات کروی در این بستر یکپارچه ارائه نمود که به قانون استوکس معروف است.
R: شعاع ذره بر حسب m یا μc

μ : ویسکوزیته محیط بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}}$ یا $\frac{\text{g}}{\text{cm.s}}$

ρ_p : دانسیته ذره بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ یا $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

ρ_g : دانسیته گاز مورد نظر بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ یا $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$$V = \frac{2(\rho_p - \rho_g)R^2g}{9\mu}$$

سرعت ذره در هوا بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ یا $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$

۱۲۲- گزینه «۲»

- انتشار جهانی SO_2 توسط دانشمندان محاسبه گردیده که برابر با $10^6 \times 146$ تن در سال می باشد که از این مقدار ۷۰٪ از احتراق زغال سنگ و ۱۶٪ از احتراق مواد نفتی می باشد.
- SO_2 گازی است بی رنگ با بویی بسیار زننده و خفقان آور و سنگین تر از هوا که در شهرهای صنعتی و آنجا که مواد نفتی و زغال سنگ می سوزد این گاز بوجود می آید.
- مونواکسید کربن (CO) گازی است بی رنگ، بی بو، بی مزه و بی یارسمی از هوا سبک تر است و از سوختن ناقص مواد هیدروکربنی بوجود می آید. وسایل نقلیه بنزین سوز بزرگترین سهم را در انتشار مونواکسید کربن دارا می باشند.
- متان (CH_4) معروف به گاز مرداب می باشد. در نفت خام، گازهای زیرزمین و معادن زغال سنگ به طور آزاد وجود دارد و از فساد گیاهان در مردابها نیز به وجود می آید که علت انفجارهای معادن زغال سنگ گاز متان و بعضی از اوقات مخلوط متان و گاز اکسیددوکربن می باشد.
- دو منبع اولیه تولید اکسیدهای ازت (NO_x) وسایل نقلیه و ایستگاه های تولید نیرو هستند.

۱۲۳- گزینه «۴» سختی آب مربوط به املاح معدنی می باشد که در آب وجود دارند. این املاح شامل کاتیون هایی مثل منیزیم، کلسیم، استرانسیوم، آهن، آلومینیوم، منگنز و مس بوده که با آنیون های بی کربنات، کربنات، کلرور، سولفات، سیلیکات و نیترات به صورت محلول در آب وجود دارند سختی کل شامل سختی موقت یا سختی کربناتی به اضافه سختی دائم یا سختی غیر کربناتی می باشد. سختی موقت در اثر جوشاندن آب ته نشین می شود و جرم داخل ظروف را شکل می دهد و به املاح کربنات و بی کربنات کلسیم و منیزیم مربوط می باشد. جوشاندن آب به صورت چند دقیقه باعث تجزیه بی کربنات ها و خارج شدن CO_2 و رسوب کربنات های Mg ، Ca می گردد. سختی دائم به واسطه عناصری چون سولفات و کلرورهای منیزیم و کلسیم که در اثر جوشیدن رسوب نمی دهند پدید می آید. سختی معمولاً بر حسب میلی گرم بر لیتر کربنات کلسیم بیان می شود.



جدول رده بندی سختی آب:

۱- آب سبک کمتر از $250 \frac{mg}{Li}$ (میلی گرم بر لیتر)

۲- آب نیمه سخت ۵۰ تا ۱۵۰ میلی گرم در لیتر

۳- آب سخت ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی گرم در لیتر

۴- آب خیلی سخت بیش از ۳۰۰ میلی گرم در لیتر

روش های اصلاح سختی آب:

- ۱- جوشاندن ۲- افزودن آهک ۳- افزودن کربنات سدیم ۴- تعویض یونی

۱۲۴- گزینه «۲» فلئوئور عنصر ضروری بدن است و منبع عمده تامین آن آب آشامیدنی می باشد. کمبود فلئوئور در آب باعث بیماری های دندان می گردد. مقدار یک میلی گرم در لیتر فلئوئور مقدار قابل قبول آن است و مقدار اضافی فلئوئور در آب نیز باعث بیماری هایی چون فلئوروزیس (Fluorosis) یعنی خط افتادن روی دندان ها و یا آسیب های استخوانی هم در کودکان و هم در بزرگسالان می شود.

۱۲۵- گزینه «۱» همه آب ها کلرید دارند. در مناطق مجاور دریا، شوری آب زیاد است. استاندارد ارائه شده برای کلرید، ۲۰۰ میلی گرم در لیتر و حداکثر غلظت مجاور آن ۶۰۰ میلی گرم در لیتر است. بنا به گزارش WHO حداکثر مقدار قابل قبول کلر آزاد در آب ۳/۰ و حداکثر مجاز ۵/۰ میلی گرم در لیتر می باشد.

۱۲۶- گزینه «۲»

۱- در مورد درجه حرارت آب آشامیدنی WHO دمای ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتیگراد و EC دمای ۸ تا ۱۲ درجه را پیشنهاد می کنند.

۲- آب خنک مطبوع تر است. کاهش دمای آب باعث کاهش بازده تصفیه آب می شود. اما برای آب آشامیدنی رهنمود سلامتی پیشنهاد نشده است.

۱۲۷- گزینه «۴» وبا از جمله بیماری هایی است که از طریق آب انتقال می یابد. عامل مولد وبا باسیل گرم منفی ویبریوکلرا (Vibrio cholerae) و بیوتیپ التور آن می باشد. از نظر بالینی با اسهال آبکی فراوان مشخص شده و در نتیجه دفع شدید آب و عدم جبران آن مرگ پیش می آید. این بیماری معمولاً از طریق آشامیدن آب آلوده به مدفوع انسان منتقل می شود و همچنین غذای آلوده و تماس مستقیم با اشخاص بیمار نیز در گسترش بیماری موثر می باشد.

حصبه یا تیفوئید: عامل مولد بیماری سالمونلاتیفی یا باسیل تیفوئید می باشد انسان تنها میزبان طبیعی آن بوده و انتقال بیماری از طریق آب و غذای آلوده به مدفوع و ادرار اشخاص بیمار مانند شیر، کنسرو گوشت که به خوبی پخته نشده باشد و صدف های خوراکی و سبزیها، همچنین تماس مستقیم یا غیرمستقیم با افراد بیمار و ناقلین صورت می گیرد.

بیماری زردی جز بیماری های است که بطور غیرمستقیم توسط آب منتقل می شود و ناقل آن پشه ای به نام آندس می باشد.

تولارمی عامل بیماری باسیلی است به نام پاستورلاتولارنسیس که انتقال آن به انسان در اثر تماس مستقیم با دام های بیمار و یا لمس حیوانات آلوده و یا توسط حشرات ناقل بیماری صورت می گیرد.

۱۲۸- گزینه «۴» نقره در مجاور کلرور آب به صورت کلرور نقره رسوب می کند.

۱۲۹- گزینه «۱» آئین نامه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار ماده ۲:

کارگاه هایی که دارای ۲۵ نفر کارگر باشند کارفرما موظف است کمیته ای به نام کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار در کارگاه با اعضای ذیل تشکیل دهد:

۱- کارفرما یا نماینده تام الاختیار او. ۲- نماینده شورای اسلامی کار یا نماینده کارگران کارگاه.

۳- مدیر فنی و در صورت نبودن او یکی از سراسناده کاران. ۴- مسئول حفاظت فنی.

۵- مسئول بهداشت حرفه ای

۱۳۰- گزینه «۴» - اداره نظارت و هماهنگی کار: وظایف این اداره به شرح ذیل می باشد:

۱- بررسی و تجزیه و تحلیل پیشنهادات واحدهای استانی و شهرستانی.

۲- ایجاد هماهنگی در روش های بازرسی کار.

۳- تنظیم برنامه های کوتاه مدت آموزشی برای افزایش سطح دانش بازرسان کار.

۴- همکاری با اداره میزان های کار در تهیه و تدوین آئین نامه های حفاظتی.



– اداره میزان‌های کار: وظایف اداره به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- تهیه آئین‌نامه‌های حفاظتی برای کارگاه‌های مشمول قانون کار.
 - ۲- مطالعه و تحقیق در زمینه معیارهای حفاظتی سایر کشورها.
 - ۳- بررسی برنامه‌ها و نقشه‌های کارگاه‌های جدید التاسیس یا در حال گسترش به منظور حصول اطمینان از پیش بینی امور حفاظت و بهداشت کار در آن‌ها.
- وظایف اداره بهداشت کار:

- ۱- همکاری و نظارت در تهیه و تدوین معیارها و آئین‌نامه‌های لازم جهت پیشگیری از بیماری‌های حرفه‌ای و بهبود محیط و شرایط کار.
- ۲- تهیه و تنظیم برنامه‌های بازرسی بهداشتی از کارگاه‌ها و تعیین چگونگی کار بازرسان کار.
- ۳- رسیدگی و تجزیه و تحلیل گزارشات بازرسان کار.

۱۳۱- گزینه «۴» ماده ۱۴۸: کارفرمایان کارگاه‌های مشمول قانون کار مکلفند براساس قانون تامین اجتماعی، نسبت به بیمه نمودن کارگران واحد خود اقدام نمایند.

۱۳۲- گزینه «۲»

- | | |
|----------------------|---|
| ۸۰ سانتیمتر | – حداقل عرض توال |
| ۱۰۵ سانتیمتر | – حداقل طول توال |
| ۵/۸۵ مترمربع | – حداقل فضای توال |
| ۱۲۰×۹۰ سانتیمتر مربع | – حداقل سطح کف حمام |
| ۲ متر | – حداقل فاصله دیوارهای بین اتاق‌های دوش |

۱۳۳- گزینه «۴» عوامل موثر در شکل سازمان و تشکیلات خدمات بهداشتی عبارتند از:

- ۱- موقعیت جغرافیایی
- ۲- سیستم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی
- ۳- نوع کارخانه

۱۳۴- گزینه «۲» محل کار (work place) مناسب‌ترین محل جهت انتقال مطالب آموزشی به صورت عملی و تئوری می‌باشد.

۱۳۵- گزینه «۳» آموزش سلامتی (بهداشت) چند تعریف مختلف دارد:

- ۱- آموزش بهداشت عبارت است از تبدیل آموزه‌های سلامتی به رفتار مطلوب فردی و اجتماعی از طریق فرایندی به نام آموزش.
- ۲- تعریف John M. Lost این است «فرایندی که به افراد و گروه‌های مردم می‌آموزد به نحوی رفتار کنند که به ارتقاء، حفظ یا بازگرداندن تندرستی بیانجامد.
- ۳- آموزش بهداشت بخشی از مراقبت تندرستی است که با ارتقای رفتارهای منجر به سلامتی سروکار دارد.