



آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

29 اردیبهشت 1402

استاد مرتضی محمدی

 **ShimiBartar.ir**



۷۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) هیچ یون پایدار از عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، شناخته نشده است. ✗
- (ب) ترکیب‌های گوناگون دو عنصر سازنده سیلیس، بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند. ✓
- (پ) کوارتز و ماسه به ترتیب از نمونه‌های خالص و ناخالص یک جامد کووالانسی هستند. ✓
- (ت) به هم پیوستگی ساختاری در گرافیت بیشتر از کربن دی‌اکسید است. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

CO_2 ← ترکیب مرکب
 SiO_2 ← شبکه مولکولی
 C ← شبکه مولکولی

کربن
 CO_2
 سیلیس
 SiO_2

۷۷- جدول زیر درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد. برای تهیه سفال از این خاک رس، مقداری آب به آن می‌افزایند تا گل سفال تهیه شود. اگر با اضافه کردن مقداری آب، درصد جرمی ترکیب‌های یونی در آن به ۳۰ برسد، مقدار جرم آب اضافه شده به ۱۰۰ کیلوگرم از این خاک رس، بر حسب کیلوگرم کدام است؟

ماده	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

$$24/6 \text{ (۱)} \quad 36/4 \text{ (۲)} \quad 38/2 \text{ (۳)} \quad 32/8 \text{ (۴)}$$

$$24/6 + 36/4 + 38/2 + 32/8 = 107,74 \text{ گ}$$

$$0,196 + 0,126 + 1,26 + 0,44 = 1,996 \text{ گ}$$

$$\text{مقدار آب} = \frac{1,996 \text{ گ}}{107,74 \text{ گ} + 100 \text{ گ}} \times 100 \Rightarrow x = 1,84 \text{ گ}$$

حرفه‌ای‌ترین و جامع‌ترین کتاب بر پایه طایفه



۷۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) ~~مقاومت کششی گرافن ۱۰۰ برابر فولاد است؛ زیرا چینش سه بعدی اتم‌ها، موجب افزایش استحکام آن می‌شود.~~ *از کربن*
- (ب) در ساختار سه‌بعدی الماس، هر کدام از اتم‌های کربن به وسیله پیوند کووالانسی به ۴ اتم کربن دیگر متصل شده است.
- (پ) ~~آنتالپی پیوند Si - Si و C - C (الماس) بیشتر از آنتالپی پیوند Si - C در سیلیسیم کربید است.~~
- (ت) ~~گرافیت رسانای مناسب الکتروسیته است؛ زیرا بین لایه‌ها، نیروی جاذبه بین مولکولی وجود دارد.~~

(۴) فقط «ت»

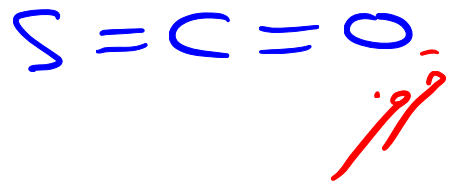
(۳) «پ» و «ت»

(۲) فقط «ب»

(۱) «آ» و «ب»

آنتالپی پیوند
Si-Si > Si-C > C-C

۷۹- کدام گزینه درست است؟



۱) هر مولکول خطی، ناقطبی و هر مولکول خمیده، قطبی است.

۲) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید، اتم کربن آبی رنگ و گوگرد قرمز رنگ است.

۳) رنگ اتم مرکزی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول های SO_3 و OF_2 مشابه است.

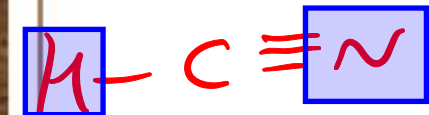
۴) مولکول های SO_3 ، H_2O و متان در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.



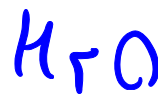
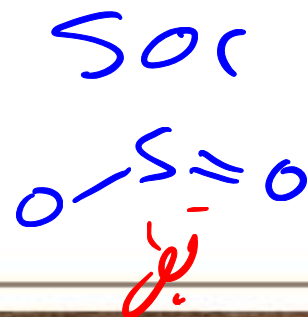
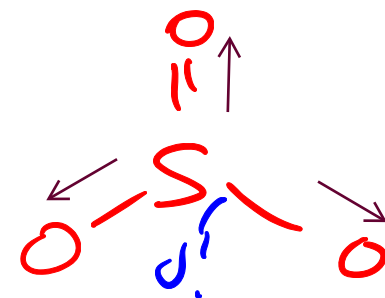
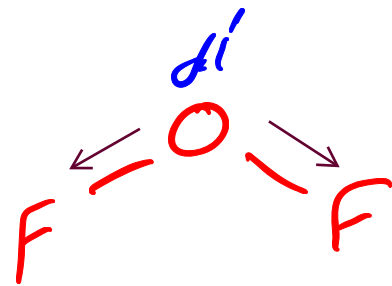
خطی ناقطبی



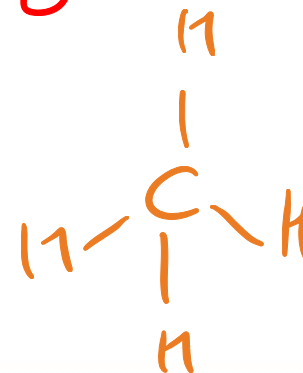
خطی قطبی



خطی قطبی



خطی ناقطبی



۸۰- چند مورد از مطالب زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می کنند؟ «هر، به طور حتم»



× (آ) ماده‌ای که در دمای اتاق حالت فیزیکی مایع دارد - یک ترکیب مولکولی است.

× (ب) عنصری که در ساختار جامدهای کووالانسی وجود دارد - به گروه ۱۴ جدول تناوبی تعلق دارد.

× (پ) ماده‌ای که به حالت محلول در آب رسانا است - دارای عنصر فلزی در فرمول شیمیایی خود است.

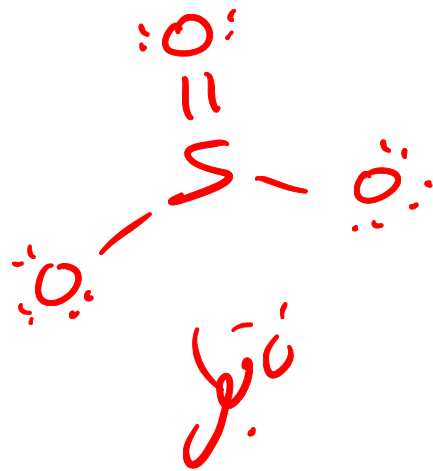
× (ت) مولکول چهار اتمی که در ساختار خود جفت الکترون ناپیوندی دارد - یک مولکول قطبی به شمار می رود.

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه



۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر نا درست است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).



(آ) اگر ۲۵٪ از اتمهای هیدروژن در متان را با اتم کلر جایگزین کنیم؛ ترکیب قطبی کلروفرم به دست می آید.



(ب) در مقایسه اکسیدهای جامد و خالص از ۲ عنصر اول گروه ۱۴، اکسید با سختی بیشتر، شفافیت کمتری دارد.

(پ) در مولکول AB_2 اگر اتم A الکترون ناپیوندی داشته باشد، ساختار مولکول به شکل خمیده خواهد بود.

(ت) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی Al با آنیونهای اکسیژن، فلوئور و نیترات، با نسبت شمار آنیون به کاتیون در آنها رابطه



مستقیم دارد.

(ث) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای ظرفیتی عناصر به کار رفته در نیتینول با یکدیگر ۳۰ واحد اختلاف



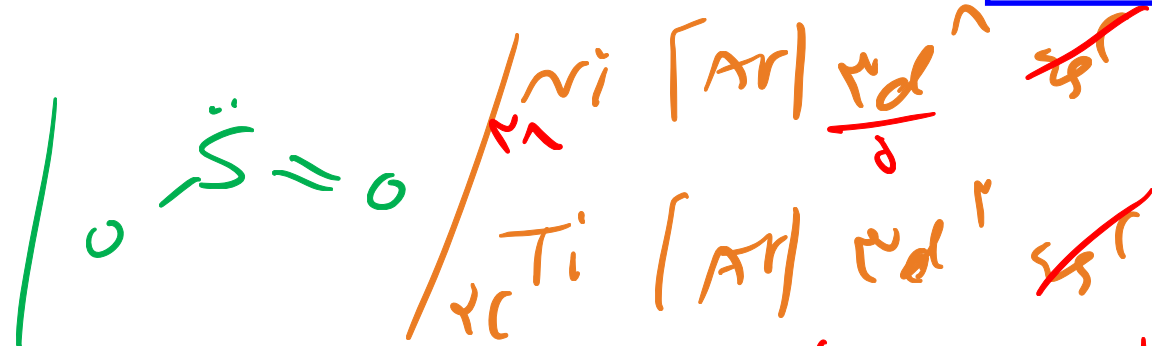
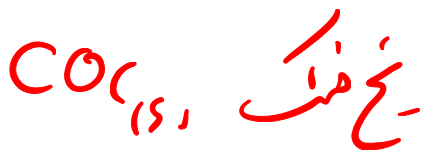
دارند. ($_{22}Ti, _{28}Ni$)

(۴) پ - ث

(۳) ب - ت - ث

(۲) آ - ت

(۱) آ - ب - ت



$4 \times 2 + 2 = 10$

۸۲- کدام گزینه درست نیست؟



(۱) ✓ در خاک رس استخراج شده از معادن طلا، فروان‌ترین ترکیب یونی، دارای ساختاری مستحکم بوده و در مقابل خوردگی مقاوم است.

(۲) ✗ فرمول مولکولی اکسید دو عنصر نخست گروه ۱۴ شبیه به هم است اما ساختار آن‌ها کاملاً متفاوت است.

(۳) ✓ در ساختار یخ، هر مولکول آب حداکثر با ۴ مولکول آب دیگر می‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(۴) ✓ در شش ضلعی‌های موجود در ساختار یخ، در رئوس شش ضلعی اتم عنصر با خاصیت نافلزی بیشتر قرار دارد.

ترنس سربل
جذب کردن

$$CO_2$$
$$SiO_2$$


۸۳- در یون پایدار حاصل از نافلز B با شعاع یونی 140 پیکومتر، نسبت مقدار بار به شعاع $10^{-2} \times 43 / 1$ است. برای تشکیل نیم مول از ترکیب یونی این اتم با سدیم، چند گرم سدیم لازم است؟ ($\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)

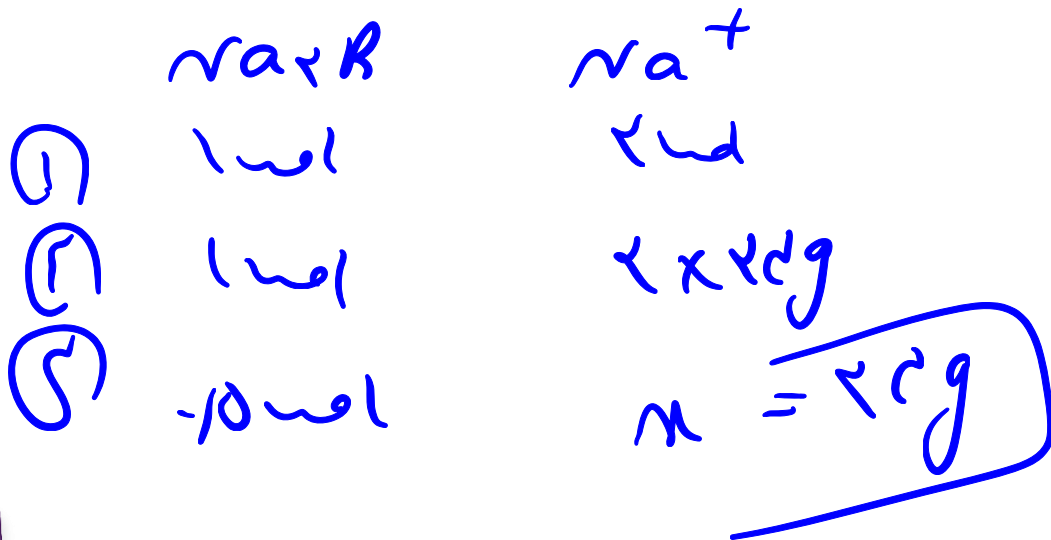
۲۴/۵ (۴)

۵/۷۵ (۳)

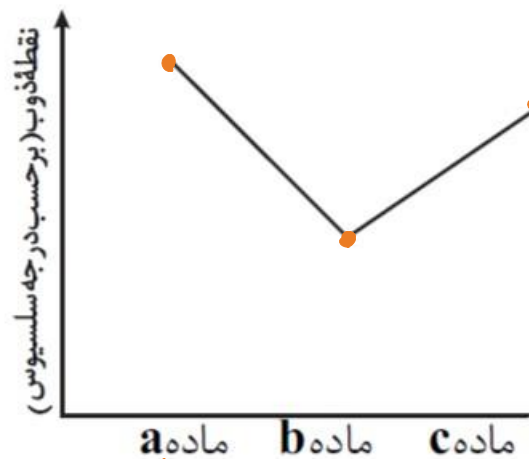
۱۱/۵ (۲)

۲۳ (۱)

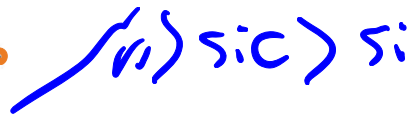
$$\frac{10}{\text{شعاع}} = 1.43 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{10}{140} = 1.43 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{10}{140} = 2 \rightarrow B^{2-} \rightarrow \text{Na}_2B$$



۸۴- نمودار داده شده، مربوط به مقایسه نقطه ذوب سه جامد سیلیسیم، الماس و سیلیسیم کربید است. چه تعداد از مطالب زیر



ماده a *الماس*
 ماده b *سیلیسیم*
 ماده c *سیلیسیم کربید*



درست است؟ ($C = 12, Si = 28 : g.mol^{-1}$)

(آ) مواد a و b، هر کدام فقط از یک نوع عنصر تشکیل شده‌اند.

(ب) از عناصر تشکیل دهنده ماده c، تاکنون هیچ یون تک‌اتمی در طبیعت یافت نشده است.

(پ) در جرم‌های برابری از مواد a و b، شمار پیوندهای اشتراکی در ماده a بیشتر است.

(ت) در ساختار ماده a همانند سیلیس، هر اتم توسط چهار پیوند اشتراکی به ۴ اتم دیگر



SiO₂

متصل است.

(ث) ماده b، به دلیل داشتن خواص نوری ویژه، در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸۵- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می کند. ✓
- مجموع الکترون های اتم های هر فلز، در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند. ✗
- دریای الکترونی در شبکه بلور فلز وانادیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است. ✗
- رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش خواری فلزات را می توان با مفهوم دریایی الکترونی توضیح داد. ✓
- جاذبه قوی میان هسته اتم های فلز و دریای الکترونی سبب می شود که هسته اتم ها در مکان های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند. ✗

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

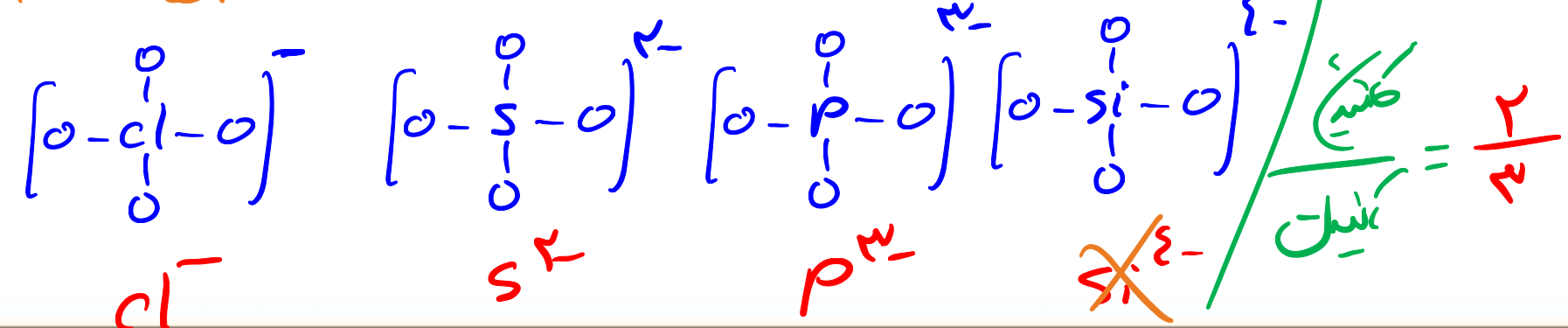
۸۶- کدام گزینه نا درست است؟

(۱) عدد اتمی عنصرهایی از دوره سوم که دارای کوچکترین و بزرگترین شعاع یونی هستند، به اندازه ۲ واحد تفاوت دارد. ✓

(۲) اگر هالوژن Y واکنش پذیرتر از هالوژن X و آنتالپی فروپاشی KX برابر $۶۸۹ \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-۱}$ باشد، آنتالپی فروپاشی KY می تواند برابر ✓

(۳) اگر بار در یون $\left[\text{O} - \text{Al} - \text{O} \right]^{۳-}$ برابر ۲ باشد، در ترکیب حاصل از اتم A و اتم فلز روی، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون برابر ۱/۵ است. ✗

(۴) شاره یونی استفاده شده در نیروگاه های خورشیدی، همانند ید، در دمای اتاق حالت جامد دارد. ✓



۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ✓ دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.

۲) ✓ هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.

۳) ✗ ز واکنش فلز سدیم با گاز کلر، جامد یونی سفیدرنگی حاصل می‌شود که در ترکیب حاصل شده شعاع آنیون برخلاف کاتیون نسبت به شعاع اتم خنثی خود، کوچکتر است.



۴) ✓ داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی و شکل‌پذیری، از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.



۸۸- محلولی با غلظت ۰/۰۶۴ مولار از وانادیم که رنگ مشابهی با رنگ دومین عنصر گروه شانزدهم جدول تناوبی دارد، در اختیار است. اگر ۶۲۵ میلی لیتر از این محلول با ۳/۹ گرم فلز روی واکنش دهد، مجموع غلظت کاتیون‌ها در محلول نهایی چند برابر محلول اولیه شده و چه رنگی خواهد داشت؟

(Zn = ۶۵ g.mol⁻¹)

۲) ۲/۵ - بنفش

۳) ۲ - بنفش

۱) ۲ - سبز

۳) ۲/۵ - سبز

$$\text{mol } V^{5+} = nV = 0.064 \times 0.625 = 0.04 \text{ mol}$$

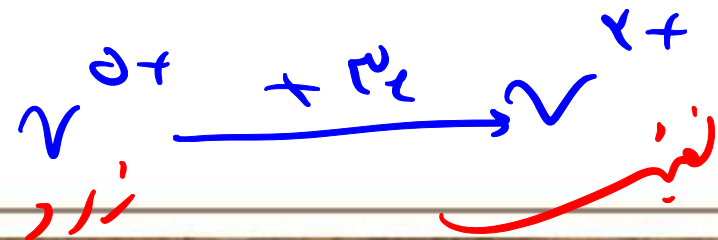
$$\text{mol Zn} = \text{mol Zn}^{2+} = \frac{3.9}{65} = 0.06 \text{ mol}$$

$$\text{mol } V^{5+} = 0.04 \text{ mol} \text{ و } \text{mol Zn}^{2+} = 0.06 \text{ mol}$$

$$\frac{0.04}{0.06} = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} = 0.67$$

$$\text{mol } e^- = 0.06 \times 2 = 0.12 \text{ mol}$$

$$\frac{0.12 \text{ mol } e^-}{0.04 \text{ mol } V^{5+}} = 3$$



۸۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ (۲۲Ti, ۲۸Ni)

۲۱، ۲۸

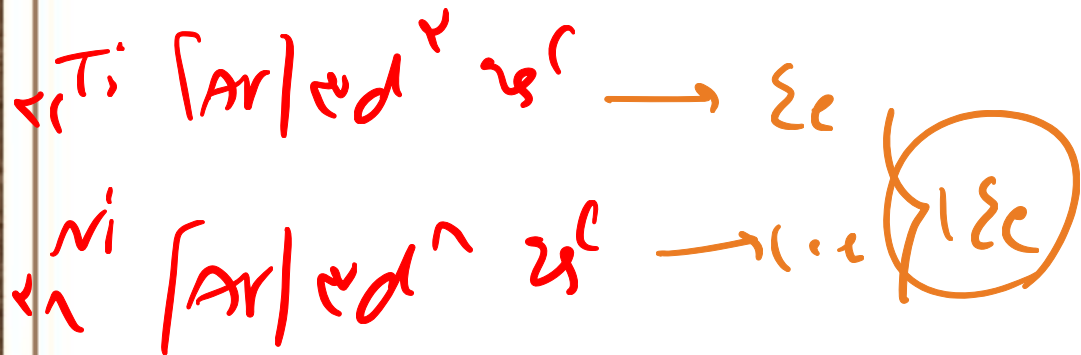
✓ (آ) مجموع شمار الکترون‌های ظرفیت عنصرهای اصلی ماده سازنده قاب عینک برابر با ۱۴ است.

✗ (ب) نیتینول تنها آلیاژی از تیتانیم است که کاربرد صنعتی دارد.

✗ (پ) سازه فلزی ارتودنسی، ماده‌ای ~~خالص~~ از فلزی با مقاومت عالی در برابر سایش است. **نیم فلز**

✗ (ت) ترکیبی که در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود، آلیاژی از فلزهای دوم و هشتم دوره چهارم جدول دوره‌ای است.

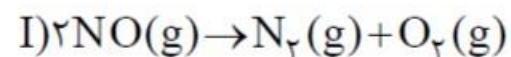
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ»، «پ» و «ت» (۴) «پ» و «ت»



۹۰- کدام مطالب نادرست است؟

(۱) ✓ یکی از دستاوردهای شیمی فناوری تصفیه آب است که مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.

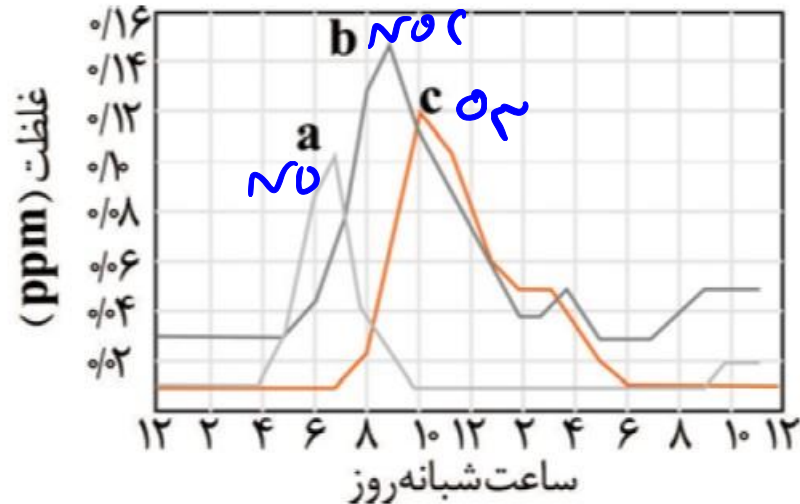
(۲) ✗ واکنش‌های I و II در دماهای پایین انجام می‌شوند اما کند هستند.



(۳) ✓ با اینکه مبدل کاتالیستی برای مدت طولانی کار می‌کند اما پس از مدتی معین، کارایی آن کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیست.

(۴) ✓ کاتالیزگر در واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما آنتالپی ثابت می‌ماند.

۹۱- با توجه به نمودار مقابل که تغییر غلظت گازهای NO ، NO_2 و اوزون را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد،



چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) در لایه تروپوسفر هواکره گازهای a و c، از واکنش گاز b و گاز اکسیژن در

حضور نور خورشید به دست می‌آیند. $\text{NO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_2$

(ب) گاز گوگرد دی‌اکسید همانند گاز c، دارای مولکول‌های خمیده و همانند گاز

b، با انحلال در آب باران باعث ایجاد باران اسیدی می‌شود.

(پ) مولکول c نسبت به گاز اکسیژن دارای واکنش‌پذیری و چگالی بیشتری می‌باشد.

(ت) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده شهرهای بزرگ به خاطر وجود گاز b در هوای این شهرهاست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



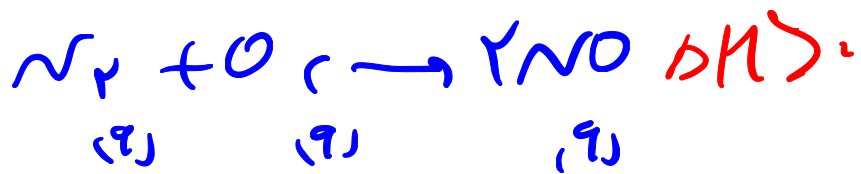
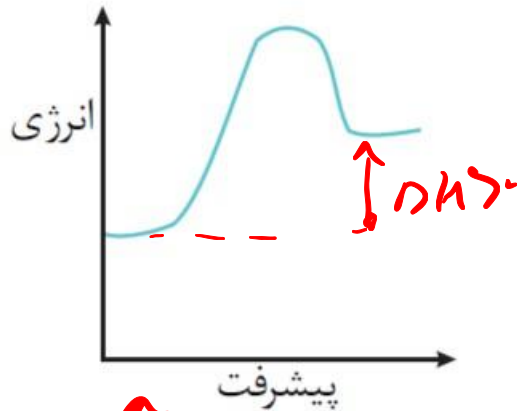
۹۲- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) علامت ΔH این واکنش مخالف علامت آنتالپی واکنش اکسایش گلوکز است. $\Delta H < 0$

(۲) نمودار انرژی - پیشرفت واکنش تشکیل گاز نیتروژن مونوکسید از گازهای نیتروژن و اکسیژن، می تواند این گونه باشد. $\sim O$

(۳) فرض برگشت پذیر بودن واکنش، با افزایش دما، فقط انرژی واکنش دهنده ها افزایش یافته و سرعت واکنش در جهت رفت بیشتر می شود.

(۴) تأثیر کاتالیزگر بر آنتالپی این واکنش همانند تأثیر آن بر آنتالپی واکنش تولید آمونیاک است.



۹۳- در یک واکنش فرضی، مجموع انرژی فعال سازی رفت و برگشت هنگام استفاده از کاتالیزگر ۲۶۰ کیلوژول و در عدم حضور کاتالیزگر برابر با ۳۰۰ کیلوژول است. اگر استفاده از کاتالیزگر باعث شود انرژی فعال سازی واکنش رفت و برگشت به ترتیب به ۸۰٪ و ۹۰٪ مقادیر اولیه خود برسند، اختلاف انرژی فعال سازی واکنش رفت و برگشت در عدم حضور کاتالیزگر چند کیلوژول

بوده و واکنش از چه نوعی است؟

(۴) ۸۰ - گرماده

(۳) ۱۰۰ - گرماده

(۲) ۸۰ - گرماگیر

(۱) ۱۰۰ - گرماگیر

$$E_{ak} + E'_{ak} = 260 \text{ کی}$$

$$E_a + E'_a = 300 \text{ کی}$$

} ⇒

$$0.18 E_a + 0.19 E'_a = 260$$

$$E_a + E'_a = 300$$

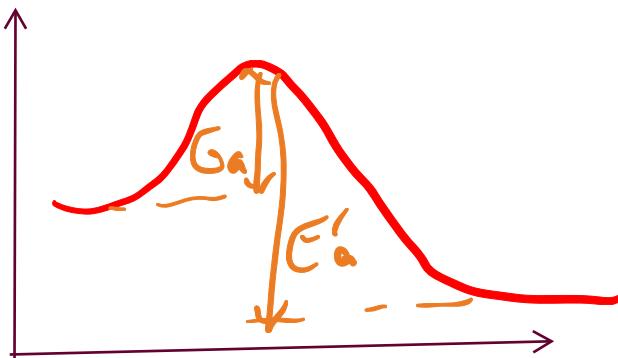
$$\Rightarrow E'_a = 200 \text{ کی}$$

$$E_a = 100 \text{ کی}$$

$$100 \text{ کی}$$

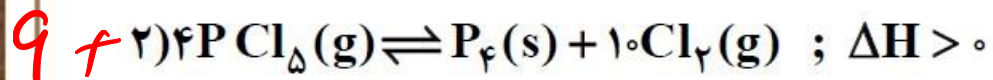
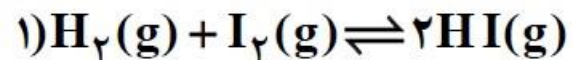
$$E_{ak} = 0.18 E_a$$

$$E'_{ak} = 0.19 E'_a$$



$$E_a < E'_a \Rightarrow \text{اکسارم}$$

۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر، در ارتباط با واکنشهای تعادلی داده شده درست است؟



آ) تغییر حجم ظرف سبب جابجایی تعادل (۱) نمی شود اما غلظت های تعادلی را تغییر می دهد.

ب) با افزودن مقداری PCl_5 به تعادل (۲)، تعداد مول های تعادلی همه مواد افزایش می یابد.

پ) افزایش دما در تعادل (۲)، سبب افزایش K و کاهش مقدار PCl_5 می شود.

ت) کاهش دما و افزایش فشار تعادل (۲) را در یک جهت جابجا می کنند.

رست ← $K \uparrow$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

بربرست ←

۹۵- اگر در دمای ثابت حجم سامانه تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$; $\Delta H > 0$ نصف شود، کدام مطلب درباره آن درست است؟

(۱) غلظت تعادلی $\text{NO}_2(\text{g})$ و $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ نسبت به تعادل اولیه بیشتر می شود. ✓

(۲) در لحظه اعمال تغییر، سرعت واکنش برگشت افزایش کمتری نسبت به واکنش رفت دارد. ✗

(۳) تعادل در جهت تولید $\text{NO}_2(\text{g})$ جابجا می شود. ✗

(۴) شدت رنگ قهوه‌ای مخلوط تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است. ✗

افزایش دما - کاهش دما
بالا رفت
=>



۹۶- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ که در یک ظرف یک لیتری برقرار است. با توجه به تغییر اعمال شده و برقراری

تعادل جدید، چه تعداد از مطالب زیر نا درست است؟

آ) در حجم و دمای ثابت، با اضافه کردن مقداری گاز H_2 به سامانه، غلظت N_2 و NH_3 در تعادل جدید، بیشتر از تعادل اولیه است. ✗

ب) در دمای ثابت، با کاهش حجم سامانه در اثر افزایش فشار، غلظت N_2 و H_2 در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است. ✗

پ) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می یابد. ✗

ت) با کاهش فشار بر سامانه تعادلی، ثابت تعادل تغییر نمی کند و شمار مول گازی موجود در سامانه افزایش می یابد. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

جوابی درست حول فای نهی

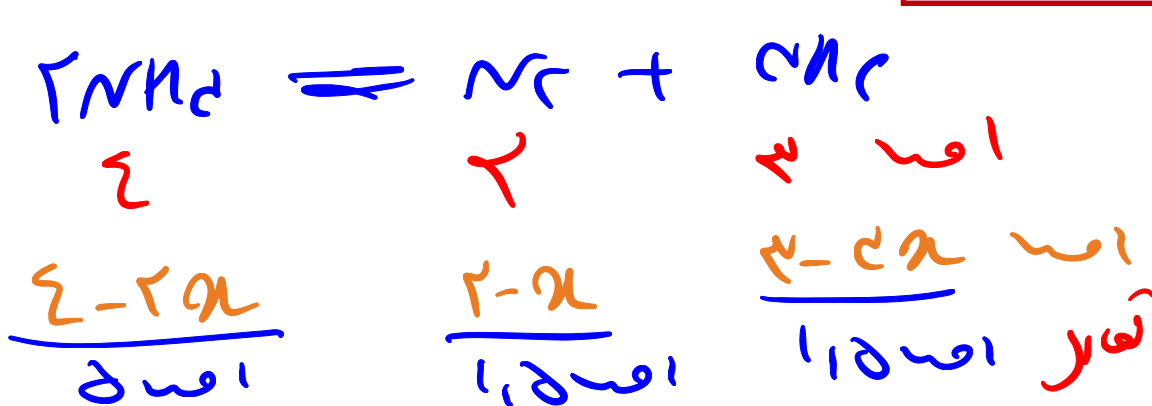
۹۷- ۴ مول NH_3 و ۲ مول N_2 و ۳ مول H_2 را وارد یک ظرف ۴۰۰ میلی لیتری می کنیم تا تعادل $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ برقرار شود. اگر هنگام برقراری تعادل در مجموع ۸ مول ماده گازی در ظرف واکنش وجود داشته باشد، می توان نتیجه گرفت که این واکنش برای رسیدن به تعادل در جهت ~~.....~~ جابجا شده و ثابت تعادل آن به مقدار تقریبی برابر با است.

(۴) برگشت - ۰/۲

(۳) برگشت - ۱/۲۷

~~(۱) رفت - ۱/۲۷~~

~~(۱) رفت - ۰/۲~~



$$[\text{NH}_3] = \frac{0}{1.6} \quad [\text{N}_2] = \frac{1.5}{1.6} \quad [\text{H}_2] = \frac{1.5}{1.6}$$

$$K = \frac{\left(\frac{1.5}{1.6}\right) \left(\frac{1.5}{1.6}\right)^3}{\left(\frac{0}{1.6}\right)^2} = 1.27$$

$$(2-2x) + (2-x) + (3-3x) = 8$$

قلم چی

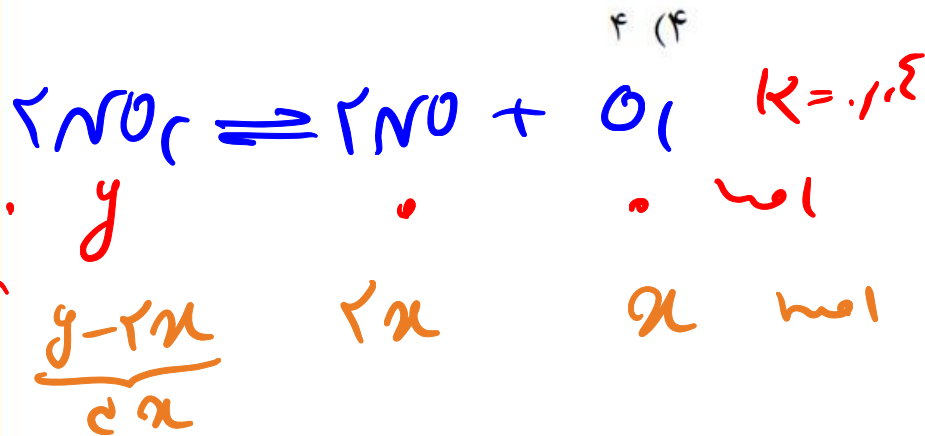
$$\Rightarrow x = 0.15$$

۹۸- در ظرفی به حجم ۱۱L مقداری گاز نیتروژن دی اکسید وارد می کنیم تا تعادل گازی ($K = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$)

$2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$ برقرار شود. اگر در لحظه تعادل مجموع مول واکنش دهنده ها با فراورده ها برابر باشد، مقدار $K=0.04$

$$y - 2x = 2x + x$$

اولیه گاز نیتروژن دی اکسید به تقریب چند مول است؟



$$0.04 = \frac{\left(\frac{2x}{11}\right)^2 \left(\frac{x}{11}\right)}{\left(\frac{2y-x}{11}\right)^2} = \frac{2x^3}{9x^2}$$

$$0.04 = \frac{2x}{9} \Rightarrow x = 0.99 = 1$$

$$y - 2x = x \Rightarrow y = 3x \Rightarrow y = 3$$

۹۹- کدام موارد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.)

«تبادل: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ با در جهت جابجا می شود و مقدار ثابت تعادل آن»

✓ (آ) افزایش فشار - رفت - تغییر نمی کند.

✗ (ب) افزودن ۲ / ۰ مول گاز اکسیژن - رفت - افزایش می یابد.

✗ (پ) انتقال به ظرف بزرگ تر - رفت - تغییر نمی کند.

✓ (ت) افزایش دما - برگشت - کاهش می یابد.

(۱) «آ» و «ب»

(۲) «ب» و «پ»

(۳) «ب»، «پ» و «ت»

(۴) «آ» و «ت»

۱۰۰- در یک ظرف ۲ لیتری، تعادل $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ با حضور ۴ مول از هر یک از گازهای SO_3 و SO_2 و ۱ مول گاز O_2 برقرار شده است. گازهای موجود را به یک ظرف ۴ لیتری منتقل و a گرم گاز SO_3 به ظرف اضافه می‌کنیم. اگر در

تعادل جدید ۳۸۴ گرم گاز SO_2 وجود داشته باشد، مقدار a کدام است؟ ($S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

تغییرات

۳۲۰ (۱)

$2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$

۴۸۰ (۳) ۴۰۰ (۲)

۲L ۲L

تغییرات ۱ ۱

تغییرات ۲ ۲

$K = \frac{(\frac{2}{2})^2 (\frac{1}{2})}{(\frac{4}{2})^2} = 0.15$ $640 (4)$

$n_{SO_2} = \frac{384}{64} = 6 \text{ mol}$ $2L$

تغییرات ۲

$1 = \frac{2^2}{n^2} \Rightarrow n = 2 \text{ mol}$

$a = 2 \times 180 = 360 \text{ g}$

$2SO_3 = 2 \text{ mol} + 2 \text{ mol} = 4 \text{ mol}$

قلم چی

۱۰۱- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش تولید آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

✓ (آ) این واکنش در دمای اتاق در حضور کاتالیزگر و جرقه پیش نمی‌رود.

✗ (ب) درصد مولی آمونیاک در مخلوط این واکنش در شرایط بهینه در حدود ~~۷۸~~ درصد است.

✓ (پ) واکنش از نوع برگشت پذیر است که در شرایط مناسب به تعادل می‌رسد.

✓ (ت) واکنش از نوع اکسایش - کاهش است.

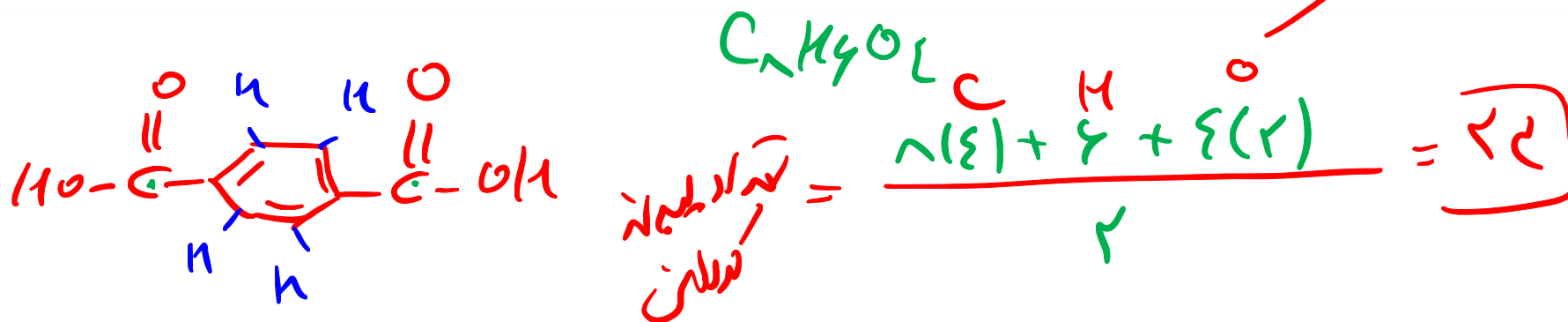
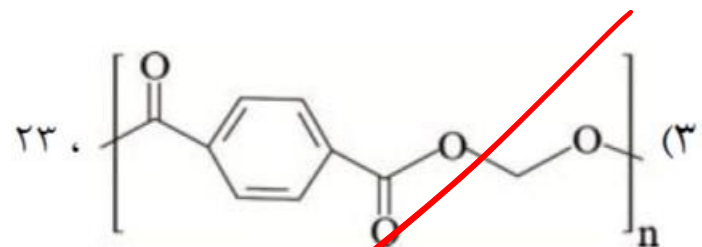
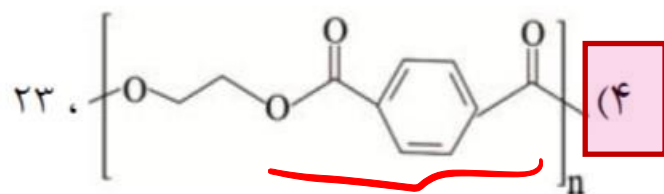
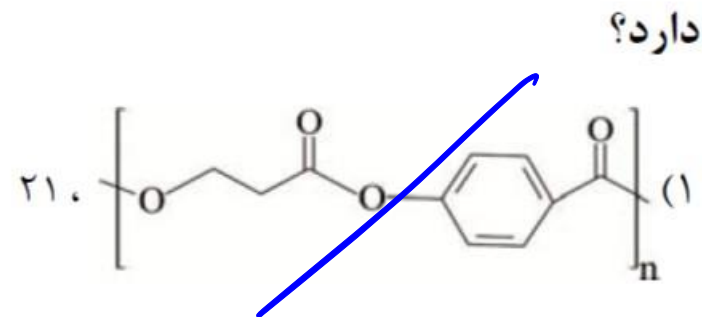
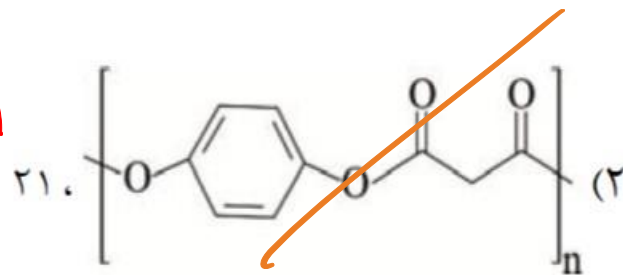
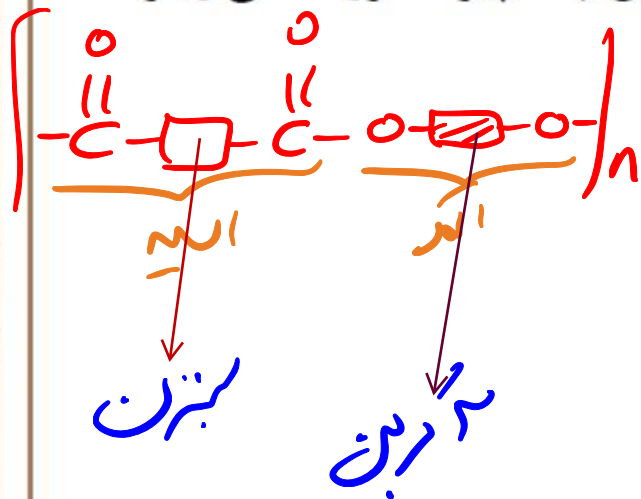
۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۰۲- ساختار واحد تکرارشونده پلیمر سازنده بطری آب (PET) کدام است و در دی اسید سازنده آن چند پیوند کووالانسی وجود دارد؟



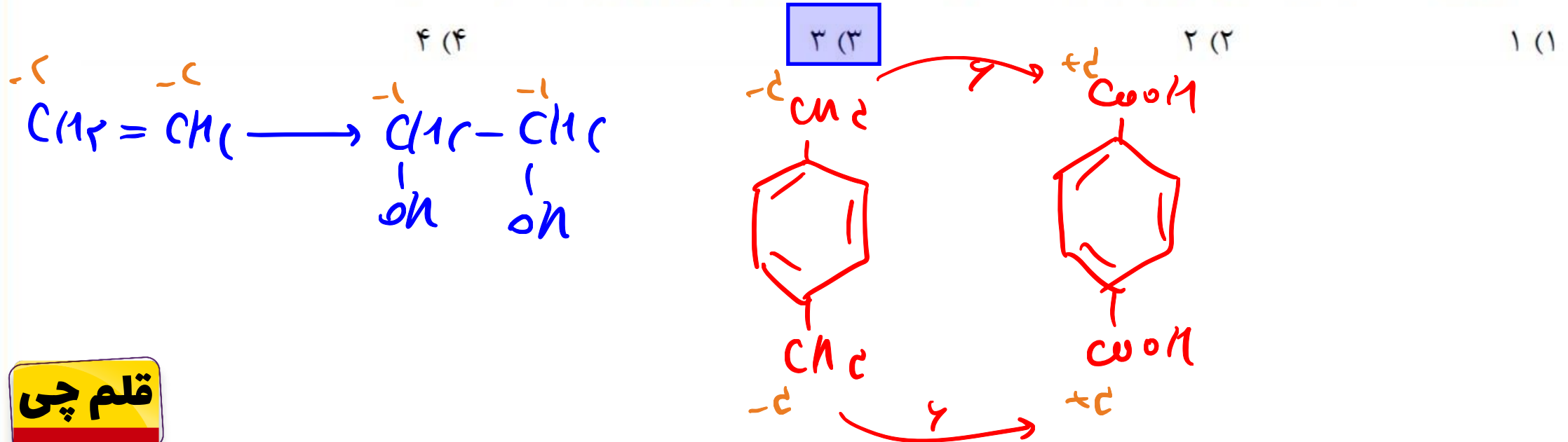
۱۰۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نمی‌تواند درست باشد؟

آ) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب با گاز اتن واکنش داده و هر اتم کربن دو درجه اکسایش می‌یابد. ✗

ب) انرژی فعال‌سازی واکنش تهیه ترفتالیک‌اسید زیاد بوده و برای انجام گرفتن آن، دمای محلول را افزایش می‌دهند. ✗

پ) اتم‌های کربن هر مولکول پارازایلن در واکنش با اکسنده پتاسیم پرمنگنات، در مجموع ^{۱۲} درجه اکسایش می‌یابد. ✗

ت) پس از شست‌وشو و تمیز کردن مواد پلاستیکی PET با دو روش می‌توان آن‌ها را بازیافت کرد. ✓



۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درباره واکنش: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$ درست است؟



(آ) مواد واکنش دهنده این واکنش در دسترس نیستند. ✓

(ب) در این واکنش گاز هیدروژن نقش اکسیدکننده دارد. ✗

(پ) عدد اکسایش اتم کربن، چهار واحد تغییر می کند. ✓

(ت) واکنش دهنده های این واکنش را می توان از واکنش گاز متان با بخار آب در حضور کاتالیزگر تهیه کرد. ✓

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «ب»، «پ» و «ت»

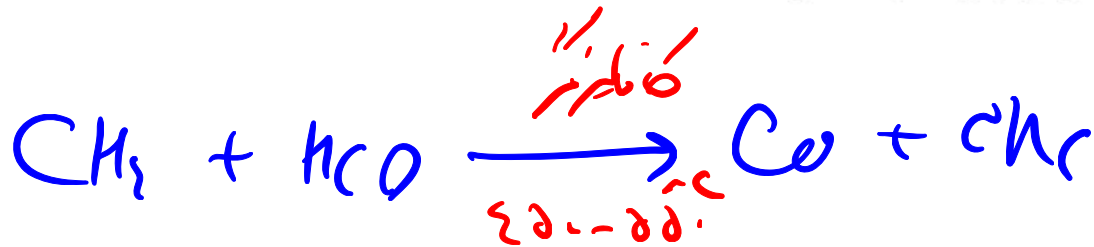
(۲) «آ» و «ب»

(۱) «آ»، «پ» و «ت»



۱۰۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

- (۱) ✓ پلاستیک‌ها دارای چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب بوده و در برابر خوردگی مقاوم هستند.
- (۲) ✓ پلاستیک‌ها از جمله پلی‌اتیلن ترفتالات زیست‌تخریب‌ناپذیرند و با انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل استفاده تبدیل می‌شوند.
- (۳) ✗ برای تهیه گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن از واکنش گاز متان با بخار آب در دمای 350°C و فشار $30-50\text{atm}$ استفاده می‌کنند.
- (۴) ✓ برای بازیافت PET از متانول استفاده می‌کنند که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.



اپلیکیشن شیمی برتار

Shimi Bartar

www.ShimiBartar.ir

مجموعه کاملی از فیلم های تدریس شیمی استاد محمدی