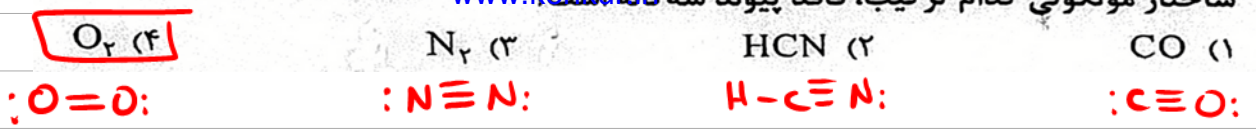


پاسفتر ریسی سیمی کنکور ریاضی ۱۴۰۱

بہ قلم دکترا امید رضوانی

Amal
Amal

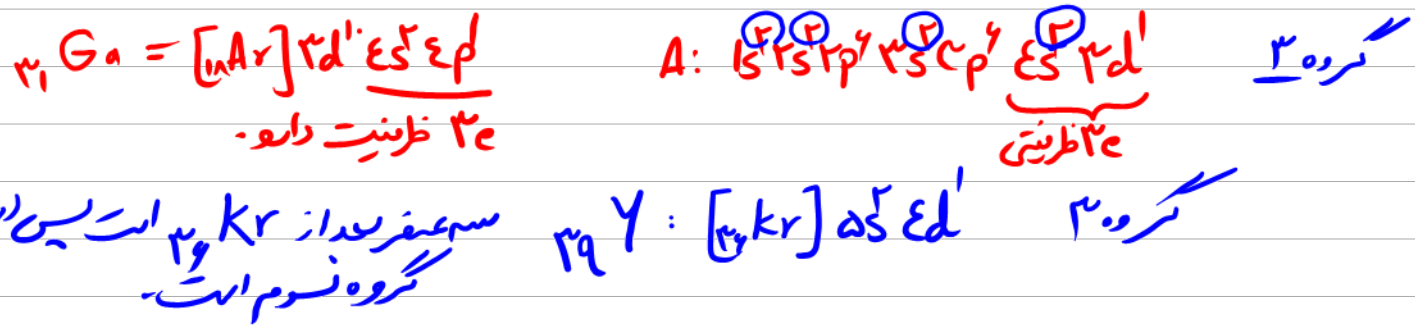


۱۹۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشری خطی عنصرها را توجیه کند. **خ** **منعاً ایدرودن را توجیه کرد.**
 ب- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی عنصرها، نوری با انرژی و طول موج معین است. **✓**
 پ- بور، با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن، مدلی برای اتم عنصرها ارائه داد. **خ** **منعاً اتم H را توجیه کرد.**
 ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عنصرها، ساختار لایه‌ای را برای آنها پیشنهاد کردند. **✓**
- (۱) الف، پ (۲) ب، ت (۳) پ، ت (۴) الف، ب

۱۹۳- اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $I = 0$ و S زیر صفر و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم ^{31}Ga برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟

(۱) ^{13}Al (۲) ^{42}Mo (۳) ^{39}Y (۴) ^{47}Ag



۱۹۴- فردی هنگام ورزش، در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند. با توجه به داده‌های جدول زیر، برای تأمین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به جای مناسب‌ترین ماده غذایی، از نامناسب‌ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت مقدار مصرفی ماده غذایی نامناسب لازم، به ماده مناسب، کدام است؟

ماده غذایی	ارزش سوختی ($kJ g^{-1}$)
A	۱۱٫۵
B	۲۰
C	۱۸
D	۴

- (۱) ۶
 (۲) ۵ **✓**
 (۳) ۴٫۵
 (۴) ۶٫۵

مقدار D: $\frac{22 \text{ kJ}}{\text{min}} \times 60 \text{ min} \times \frac{1 \text{ g D}}{4 \text{ kJ}} = 330 \text{ g}$

مقدار B: $\frac{22 \text{ kJ}}{\text{min}} \times 60 \text{ min} \times \frac{1 \text{ g B}}{20 \text{ kJ}} = 66 \text{ g}$

$\frac{330}{66} = 5$

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

www.konkur.in

$$Z = [Ar] 4s^2 3d^8$$

- عنصر Z ، یک فلز واسطه از گروه ۱۰ و دوره چهارم جدول تناوبی است. ✓
- در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای $n+1$ کوچک‌تر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند. ✓
- اگر دو نافلز، یک ترکیب ناقطبی با فرمول عمومی AD_2 تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. ✓
- در مدل اتمی جدید، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌هایی پیرامون آن، در نظر گرفته می‌شوند. ✗

در مدل کوانتومی الکترون در حلال‌های باستر در هم تداخل پیرامون هسته الکترون‌ها با هم تداخل می‌کنند. در نظر گرفته می‌شوند. (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) چهار

ترکیب سولفور چگون نامقبی است پس است دائم مرکزی از گروه ۱۴ است.

۱۹۶- در ۱۰ گرم آلومینیم سولفید، به تقریب، چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیم در آن، کدام است؟
(Al = ۲۷, S = ۳۲ : g.mol⁻¹)

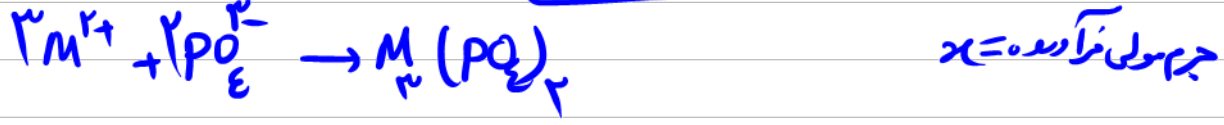
$\frac{32}{27}, 2 \times 10^{23}$ (۱)
 $\frac{16}{9}, 4 \times 10^{23}$ (۲)
 $\frac{32}{27}, 4 \times 10^{23}$ (۳)
 $\frac{16}{9}, 2 \times 10^{23}$ (۴)

$2 \times 10^{23} = \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{150 \text{ g Al}_2\text{S}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{5 \text{ mol S}} \times 2 \times 10^{23} = 2 \times 10^{23}$

$$\frac{\text{جرم S}}{\text{جرم Al}} = \frac{2 \times 32}{2 \times 27} = \frac{2 \times 16}{27} = \frac{16}{9}$$

۱۹۷- اگر ۰/۱۵ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات، ترکیبی به جرم ۱۳/۱ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟

(O = ۱۶, Mg = ۲۴, P = ۳۱, Ca = ۴۰, Fe = ۵۶, Zn = ۶۵ : g.mol⁻¹)
 Ca (۴) **Mg (۳)** Zn (۲) Fe (۱)



$\frac{13.1 \text{ g}}{x \times 1} = \frac{15 \text{ mol}}{3} \Rightarrow x = 292 = 3M + 2 \times (95) \rightarrow M = 24 \text{ g/mol}$

جرم مولی M پس تقریباً ۲۴ است.

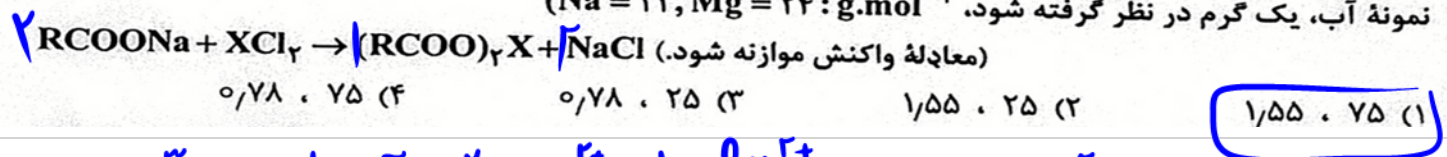
- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است. ✓
- به طور معمول، فلزها، واکنش پذیری زیاد و نافلزها، واکنش پذیری کمی دارند. X
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد. X از بالا به پایین در فلزات، صفت فلزی زیادتر می شود.
- به طور معمول، عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی، شکننده اند و سطح صیقلی ندارند. X قلع و سرب را می توانیم در دسته p می کشیم و فلز می گیرند.
- عنصرهایی که شمار الکترون های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می گیرند. X

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) پنج



سوال ایراد داره

۱۹۹- غلظت یون های کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۰۲۵ مولار و ۲۶۴ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی 300 g.mol^{-1} به ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهد و با توجه به اینکه نرم کننده های آب سخت، این یون ها را با یون $\text{Na}^+(\text{aq})$ مبادله می کنند، به تقریب چند گرم $\text{Na}^+(\text{aq})$ در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود. $\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$)



$$2.5 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{264 \text{ mg Ca}^{2+}}{100 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} = 0.27 \text{ mol Ca}^{2+}$$

جمع برابرا → ۰.۳۳۷۵ mol کل یون ها

$$2.5 \text{ L} \times \frac{0.025 \text{ mol Mg}^{2+}}{1 \text{ L}} = 0.0625 \text{ mol Mg}^{2+}$$

$$0.3375 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ mol صابون}}{1 \text{ mol یون}} \times \frac{300 \text{ mg صابون}}{1 \text{ mg}} = 202.5 \text{ mg صابون رسیده}$$

$$\text{درصد صابونی که رسیده} = \frac{202.5 \text{ mg}}{27 \text{ g}} \times 100 = 75\%$$

بازار هر کیل X^{2+} ۲ مول Na^+ باید جایگزین شود.

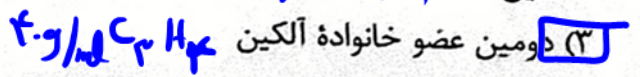
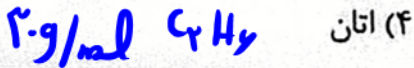
$$0.3375 \text{ mol } X^{2+} \times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol } X^{2+}} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 155 \text{ g}$$

۲۰۰- تفاوت جرم ۸۹/۶ لیتر از سومین عضو خانواده آلکین و هیدروکربن با جرم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز و در

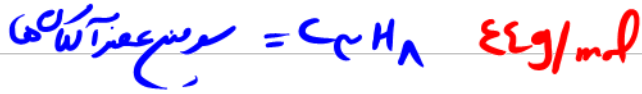
شرایط STP اند، با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ (H = 1, C = 12 : g.mol⁻¹)



(۲) دومین عضو خانواده آلکن



سومین عضو آلکین ها

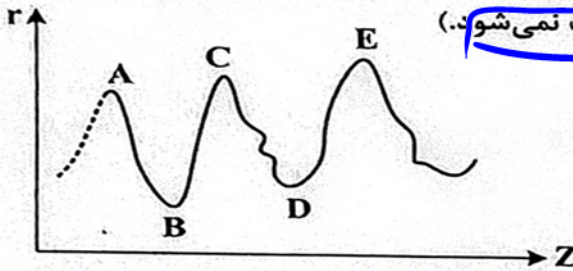


اختلاف جرم مولی : $96 - 78 = 18$

$19.2L \times \frac{1ml}{22.4L} \times \frac{100g/ml}{1ml} = 86g/ml$

۲۰۱- نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام

مورد درباره آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی شود.)



- (۱) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند. ✓
- (۲) B و D در یک دوره جدول تناوبی جای دارند. ✗
- (۳) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند. ✗
- (۴) D و E در گروه هالوژن ها جای دارند. ✗

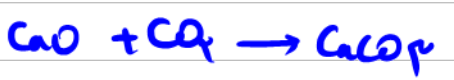
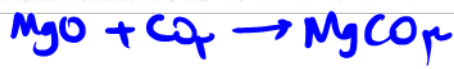
فلات قلیایی در راستای هر تناوب بیشترین شعاع اتمی را دارند و هالوژن ها در گروه ۱۷ کمترین شعاع اتمی را دارند پس A, C, E می توانند فلز قلیایی و B, D می توانند هالوژن باشند.

۲۰۲- اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به ترتیب با خلوص ۸۰ و ۶۰ درصد جرمی، با ۸۸ گرم گاز کربن

دی اکسید واکنش دهد و ۴۰ درصد از حجم گاز، صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع فراورده های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی دهد، واکنش های اکسید فلزها

کامل و فراورده آنها، کربنات فلزها است، (C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40 : g.mol⁻¹)

- (۱) ۶۵
- (۲) ۷۸
- (۳) ۸۷
- (۴) ۵۶



در مجموع برای گاز ۴۰٪ همان درصدمی آن است

$18g CO_2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1ml CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1ml MgCO_3}{1ml CO_2} \times \frac{84g MgCO_3}{1ml MgCO_3} = 9.7/1g MgCO_3$

$18g CO_2 \times \frac{1}{6} \times \frac{1ml CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1ml CaCO_3}{1ml CO_2} \times \frac{100g CaCO_3}{1ml CaCO_3} = 12.0g CaCO_3$

$18g \times \frac{1}{8} \times \frac{1ml CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1ml MgO}{1ml CO_2} \times \frac{2g MgO}{1ml MgO} \times \frac{20g MgO}{80g MgO} = 1g$

$18g \times \frac{1}{4} \times \frac{1ml CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1ml CaO}{1ml CO_2} \times \frac{56g CaO}{1ml CaO} \times \frac{40g CaO}{70g CaO} = 22.1g$

www.konkur.in

$$\frac{12 + 2 \times 16}{12 + 2 \times 16 + 1 + 2 \times 35.5} \times 100 = \frac{44}{138.5} \times 100 = 31.8\%$$

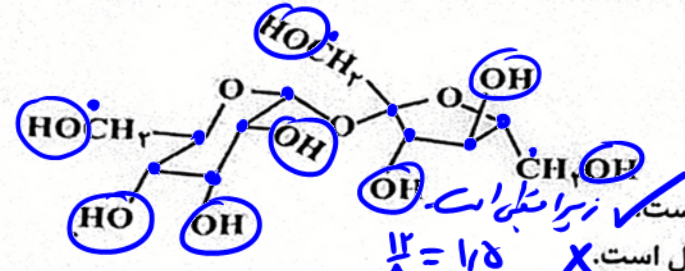
۲۰۳- با توجه به واکنش گرمایشیمیایی زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (H=1, C=12, Cl=35.5 : g.mol⁻¹)
 $C_2H_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_2ClCH_2Cl(g), \Delta H = -178 \text{ kJ}$

- در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می پذیرد. ✓
- فراورده این واکنش، ترکیبی سیر شده با نام ۱،۲-دی کلرو اتان است. ✓
- برای تشکیل ۲۴،۷۵ گرم فراورده، ۰،۲۵ مول گاز کلر مصرف می شود. ✓
- برای آزاد شدن ۸،۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴،۹۵ گرم از واکنش دهنده ها مصرف می شود. ✓

$$\frac{24.75 \text{ g } C_2H_4Cl_2}{99 \times 1} = \frac{x}{1} \rightarrow x = 25 \text{ mol } Cl_2$$

واکنش معده سیر شده
 $28 + 71 = 99 \text{ g}$
 \rightarrow گران آزاد شده ۱۷۸ kg
 $y = \frac{1.9 \times 99}{178} = 1.05 \text{ g}$

۲۰۵- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (H=1, C=12, O=16 : g.mol⁻¹)



$C_{11}H_{22}O_{11}$ ۸ گران سیر شده دارد.

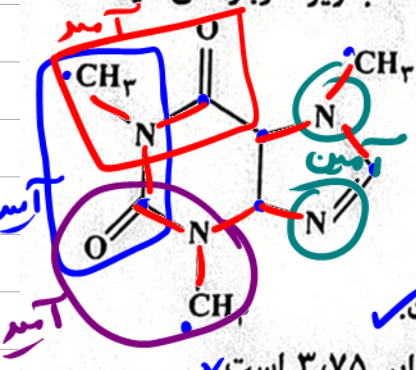
- انحلال پذیری آن در آب، بیشتر از انحلال پذیری آن در بنزن است. ✓
- شماره اتم های کربن در آن، دو برابر شمار گروه های هیدروکسیل است. X
- ترکیبی سیر شده با دو حلقه اش اتمی است که با یک اتم اکسیژن به هم متصل اند. X
- اگر به جای گروه های عاملی الکلی در آن، گروه های متیل قرار بگیرد، جرم مولی آن، ۱۶ واحد کاهش می یابد. ✓

$$[11 \times (17)] - [11 \times 15] = 11 \times 2 = 22$$

۲۰۶- با توجه به واکنش های زیر:
 $H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{H_2O(l)} 2HCl(aq), \Delta H = -184.6 \text{ kJ}$
 $H_2(g) \xrightarrow{H_2O(l)} 2H^+(aq), \Delta H = 0$
 $HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq), \Delta H = -75.2 \text{ kJ}$

بر پایه قانون هس، تبدیل $Cl^-(aq)$ به $\frac{1}{4} Cl_2(g)$ گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر چند کیلوژول است؟
 (۱) گرماده، -۱۶۷،۵ (۲) گرماگیر، +۱۷۶،۵ (۳) گرماگیر، +۱۶۷،۵ (۴) گرماده، -۱۷۶،۵
 $Cl^- \rightarrow \frac{1}{4} Cl_2 \quad \Delta H = 92.3 + 75.2 = 167.5 \text{ kJ}$

۲۰۷- با توجه به ساختار مولکول کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست



است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

جرم برلی = ۱۹۴۹

- جرم ۰/۲ مول از آن، برابر ۳۹/۲ گرم است. ✓
 - دارای سه گروه آمیدی و ~~یک~~ گروه آمینی است. ✓
 - تفاوت شمار پیوندهای C-H، با شمار پیوندهای C-N، در مولکول آن، برابر ۲ است. ✓
 - نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر ۳/۷۵ است. ✗
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

$$= \frac{(8 \times 4) + (10 \times 1) + (4 \times 3) + (2 \times 2)}{2} = 14 + 5 + 6 + 2 = 27$$

$$= 8 + 2 \times 2 = 8 \text{ حبه ناپیونده}$$

$$\frac{2}{8} = \frac{15}{2} = 7.5$$

۲۰۸- در یک واکنش، در ۴ دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده A، برابر با ۰/۲ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده D برابر با ۰/۱۷ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی، نزدیک‌ترین باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش، به کدام مواد مربوط می‌شود؟

X, A (۴)

D, A (۳)

X, D (۲)

A, X (۱)

نسبت تغییرات غلظت گونه‌ها برابر نسبت ضرایب آنها در واکنش است پس چون تغییر A بیشتر از D است پس ضریب A از D بیشتر است.

از طرفی نسبت سرعت هر گونه به سرعت واکنش برابر ضریب گونه است پس X ضریب کمتری دارد.

۲۰۹- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- در ساختار بسیاریها، اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد. ✓ مانند پلی استیرن
 - برای شرکت در واکنش بسیاریها، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک‌پار است. ✗ در پلی استرها/اسل
 - واحدهای سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانه کربن - کربن به یکدیگر متصل شده‌اند. ✗ فعلی پیوندی پیوندی
 - در واکنش بسیاریها، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرها، یک فراورده معین تشکیل می‌شود. ✗
- (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) چهار

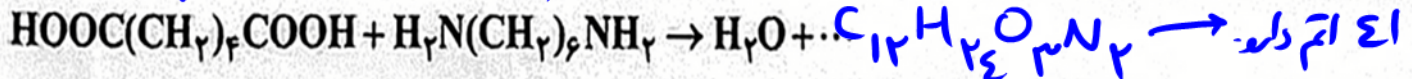
نمونه‌ها و هم در تن پیر ممکن نیست.



واحدهای پیوند C-

به هم متصل اند.

شکل ۳- نمایی ساده از الیاف سلولز و مولکول‌های سازنده آن در پنبه



مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲۹/۲ گرم اسید، چند گرم از این فراورده

تشکیل می شود؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

۴۵/۲ ، ۳۸ (۴)

۴۸/۸ ، ۴۱ (۳)

۴۵/۲ ، ۴۱ (۲)

۴۸/۸ ، ۳۸ (۱)

$$\frac{29.2}{146 \times 1} = \frac{x}{248 \times 1} \Rightarrow x = 48.8$$

۲۱۱- درباره یک پاک کننده غیرصابونی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

($H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1}$)



همه اتم های آن، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصلند. **X** بین Na^+ و O^- بین برزی وجود دارد.

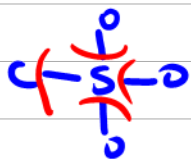
در صنعت، با واکنش های پیچیده ای، از مواد پتروشیمیایی تولید می شود. ✓

عدد اکسایش اتم گوگرد در آن، با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید، برابر است. **X**

به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می شود و به دلیل خاصیت بازی، برای موهای چرب مناسب است. **X** در مراغه با کشته صابون

اگر گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی در آن، دارای ۱۰ اتم کربن باشد، جرم مولی آن برابر ۳۱۲ گرم خواهد بود. **X** تولید صابون

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو

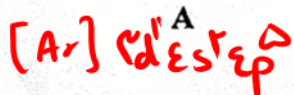
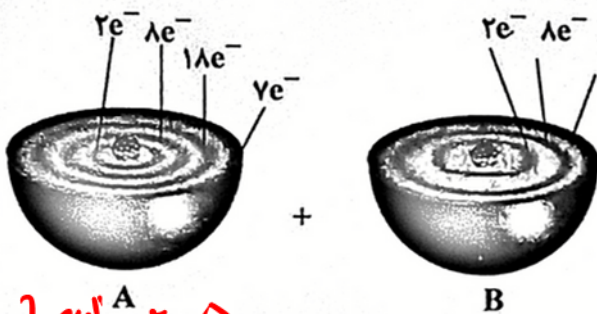
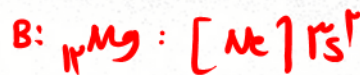


$6 - 2 = +4$

$C_{10}H_{14}C_6H_5SO_3Na = 320 g/mol$

سؤال ایراد داره

۲۱۲- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



اتم A با گرفتن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب می رسد. ✓

اتم B یک عنصر اکسید کننده قوی است و واکنش پذیری بالایی دارد. **X**

تبدیل اتم A به یون پایدار آن، به صورت: $A + e^- \rightarrow A^-$ انجام می شود. ✓

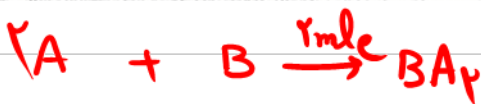
در واکنش A با B، به ازای انتقال دو مول الکترون، یک مول فراورده تشکیل می شود. ✓

یک (۴)

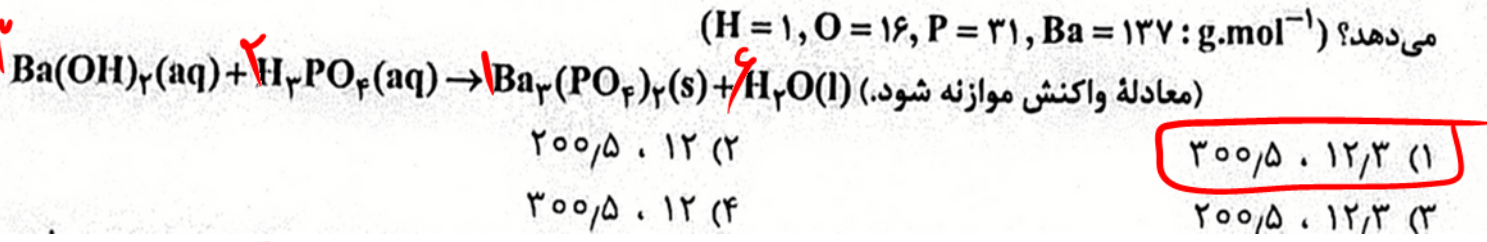
چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)



۲۱۳- در دمای اتاق، ۲۵۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید، دارای ۲۲۷/۵ میلی گرم از آن است. pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید، چند میلی گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می دهد؟ (H = ۱, O = ۱۶, P = ۳۱, Ba = ۱۳۷ : g.mol⁻¹)



$$\frac{227.5 \times 10^{-3} \text{ g}}{171 \text{ g/mol} \times 0.25 \text{ L}} = \frac{0.1 \text{ mol}}{\text{L}} \text{ Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$$

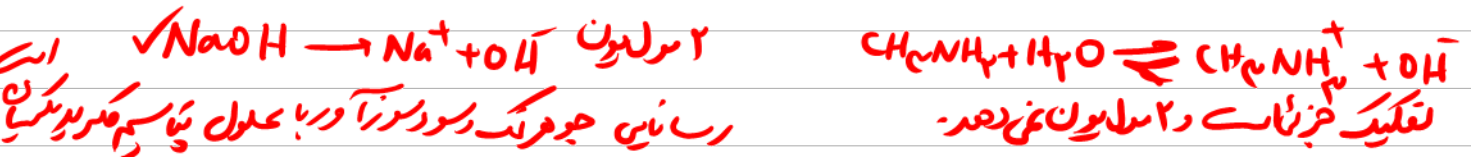
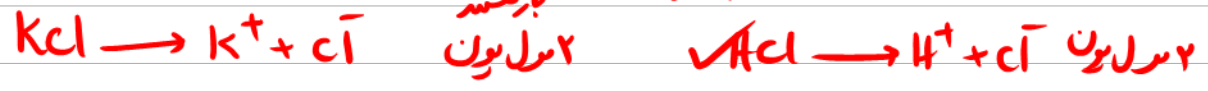
۰.۲ ml/L

[OH⁻] = ۲ × ۱۰^{-۲} ml/L pOH = ۲ - log ۲ = ۱.۷ → pH = ۱۲.۳

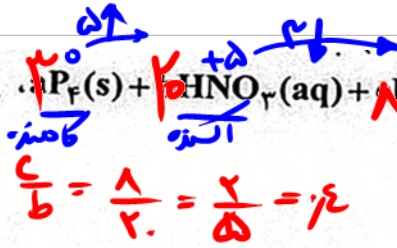
$$\frac{0.15 \text{ L} \times 0.1 \text{ ml/L Ba(OH)}_2}{3} = \frac{x \times 10^{-3} \text{ g}}{0.1 \times 1} \Rightarrow x = 300.15 \text{ g}$$

۲۱۴- محلول کدام ترکیب های زیر، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی آورد و در میان این ترکیب های انتخاب شده (با غلظت و دمای یکسان)، کدام ترکیب، رسانایی الکتریکی نزدیک به رسانایی الکتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟

- الف- جوهر نمک HCl اسید قوی
 - ب- متیل آمین باز ضعیف
 - پ- اتانول باز ضعیف
 - ت- سود سوز آور باز قوی
- (۱) الف، پ - پ (۲) پ، ت - پ (۳) ب، ت - ت (۴) الف، پ - الف



۲۱۵- درباره واکنش: $\text{P}_4(\text{s}) + 10\text{HNO}_3(\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$ آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

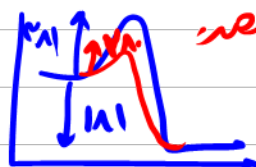


- نسبت c به b، برابر ۰/۴ است ✓
 - یک آنیون چند اتمی در آن، نقش اکسنده را دارد. ✓
 - عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن، تغییر نکرده است. ✓
 - ضریب استوکیومتری یکی از واکنش دهنده ها با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده ها برابر است. ✓
 - تفاوت تغییر عدد اکسایش هر گونه اکسنده با کاهنده، برابر با ضریب استوکیومتری یکی از واکنش دهنده ها است. ✓
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو

۸ درجه: ضریب

۲۱۶- انرژی فعال سازی و آنتالپی واکنش: $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ در نبود کاتالیزگر به ترتیب برابر ۳۸۱ و ۱۸۱- کیلوژول است. اگر با استفاده از مبدل کاتالیستی در آگروز خودرو، انرژی فعال سازی واکنش به ۲۸۰ کیلوژول کاهش یابد، کدام مطلب درباره آن درست است؟

- (۱) **در نبود کاتالیزگر و با استفاده از کاتالیزگر، محتوای انرژی واکنش دهنده، بیشتر از محتوای انرژی فراورده‌ها است.** ✓
- (۲) در این واکنش، فراورده‌ها از واکنش دهنده پایدارترند و استفاده از کاتالیزگر، سبب می‌شود گرمای بیشتری به محیط منتقل شود. **آنتالپی تغییر می‌کند.**
- (۳) با استفاده از کاتالیزگر، سرعت خروج اکسیژن از آگروز افزایش می‌یابد، زیرا پایداری واکنش دهنده برای تبدیل به فراورده‌ها، کاهش می‌یابد. **سطح انرژی واکنش دهنده در حضور کاتالیزگر تغییر می‌کند.**
- (۴) با استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش و محتوای انرژی فراورده‌ها، به تقریب ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. **آنتالپی واکنش تغییر می‌کند.**



(۱) چون کاتالیزگر سطح انرژی مولکول‌ها را پایین می‌آورد و فراورده‌ها را تغییر می‌دهد. پس همواره واکنش دهنده‌ها انرژی بیشتری دارند.

۲۱۷- درباره سلول الکتروشیمیایی «آلومینیم - منگنز»، که منجر به تولید انرژی می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1,66V$, $E^{\circ}(Mn^{2+}/Mn) = -1,18V$

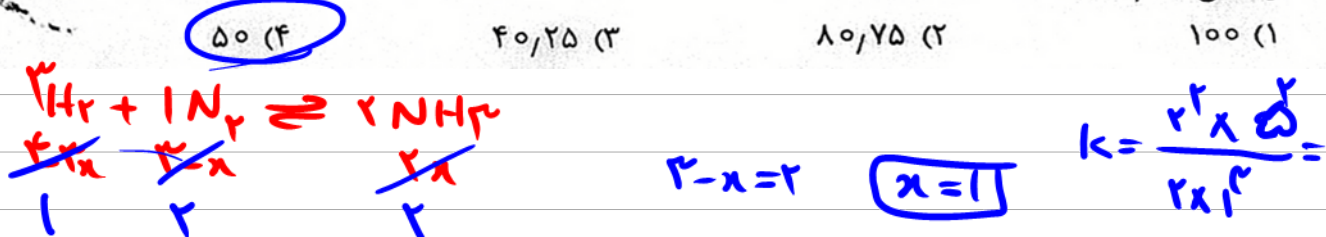
- در معادله موازنه شده واکنش آن، در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود. ✓
 - شیب تغییرات غلظت یون‌های آلومینیم و منگنز، ضمن انجام واکنش، قرینه یکدیگر است. **خ** *زیرا ضرایب آنها مساوی است*
 - ضمن واکنش، الکترون‌ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می‌کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می‌شود. **خ**
 - محلول‌های منگنز (II) سولفات و آلومینیم سولفات، می‌توانند به ترتیب در انجام نیم‌واکنش‌های کاتدی و آندی شرکت کنند. **خ** *در نیم واکنش آندی Al^{3+} و SO_4^{2-} شرکت نمی‌کنند و Al واکنش می‌دهد.*
- (۱) سه (۲) دو (۳) **یک** (۴) چهار



۲۱۸- مفاهیم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی»، «ماده کووالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروژنی» را به ترتیب از راست به چپ، برای کدام مواد می‌توان به کار برد؟

- (۱) F_2 , (الماس), $C(s)$, H_2O
- (۲) F_2 , SO_2 , PCl_3 , C_6H_{14}
- (۳) CO_2 , (گرافیت), $C(s)$, $NaCl$, C_6H_6
- (۴) CO_2 , SiO_2 , $NaNO_3$, HF

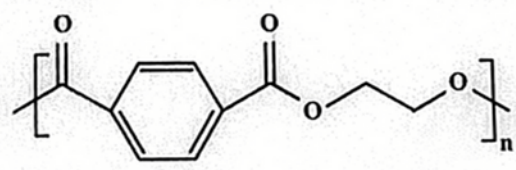
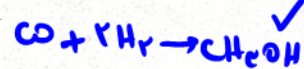
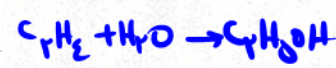
۲۱۹- اگر در یک ظرف ۵ لیتری در بسته در دمای معین، ۴ مول گاز هیدروژن و ۳ مول گاز نیتروژن را مطابق فرایند هابر مخلوط و گرم کنیم و در حالت تعادل، ۲ مول گاز نیتروژن در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟



۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (H=1, C=12: g.mol⁻¹) www.konkur.in

- ۷۳/۵ درصد جرم مولکول پارازایلن را کربن تشکیل می‌دهد. **X**
- شمار اتم‌های کربن مولکول پارازایلن و مولکول استیرن، برابرند. **✓**
- اتانویک اسید را می‌توان طی یک واکنش مناسب، به‌طور مستقیم از اتن به‌دست آورد. **✓**
- متانول را می‌توان با کاتالیزگر و در دمای مناسب، از واکنش گاز H₂ با گاز CO به‌دست آورد. **✓**

استیرن C₈H₈



یک الکل دو عاملی و

• مونومرهای سازنده پلیمری با فرمول ساختاری یک اسید دو عاملی اند. **✓**

پنج (۴)

دو (۳)

سه (۲)

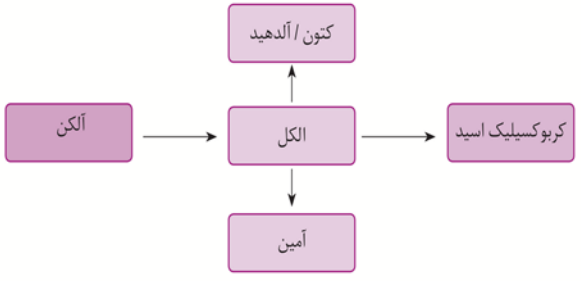
چهار (۱)

زیرا پلی استرات **✓**

پارازایلن C₈H₁₀

جرم مولی = ۱۰۶ g/mol

$$\%C = \frac{8 \times 12}{106} \times 100 = 90\%$$



نمودار ۴- تبدیل برخی مواد آلی به یکدیگر

Handwritten signature in blue ink: Amir