

شیمی را فقط مفرومی یاد بگیرید

آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

دوازدهم 18 اسفند 1402

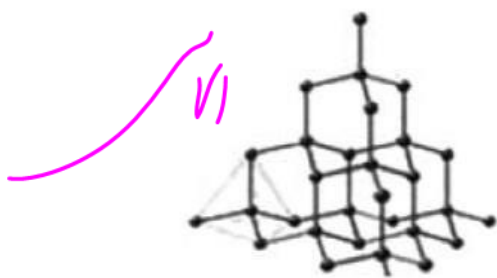
استاد مرتضی محمدی

www.ShimiBartar.ir

0900 111 2192



۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با ساختارهای مقابل که از کربن ساخته شدهاند، درست است؟



گرافیت

• هر دو ساختار آلوتروپ کربن میباشند که از ساختار I در ساختار متها و از ساختار II در تهیه مغز مداد استفاده می شود.

• تک لایه ای از ساختار II همانند ساختار I شفاف بوده و دارای ساختار سه بعدی است. ~~X~~

• ساختار I برخلاف ماده ای که در تهیه سنباده به کار می رود. یک جامد کووالانسی است. ~~X~~

• بین لایه های ساختار II، نیروهای بین مولکولی ضعیفی وجود دارد و نقطه ذوب آن پایین است. ~~X~~

• دومین عنصر فراوان در پوسته جامد زمین همانند ساختار I، در طبیعت به صورت خالص یافت می شود. ~~X~~

SiO₂

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



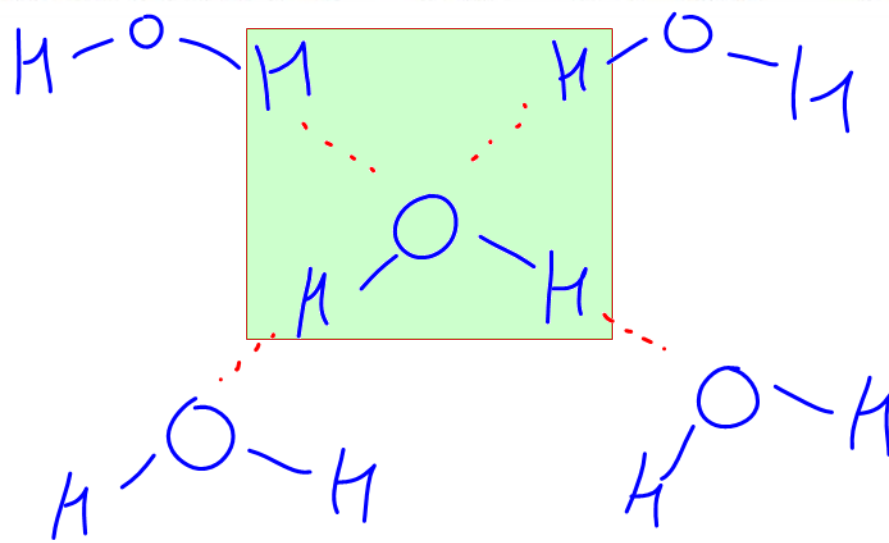
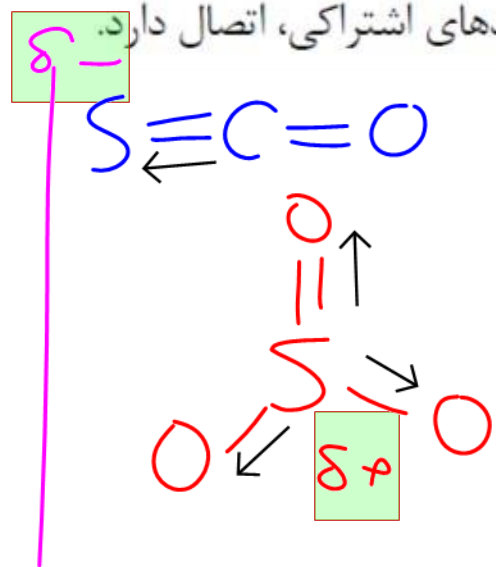
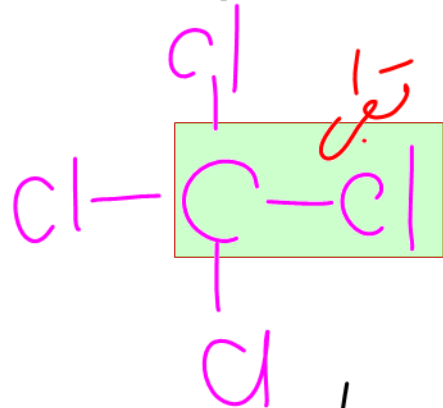
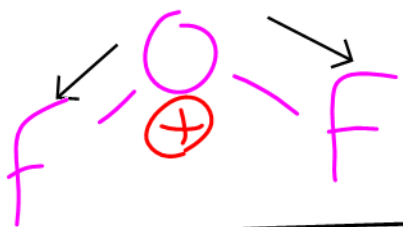
۱۰۲- کدام عبارت درست است؟

(۱) بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های CO_2 و OF_2 متفاوت است.

(۲) در مولکول کربن تتراکلرید، پیوندها، همانند خود مولکول، ناقطبی هستند.

(۳) بار جزئی گوگرد در کربونیل سولفید برخلاف بار جزئی آن در گوگرد تری اکسید است.

(۴) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ۴ اتم هیدروژن دیگر با پیوندهای اشتراکی، اتصال دارد.

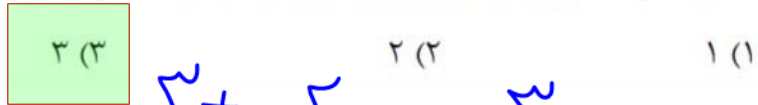
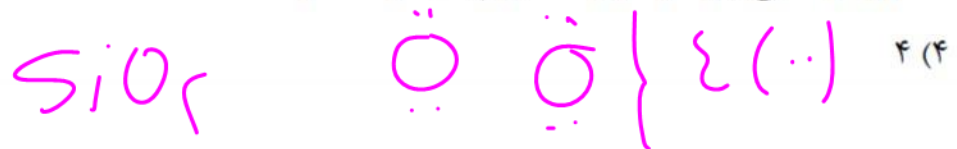


قلم چی

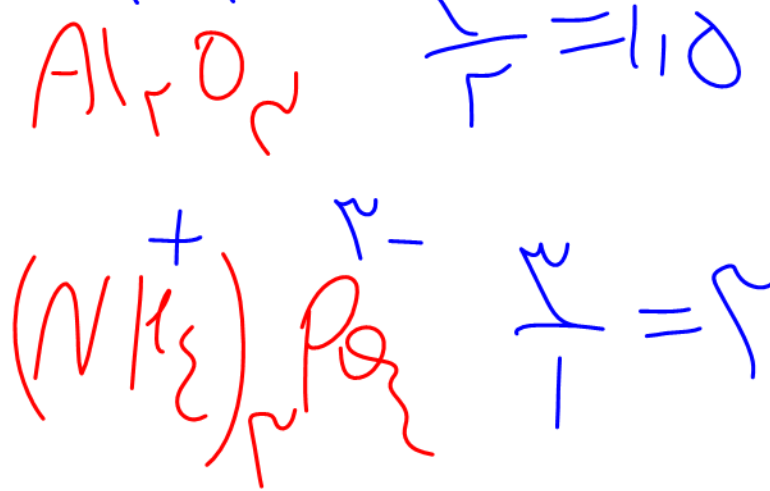
ناتجری

۱۰۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ (Si = ۲۸, O = ۱۶: g.mol⁻¹) $S=C=S$ SiO_2

- در یک دانه ماسه به جرم ۱/۵ گرم و با خلوص ۸۰ درصد سیلیس، SiO_2 $4/816 \times 10^{22}$ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (ناخالصی‌ها الکترون ناپیوندی ندارند). ✓
- واژه شبکه بلور علاوه بر ترکیب‌های مولکولی برای ترکیب‌های یونی و کووالانسی نیز استفاده می‌شود. ✓
- نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید بزرگتر از نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون در آمونیوم فسفات است. ✗
- اگر اتم اکسیژن مولکول کربونیل سولفید را با اتم گوگرد جایگزین کنیم، گشتاور دوقطبی این مولکول کاهش پیدا خواهد کرد. ✓



$$\frac{1.5 \times 18}{9} \times \left\{ \dots \right\} = 1.814 \times 10^{22}$$



۱۰۴- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، که نسبت شعاع اتمی و شعاع یونی دو عنصر را نشان می‌دهد (از چپ به راست). چند عبارت درست است؟ (شماره دوره دو عنصر یکسان است).

● عنصر c، قطعاً عدد اتمی بیشتری نسبت به عنصر a دارد. ✓

● a می‌تواند یک نافلز و b یون پایدار آن باشد. ✗

● اگر مقدار بار یون‌های حاصل برابر باشد، قطعاً چگالی بار یون b از d بیشتر است. ✓

● اگر d پایدار باشد، قطعاً عدد اتمی c برابر با ۱۲ نمی‌باشد. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



Shimi Bartar

اتم یون



a b

اتم یون

کاتیون

فلز



c d

اتم یون

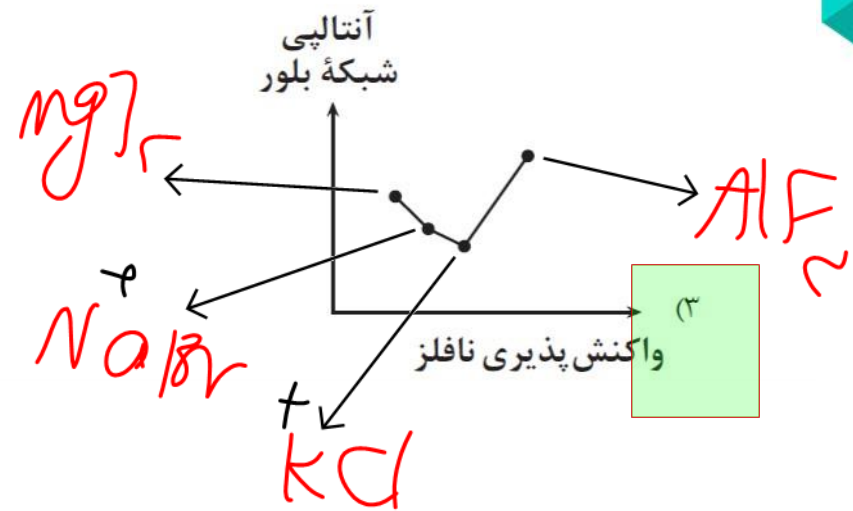
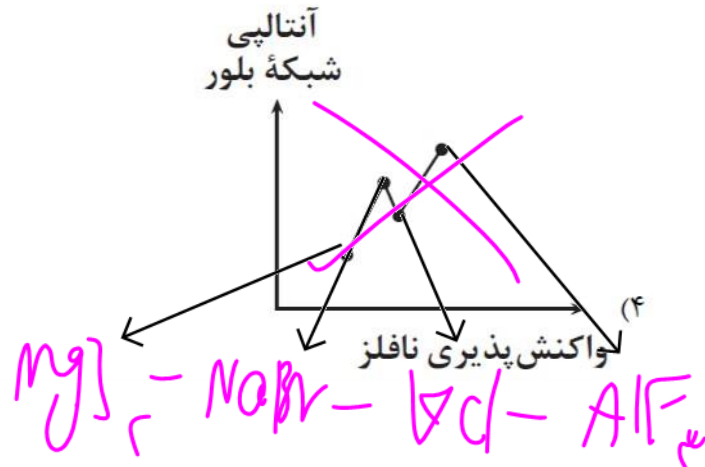
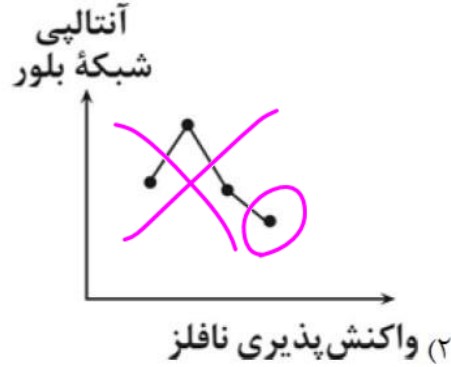
انیون

نافلز



قلم چی

۱۰۵- کدام گزینه نمودار، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را بر حسب واکنش پذیری نافلز برای ترکیب‌های NaBr ، KCl ، MgI_2 ، AlF_3 به درستی نشان می‌دهد؟





۱۰۶- عبارت صحیح

الف) اختلاف عدد اتمی فلزات سازنده نیتینول برابر عدد اتمی فراوان ترین عنصر سازنده پوسته جامد زمین است.

ب) شبکه بلوری فلزات شامل آرایش منظم اتم‌ها در سه بعد بوده و رسانایی گرمایی دارند.

پ) ماده سبزرنگ نسبت به ماده سفیدرنگ طول موج‌های مرئی را بیشتر بازتاب می‌کند.

ت) افزودن گرد روی به محلول حاوی وانادیم (III) می‌تواند محلول را به رنگ آبی در بیاورد.

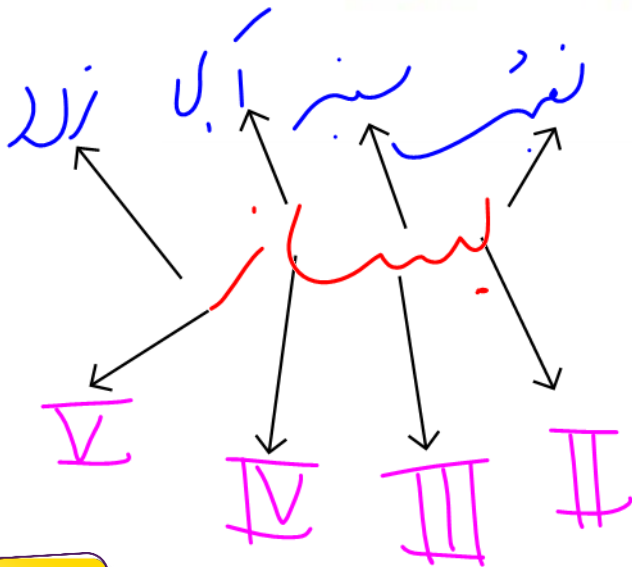
ث) تیتانیم به دلیل دمای ذوب بالا و مقاومت خوب در برابر اکسایش در ساخت موتور جت به کار می‌رود.

(۱) پ - برخلاف ت - نمی‌باشد.

(۲) ت - برخلاف ب - می‌باشد.

(۳) الف - همانند پ - نمی‌باشد.

(۴) ب - همانند ت - می‌باشد.



Shimi Bartar

۱۰۷- درصد جرمی برخی از اجزای سازنده یک نمونه خاک رس که مقداری گرما دیده است، در جدول زیر آمده است. اگر درصد جرمی آب در نمونه اولیه برابر

۱۲٪ باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟ (O = ۱۶, Si = ۲۸, Mg = ۲۴, Al = ۲۷: g.mol⁻¹)

ماده	آب	منیزیم اکسید	آلومینیم اکسید	سیلیس
درصد جرمی	۳/۲	۰/۵	۳۳	۴۵

} ۱۰۰g

• در این نمونه خاک، شمار اتم‌های شبه فلزی ۶۰ برابر شمار یون‌های منیزیم است. (در اجزای دیگر خاک عناصر شبه فلزی و منیزیم وجود ندارد).

• درصد جرمی آلومینیم اکسید در نمونه اولیه برابر ۳۰٪ بوده است.

• در ۱۷۰ گرم از نمونه اولیه، ۲۷ گرم آلومینیم وجود داشته است.

$$12 = \frac{27x + 18}{100 + x} \times 100$$

(۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

MgO ۱۵g
Al₂O₃ ۳۳g
SiO₂ ۴۵g

۱۳۱g آب
۱۱۴g کل

نمونه اولیه

$$x = 10g H_2O$$





1 mol

1 x 4. g

4. g



1 mol

1 mol

$$x = \frac{28}{4} = 7$$



1 mol

1 x 2. g

2. g



1 mol

1 mol

$$x = \frac{20}{2} = 10$$

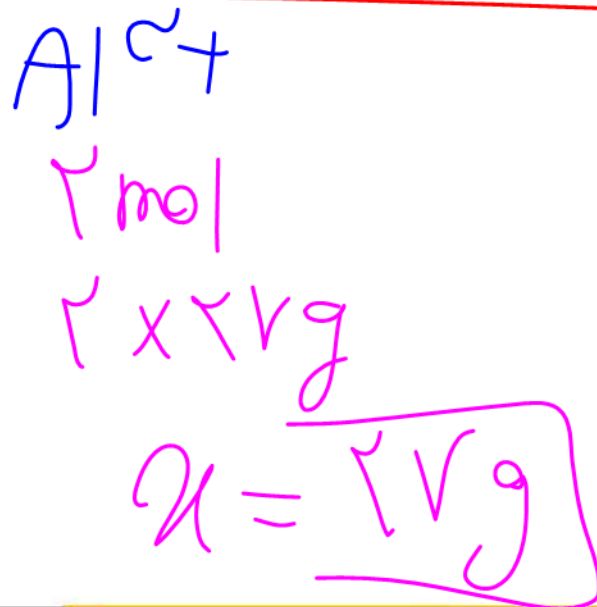
$$\frac{\text{Si}}{\text{Mg}^{2+}} = \frac{7}{10} = 0.7$$

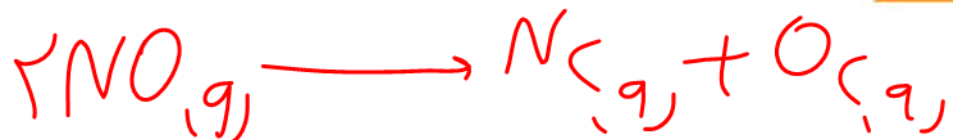


Shimi Bartar

$$\% \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{20 \text{ g}}{11.0 \text{ g}} \times 100 = 181.8\%$$

$$\text{g Al}_2\text{O}_3 = 17.0 \text{ g} \times 100 = 1700 \text{ g} = 17 \text{ g}$$





۱۰۸- کدام موارد از عبارات زیر درست هستند؟

الف) گاز NO_2 تولیدی در آگزوز خودروهای بنزینی در مجاورت مبدل کاتالیستی، به سرعت به گاز N_2 تبدیل می شود. ✗

ب) انرژی فعال سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است. ✓

پ) در مبدل های کاتالیستی خودروها از فلزهای Pt, Pd و ~~Rh~~ به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود. ✗

ت) واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن، گرماده و در مجاورت توری پلاتینی، انفجاری است. ✓

۴) فقط ب

۳) ب، ت

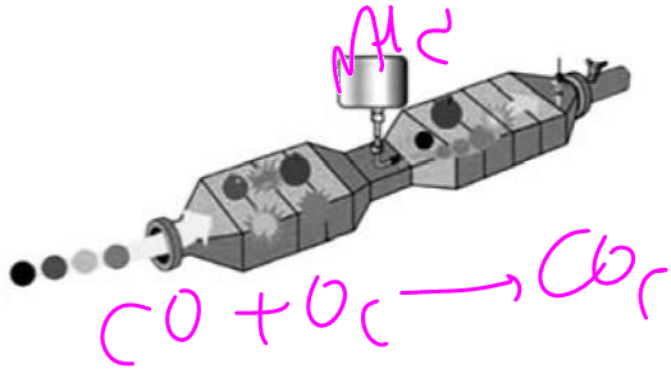
۲) ب، پ و ت

۱) الف، ب و ت



Shimi Bartar

۱۰۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تصویر روبه‌رو درست است؟



- (۱) این تصویر مربوط به مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی است که برای کاهش آلاینده‌ها استفاده می‌شود. ✗
- (۲) گاز خروجی از آن فقط شامل نیتروژن و بخار آب است. CO_2 ✗
- (۳) در این وسیله از واکنش $2NO \rightarrow N_2 + O_2$ برای از بین بردن اکسیدهای نیتروژن استفاده می‌شود. ✗
- (۴) در آن با کمک آمونیاک گازهای NO و NO_2 به گاز بی‌خطر N_2 تبدیل می‌شوند. ✓



۱۱۰- اگر در واکنش برگشت پذیر $O(g) + O_3(g) \rightleftharpoons 2O_2(g)$ مجموع انرژی فعالسازی واکنش رفت و واکنش برگشت برابر با 45 kJ باشد، با توجه به داده‌های جدول زیر انرژی فعالسازی واکنش برگشت چند برابر انرژی فعالسازی واکنش رفت می‌باشد؟

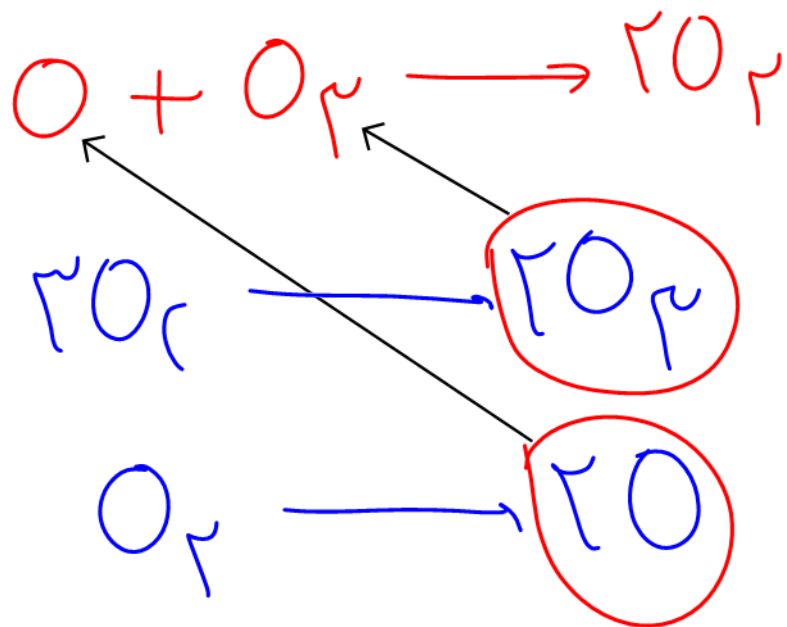
$+284 \text{ kJ}$	ΔH تبدیل ۳ مول گاز اکسیژن به اوزون
$+496 \text{ kJ}$	آنتالپی پیوند $O=O$

۷ (۱)

۱۴ (۲)

$\frac{1}{7}$ (۳)

$\frac{1}{14}$ (۴)



$\Delta H = -290 \text{ kJ}$

$\Delta H = 284 \text{ kJ} \longrightarrow \frac{-284}{2}$

$\Delta H = 496 \text{ kJ} \longrightarrow \frac{-496}{2}$

-290 kJ



Shimi Bartar

$$0 + 0_r \longrightarrow 20_r \quad \Delta H = -29. \text{ kJ}$$

$$E_a + \cancel{E'_a} = 20. \text{ kJ}$$

$$E_a - \cancel{E'_a} = -29. \text{ kJ}$$

$$\begin{cases} E_a = 9. \text{ kJ} \\ E_a = 2. \text{ kJ} \end{cases} \Rightarrow E_a = 12. \text{ kJ}$$

$$\boxed{E_a = 2. \text{ kJ}} \Rightarrow E_a = 12. \text{ kJ}$$

$$\frac{E'_a}{E_a} = \frac{20}{20} = 1$$



Shimi Bartar

اپلیکیشن شیمی برتار

Shimi Bartar

www.ShimiBartar.ir

مجموعه کاملی از فیلم های تدریس شیمی استاد محمدی