

پاسفتر رسمی سیمی کنکور تجربی ۱۴۰۱

به قلم دکتر امید رضوانی

Orshim

Instagram Page: orshim_official

تلاشی در مسیر موفقیت

۲۱۱- از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود، تنها یک الکترون دارند؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

H 1s'
Li 2s'
Na 3s'
K 4s'
Cr 4s'
Cu 4s'
B 2p'
Al 3p'
Ga 4p'

منو
مفید

۲۱۲- اگر هر لیتر هگزان (مایع) 0.645 گرم جرم داشته باشد، 40 لیتر از آن، شامل چند مول از آن است و با چند مول

جرم مولی 84 C_6H_{12}

اکسیژن به طور کامل می سوزد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، $H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

۲,۸۵ ، ۰,۲ (۴)

۱,۵۶ ، ۰,۲ (۳)

۲,۸۵ ، ۰,۶ (۲)

۱,۵۶ ، ۰,۶ (۱)

$$4.0L \times \frac{1645g}{1L} \times \frac{1ml}{84g} = 7.3ml \text{ هگزان}$$



$$7.3ml \text{ هگزان} \times \frac{19ml O_2}{2ml} = 2.185ml$$

۲۱۳- نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- $CuCl$: مس (I) کلرید ✓
- N_2O_3 : دی نیتروژن تری اکسید ✓
- $Al_2(CO_3)_3$: آلومینیم کربنات ✓

- ZnF_2 : روی دی فلورید ✓
- FeO : آهن (II) اکسید ✓
- ScP : اسکاندیم فسفید ✓

دو (۴)

سه (۳)

چهار (۲)

پنج (۱)

زیرلایه s

۳d^{۱۰}

۲۱۴- درباره عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n=3$ و $l=2$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



در گروه ۲ جدول تناوبی جای دارد. X

در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد و از فلزهای واسطه دسته d است. ✓

شمار الکترون های دارای $l=1$ اتم آن با شمار همین الکترون ها در اتم Tl برابر است. ✓

شمار الکترون های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، $\frac{1}{3}$ شمار الکترون های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. ✓



شمار الکترون های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، $\frac{1}{3}$ شمار الکترون های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. ✓



یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

چهار (۱)

۲۱۵- چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله «..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است»

گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در بر خواهد داشت؟



شمار الکترون های پیوندی ✓

شمار الکترون های ناپیوندی ✓

گشتاور دوقطبی ✓

واکنش پذیری ✓

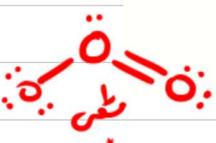
پایداری X

پنج (۴)

چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)



منو
مفید

۲۱۶- کدام مطلب دربارهٔ آلکانها درست است؟

(۱) مواد بسیار سمی اند و باعث مرگ می شوند. **X**

(۲) تمایل آنها به انجام واکنش، مانند آلکنهاست. **X** **آلکنها واکنش پذیر هستند**

(۳) شستن دست با آلکانها در درازمدت، به بافت پوست زیان می رساند. **(۳)**

(۴) تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگه به دلیل واکنش پذیری پایین آلکانها، چندان خطرناک نیست. **X** **آلکانها**

بخارهای پودریه به تنفسها زیادهای بیشتری می تواند سبب مرگ شود.

۲۱۷- با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص می شود؟

• شماره گروه **✓**

• شماره دوره **✓**

• شماره ایزوتوپها **X**

ن
نوعی در حد

• عدد اتمی **✓**

• عدد جرمی **X**

• شماره پروتونها و الکترونهای اتم **✓**

• زیرلایه در حال پر شدن اتم **✓**

(۴) سه

(۳) چهار

(۲) پنج

(۱) شش

عدد اتمی	۱
نماد شیمیایی	H
نام	هیدروژن
جرم اتمی میانگین	۱/۰۰۸

انرژی عدد اتمی می توان زیر لایه می در حال پر شدن

اتم را مشخص کرد ولی تعداد نوترون ها

به دلیل مشخص نبودن عدد جرمی قابل تعیین نیست زیرا در عنصر می تواند چند

ایزوتوپ داشته باشد

مغز

۲۱۸- گاز آزاد شده از واکنش کامل ۴۰ گرم آلیاژ مس و روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، می تواند در شرایط مناسب،

۰/۱ مول آتین را به اتان تبدیل کند. حجم گاز آزاد شده از واکنش این آلیاژ با اسید در شرایط استاندارد برابر چند

لیتر و درصد جرمی مس در این آلیاژ کدام است؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

۸۷/۵ ، ۲/۲۴ (۴)

۶۷/۵ ، ۲/۲۴ (۳)

۸۷/۵ ، ۴/۴۸ (۲)

۶۷/۵ ، ۴/۴۸ (۱)



$$1 \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 44.8 \text{ L H}_2$$

$40 - 13 = 27 \text{ g Cu}$

$\%Cu = \frac{27}{40} \times 100 = 67.5\% Cu$

$$1 \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 44.8 \text{ L H}_2$$

مغز

۲۱۹- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0.720 + 25$ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟

- انحلال پذیری آن در دمای 60°C برابر 27 گرم در 100 گرم آب است. **X**
- محلول سیرشده آن در دمای 50°C ، یک محلول 20 درصد جرمی است. **✓**

- روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است. **✓** زیرا شیب در دما منفی است
- با سرد کردن 150 گرم محلول سیرشده آن از دمای 50°C به دمای 20°C ، 6 گرم نمک رسوب می کند. **X** زیرا انحلال پذیری با کاهش دما زیاد می شود

با کاهش دما زیاد می شود
نیم رسوب نمی کند

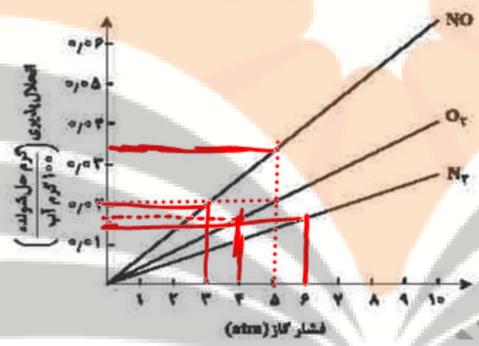
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

$$S_{50^{\circ}\text{C}} = -0.72 \times 50 + 25 = 22.5 \text{ g}$$

$$S_{20^{\circ}\text{C}} = -0.72 \times 20 + 25 = 23.5 \text{ g}$$

$$\% \text{جرم} = \frac{\text{جرم نمک}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{22.5}{22.5 + 100} \times 100 = 20\%$$

۲۲۰- با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



نصف
نصف

- در فشار 3 atm ، انحلال پذیری گاز CO_2 می تواند برابر 0.03 گرم باشد. **✓**
- در فشار 6 atm ، انحلال پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از 0.02 گرم می رسد. **X** در آب شور انحلال پذیری کمتر است
- در فشار 5 atm ، تفاوت انحلال پذیری گازهای O_2 و NO برابر 0.02 گرم است. **X** تفاوت $0.02 - 0.015 = 0.005$ است
- در دمای 50°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می یابد. **✓** زیرا با افزایش دما انحلال پذیری گازها در آب کمتر می شود
- اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار 4 atm می تواند برابر 0.02 گرم باشد. **✓**

$S_{\text{O}_2}(4 \text{ atm}) = 0.015 \text{ g}$

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

NO انحلال پذیری در 3 atm $= 0.03 \text{ g}$

$\text{CO}_2 > \text{NO} > \text{O}_2 > \text{N}_2$ انحلال پذیری در آب

اگر چه بعضی است ولی با آب واکنش می دهد
به H_2CO_3 که به سرعت متغی است تبدیل می شود

نصف
نصف

۲۲۱- اگر مقدار مجاز گاز کلر حل شده در آب یک استخر شنا، برابر $1/2 \text{ ppm}$ و حجم آب استخر برابر 852 متر مکعب باشد، برای ضد عفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کلر را از برقکافت چند کیلوگرم منیزیم کلرید مذاب می توان به دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته شود، $\text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

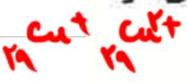
- (۱) $2,368 \cdot 1220,5$
- (۲) $2,368 \cdot 1022,4$
- (۳) $1,368 \cdot 1220,5$
- (۴) $1,368 \cdot 1022,4$

برقکافت $2,368 \cdot 1220,5$ $2,368 \cdot 1022,4$ $1,368 \cdot 1220,5$ $1,368 \cdot 1022,4$

$$1.22 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{95 \text{ g MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000} = 1.548 \text{ kg MgCl}_2$$

۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- خاصیت نافلزای عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است. ✓
- روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است. ✓
- یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد. ✗ پایدارتر است.
- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{40}_{19}\text{K}$ با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است. ✓
- عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و بدصورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد. ✓



پنج (۴)

چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)

توضیح عبارت دوم: برابر مقدرات گروه ۲ از بالا: پایین واکنش پذیر و زیاد مسیخ ولی در مقدرات گروه ۱۷ از بالا: پایین

عبدالله دانش بی‌زحمت کم‌مسئله

توضیح عبارت چهارم:

نصرت

$$n - e = 48 - 36 = 12$$

عناصر گروه ۲ در ۳ دوره: 12 Mg $Z = 12$

۲۲۳- در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر 2.612×10^{23} است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟

(H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol⁻¹)

- (۴) ۱۸۰ ، ۲۲٫۶ (۳) ۱۲۰ ، ۲۲٫۶ (۲) ۱۲۰ ، ۴۴٫۸ (۱) ۱۸۰ ، ۴۴٫۸

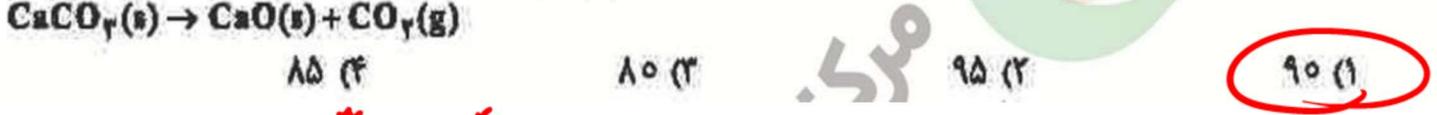


$$3.412 \times 10^{23} \times \frac{1 \text{ mol N}_3\text{N}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{N}}{1 \text{ mol N}_3\text{N}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{22.4 \text{ L NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 32.4 \text{ L NH}_3$$

$$3.412 \times 10^{23} \times \frac{1 \text{ mol N}_3\text{N}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{N}}{1 \text{ mol N}_3\text{N}} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 180 \text{ g NaOH}$$

۲۲۴- اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از تجزیه گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰٫۰۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟

(H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40 : g.mol⁻¹)



$$1.3 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{3.5 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol O}_2} = 4.55 \text{ mol CaCO}_3$$

۲۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol⁻¹)

• اتانوتیک اسید، همپار اتیل متانوات است. **X**

• تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است. **✓**

• در مولکول آلکان های شاخه دار، برخی از اتم های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند. **✓**

• نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن های سیر شده و سیر نشده حلقوی، راست زنجیر و شاخه دار است. **✓**

• فرمول «پیوند - خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم های کربن و هیدروژن چشم پوشی می شود. **X**

اصلاً هیدروژن ها با کشش طره نمی کشند.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

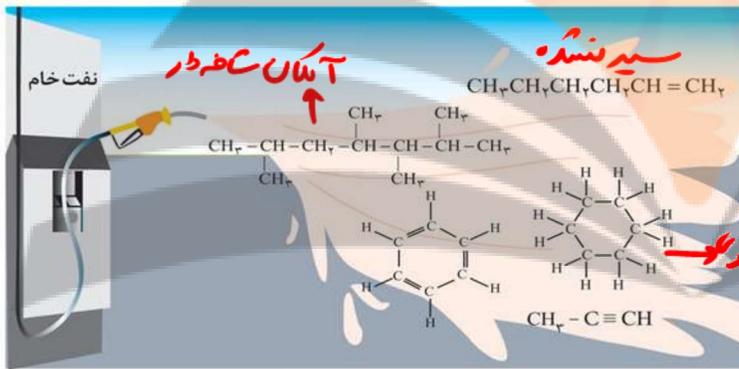


عبارت اول: اتانوتیک اسید $C_2H_4O_2$ ایل متانوات $C_2H_4O_2$

عبارت دوم: $5 \times 12 = 60 \text{ g/mol}$ اختلاف $C_{10}H_8$: نفتالن
 C_5H_8 : نپتین

عبارت سوم: $C_2H_6O_2 = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 60 \text{ g/mol}$ ایل متانوات

عبارت چهارم: با توجه به شکل کتاب درسی **درست است**



شکل ۱۷- برخی هیدروکربن های سازنده نفت خام

Handwritten signature in blue ink.

۲۲۶- تفاوت گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای C-H، C-C، C=O، O=O و O-H، با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر

۴۱۴، ۳۲۸، ۴۹۵، ۸۰۰ و ۴۶۳ در نظر گرفته شود.)

(۱) ۶۰۷/۵ (۲) ۶۷۰/۵ (۳) ۱۲۱۵ (۴) ۱۲۵۱



$$\Delta H_1 = [2(C-C) + 12(C-H) + 7(O=O)] - [4(C=O) + 12(O-H)]$$



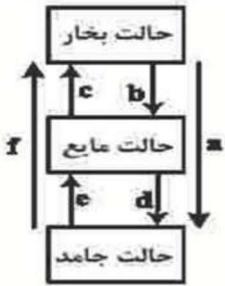
$$\Delta H_2 = [2(C-C) + 2(C-H) + 3(O=O)] - [2(C=O) + 6(O-H)]$$

$$\Delta H_1 - \Delta H_2 = [4(C-C) + 10(C-H) + 4(O=O)] - [2(C=O) + 6(O-H)]$$

$$= (4(348) + 10(414) + 4(495)) - (2(800) + 6(463)) = 2007.5$$

$\frac{243}{3} = 2.715$

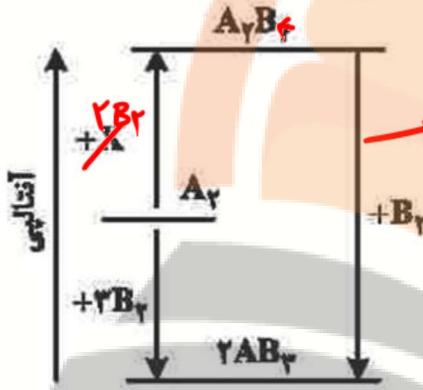
۲۲۷- کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ به حالت‌های



- میان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟
- (۱) b و c, a, e
 - (۲) c و d, f, b
 - (۳) d و f, a, e
 - (۴) d و a, f, l

نمودار

۲۲۸- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همه گونه‌ها گازی شکل اند).



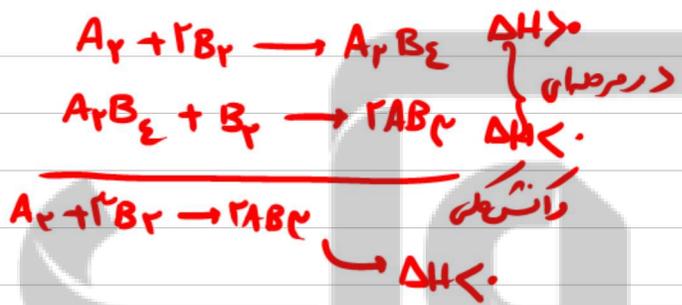
- به جای X می‌توان $2B_2$ را قرار داد. ✓
- به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است. ✗
- محتوای انرژی A_2 از A_2B_2 کمتر و از AB_2 بیشتر است. ✓
- علامت ΔH واکنش تشکیل A_2B_2 و AB_2 مخالف یکدیگر است. ✓
- مولکول A_2 از AB_2 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیشتری دارد. ✗

$A_2 + 2B_2$ چون سطح انرژی بالاتری دارد پایدارتر است

عبارت دوم:

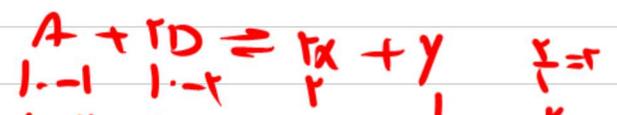
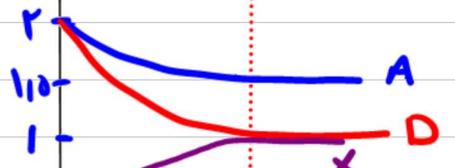
همان روشی آموختیم است

تمرین ۱ صفحه ۶۲ کتاب درسی



۲۲۹- درباره نمودار «غلظت - زمان» واکنش: $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) شیب نمودار X، در هر بازه زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است. ✗
 - (۲) بنا به شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند ✗
 - (۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود. ✓
 - (۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود. ✗
- A و X همگام، هم‌گرا قطع می‌کنند زیرا باید بیش از ۵۰٪ A معرف شود که در این صورت مول‌های D همان سرعت بیش از ۵۰٪ مقدار اولیه A در اختیار نیست و واکنش متعادلی است.



۲۳۰- سرعت واکنش گازی $A + X \rightarrow D$ ، به ازای هر ۱۰ درجه سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می شود. اگر سرعت مصرف A در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، برابر $0.4 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ باشد، به ازای چند درجه سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به $3.2 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ می رسد؟

۵۵ (۴)

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)



۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درباره پنتیل اتانوات، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است ✓ مربوط میز است.
- گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است. ✓
- در ساختار مولکول آن، پیوندهای دوگانه وجود دارد. ✗
- در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ✓
- از آبکافت یک مول از آن با بازده ۵۰ درصد، مقدار ۳۰ گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می شود. ✓



$1 \text{ mol} \times 100\% \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 30 \text{ g}$

استر بازده استر

غفری

۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است. ✓
- در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم های C و H، اند. ✗
- پلیمرها، درشت مولکول هایی اند که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده اند. ✓
- درشت مولکول های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند. ✗

زیرا پیوند کووالانسی شکسته می شود و پیوند های جدید تشکیل می شود.

خواص فیزیکی معیاری مانند نقطه جوش و غلظت متفاوت دارند.

خواص شیمیایی معیاری مانند واکنش پذیری یکسانند.

چهار (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴)

۲۳۳- تفاوت شمار مولکول ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیه برابر و دمای یکسان) با یکدیگر

ترکیب	K_a
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	6.5×10^{-5}
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	1.3×10^{-5}
H_2CO_3	4.3×10^{-7}
HOBr	2×10^{-9}
CH_3COOH	1.8×10^{-5}

- بیشتر است؟
- (۱) $\text{HCN}, \text{HBr}, \text{H}_2\text{CO}_3$ قوی تر
- (۲) $\text{HOBr}, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$ قوی تر
- (۳) $\text{HCOOH}, \text{HNO}_3, \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ قوی تر
- (۴) $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}, \text{HCl}$ قوی تر

غفری

۲۳۴- شکل‌های زیر، مدل فضا پرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آنها، درست است؟



a



b

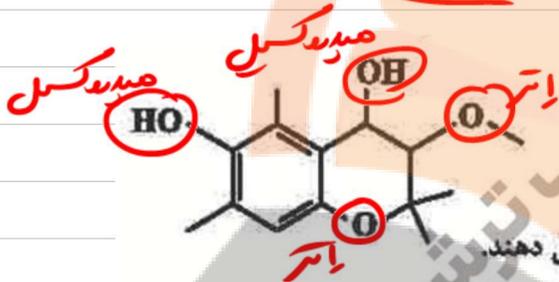


c

- الف- b و c هر دو از اجزای سازنده چربی‌اند. **X**
 ب- a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند. **X**
 پ- از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به دست آورد. **✓**
 ت- مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلونید تبدیل می‌شود. **✓**
 ث- a نمایانگر یک گروکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک‌کننده غیرصابون، است. **X**
- (۱) الف - ب - ث (۲) الف - ت (۳) ب - ت - ث (۴) ب - ت

نوعی خاص

۲۳۵- کدام مطلب، درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟

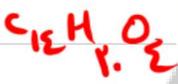


(۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است. **X**

(۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.

(۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.



کربن

عامل

۲۳۶- اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول A) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول B) با دمای یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟

(۱) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول A، بیشتر از غلظت آنها در محلول B است. **X**

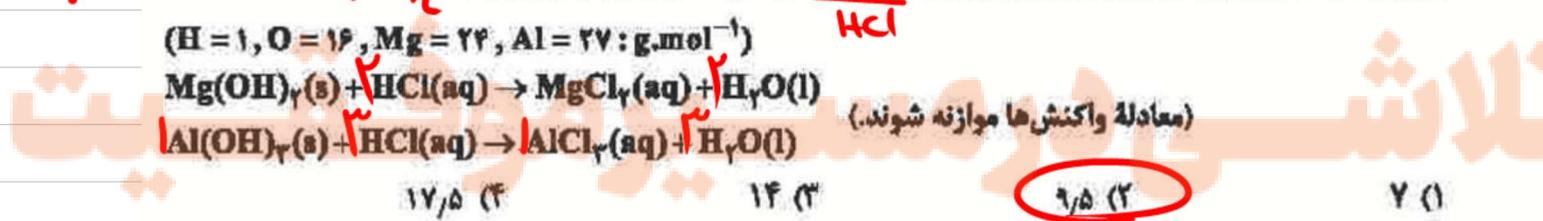
(۲) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می‌کند. **X**

(۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند. **✓**

(۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود. **X**

توضیح گزینه ۳: ما اثر اسیدی ما، اسید بیشتر تعادل می‌شود و باز یاد ما شود پس غلظت یون‌های آن به غلظت یون‌های نیتریک اسید نزدیک‌تر شود.

۲۳۷- ۵۰ میلی‌لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای ۱/۱۶ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و ۲/۹۰ میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضد اسید، چند میلی‌لیتر شیره معده با pH = ۱/۷، را خنثی می‌کند؟



$1/12 \times 10^{-2} g Mg(OH)_2 \times \frac{1 mol}{58 g} \times \frac{2 mol HCl}{1 mol Mg(OH)_2} = 4 \times 10^{-5} mol HCl$

$2.9 \times 10^{-2} g Al(OH)_3 \times \frac{1 mol}{78 g} \times \frac{3 mol HCl}{1 mol Al(OH)_3} = 1.1 \times 10^{-4} mol HCl$

$1.1 \times 10^{-4} + 4 \times 10^{-5} = 1.5 \times 10^{-4} mol HCl$

$1.5 \times 10^{-4} mol HCl \times \frac{1000 \mu l}{1 mol} = 0.15 \mu l HCl$

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{19 \times 10^{-5} \text{ mol}}{V} \rightarrow V = 9.5 \times 10^{-2} \text{ L} = 9.5 \text{ mL}$$

۲۳۸- باتری‌های «روی - نقره» از جمله باتری‌های دکمه‌ای‌اند که در آنها واکنش: $\text{Zn(s)} + \text{Ag}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + 2\text{Ag(s)}$ انجام می‌شود. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$, $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$

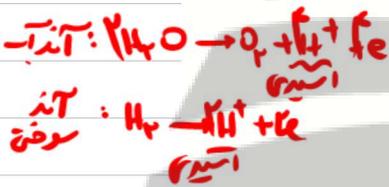
$\text{emf} = 1.8 - (-0.76) = 1.56$ ✓

نصفه اول

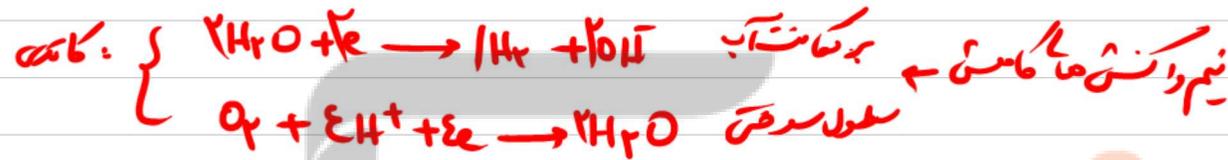
- emf آن، برابر ۱٫۵۶ ولت است. ✓
- اتم‌های روی در آن، نقش کاهنده را دارند. ✓
- اتم‌های نقره در آن، نقش اکسنده را دارند. X
- روی، آند (قطب مثبت) و نقره، کاتد (قطب منفی) آن را تشکیل می‌دهند. X
- با آزاد شدن 2.701×10^{20} الکترون، ۵۲ میلی‌گرم فلز نقره در آن تشکیل می‌شود. ✓

$2.701 \times 10^{20} \times \frac{1 \text{ mole}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{2 \text{ mole Ag}}{2 \text{ mole e}^-} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mole Ag}} \times 10^{-3} = 56 \text{ mg Ag}$

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن و سلول الکترولیتی برقکافت آب، درست است؟

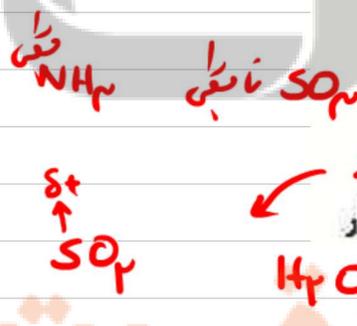


- جهت حرکت الکترون در هر دو نوع سلول، از آند به کاتد است. ✓
- واکنش کلی برقکافت آب، مانند واکنش کلی سلول سوختی است. ✓
- کاغذ pH در محلول پیرامون آند هر دو نوع سلول، به رنگ قرمز درمی‌آید. ✓
- شمار الکترون‌های مبادله‌شده در نیم‌واکنش کاتدی هر دو نوع سلول، برابر است. X
- نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی، مانند نیم‌واکنش کاهش آب در سلول الکترولیتی است. X



۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مولکول‌های سه اتمی با ساختار خطی، ناقطبی‌اند. X
- گرین تتراکلرید و کلروفرم، هر دو مایع، اما اولی ناقطبی و دومی قطبی است. ✓
- مولکول‌های چهار اتمی با فرمول عمومی AX_4 ، می‌توانند قطبی یا ناقطبی باشند. ✓
- در مولکول‌های سه اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی (δ^-) نسبت داده می‌شود. X

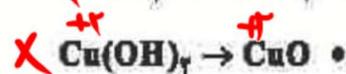
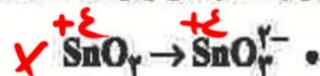
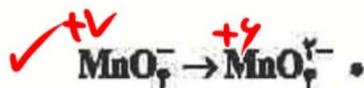


۲۴۱- کدام مورد، جملهٔ زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می‌کند؟

- «انتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور در مقایسه با بلور زیرا
- (۱) $\text{K}_2\text{O} - \text{Na}_2\text{O}$ ، تفاوتی ندارد - بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.
 - (۲) $\text{KBr} - \text{NaCl}$ ، بیشتر است - کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 - (۳) $\text{K}_2\text{O} - \text{CaO}$ ، کمتر است - شعاع کاتیون در آن بزرگ‌تر است.
 - (۴) $\text{MgO} - \text{MgF}_2$ ، کمتر است - بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.

نصفه اول

۲۴۲- در چند تبدیل زیر، عدد اکسایش فلز، کاهش می‌یابد؟



پنج (۴)

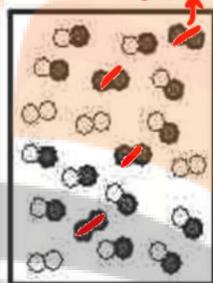
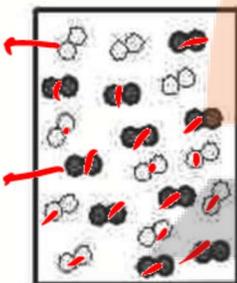
چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)

فردا

۲۴۳- با توجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$ را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در ۲۵ دقیقه آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در ۴۵ دقیقه، به تعادل می‌رسد، هر ذره معادل ۰/۱ مول و حجم ظرف واکنش، ۲ لیتر در نظر گرفته شود.)



$t = 0 \text{ min}$

$t = 25 \text{ min}$

$t = 45 \text{ min}$

(۱) $8, 2 \times 10^{-2}$

(۲) $8, 2 \times 10^{-4}$

(۳) $64, 2 \times 10^{-2}$

(۴) $64, 2 \times 10^{-4}$

$k = \frac{(1/2)^2}{2 \times 2} = 64$

$R_{\text{دس}} = \frac{(1-4) \times 1 \text{ mol}}{2 \times 2 \times 5 \times 2 \text{ L}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L.s}$

۲۴۴- با توجه به واکنش: $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g), \Delta H < 0$ ، چند مطلب زیر، درباره آن درست است؟

- با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک‌تر می‌شود.
- افزایش فشار، سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
- کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

۲۴۵- درباره تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

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

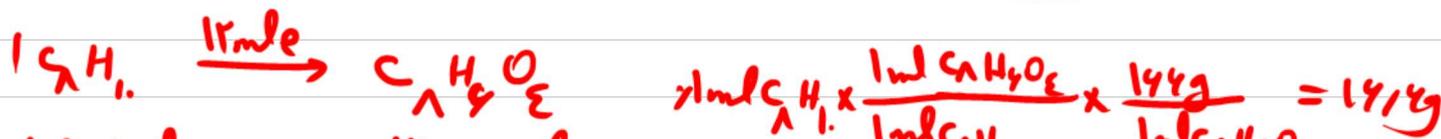
- با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۰/۱ مول پارازایلین، ۱۶/۶ گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود.
- استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازدهی مناسب‌تر است.
- مجموع عدد اکسایش اتم‌های گرین در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازایلین، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد.
- تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلین دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد مطلوب می‌رسد.

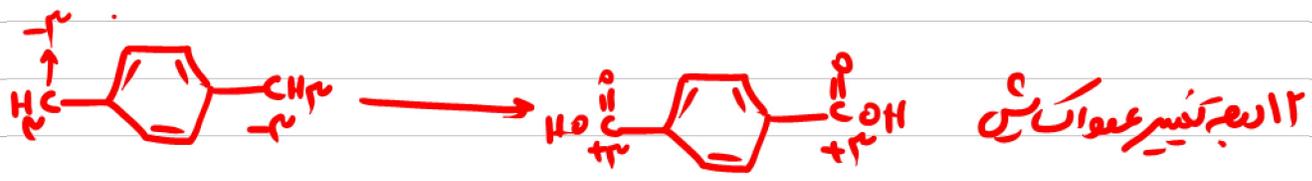
چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)





Orshim

instagram page: [orshim_official](#)

نہرنجے بوک

تلاشی درمسیر موفقیت