

۲۰۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

✓ (آ) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

✓ (ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

✗ (پ) در واکنش: FeO(s) با Na(s) ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

✗ (ت) در واکنش: $\text{Na}_2\text{O(s)}$ با C(s) ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

(۱) آ، پ، ت

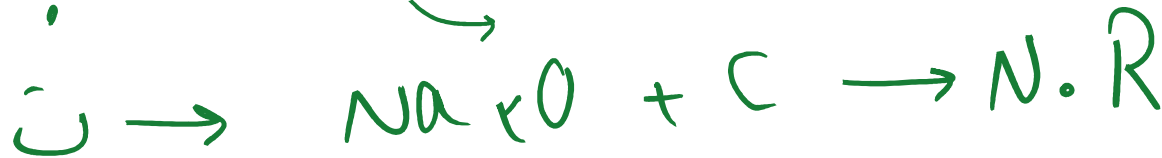
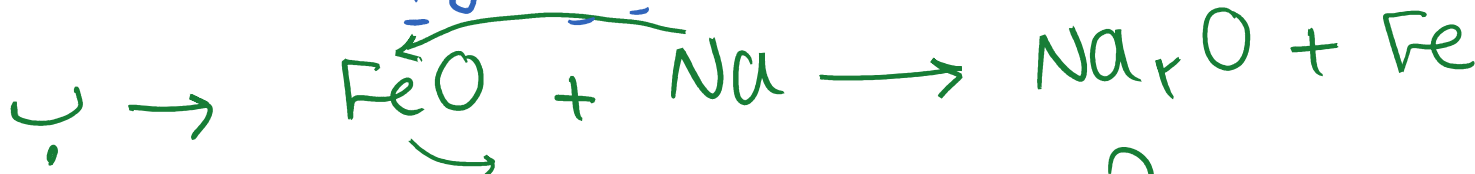
(۲) ب، پ، ت

(۳) آ، ب ✓

(۴) ب، ت

فلزات فلزات: $\text{Al} > \text{C} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{H} > \text{Cu, Ag, Au}$

و فلزات نافلزات



۲۰۲- در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب)

۳ ، ۴ (۴)

۴ ، ۴ (۳)

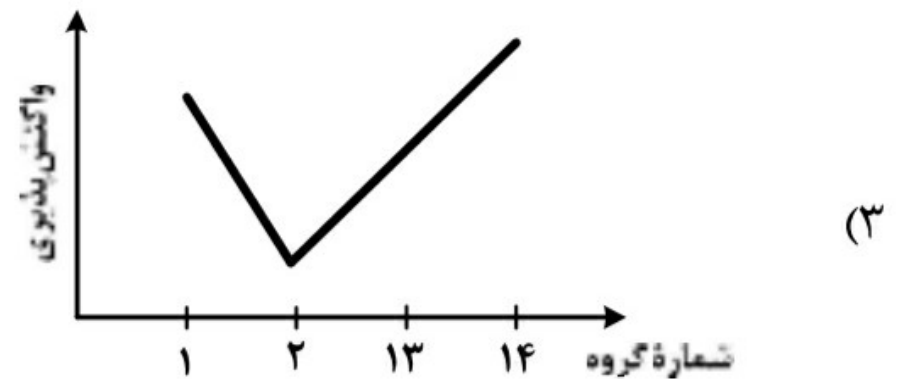
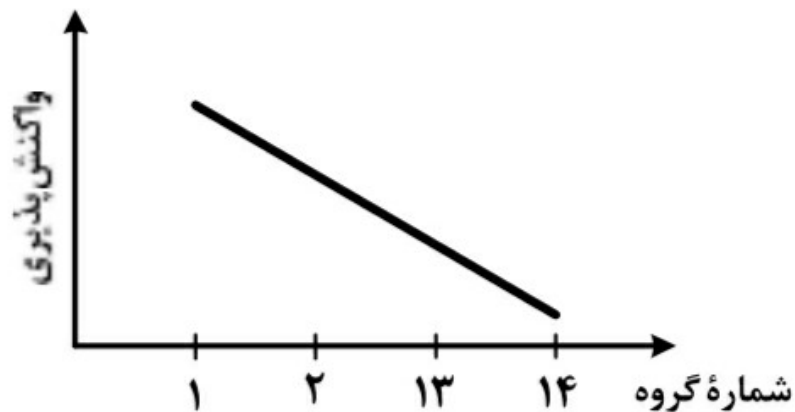
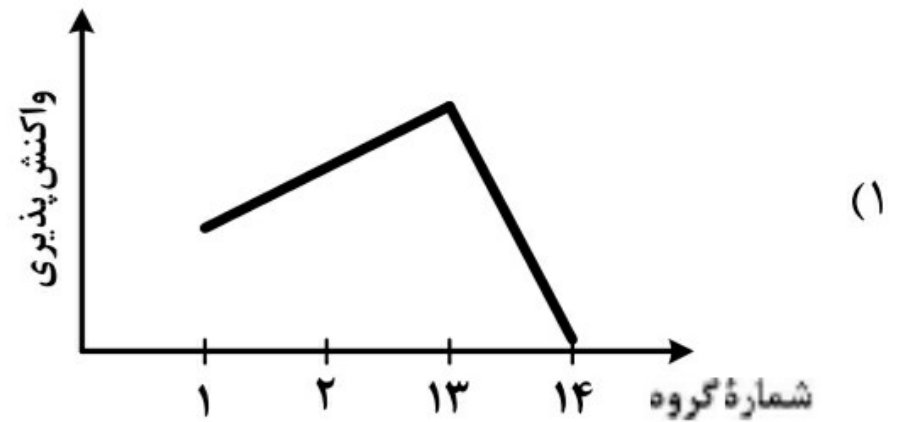
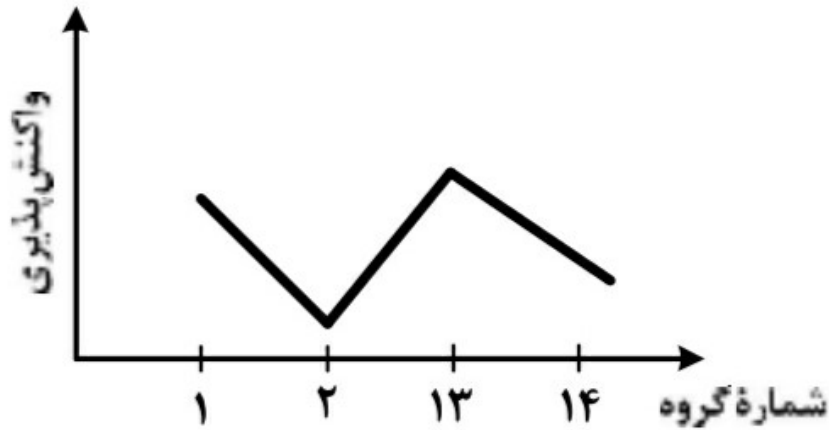
۳ ، ۳ (۲) ✓

۴ ، ۳ (۱)

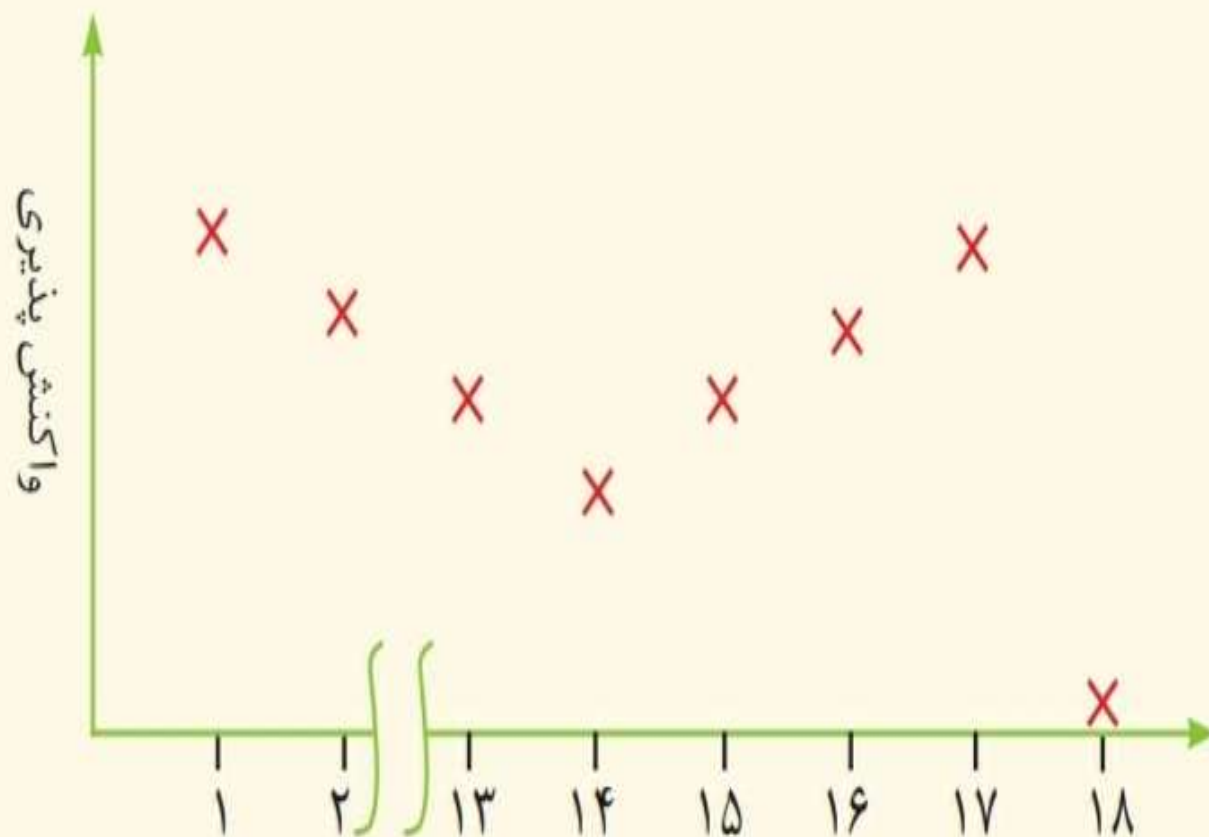
عنصر دوره سوم: $\underbrace{\text{Na, Mg, Al, Si}}_{\text{فلز}} , \underbrace{\text{P, S, Cl}}_{\text{نافلز}}$

توجه: با توجه به نلندی سوال، از Ar صرف نظر کرد.

۲۰۳- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ **دوره دوم** جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



۴- نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



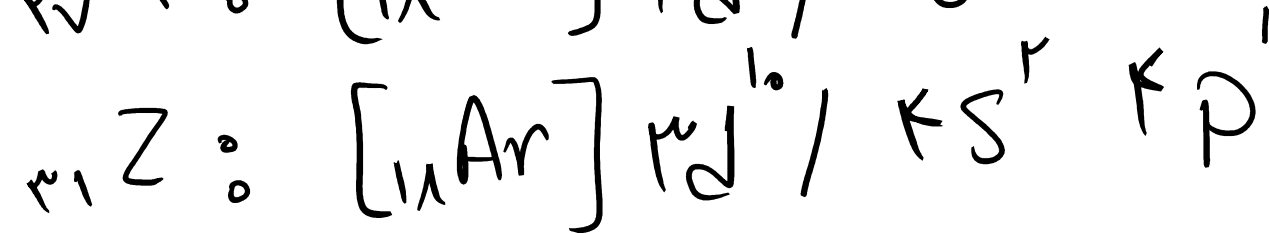
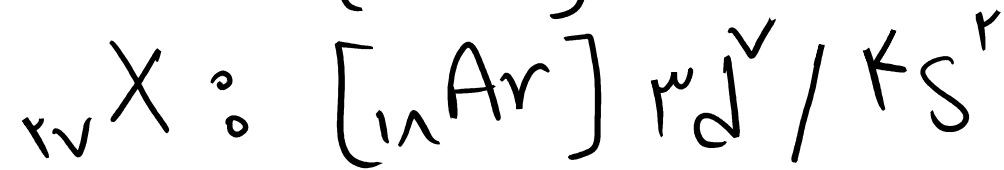
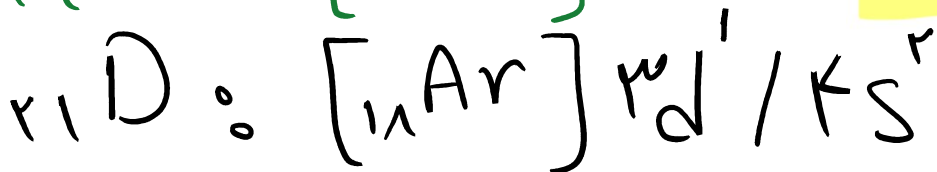
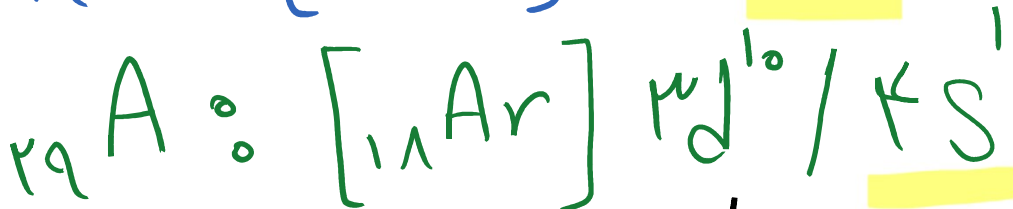
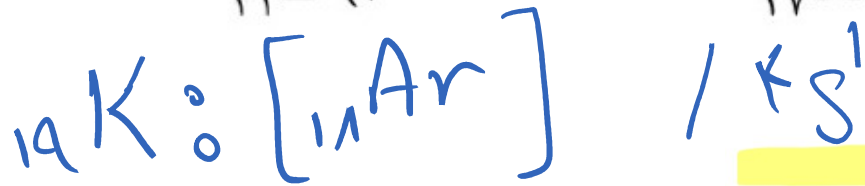
۲۰۴- آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم ${}_{19}\text{K}$ است؟

${}_{31}\text{Z}$ (۴)

${}_{27}\text{X}$ (۳)

${}_{21}\text{D}$ (۲)

${}_{29}\text{A}$ (۱) ✓



۲۰۵- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های ۱۴amu و ۱۶amu و جرم اتمی میانگین ۱۴٫۲amu است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟

$$\frac{1}{11} \quad (۴) \quad F_1 \quad \frac{1}{10} \quad (۳) \quad F_2 \quad \frac{1}{9} \quad (۲) \quad \checkmark \quad \frac{1}{8} \quad (۱)$$

$$M_1 = 14 \text{ amu} \quad M_2 = 16 \text{ amu} \quad \bar{M} = 14.2 \text{ amu}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$14.2 = \frac{14 F_1 + 16 F_2}{F_1 + F_2} \xrightarrow{\substack{\text{طرفین} \\ \text{درضرب}}} 14 F_2 + 14 F_1 = 14.2 F_2 + 14.2 F_1$$

$$11.8 F_2 = 0.2 F_1 \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{0.2}{11.8} = \frac{1}{9}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100}$$

$$F_1 + F_2 = 100$$

$$F_1 = 100 - F_2 \quad \text{I}$$

$$14,2 = \frac{14F_1 + 14F_2}{100} \xrightarrow{\text{صنوع ابعاب}} 14,2 = \frac{14(100 - F_2) + 14F_2}{100} \quad \text{I}$$

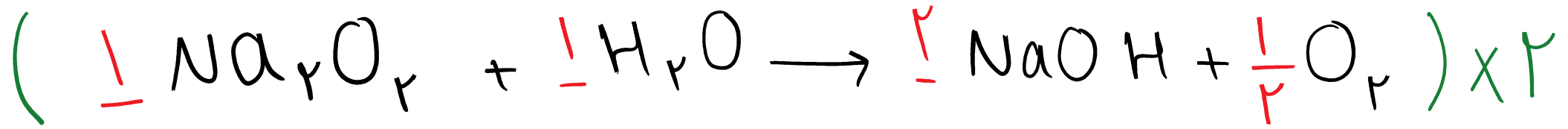
$$1420 = 1400 - 14F_2 + 14F_2 \Rightarrow 2F_2 = 20 \quad F_2 = 10\%$$
$$F_1 = 90\%$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{10}{90} = \frac{1}{9} \quad \text{ج}$$

۲۰۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش: $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$.

پس از موازنه، کدام است؟

برای شروع موازنه ابتدا بعد از رین ترکیب را انتخاب کرده و سپس به آن ضریب ۱ می‌دهیم.
بعد از رین ترکیب را از این ضریب انتخاب می‌کنیم:
۱- تعداد اتم اکسیژن از لقمه ترکیب هابستر باشد.
۲- تنوع عناصر زیاد باشد.



$$\text{Na} = 2$$

$$\text{H} = 2$$

$$\text{O} = 2 + 1 = 3$$

$$\text{Na} = 2$$

$$\text{H} = 2$$

$$\text{O} = 3 = 2 + 1$$

کریستال و آبی در ۲ ضرب می‌کنیم تا از ضرب کریستال و آب معلوم شود.

$$2 + 2 + 4 + 1 = 9$$

مجموع ضربات جدید

۲۰۷- اگر از واکنش ۵ گرم از $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر، $11,2\text{L}$ گاز در شرایط STP تولید شود،

درصد خلوص $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ، کدام است؟ $(\text{Al} = 27, \text{Li} = 7, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$



ن غ جگ

۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

۱۱,۲ L
STP

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

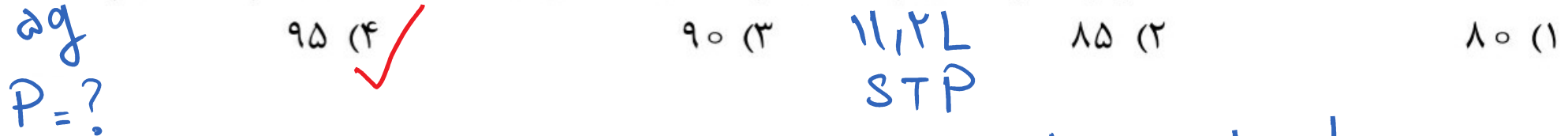
P = ?

$$\frac{\text{g ن غ جگ} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم سوس} \times \text{ض}} = \frac{L}{\text{ض} \times 22,4} \Rightarrow \frac{5 \times P}{1 \times 22,4 \times 100} = \frac{11,2}{4 \times 22,4}$$

$$P = 95\%$$

۲۰۷- اگر از واکنش ۵ گرم از $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر، 11.2L گاز در شرایط STP تولید شود،

درصد خلوص $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ، کدام است؟ ($\text{Al} = 27, \text{Li} = 7, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



شرایط:

$$g_{\text{LiAlH}_4} = 11.2\text{L H}_2 \times \frac{1\text{ mol H}_2}{22.4\text{L H}_2} \times \frac{1\text{ mol LiAlH}_4}{4\text{ mol H}_2}$$

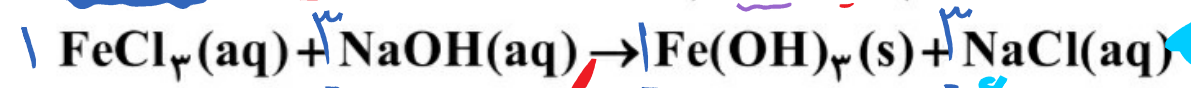
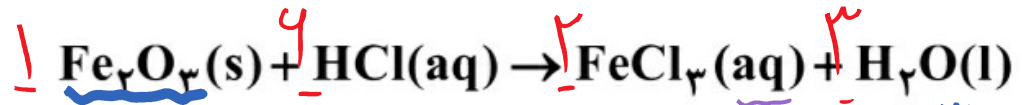
مقدار خالص از ناخالص عملیه برابر است.

$$\frac{3.8\text{g LiAlH}_4}{1\text{ mol LiAlH}_4} = 41.75\text{g LiAlH}_4$$

درصد خلوص = $\frac{41.75}{5} \times 100 = 95\%$

نرخ
باز
باز

۲۰۸ - ۲۰ گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تا یونهای Fe^{3+} آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی $NaOH(s)$ به این محلول، ۵/۳۵ گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسید به دست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادله واکنشها موازنه شود. $(Fe = 56, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$)



هم فریب ساز $\times 2$

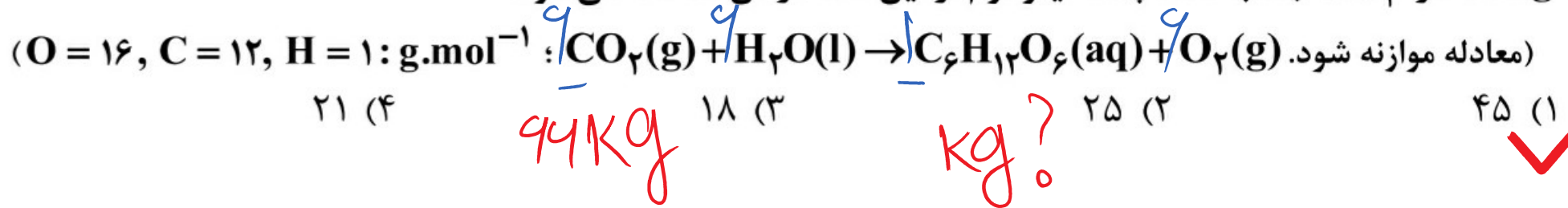
۲ (۱) ۱۴ (۴) ۲۱۳ (۳) ۱۰ (۳) ۸ (۲) ۴ (۱)

$$Fe\% = \frac{g_{Fe}}{g_{کل}} \times 100 = \frac{218}{208} \times 100 = 104.8\%$$

$$\frac{g_{Fe}}{2 \times 56} = \frac{513}{2 \times 107}$$

$$g_{Fe} = 218g$$

۲۰۹- درختان با جذب $\text{CO}_2(\text{g})$ ، می توانند آن را به قند گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه ۶۶kg گاز CO_2 جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می شود؟



$$\frac{44}{4 \times 44} = \frac{\text{kg}}{1 \times 180}$$

$$\text{kg } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 45$$



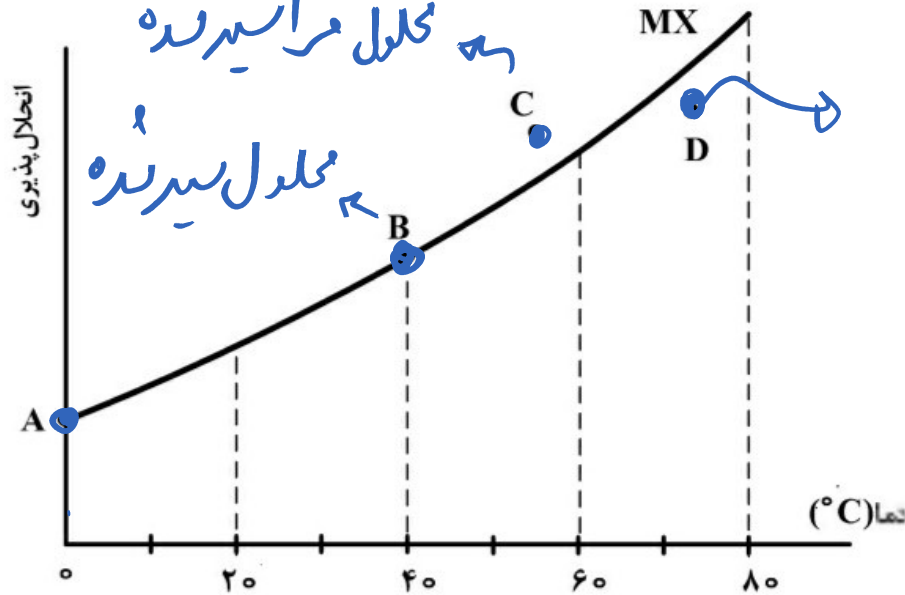
۲۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هوا کره است. **ص**
 - انبلیق، وسیله تقطیر مواد بود که توسط جابر بن حیان نوآوری شده بود. **ص**
 - برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند. **ص**
 - نسبت گازهای سازنده هوا کره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است. **ص**
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۱۱- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ نمک MX درست است؟

- در نقطهٔ B، محلول این نمک، حالت سیرشده دارد. **ص**
- نقطهٔ A، انحلال پذیری این نمک را در دمای 0°C نشان می‌دهد. **ص**
- در نقطهٔ D، حلال می‌تواند مقدار دیگری از این نمک را در خود حل کند. **ص**
- در نقطهٔ C، حلال توانسته است مقدار بیشتر از حد سیر شدن از این نمک را در خود حل کند. **ص**

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴) ✓



محلل
سیرشده

۲۱۲- کدام فرایند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟

(۱) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان

(۲) نگهداری طولانی مدت گوشت و ماهی در نمک

(۱) پلاسیده شدن خیار تازه در آب شور

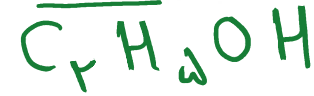
(۳) ته نشین شدن گل و لای در دریاچه‌ها

(آب ↓) به غلیظ → حلال از رقیق (آب ↑) → اسمز
(آب ↑) به رقیق تر → حلال از غلیظ تر (آب ↓) → اسمز معکوس

۲۱۳- محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

$$M_{C_2H_5OH} = 44 \frac{g}{mol}$$

$$(d_{\text{محلول}} = 0.9 \text{ g.mL}^{-1}; O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$$



۳ (۳)

۴/۵ (۲) ✓

۳/۵ (۱)

عکس بوی ←
 ۴ (۴) درصد جرمی
 $C_M = \frac{10 \cdot d}{M}$
 جرم مولی → M

$$\Rightarrow C_M = \frac{10 \times 23 \times 0.19}{44} = 4.5$$

$$\frac{\text{mol } C_2H_5OH}{\text{L محلول}} = \frac{23 \text{ g } C_2H_5OH}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{44 \text{ g } C_2H_5OH} \times \frac{0.19 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$= 4.5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

۲۱۴ - چند میلی لیتر از یک محلول ۳۶/۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی 1.2 g.mL^{-1} باید به ۱۰ لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر 109.5 ppm شود؟

($H = 1, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$ و $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)

۵/۲ (۴)

۲/۵۷ (۳)

۱/۰۸ (۲)

۰/۵۲ (۱)



$$C_m = \frac{1.0 \cdot d}{M}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$\frac{1.0 \times 36.5 \times 1.2}{36.5} \times V_1 = \frac{1.0 \times 109.5 \times 1.0}{36.5} \times 10$$

$$V_1 = 2.97$$

تشریحی:

$$\text{ppm}_{\text{Cl}^-} = 1.915 = \frac{g_{\text{Cl}^-}}{1.0} \times 10^6$$

$$g_{\text{Cl}^-} = 11.95 \text{ g}$$



$$\frac{g_{\text{HCl}}}{34.5} = \frac{11.95}{35.5}$$

$$g_{\text{HCl}} = 11.12 \text{ g}$$

$$a = 34.5 = \frac{11.12}{1.12} \times 1.0 \Rightarrow v = 2.15 \text{ ml}$$

از پی؟

$$d = \frac{m}{v} \Rightarrow m = dv$$

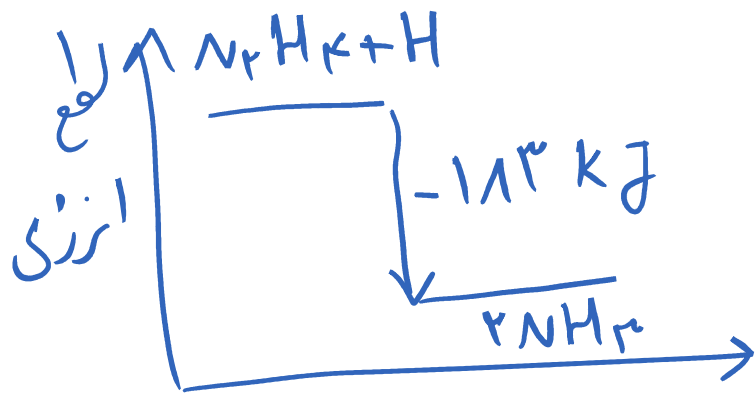
۲۱۵ - کدام مورد، درست است؟

- ۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد. X
- ۲) مصرف پتاسیم^{سدیم} برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است. X
- ۳) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات‌بخش انرژی در زمین است. ✓
- ۴) سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است. X
- متفاوت

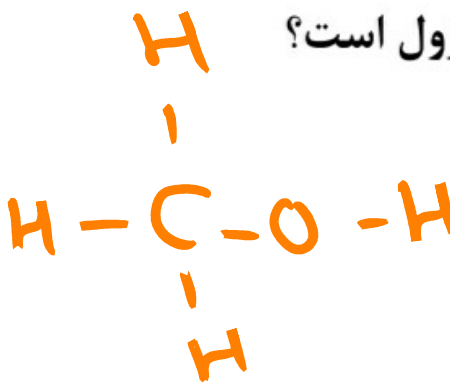
۲۱۶- با توجه به واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183\text{kJ}$ ، کدام مورد درست است؟

- (۱) سطح انرژی فراورده از واکنش دهنده‌ها پایین‌تر است. در واکنش گرماگیر، سطح انرژی فراورده از واکنش دهنده پایین‌تر است.
- (۲) با تولید هر مول آمونیاک، 183kJ انرژی تولید می‌شود.
- (۳) واکنش گرماگیر است و با انجام آن در یک ظرف، دمای آن پایین می‌آید.
- (۴) با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.

لکه در واکنش گرماگیر، انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد.



۲۱۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)}$ ، چند کیلوژول است؟



نوع پیوند	$\text{O}-\text{H}$	$\text{C}-\text{O}$	$\text{C}-\text{H}$	$\text{H}-\text{H}$	$\text{C}\equiv\text{O}$
آنتالپی ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۴۶۴	۳۵۱	۴۱۴	۴۳۶	۱۰۷۵

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش دهنده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندهای فراآورده}]$$

$$\Delta_r H = [1(1075) + 2(436)] - [1(3(414) + 351 + 464)]$$

$\text{C}\equiv\text{O}$ $\text{H}-\text{H}$ $\text{C}-\text{H}$ $\text{C}-\text{O}$ $\text{O}-\text{H}$

فریب استو فریب استو فریب استو

$$= -110 \text{ kJ}$$

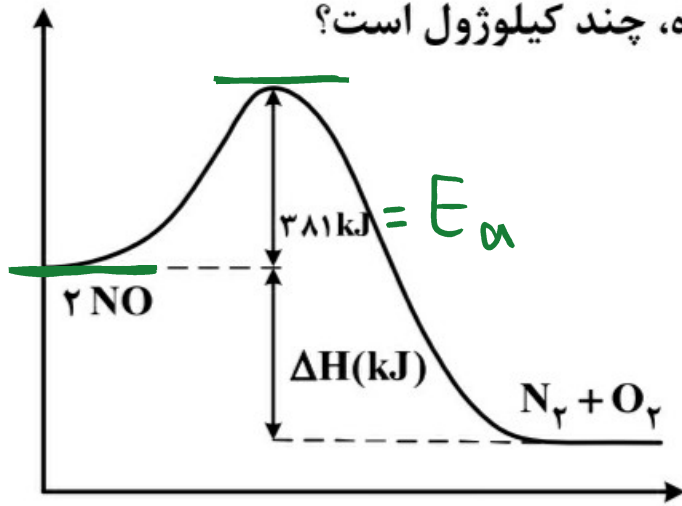
۲۱۸- فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه خودی آتش می گیرد. بنابراین، در آزمایشگاه، آن را زیر آب نگهداری می کنند. نقش آب در این فرایند، کدام است؟

~~(۱) کاتالیزگر~~ (۲) بازدارنده ✓

~~(۳) کاهش دهنده E_a~~ ~~(۴) افزایش دهنده E_a~~

وقتی مانع انجام واکنش می‌شود ← بازدارنده

۲۱۹- با توجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای $N=O$ و $N \equiv N$ و $O=O$ به ترتیب برابر ۶۰۷ ، ۹۴۴ و ۴۹۶ کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده شده، چند کیلوژول است؟



381 kJ

(۱) $+155$ ✓

(۲) $+187$

(۳) $+421$

(۴) $+607$

$$-224 + 381 = +155$$

$$2NO \rightarrow N_2 + O_2$$

$$\Delta H = \left[2 \left(\underbrace{607}_{N=O} \right) \right] - \left[\underbrace{1(944)}_{N \equiv N} + \underbrace{1(496)}_{O=O} \right] = -224$$

۲۲۰- در واکنش: (معادله موازنه شود). $PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + HI(aq)$ اگر مقدار آغازین $PI_3(s)$ برابر $20/6$ گرم درون یک لیتر آب بوده و پس از دو دقیقه به $4/12$ گرم برسد، سرعت متوسط مصرف این ماده، به تقریب به چند مول بر ثانیه و غلظت $HI(aq)$ به چند مول بر لیتر می‌رسد؟ ($P = 31, I = 127 : g.mol^{-1}$) ^{تغییر حجم صرف نظر شود.}

مصرف

$$(2) \quad 0,08, 3,3 \times 10^{-4}$$

$$(4) \quad 0,08, 6,67 \times 10^{-4}$$

$$(1) \quad 0,12, 3,3 \times 10^{-4}$$

$$(3) \quad 0,12, 6,67 \times 10^{-4}$$

$$\bar{R}_{PI_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{0,104 \text{ mol}}{(2 \times 60) \text{ s}} = 3,3 \times 10^{-4}$$

0,104 mol

1 mol PI_3

412 g PI_3

مقدار بین مقدار مصرفی واکنش دهنده و مقدار تولید فراوان را به هم برساند

$$3 \times 0,104 = 0,312 \text{ mol } HI \text{ تولید} = 0,112 \text{ M}$$

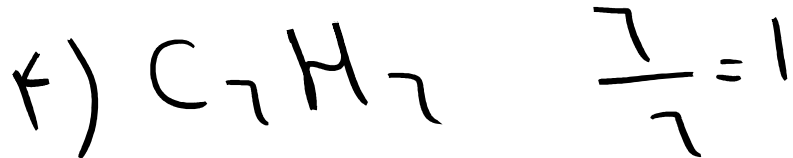
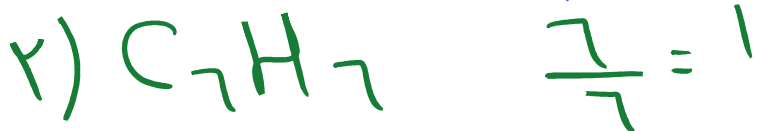
آموزش صفر تا صد شیمی
مهندس حریری ۰۹۱۹۹۲۴۵۱۶۵

علی جبر | سایت تخصصی آموزش
WWW.ALIGEBRA.COM

۲۲۱- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟

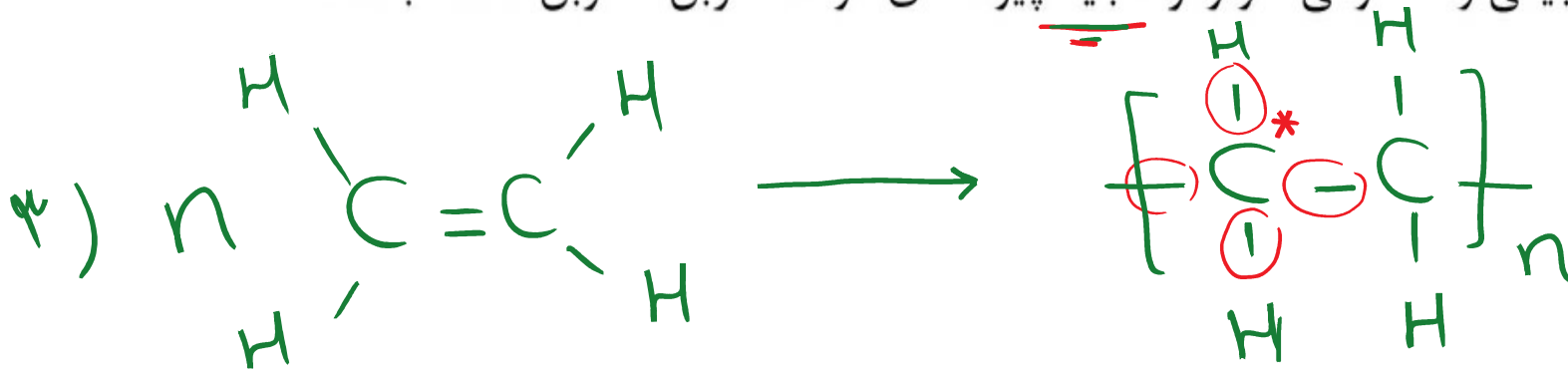
~~(۲) بنزن، نفتالن~~
~~(۴) بنزن، سیکلوهگزان~~

~~(۱) بوتان، اتن~~
 (۳) اتین، هیدروژن سیانید ✓



۲۲۲- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) پلیمرها، دارای مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند. ✓
- (۲) پلی‌اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می‌شود. ✓
- (۳) در مولکول پلی‌اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد. ✓
- (۴) ✓ در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن - کربن داشته باشند. ✓



لوس برهن

مانند

پلی‌اتن

پلی پروپین

پلی سیانواکسید

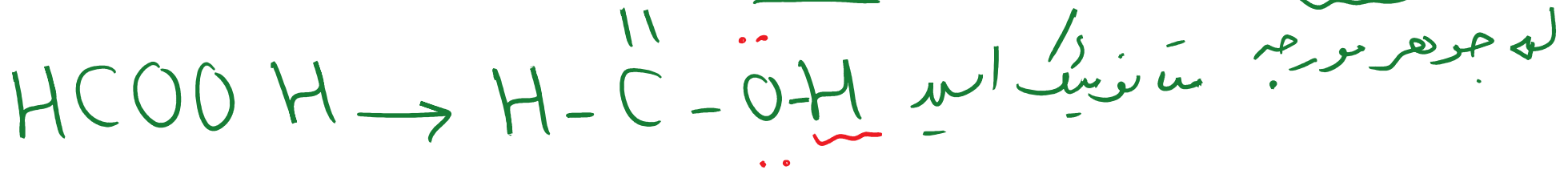
۲۲۳- کدام مطلب، درباره فرمیک اسید، درست است؟

۱) پرکاربردترین کریوکسیلیک اسید، است. ← ساده ترین اسیدها

۲) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می دهد.

۳) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۴) به صورت مصنوعی تهیه می شود و در طبیعت یافت نمی شود.



۲۲۴- با توجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن،

گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟

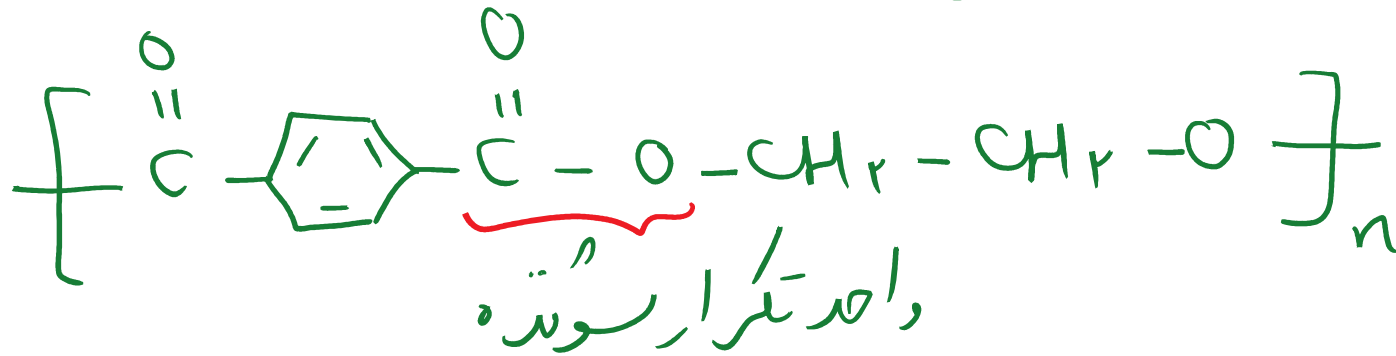


پلی اتیلن ترفتالات (۴) ✓

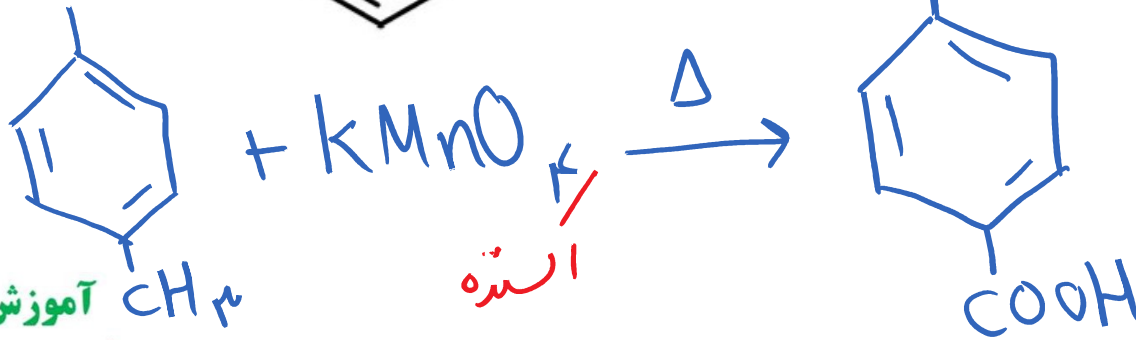
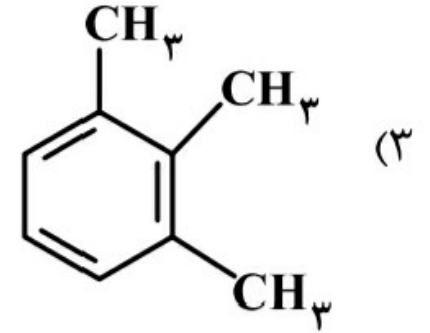
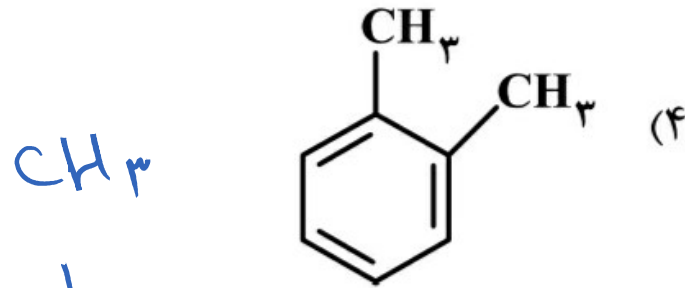
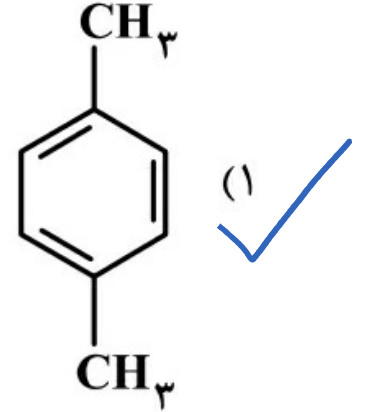
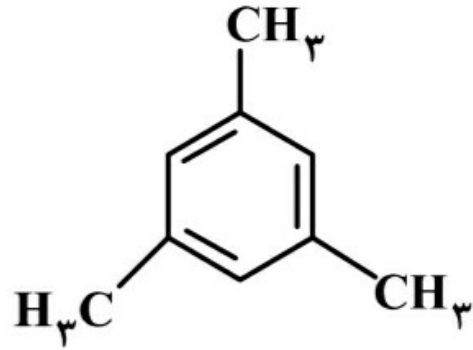
پلی اتن (۳)

سلولز (۲)

کولار (۱)



۲۲۵- از اکسایش کدام ترکیب می توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟



۲۲۶- در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی‌آمین با ۱۰ مول از یک دی‌اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی‌آمید تبدیل شده‌اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟
 آب + پلی‌آمید → دی‌آمین + دی‌اسید

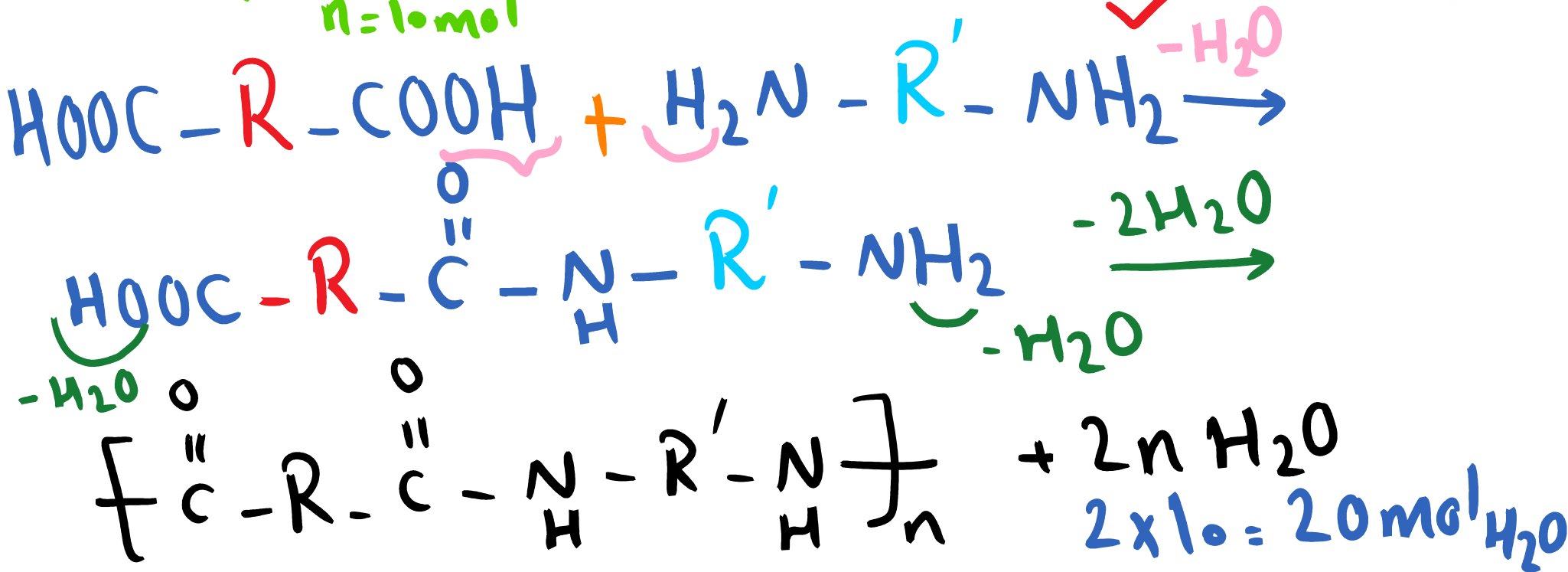
$n = 10 \text{ mol}$

$n = 10 \text{ mol}$

۳۰ (۳)

۲۰ (۲) ✓

۱۰ (۱)



۲۲۷- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن کدام ماده، بهتر است؟

(۱) منیزیم کلرید

(۳) سدیم هیدروژن کربنات ✓

(۲) کلسیم هیدروکسید

(۴) آلومینیم هیدروکسید

۲۲۸- به ۲۰۰ mL آب سخت ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) که دارای یون های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰۰ ppm است، $\frac{4}{72}$ گرم از

صابون با جرم مولی 236 g.mol^{-1} اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد

از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) 0.14 g Ca^{2+} $\text{g}?$



$$\text{PPM}_{\text{Ca}^{2+}} = \frac{\text{g}_{\text{Ca}^{2+}}}{\text{g}_{\text{محل}}} \times 10^6 \Rightarrow 2 \times 10^6 = \frac{\text{g}_{\text{Ca}^{2+}}}{2.0} \times 10^6 \quad \text{g}_{\text{Ca}^{2+}} = 0.14$$

$$\frac{\text{صابون}}{2 \times 236} = \frac{0.14}{1 \times 40} \quad \text{g}_{\text{صابون}} = 4.172 \text{ g}$$

تعداد یون کلسیم $\leftarrow \frac{4.172}{40} \times 100 = 10.43\%$
 تعداد یون سدیم $\leftarrow \frac{4.172}{236} \times 100 = 1.77\%$
 مابقی رسوب است

۲۲۹- اگر در محلول 0.1 مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} مول بر لیتر باشد، درصد یونش α اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

- ۲/۶ ، ۴ (۴) $[H^+]$ ۲/۴ ، ۴ (۳) ۲/۶ ، ۱/۲ (۱) ۲/۴ ، ۱/۲ (۱)

$$[H_3O^+] = [H^+] = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{L}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-3}) = -(\log 4 + \log 10^{-3}) = 2.6$$

$$C_M \cdot \alpha = 10^{-pH}$$

$$0.1 \alpha = 4 \times 10^{-3}$$

$$C_M \cdot \alpha = [H^+] \checkmark$$

$$\alpha = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} = 4 \times 10^{-2} \times 10 = 4\%$$

۲۳۰- کدام شکل، نشان‌دهنده الکتروود استاندارد برای نیم سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر 25°C است).

تبیغه پلاتین
 $\text{Cu}^{2+} (1 \text{ mol.L}^{-1})$

تبیغه مس
 $\text{Cu}^{2+} (1 \text{ mol.L}^{-1})$

تبیغه مس
 $\text{H}^{+} (1 \text{ mol.L}^{-1})$

تبیغه مس
 آب مقطر

محلول ۱M

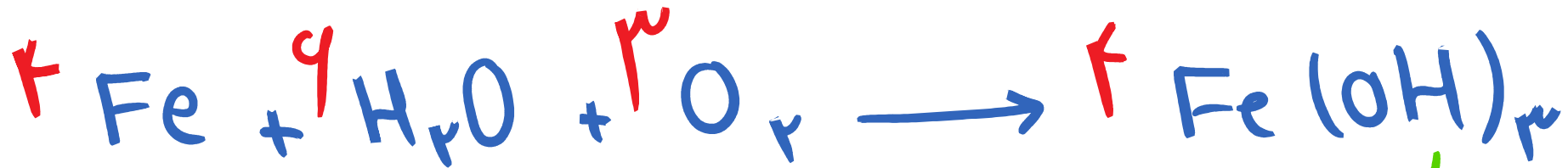
۲۳۱- با توجه به فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش‌های آب در این واکنش، کدام‌اند؟

(۲) کاهنده، حلال

(۴) الکترولیت، اکسنده

(۱) اکسنده، حلال

(۳) الکترولیت، واکنش‌دهنده ✓



حلال / اکسنده
H

حلال / اکسنده
H

با توجه به بودن تفسیر مادن حلال H، پس نقش دانس دهنده لودارد
آب حلال و نای بوتی لودارد است (الکترولیت)

۲۳۲- نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ برابر $+1/56$ ولت و E° الکتروود
 نقره برابر $+0/80$ ولت است. E° الکتروود فلز M برابر ولت است و کاتیون $Ag^+(aq)$ از کاتیون
 $M^{2+}(aq)$ است.

(۱) $-0/4$ ، کاهشدهنده ~~✓~~ (۲) $+0/4$ ، اکسنددهنده ~~✓~~ (۳) $-0/76$ ، کاهشدهنده ~~✓~~ (۴) $-0/76$ ، اکسنددهنده ~~✓~~

الکتروولت $emf < 0 \rightarrow$ "طراحی" $emf > 0 \rightarrow$

$$E_{cell} = E_c - E_a \rightarrow 1154 = 0.18 - E_{M^{2+}/M}$$

$$E_{M^{2+}/M} = -0.174$$



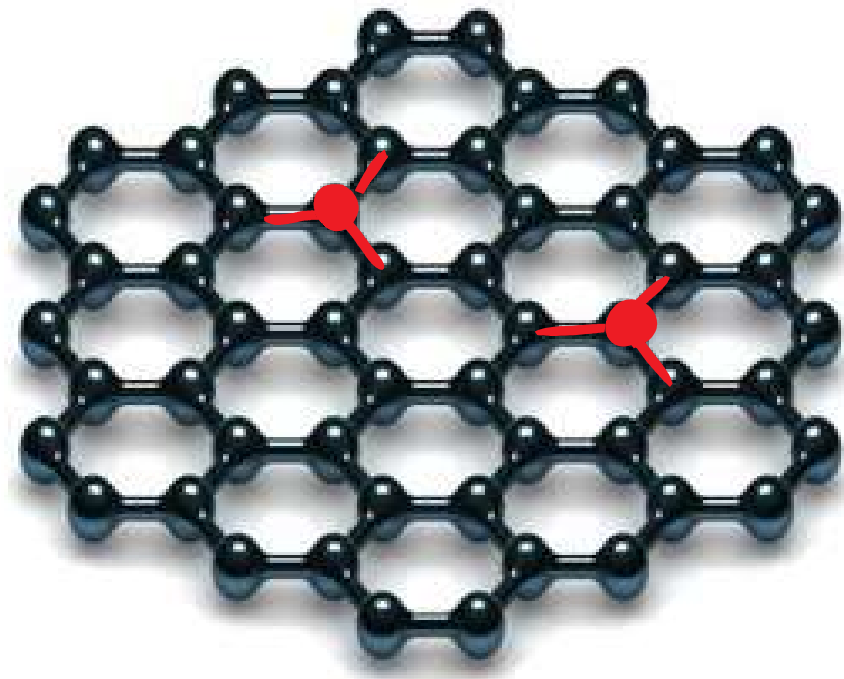
اکسنددهنده $+0.18V$

کاهشدهنده $-0.174V$

۲۳۳- در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آنها به نوع پیوندهای میان اتم‌های کربن در کدام ترکیب، شبیه‌تر است؟

~~(۲) ۴ ، بنزن~~
~~(۴) ۴ ، سیکلوهگزان~~

(۱) ۳ ، بنزن ✓
(۳) ۳ ، سیکلوهگزان

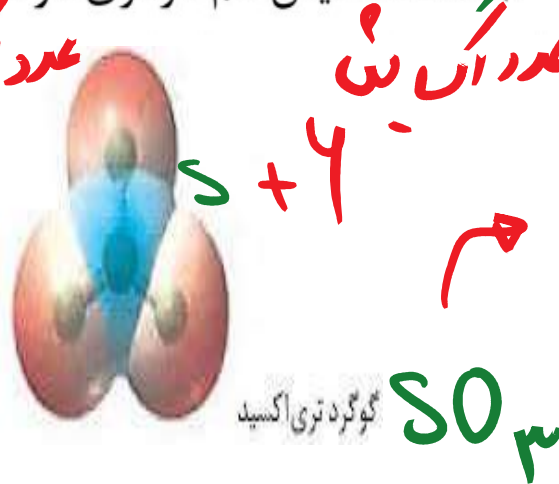


آموزش صفر تا صد شیمی
مهندس حریری ۰۹۱۹۹۲۴۵۱۶۵

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش
WWW.ALIGEBRA.COM

۲۳۴- کدام مورد درباره کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟

- (۱) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.
- (۲) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی ($\delta+$) است.
- (۳) هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارند.
- (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.



$$x + 3(-2) = 0$$

$$x = +6$$

شکل ق
 $\mu = 0$

۲۳۵- در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای، ۱ مول گاز آمونیاک، ۲ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2 \cdot mol^{-2}$ است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانه واکنش، ثابت تعادل و واکنش در جهت جابه‌جا می‌شود. $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0)$

(۱) ۰/۲۵، بزرگتر می‌شود، رفت

(۲) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، رفت

(۳) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، برگشت

(۴) ۰/۲۵، کوچکتر می‌شود، برگشت

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \Rightarrow K = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{2}{2}\right) \left(\frac{2}{2}\right)^3} = (0.125)^2 = 0.125$$

در جهت رفت

