

... در کار کارگزاران بنگر و آنان را با آزمودن به کار گمار و به  
میل خود و بی مشورت دیگران آن‌ها را سرپرست کاری مکن ...  
از نامه حضرت علی (ع) به مالک اشتر



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح جمعه

۹۵/۸/۱۴

دفترچه شماره ۱ از ۱

## آزمون متقاضیان کارشناسی رسمی دادگستری

سال ۱۳۹۵

رشته صنایع گاز و گازرسانی - کد رشته ۴۸

(کد دفترچه ۴۴۴)

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۵۰

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه سؤالات رشته صنایع گاز و گازرسانی	۵۰	۱	۵۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

آبان‌ماه - سال ۱۳۹۵

- ۱- حداکثر افت فشار مجاز گاز در حدفاصل کنتور گاز تا دستگاه‌های مصرف‌کننده گاز خانگی، چه میزان باید باشد؟
- (۱) ۰٫۲۵ پوند بر اینچ مربع  
(۲) ۷ اینچ ستون آب  
(۳) ۱۲٫۷ میلی‌متر ستون آب  
(۴) ۱۶٫۵ سانتی‌متر ستون آب
- ۲- منظور از راندمان توربین گازی از نوع **open cycle** چیست؟
- (۱) مقدار کار انجام شده توربین به مقدار انرژی حرارتی گاز مصرف شده  
(۲) نسبت فشار گاز خروجی از توربین به فشار گاز ورودی به محفظه احتراق  
(۳) نسبت تفاضل فشار گاز خروجی و ورودی به فشار گاز ورودی به محفظه احتراق  
(۴) نسبت دمای گازهای حاصل از احتراق خروجی از توربین به دمای گاز داخل محفظه احتراق
- ۳- ترکیب حجمی یک گاز طبیعی، متشکل از ۹۴ درصد متان ( $CH_4$ ) و ۶ درصد اتان ( $C_2H_6$ ) است. ترکیب وزنی این گاز، چگونه است؟
- (۱) ۹۱٫۲٪ متان و ۸٫۸٪ اتان  
(۲) ۸۹٫۳٪ متان و ۱۰٫۷٪ اتان  
(۳) ۹۵٫۳٪ متان و ۴٫۷٪ اتان  
(۴) ۹۴٪ متان و ۶٪ اتان
- ۴- در یک سالن به ابعاد  $6 \times 10$  متر و ارتفاع ۳ متر، گاز طبیعی با شدت ۶۵ لیتر در دقیقه در فشار ۱۰ psig و دمای ۷۰ درجه فارنهایت نشت می‌کند. حداقل زمان برای رسیدن سالن به حد انفجار پایین، چند دقیقه است؟ (ضریب تراکم معادل ۱ و شرایط فشار و دمای سالن معادل شرایط استاندارد فرض شود.)
- (۱) ۸۴  
(۲) ۹۰  
(۳) ۱۱۰  
(۴) ۱۳۲
- ۵- در فرایند شیرین‌سازی گاز از طریق **Absorption**، کدام محلول به‌عنوان ماده جاذب مورد مصرف قرار نمی‌گیرد؟
- (۱) MDEA (متیل - دی - اتانول آمین)  
(۲) DEA (دی - اتانول آمین)  
(۳) MEA (مونو اتانول آمین)  
(۴) DEG (دی‌اتیلن گلیکل)
- ۶- هدف از شیرین‌سازی (**Sweetening**) گاز طبیعی، حذف کدام یک از مواد موجود در گاز است؟
- (۱) گازهای اسیدی، اعم از  $H_2S$ ،  $CO_2$  و ...  
(۲) هیدروژن سولفور ( $H_2S$ )  
(۳) گاز مونوکسیدکربن ( $CO$ )  
(۴) گاز کربنیک ( $CO_2$ )
- ۷- احتراق کامل (به‌صورت **Stoichiometric**)  $2,24$  مترمکعب گاز طبیعی با ترکیب مولکولی متان = ۹۰٪ و اتان = ۱۰٪، به چند مترمکعب هوا نیاز دارد؟ (هوا، گاز کامل فرض شود.)
- (۱) ۱۹  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۳  
(۴) ۲۶
- ۸- هدف از انجام نهم‌زدایی در گاز طبیعی چیست؟
- (۱) افزایش نقطه شبنم گاز  
(۲) کاهش نقطه شبنم گاز (water dew point)  
(۳) جذب کامل آب و بخارات موجود در گاز (در حد صفر)  
(۴) جداسازی کلیه مایعات همراه گاز، اعم از آب و هیدروکربورهای سنگین (بخارات)
- ۹- درجه حرارت اشتعال خودبه‌خودی (**Self ignition temperature**) مخلوط مناسب گاز متان با هوا در فشار آتمسفر، چند درجه سانتی‌گراد است؟
- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۲۵۰  
(۴) ۵۸۰

- ۱۰- آزمون دوره‌ای کلیه سیلندره‌های گاز مایع، هر چند سال یک بار می‌باشند؟
- |        |       |
|--------|-------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۵ |
| (۳) ۳  | (۴) ۲ |
- ۱۱- ظرفیت عبور گاز از دهانه یک مخزن ذخیره گاز مایع، با کدام مورد نسبت مستقیم دارد؟
- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| (۱) فشار گاز موجود در مخزن | (۲) ارتفاع سطح مایع داخل مخزن |
| (۳) سطح کلی بدنه مخزن      | (۴) دمای گاز داخل مخزن        |
- ۱۲- در آزمایش فشار هیدروستاتیکی (Hydrostatic Pressure Test) مخازن ذخیره گاز مایع، میزان فشار و مدت زمان آزمایش، چقدر است؟
- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (۱) در فشار ۲۵۰ psig و مدت ۱ ساعت     | (۲) برابر فشار طراحی در مدت ۴ ساعت           |
| (۳) معادل فشار طراحی برای مدت ۲۴ ساعت | (۴) ۱٫۵ برابر فشار طراحی برای حداقل ۳۰ دقیقه |
- ۱۳- حداکثر وزن مجاز گاز مایع مورد ذخیره در هر سیلندر، معادل کدام مورد است؟
- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| (۱) ۴۵٪ وزن ظرفیت آبی هر سیلندر | (۲) ۸۵٪ حجم داخلی سیلندر |
| (۳) ۷۰٪ حجم داخلی سیلندر        | (۴) ۹۷٪ حجم داخلی سیلندر |
- ۱۴- رهاخانه‌های نصب شده بر روی سیلندره‌های کوچک گاز مایع با ظرفیت حداکثر ۶ لیتر، در کدام یک از فشارهای زیر، باز می‌شوند؟
- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| (۱) ۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع  | (۲) ۱۶ بار (Bar)          |
| (۳) ۲۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع | (۴) ۱۷۴ پوند بر اینچ مربع |
- ۱۵- برای تخلیه گاز مایع از یک مخزن ثابت ذخیره و یا تانکر حمل LPG، کدام یک از دستگاه‌های زیر، مورد استفاده قرار نمی‌گیرند؟
- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| (۱) پمپ خلأ (Vaccum Pump)   | (۲) کمپرسور                      |
| (۳) پمپ دنده‌ای (Gear Pump) | (۴) پمپ و کمپرسور به صورت توأمان |
- ۱۶- حداقل فشاری که لوله‌های قابل ارتجاع (شیلنگ) مورد کاربرد برای LPG بایستی تحمل نمایند، چه میزان است؟ (فشار ترکیبگی یا فشار پاره شدن)
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| (۱) ۲۴ بار (Bar)            | (۲) ۸۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع                   |
| (۳) ۱۷۶٫۴ پوند بر اینچ مربع | (۴) دو برابر فشار طراحی بدنه مخازن ذخیره یا سیلندر |
- ۱۷- در یک محوطه تأسیسات ذخیره‌سازی گاز مایع، تعداد ۵ مخزن ذخیره، هر یک با سطح بدنه ۸۰ مترمربع به انضمام تعداد ۱۰ سرانشعاب آب آتش‌نشانی نصب شده است. چنانچه برای هر مترمربع سطح بدنه مخازن، ۱٫۵ لیتر در دقیقه و برای هر سرانشعاب ۱۰۰ لیتر در دقیقه آب لازم باشد، گنجایش مخزن ذخیره آب آتش‌نشانی طبق استاندارد NFPA، چه میزان است؟
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| (۱) ۸۴،۰۰۰ لیتر    | (۲) ۱۲۰،۰۰۰ لیتر |
| (۳) ۳،۵۰۰ فوت مکعب | (۴) ۱۶۸ مترمکعب  |
- ۱۸- حداکثر دوره زمانی بازرسی مخازن CNG نصب شده بر روی خودروها، چند ماه است؟
- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) ۳۶ | (۲) ۱۲ |
| (۳) ۶۰ | (۴) ۲۴ |

- ۱۹- نوعی گاز طبیعی دارای ترکیب مولکولی متان = ۹۱٪، اتان = ۵٪ و مخلوط پروپان و بوتان به صورت مساوی = ۴٪ می باشد. وزن مخصوص این گاز نسبت به هوا، چه میزان است؟
- (۱) ۰٫۶۷۶  
(۲) ۰٫۶۲۴  
(۳) ۰٫۶۱۵  
(۴) ۰٫۵۸۰
- ۲۰- حداکثر شیب طولی باند عملیات ساختمانی در زمان احداث خطوط لوله انتقال گاز بین شهری، چند درصد است؟
- (۱) ۲۲  
(۲) ۱۲  
(۳) ۲۴  
(۴) ۱۶
- ۲۱- حداقل عمق کانال برای احداث خطوط لوله انتقال گاز فشار قوی در مناطق کوهستانی، چه میزان برحسب سانتی متر باید باشد؟
- (۱) قطر لوله + ۹۰  
(۲) قطر لوله + ۱۱۰  
(۳) قطر لوله + ۸۰  
(۴) قطر لوله + ۱۰۰
- ۲۲- حداقل فاصله مجاز بین درز طولی دو لوله مجاور در هنگام جوشکاری خطوط لوله انتقال گاز، معادل کدام است؟
- (۱)  $\frac{1}{4}$  قطر لوله  
(۲) ۴۵ درجه  
(۳) ۳۰ درجه  
(۴) ۱۰ برابر ضخامت لوله
- ۲۳- حداکثر قطر اسمی مجاز لوله کشی گاز در ساختمان های مسکونی در فشار  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع، چند اینچ است؟
- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸
- ۲۴- مخازن ثابت ذخیره سازی گاز مایع (LPG) مطابق استاندارد ASME، ظرف چند سال پس از اولین تاریخ بهره برداری، باید تحت آزمایش کلی و بازرسی قرار گیرند؟
- (۱) ۵  
(۲) ۸  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۰
- ۲۵- در اجرای لوله کشی توکار ساختمان های مسکونی و تجاری، کاربرد کدام یک از اتصالات زیر، الزامی است؟
- (۱) فقط باید از اتصالات فولادی جوشی بدون درز و با روش جوشکاری برقی استفاده شود.  
(۲) استفاده از اتصالات مالیبل مجاز است، مشروط بر اینکه بازرسی و تست شده باشد.  
(۳) استفاده از اتصالات دنده ای مجاز است، اما اتصالات جوشی ارجحیت دارد.  
(۴) فقط باید از اتصالات دنده ای استفاده شود.
- ۲۶- حداقل فشار ترکیدن لوله های پلی اتیلن مورد مصرف در شبکه های گاز شهری، معادل کدام است؟
- (۱) ۲۴ بار (Bar)  
(۲) ۱۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع  
(۳) ۲۳۵٫۲ پوند بر اینچ مربع  
(۴) ۳۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع
- ۲۷- جنس الیاف مورد کاربرد در مخازن CNG نوع کامپوزیتی، در کدام مورد، اشتباه است؟
- (۱) کربن  
(۲) پلی استر  
(۳) آرامید  
(۴) شیشه

۲۸- می‌خواهیم ۵,۰۴۰,۰۰۰ فوت مکعب استاندارد در ساعت گاز طبیعی را پس از عبور از کمپرسور و رسانیدن به فشار ۲۷۹,۳ psig و دمای ۱۵,۶°C از طریق خط لوله فولادی به فاصله یک کیلومتری انتقال دهیم. قطر اسمی خط لوله، چند اینچ است؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۸  
(۳) ۱۶  
(۴) ۲۰

۲۹- در یک مخزن گاز طبیعی فشرده از نوع CNG-2، اگر عمق خوردگی در سطح خارجی مخزن بزرگ‌تر از چند میلی‌متر باشد، مردود شناخته می‌شود؟

- (۱) ۰,۵  
(۲) ۰,۷۵  
(۳) ۱  
(۴) ۱,۲۵

۳۰- چنانچه یک مترمکعب گاز طبیعی در شرایط متعارف دارای ترکیب حجمی ۹۲٪ متان و ۸٪ اتان باشد، ترکیب وزنی گاز مزبور، معادل کدام است؟

- (۱) ۷۲٪ متان و ۲۸٪ اتان  
(۲) ۸۴٪ متان و ۱۶٪ اتان  
(۳) ۸۶٪ متان و ۱۴٪ اتان  
(۴) ۹۲٪ متان و ۸٪ اتان

۳۱- حداکثر مقادیر هیدروژن سولفور و سایر سولفیدهای موجود در گاز طبیعی پالایش شده، چند میلی‌گرم در هر مترمکعب استاندارد است؟

- (۱) ۳۲  
(۲) ۲۳  
(۳) ۱۴  
(۴) ۷

۳۲- در یک جایگاه CNG، جمعاً تعداد ۱۶۰ کیپسول ذخیره گاز فشرده هر یک به گنجایش ۵۰ لیتر در فشار ذخیره‌سازی ۱۹۹ آتمسفر (۲۹۲۵,۳ psig) و دمای ۱۵,۶ درجه سانتی‌گراد نصب است. جمع کل CNG موجود در جایگاه، چند کیلوگرم است؟ (گاز از نوع ایده‌آل و دارای وزن مخصوص ۰,۶۱۸ فرض شود).

- (۱) ۲۴۰۰  
(۲) ۱۶۶۰  
(۳) ۱۲۸۰  
(۴) ۹۸۰

۳۳- در مجتمع‌های مسکونی بزرگ که لوله‌کشی گاز آنها برای فشار ۲ psig ۲ احداث می‌شوند، آزمایش مقاومت با هوا برای کدام‌یک از فشارها و زمان تست مندرج در زیر انجام می‌شود؟

- (۱) یک آتمسفر - ۳۰ دقیقه  
(۲) ۱۴,۷ پوند بر اینچ مربع - ۲۴ ساعت  
(۳) ۱۵ پوند بر اینچ مربع - ۱۰ ساعت  
(۴) یک آتمسفر - ۶۰ دقیقه

۳۴- حداکثر فشار گاز اکسیژن در کیپسول‌های ۴۰ لیتری تولیدی در ایران، چند بار (Bar) است؟

- (۱) ۹۰  
(۲) ۱۱۰  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۱۵۰

۳۵- در مواردی که هوای احتراق لوازم گازسوز از داخل ساختمان تأمین می‌شود، کدام‌یک از موارد زیر، طبق ضوابط مصوب، باید برای تأمین هوای لازم رعایت شود؟

- (۱) وجود یک سانتی‌متر مربع فضای باز به ازای هر ۸۰ کیلوکالری ارزش حرارتی گاز مورد مصرف  
(۲) وجود یک سانتی‌متر مربع فضای باز به ازای هر ۴۰ کیلوکالری ارزش حرارتی گاز مورد مصرف  
(۳) وجود حداقل یک سانتی‌متر مربع فضای باز به ازای هر دستگاه گازسوز نصب شده  
(۴) وجود ۱۰ سانتی‌متر مربع فضای باز به ازای هر دستگاه گازسوز در حال احتراق

۳۶- نسبت عدد اکتان CNG به عدد اکتان بنزین، حدوداً کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۱,۷۵  
(۳) ۲,۰۵  
(۴) ۱,۴۵

- ۳۷- پرتونگاری جوش در لوله‌کشی‌های گاز، در کدام یک از موارد زیر، الزامی است؟  
 (۱) قطر لوله حداقل ۳ اینچ و فشار گاز حداقل ۵/۱۴ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع باشد.  
 (۲) فشار گاز در لوله، ۶۰ پوند بر اینچ مربع یا بیشتر باشد.  
 (۳) تمامی لوله‌کشی‌های گاز خانگی  
 (۴) قطر لوله بالاتر از ۴ اینچ باشد.
- ۳۸- استفاده از اتصالات دنده‌ای در لوله‌کشی گاز ساختمان‌ها، در کدام صورت مجاز است؟  
 (۱) کلاً مجاز نیست.  
 (۲) تمامی لوله‌کشی‌های روکار با فشار ۷ اینچ آب  
 (۳) لوله‌کشی روکار با فشار ۷ اینچ آب تا قطر ۲ اینچ  
 (۴) لوله‌کشی‌های روکار و توکار تا قطر ۱ اینچ و فشار ۷ اینچ آب
- ۳۹- مشخصه اصلی برای محاسبه و تعیین قطر لوله‌های گاز، کدام است؟  
 (۱) وزن مخصوص گاز  
 (۲) سرعت خطی گاز  
 (۳) دمای گاز  
 (۴) فشار گاز
- ۴۰- نوع جوشکاری الکتریکی مجاز در اتصالات جوشی لوله‌های گاز خانگی و تجاری، در کدام مورد مجاز نیست؟  
 (۱) لب‌هلب (Bult Weld)  
 (۲) لب‌هلب و ماهیچه‌ای  
 (۳) ماهیچه‌ای (Fillet Weld)  
 (۴) روی هم (Lap Weld)
- ۴۱- حداکثر ظرفیت آبی سیلندرهای CNG برای ذخیره‌سازی گاز و نصب در خودروها، چند لیتر است؟  
 (۱) ۵۰۰  
 (۲) ۴۰۰  
 (۳) ۲۵۰  
 (۴) ۱۵۰
- ۴۲- ظرفیت مخزن آب یک آب‌گرمکن گازسوز زمینی خانگی، معادل ۲۴۰ لیتر است. چنانچه از طریق احتراق گاز، دمای آب مخزن آب‌گرمکن از ۱۵°C به ۶۵°C رسانیده شود، چه حجم گاز برحسب مترمکعب استاندارد، مورد احتراق کامل قرار می‌گیرد؟ (ارزش حرارتی گاز برابر ۹۰۰ بی-تی-یو بر فوت مکعب و راندمان جذب حرارت حاصل از احتراق گاز معادل ۵۰٪ فرض شود).  
 (۱) ۳  
 (۲) ۲/۷  
 (۳) ۱/۵  
 (۴) ۱/۸
- ۴۳- در نتیجهٔ تقلیل فشار ناگهانی گاز طبیعی و در شرایط عدم تبادل حرارت، کدام تغییر در گاز حاصل می‌شود؟  
 (۱) دمای گاز گاهی کاهش و در برخی موارد افزایش می‌یابد.  
 (۲) دمای گاز تغییر نمی‌یابد.  
 (۳) دمای گاز افزایش می‌یابد.  
 (۴) دمای گاز کاهش می‌یابد.
- ۴۴- حداکثر فشار گاز ورودی به ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز شهری (CNG)، چند پوند بر اینچ مربع است؟  
 (۱) ۱۰۵۰  
 (۲) ۹۵۰  
 (۳) ۹۰۰  
 (۴) ۷۰۰
- ۴۵- حداقل فشار آزمایش لوله‌های فشار قوی فولادی که برای انتقال CNG در خودرو نصب می‌شوند، چند بار (Bar) است؟  
 (۱) ۳۳۰  
 (۲) ۷۰۰  
 (۳) ۲۲۰  
 (۴) ۴۴۰

- ۴۶- در سیستم حفاظت کاتودیک از نوع جریان اعمالی (Impressed Current)، نحوه اتصال سیم‌های خروجی از یکسوکننده چگونه است؟
- (۱) نصب آند لازم نیست و فقط سیم منفی به لوله وصل می‌شود.
  - (۲) قطب منفی به لوله و قطب مثبت به زمین (Earthing)
  - (۳) قطب مثبت به لوله و قطب منفی به آند
  - (۴) قطب منفی به لوله و قطب مثبت به آند
- ۴۷- زاویه پخ لبه لوله‌های گاز در جوشکاری لب‌به‌لب، چه میزان است؟
- (۱) محدودیت ندارد.
  - (۲) ۴۵
  - (۳) ۳۰
  - (۴) ۲۲٫۵
- ۴۸- مدت‌زمان آزمون دوره‌ای سیلندرهای مورد استفاده برای گازهای اکسیژن، ازت و آرگون، چند سال است؟
- (۱) دو
  - (۲) سه
  - (۳) پنج
  - (۴) ده
- ۴۹- چنانچه در داخل یک کانال در درون شهرها، لوله گاز و کابل برق فشار قوی درون یک کانال قرار گیرند، ترتیب استقرار آنها منطبق با کدام مورد زیر است؟
- (۱) کابل برق فشار قوی در عمقی پایین‌تر از لوله گاز قرار می‌گیرد.
  - (۲) لوله گاز در پایین‌ترین عمق نسبت به کابل برق قرار می‌گیرد.
  - (۳) استقرار کابل برق و لوله گاز فشار قوی در یک کانال، منطبق با استاندارد نیست.
  - (۴) کابل برق و لوله گاز، هر دو به‌صورت موازی، در عمق حداقل ۱۱۰ سانتی‌متری و در فاصله یک متر مستقر می‌شوند.
- ۵۰- حداکثر مقدار بخار آب موجود در گاز طبیعی نهم‌دایی شده، معادل چند میلی‌گرم در هر مترمکعب گاز باید باشد؟
- (۱) ۷
  - (۲) ۲۳
  - (۳) ۳۵
  - (۴) ۳۲

کلید سوالات آزمون کارشناسی رسمی دادگستری سال ۱۳۹۵

صنایع گاز و گازرسانی

شماره سؤال	گزینه صحیح	شماره سؤال	گزینه صحیح
۱	۳	۳۱	۲
۲	۱	۳۲	۳
۳	۲	۳۳	۱
۴	۱	۳۴	۴
۵	۴	۳۵	۲
۶	۱	۳۶	۴
۷	۳	۳۷	۱
۸	۲	۳۸	۳
۹	۴	۳۹	۲
۱۰	۲	۴۰	۴
۱۱	۳	۴۱	۳
۱۲	۴	۴۲	۱
۱۳	۱	۴۳	۴
۱۴	۳	۴۴	۱
۱۵	۱	۴۵	۲
۱۶	۲	۴۶	۴
۱۷	۴	۴۷	۳
۱۸	۱	۴۸	۳
۱۹	۲	۴۹	۲
۲۰	۱	۵۰	۴
۲۱	۳	۵۱	
۲۲	۴	۵۲	
۲۳	۲	۵۳	
۲۴	۳	۵۴	
۲۵	۱	۵۵	
۲۶	۴	۵۶	
۲۷	۲	۵۷	
۲۸	۱	۵۸	
۲۹	۴	۵۹	
۳۰	۳	۶۰	