

شیمی را فقط مفرومی یاد بگیرید

آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

دوازدهم 4 اسفند 1402

استاد مرتضی محمدی

www.ShimiBartar.ir

0900 111 2192



۱۰۱ - کدام مطلب در مورد نیتینول نادرست است؟

(۱) آلیاژی از فلزهای نیکل و تیتانیوم است. ✓

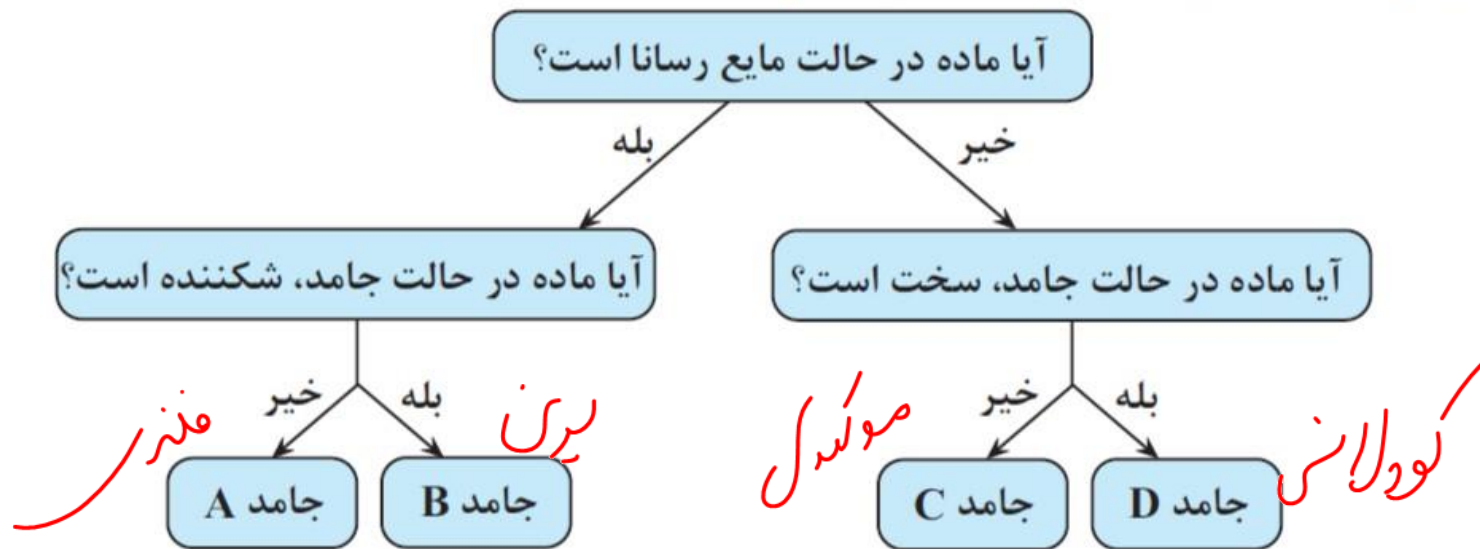
(۲) در ساخت سیم‌های ارتودنسی و استنت برای رگ‌ها کاربرد دارد. ✓

(۳) به آلیاژ هوشمند معروف است و می‌تواند شکل اولیه خود را بازیابی کند. ✓

(۴) هر دو فلز اصلی سازنده آن برخلاف آهن، جزء فلزهای واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای هستند. ✗



۱۰۲- چه تعداد از ویژگی‌های نوشته شده با جامد ذکر شده مطابقت دارد؟



• جامد A: در این مواد، کاتیون‌ها بدون حضور آنیون در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. ✓

• جامد B: برای نمایش این دسته از مواد نمی‌توان از مدل گلوله-میله استفاده کرد. ✗

• جامد C: برای گروهی از این مواد در دمای اتاق، می‌توان از واژه شبکه بلور استفاده کرد. ✓

• جامد D: در گروهی از این مواد هر اتم کربن تنها با ۳ اتم کربن دیگر پیوند کووالانسی دارد. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سخت است

۱۰۳- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت درباره آن درست است؟

(۱) در لایه ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.

(۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.

(۳) چگالی و نقطه ذوب آن، از عنصرهای هم‌دوره خود، بالاتر است.

(۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، یکی از آلیاژهای آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.



Shimi Bartar



۱۰۴ - چند مورد از ویژگی‌های زیر، در فلز سبک‌تر موجود در آلیاژ نیتینول نسبت به فولاد زنگ‌نزن بیشتر است؟

- نقطه ذوب
- واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا
- جرم در واحد حجم یکسان
- مقاومت در برابر خوردگی

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)



Shimi Bartar

۱۰۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هواي خشک و پاک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به‌طور یکنواخت در هواکره پخش نشده‌اند.
- (۲) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نوع و مقدار هریک از آنها در شهرهای گوناگون متفاوت است.
- (۳) فناوری تصفیه آب همانند فناوری تولید مواد آنتی‌بیوتیک مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
- (۴) هوای آلوده حاوی گازهای گوناگون، ذره‌های معلق و مواد غیر آلی فرار است که به دلیل وجود این آلاینده‌ها، هوای آلوده بوی بدی دارد.



۱۰۶- جدول روبه‌رو مقدار آلاینده تولیدی یک خودرو به ازای طی یک کیلومتر را بر حسب گرم نشان می‌دهد. اگر این خودرو مسافت ۳۰ km را طی کند، مجموع گاز اکسیژن مصرف شده برای تولید این آلاینده‌ها در شرایط استاندارد برابر با چند لیتر بوده است؟ (فرض کنید CO از واکنش

سوختن کربن بدست می‌آید و بازده واکنش‌ها را کامل در نظر بگیرید. $(H = 1, C = 12, O = 16, N = 14 \text{ g.mol}^{-1})$

مقدار آلاینده به ازای طی کردن مسافت یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده
۷	CO
۱/۶۷	C _x H _y
۱/۵	NO

۸۴ (۱)

۱۰۶/۴ (۲)

۱۰۰/۸ (۳)

۷۸/۴ (۴)



Shimi Bartar

$$g \text{ CO} = 30 \times 7 = 210 \text{ g}$$

$$g \text{ NO} = 30 \times 11.5 = 345 \text{ g}$$

Co	O	NO	O
1 mol	1 mol	1 mol	1 mol
1 x 28 g	1 mol	1 x 30 g	1 mol
28 g	$n = 1.8 \text{ mol}$	30 g	$n = 1.5 \text{ mol}$



$$\begin{aligned}
 \text{mol O} &= 1.8 + 1.5 = 3.3 \text{ mol} \\
 \text{mol O}_c &= \frac{3.3}{2} = 1.65 \text{ mol} \\
 L &= 3.3 \times 22.4 \text{ L} \\
 &= 73.92 \text{ L}
 \end{aligned}$$

۱۰۷- کدام یک از مطالب زیر دربارهٔ گاز نیتروژن مونوکسید نادرست است؟

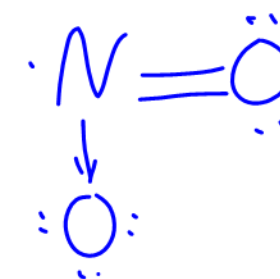
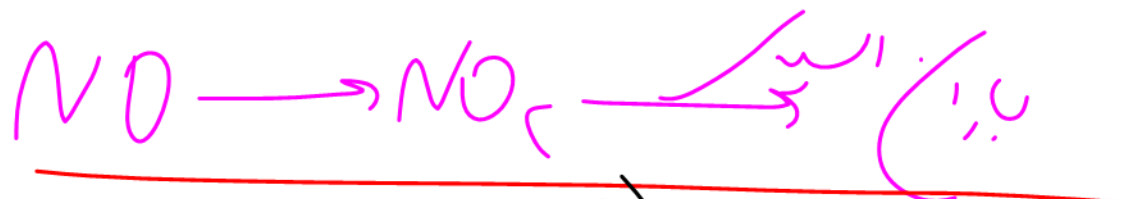
(۱) یکی از آلاینده‌های هواکره است و در تشکیل باران اسیدی به‌طور غیرمستقیم نقش دارد. ✓

(۲) آلاینده‌ای بی‌رنگ است که از واکنش میان گازهای تشکیل‌دهندهٔ هواکره در حضور نور خورشید تشکیل می‌شود. ✗

(۳) در اثر انجام یک واکنش اکسایش - کاهش به آلایندهٔ دیگری تبدیل می‌شود. ✓

(۴) همانند گاز نیتروژن دی‌اکسید یک رادیکال آزاد به‌شمار می‌آید. ✓

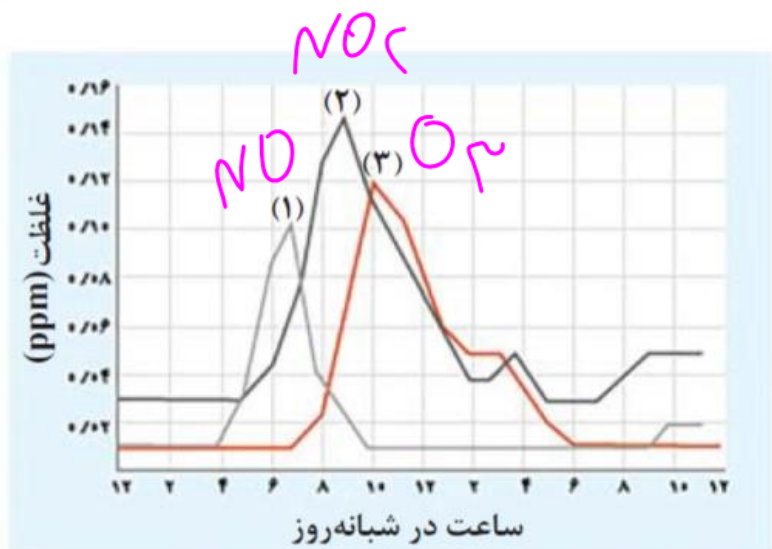
NO_2



۱۰۸ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) طیفسنجی فروسرخ یکی از رایجترین روشهای طیفسنجی می باشد که تنها برای شناسایی گروههای عاملی استفاده می شود. ✗
- (۲) ام. آر. آی، نمونه‌ای از کاربرد طیفسنجی با استفاده از برهم‌کنش پرتوهای فروسرخ است. ✗
- (۳) برهم‌کنش پرتوهای غیرمرئی مانند فرابنفش هنوز ثابت نشده است. ✗
- (۴) برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و نیز برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای می‌توان از طیفسنجی فروسرخ استفاده کرد. ✓





۱۰۹- با توجه به نمودار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- بخش عمده گاز اوزون در طول روز با وجود نور خورشید در اثر واکنش $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$ تولید می‌شود.
- گاز (۱) دارای تک‌الکترون جفت نشده بوده و در اثر واکنش با گاز اکسیژن سبب تولید گاز (۳) خواهد شد.
- رنگ قهوه‌ای هوای آلوده به دلیل وجود گاز (۳) است.
- نسبت تغییرات غلظت گاز (۳) در ساعت ۸ تا ۱۰ به تغییرات غلظت گاز (۲) در ساعت ۶ تا ۸ به تقریب برابر ۱/۲۵ است.

NO_2

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)

$$\frac{\text{O}_3}{\text{NO}_2} = \frac{1/1}{2/1} = 4/2 = 2$$

O_3 ۱/۱ ppm
 NO_2 ۲/۱ ppm



Crutly

۱۱۰- اگر گرمای حاصل از سوختن کامل آلاینده‌های هیدروکربنی (با ارزش سوختی 50 kJ.g^{-1}) که از حرکت روزانه ۹۰۰ خودرو در یک شهر

تولید می‌شود، بتواند ۱۵۰۰ کیلوگرم آب با دمای 25°C را در فشار اتاق به نقطه جوش برساند، میانگین مسافت طی شده توسط هر خودرو در این شهر در طول روز به تقریب چند کیلومتر است؟ (مقدار آلاینده هیدروکربنی آزاد شده به ازای طی مسافت یک کیلومتر توسط خودرو برابر $1/7$ گرم و گرمای ویژه آب برابر $4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ است.)

۰/۰۶ (۲) ۶۰ (۱)
۰/۰۶ (۴) ۰/۶ (۳)

Crutly

جواب

50 kJ

$50 \text{ kJ} \times 1000$

$m \cdot c \cdot \Delta \theta$

$1500 \times 1000 \times 4.2 \times 1/7$

$$x = 9650 \text{ g}$$

$$\frac{9650}{900 \times 1/7} = 711 \text{ km}$$

- ① ۱g
- ② ۱g
- ③ ۲



اپلیکیشن شیمی برتار

Shimi Bartar

www.ShimiBartar.ir

مجموعه کاملی از فیلم های تدریس شیمی استاد محمدی