

تجربی دی ۱۴۰۱

دکتر اکبری - علی رضا کیانی دوست

تست شماره ۱۵

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مجموع عددهای کوانتومی l و m برای زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ برابر است. ✓
 $5+2=7$ $6+1=7$
- واکنش پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند. ✓
 $4+3=7$
- اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند. ✓
 $4s$
- بیست و هشتمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l=1$ با شمار الکترون‌های دارای $l=2$ برابر است. ✓
 $26Fe$

۴ (۴)

۳ (۳)

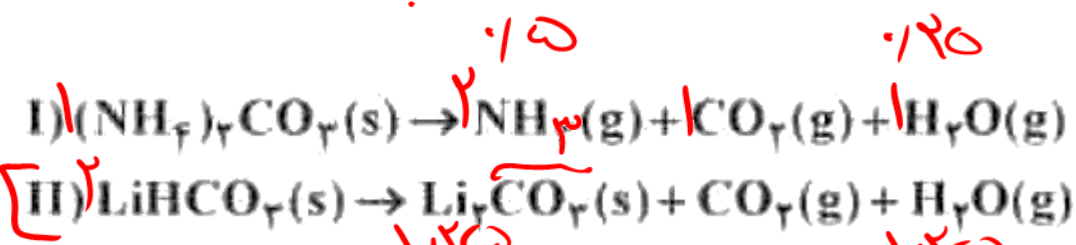
۲ (۲)

۱ (۱)

تست شماره ۲۵

۷۷- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $11/2$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود،

$(H=1, Li=7, C=12, O=16 : g.mol^{-1})$



- (1) $3,18 \cdot 15$
- (2) $1,54 \cdot 15$
- (3) $3,18 \cdot 75$ ✓
- (4) $1,54 \cdot 75$

$1,25 \times 90 g = 112,5 g$

$\frac{10,18}{3,18} = 3,18$

I) $17 g \times \frac{2}{1} = 3,4 g$

II) $\frac{10 \times 18}{2 \times 84} = \frac{m_{\text{گاز}}}{22} \rightarrow m_{\text{گاز}} = 2,2 g \rightarrow 17 - 9,2 = 10,18 g$

تست شماره ۳

۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار

کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

ستون ردیف	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات NaHCO₃	آلومینیم سولفات Al₂(SO₄)₃
۲	اسکاندیم اکسید ✓ Sc₂O₃	منیزیم سولفات MgSO₄
۳	آلومینیم فسفات AlP	پتاسیم بیسفات KNO₃
۴	باریم فسفات Bar (PO₄)₂	لیتیوم سولفات Li₂S

۴.۲.۳.۲ (۱)

۲.۲.۳.۱ (۲)

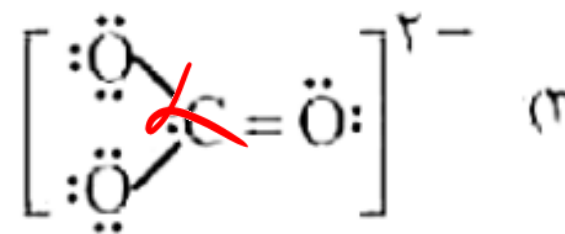
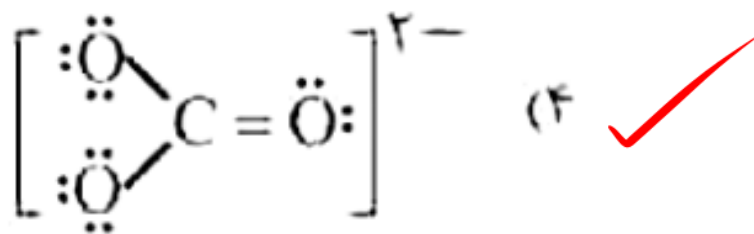
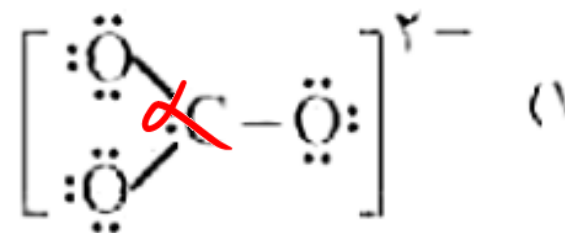
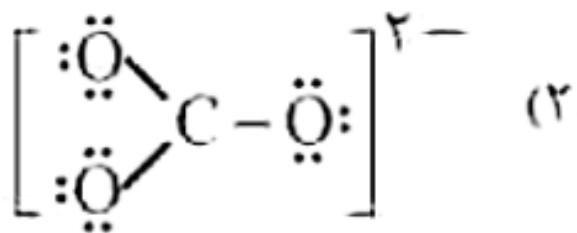
۴.۱.۲.۱ (۳)

۲.۱.۱.۲ (۴) ✓

۳
۲
۱

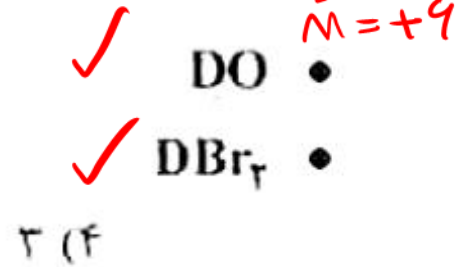
تست شماره ۴

۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟

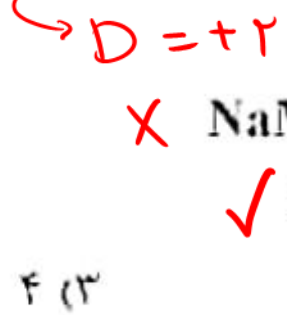


تست شماره ۵

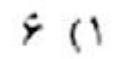
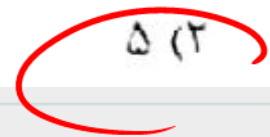
۸۰- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_3SiO_4 و MO_3 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می تواند درست باشد؟



$M = +4$



$D = +2$



تست شماره ۶

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد. ✓
- در دمای 150°C - و فشار 1 atm ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است. ✓
- بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود. ✓
- نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است. ✗

۴ (۴)

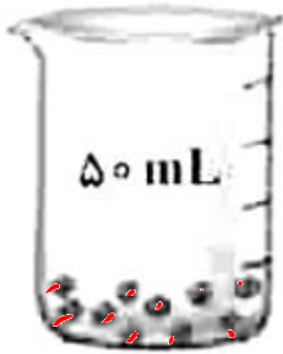
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

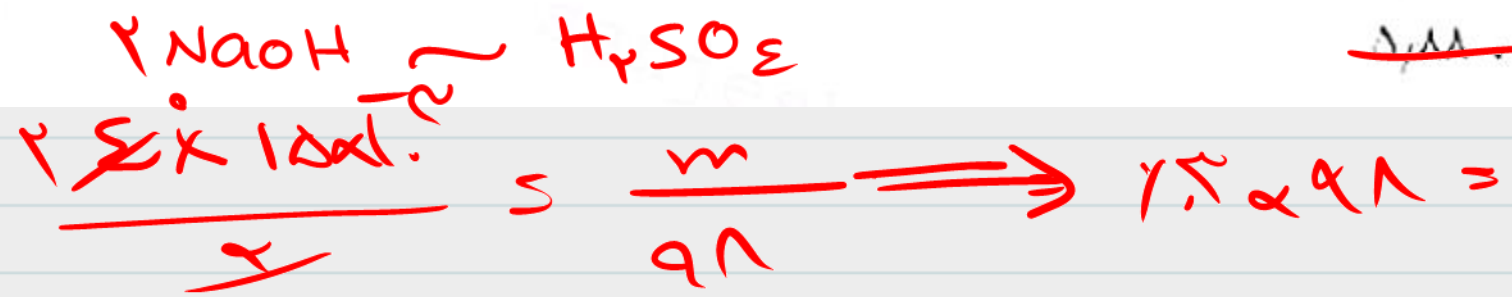
تست شماره ۷۵

۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم‌ارز 0.02 مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $(H=1, O=16, S=32; g.mol^{-1})$)



$$\frac{10 \times \cancel{0.02} \text{ mol}}{50 \times \cancel{1.0}} = 2$$

- ~~۲,۹۴ . ۴ (۱) ✓~~
- ~~۵,۸۸ . ۴ (۲)~~
- ~~۲,۹۴ . ۲ (۳)~~
- ~~۵,۸۸ . ۲ (۴)~~



تست شماره ۸۵



۸۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- افزودن**
- یون فلونورید، از جمله یون‌هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود. **X**
 - در همه مولکول‌های قطبی با ساختار **V** شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند. **X**
 - تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است. **X**
 - در ترکیب‌های یونی دوناپی، می‌توان با استفاده از عدد زبروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود. **X**

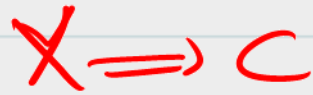
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تست شماره ۹



۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است. ✓
- اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است. ✓
- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد. ✓
- اگر X در واکنش با فلز Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی Z_2X تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد. ✓
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است. X

۲ (۴)

۳ (۳)

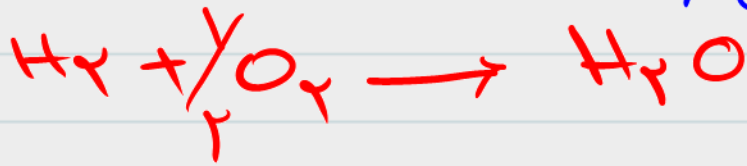
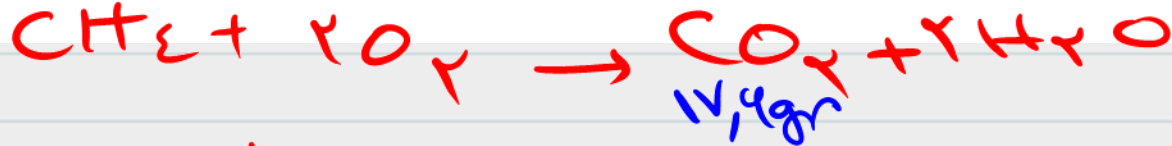
۴ (۲)

۵ (۱)

تست شماره ۱۰۵

۸۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی‌اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

- ۲۳ (۱)
 ۲۲ (۳)
 ۵۲ (۲) ✓
 ۲۵ (۴)



$$\frac{52}{100} \times 100 = 52\%$$

۱۰- جرم نمونه اولیه

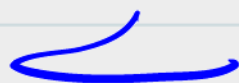
$$\frac{17,6}{44} \sim \frac{m_C}{12}$$

$$m_C = 4,8 gr$$

$$H_2O \sim 2H$$

$$\frac{46,8}{18} \sim \frac{m_H}{1} \rightarrow m_H = 5,2$$

تست شماره ۱۱



۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ نمودار انحلال پذیر

الف: روش تجربی، مناسبترین روش تعیین انحلال پذیری ترکیب‌های یونی در آب است.

ب: نمودار «انحلال پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد.

پ: قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال پذیری گازها با

مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد. مثل نقص پد

ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل‌شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند.

۴) «الف»، «ب» ✓

۳) «الف»، «پ» ✓

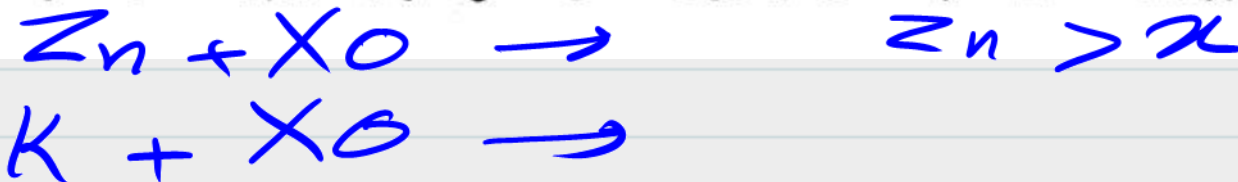
۲) «ب»، «ت» ✓

۱) «پ»، «ت» ✓

تست شماره ۱۲

۸۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد. X
- (۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد. X
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به FeCl₃، محلول آجری رنگ تشکیل می شود. X
- (۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم یا اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است. ✓



تست شماره ۱۳

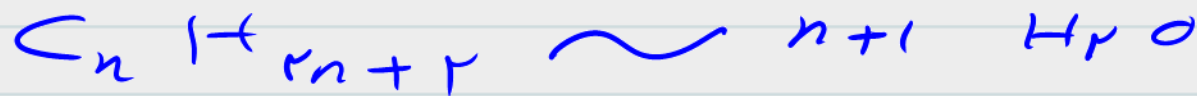
۸۸- اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی بروموانان، برابر چند گرم است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰: g.mol⁻¹)

~~۱۸, ۱۲, ۱۶~~

۱۸, ۱۲ (۳)

~~۱, ۱۲ (۲)~~

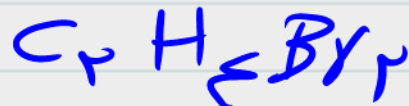
۱, ۱۲ (۱)



$$\frac{4.68}{18} = \frac{14.68}{18(n+1)} \rightarrow 18n + 18 = 234$$

$$18n = 216$$

$$n = 12$$



$$2x + 16z = 188$$

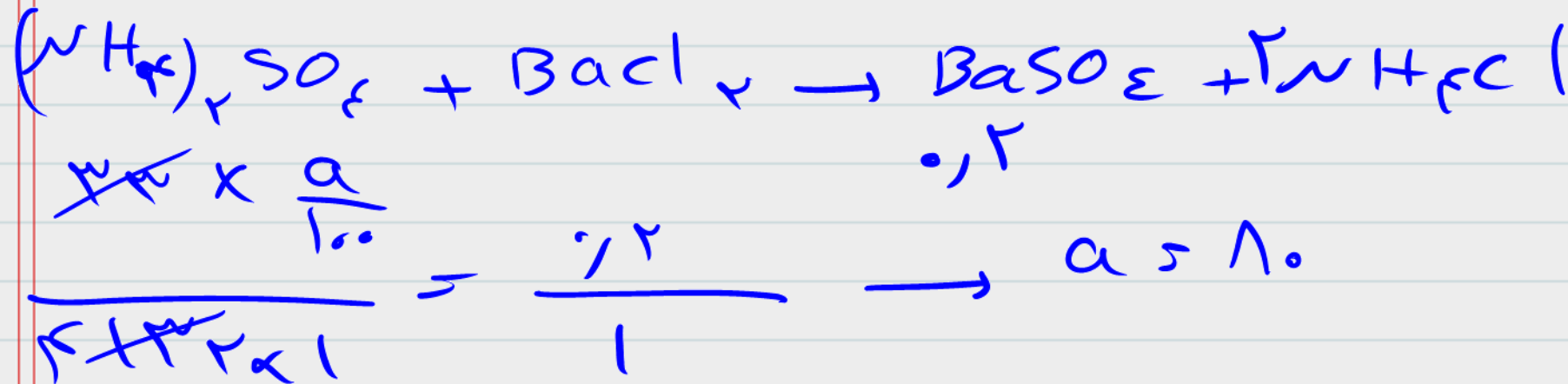
$$C_{12} H_{26} \Rightarrow 14 \times 12 + 2 = 170$$

$$188 - 170 = 18$$

تست شماره ۱۴۰

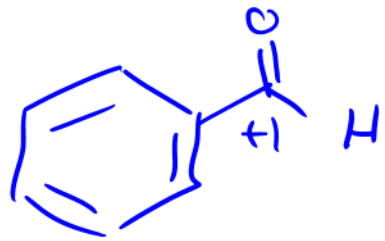
۸۹- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۰/۲ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند. $(H = 1, N = 14, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1})$)

۸۰ (۱) ✓ ۸۵ (۲) ۹۰ (۳) ۹۵ (۴)



تست شماره ۱۵۵

۹۰- کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲-هپتانون نا درست است؟



(۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ^{+۲}

(۲) شماره اتم‌های کربن سازنده مولکول آنها برابر است.

(۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم‌های کربن، عدد اکسایش +۲ دارد.

(۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما انحلال‌پذیری آنها در آب، کم است.

تست شماره ۱۶۵

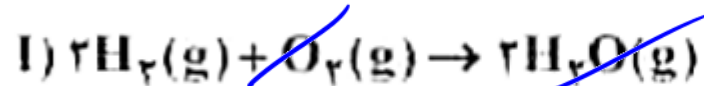
۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود. ✓
 - ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است. ✓
 - انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است. ✓
 - گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود. ✗
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

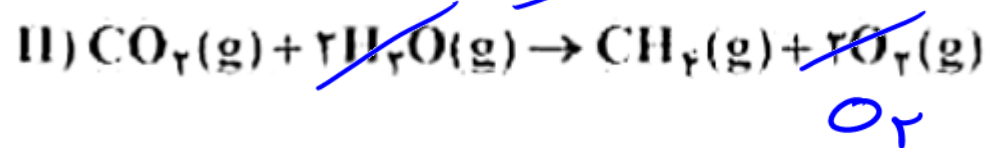
تست شماره ۱۷

۹۲- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آنها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ و $\text{O}=\text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{O}-\text{H}$ ، $\text{C}=\text{O}$ و $\text{C}-\text{H}$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته

شود.)



+۳۰۰ (۱) ✓



-۳۰۰ (۲)



+۱۵۰ (۳)

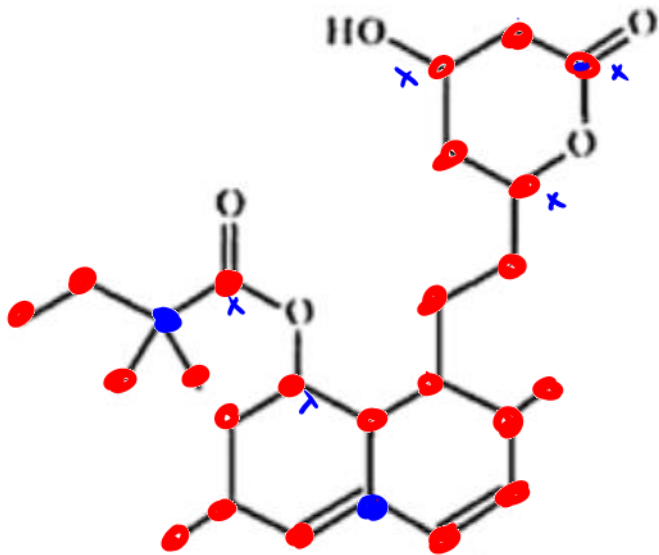
-۱۵۰ (۴)

$$\Delta H = \left[\cancel{2 \times 101} + \cancel{2 \times 435} \right] - \left[\cancel{4 \times 414} + \cancel{494} \right]$$

$$= \frac{2 \times 790}{2} + 300$$

تست شماره ۱۸۵

۹۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



$$C \rightarrow 25$$

$$\frac{5}{20} \times 100 = 25$$

- یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است. X
- ۲۵ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند. 5 ✓
- شمار گروه‌های CH₃ در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH₃ برابر است. X
- اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. X

۱۰

۴

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

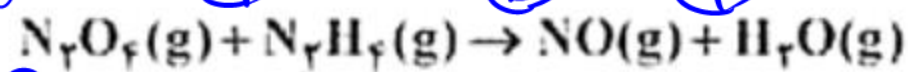
۴ (۱)

تست شماره ۱۹۰

۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و

تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $(H=1, N=14, O=16 : g.mol^{-1})$



از ستاره همیچ $\frac{115}{6} = \frac{\text{تفاوت جرم}}{36-32}$

~~۰/۳۵ . ۴۶ (۴)~~ ~~۰/۱۰ . ۴۶ (۳)~~ ۰/۳۵ . ۵/۷۵ (۲) ۰/۱۰ . ۵/۷۵ (۱) ✓

$$\begin{aligned} N: & 2a + 2 = b \rightarrow 2a - b = -2 \\ O: & 4a = b + 2 \rightarrow 4a - b = 2 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 2a - b &= -2 \\ 4a - b &= 2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 4 + 2 &= b \\ b &= 6 \end{aligned}$$

$$2a = 4 \rightarrow a = 2$$

$$\frac{115}{6} = \frac{m \times \frac{100}{80}}{92 \times 2} \rightarrow m = 5,75$$

تست شماره ۲۰۵

۹۵- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

- پلیمری زیست تخریب پذیر است. ✓
 - به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد. ✓
 - پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است. ✗
 - در محیط های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می شود. ✗
 - پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود. ✓
- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

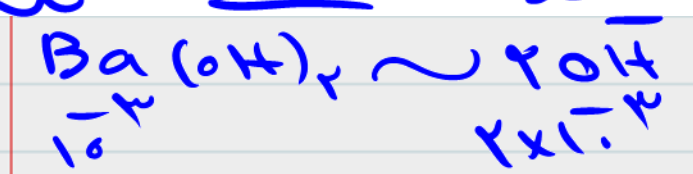
تست شماره ۲۱۵

$$\frac{m}{100} = \frac{0.5 \times 100}{100} \quad m = 0.25$$

۹۶- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار باریوم هیدروکسید (باز قوی) کوچک تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۵۰ میلی لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g.mol⁻¹)
 را از راست به چپ بخوانید.



$0.25 \cdot 2 \times 10^{-7}$ (۴) ✓
 $0.25 \cdot 8 \times 10^{-7}$ (۳)
 $0.05 \cdot 2 \times 10^{-7}$ (۲)
 $0.05 \cdot 8 \times 10^{-7}$ (۱)



$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-12}}{2 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-11}}{2} = 5 \times 10^{-12}$$

$$\text{pH} = 12 - \log 5 = 11.3$$

$$\text{pH} = 11.3 - 4 = 7.3 \quad \text{pH} = 7.3$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} \rightarrow K_a = \frac{10^{-11}}{0.05 - 10^{-11}} = \frac{10^{-11}}{0.05} = 2 \times 10^{-9}$$

تست شماره ۲۲

۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود. ✓
- عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند. ✓
- «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است. ✓
- مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آنها است. ✓

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

تست شماره ۲۳

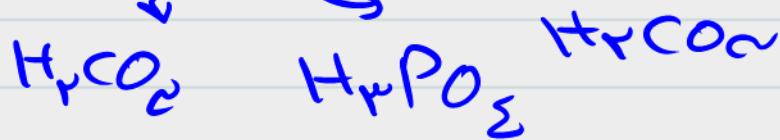
۹۸- بر پایهٔ عدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به

اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟

(۲) ~~نیترژن و باریم - باریم~~

(۴) ~~کربن و فسفر - کربن~~

(۱) نیترژن و گوگرد - گوگرد ✓
 H_2SO_4 HNO_3
(۳) ~~کربن و کالسیوم - کربن~~



تست شماره ۲۴

۹۹- اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

۴.۱۵ (۲)

۴.۱ (۳)

۲۰.۱۵ (۱)

۲۰.۱ (۱) ✓

حجم محلول اسید قوی با افزودن آب ۱۰ برابر \leftarrow pH به اندازه

log ۱۰ = ۱ → ۳.۷ - ۱ = ۲.۷ → pH = ۲.۷

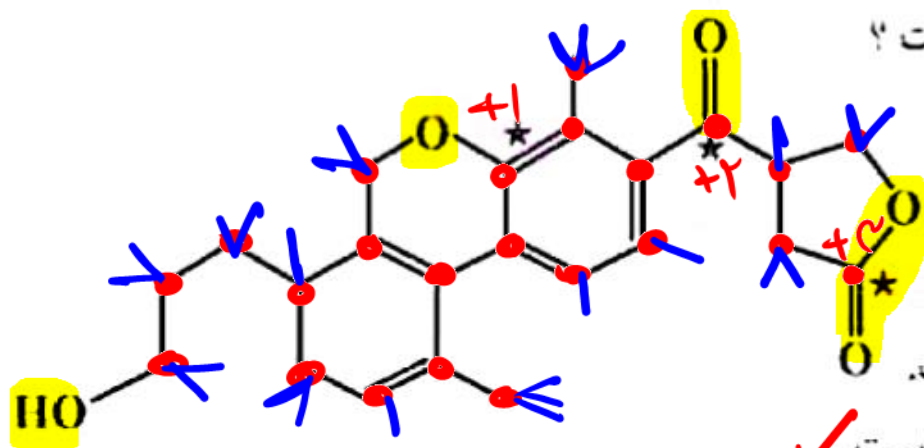
از آنجا که pH = ۲.۷ → $[H^+] = 10^{-2.7} = 2 \times 10^{-3}$

از آنجا که $[H^+] = 2 \times 10^{-3}$ و $[H^+] = 2 \times 10^{-2}$ → $\alpha = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0.1 = 10\%$

پس درصد یونش ۱۰٪ است.

تست شماره ۲۵

۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است ؟



$C \Rightarrow 23$
 24

- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است. ~~X~~
- دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است. ✓
- عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +۶ است. ✓
- می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند. ✓

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

تست شماره ۲۶

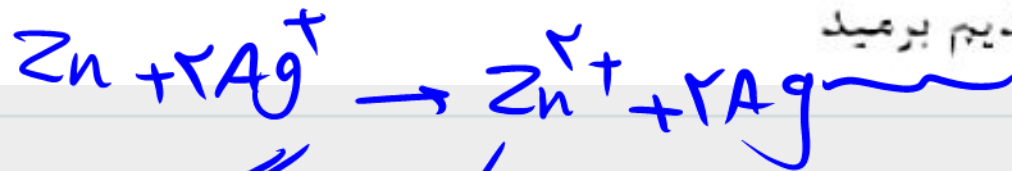
۱۰۱- در کدام مورد، واکنش خودبه خودی انجام می گیرد و فرآورده رنگی تولید می شود؟

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی X

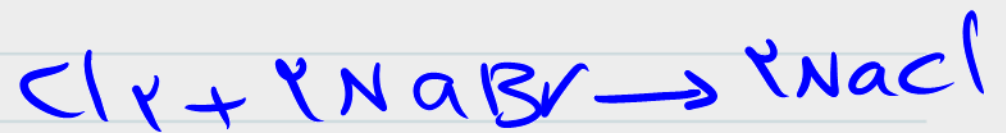
(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات X

(۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات X

(۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید ✓



↓
بی رنگ



+ Br_2
↓
رنگ قرمز

تست شماره ۲۷

۱۰۲- اگر از سلول الکتروشیمیایی «Cd - Ag» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

$$(E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,4\text{V} \text{ و } E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,8\text{V})$$

(۱) واکنش کلی سلول: $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ است و الکترون‌ها از الکتروود Cd به

الکتروود Ag حرکت می‌کنند. E
(۲) emf سلول برابر $+1,2$ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیوم کاهش می‌یابد.

(۳) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در کاتد افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در آنند کاهش می‌یابد.

(۴) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در آنند افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در کاتد کاهش می‌یابد.

تست شماره ۲۸۵

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. ✓
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول های گالوانی، الکترودها در یک الکترولیت جای دارند. ✓
- برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه هایی از واکنش هایی اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می روند. ✓
- افزون بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود 4000°C ، انجام می شود. ✗

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۱)

۱ (۱)

تست شماره ۲۹۰

۱۰۴- اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{pm} \times 10^{-2}$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

۰/۵۴ (۴)

۰/۶۶ (۳)

۰/۰۵۴ (۲)

۰/۰۶۶ ✓

$$3.03 \times 10^{-2} = \frac{r}{r} \rightarrow r = \frac{300}{3.03} = 99$$

$$99 \text{ pm} \times \frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \times \frac{1 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 99 \times 10^{-3} \text{ nm}$$

تست شماره ۳۰۵

۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- نقطه ذوب العاس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
- سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار العاس دارد.
- آنتالپی پیوند $Si-O$ ، از آنتالپی پیوند $Si-Si$ ، بیشتر است.
- گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف پذیر است.
- سیلیسیم، مانند العاس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

(۲) ~~نادرست - درست - درست - درست - نادرست~~

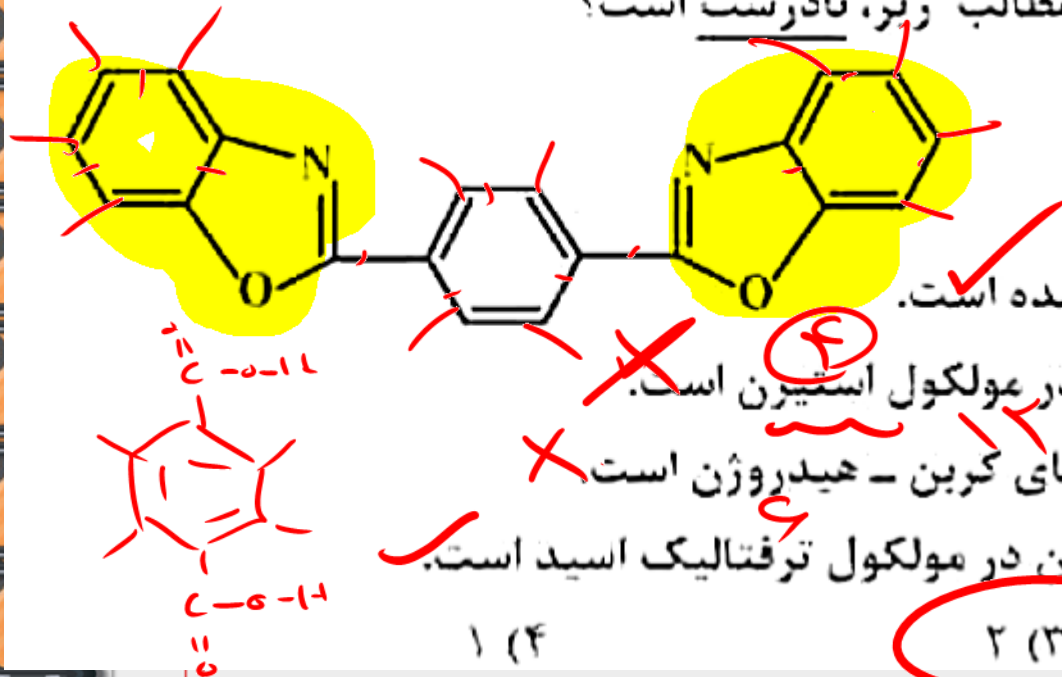
(۱) ~~درست - نادرست - درست - نادرست - درست~~

(۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست - درست - درست

تست شماره ۳۱۵

۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نا درست است؟



- از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است. ✓
- شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است. ✓ (۴)
- شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن، ۵/۸ شمار پیوندهای کربن - هیدروژن است. ✓
- شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است. ✓

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱۲

۴ (۱)

تست شماره ۳۲۵

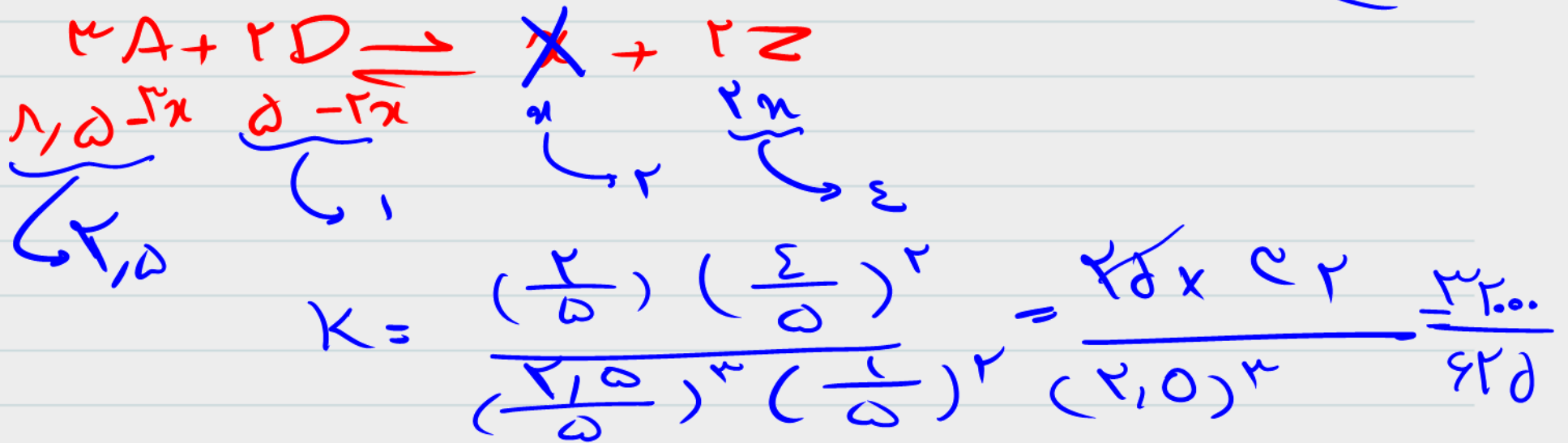
۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری دربسته، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقرار شدن تعادل:
 $3A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons X(g) + 2Z(g)$ گرمای دهیم. اگر در حالت تعادل، ۲ مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

۲۶/۸ (۴)

۲۶/۵ (۳)

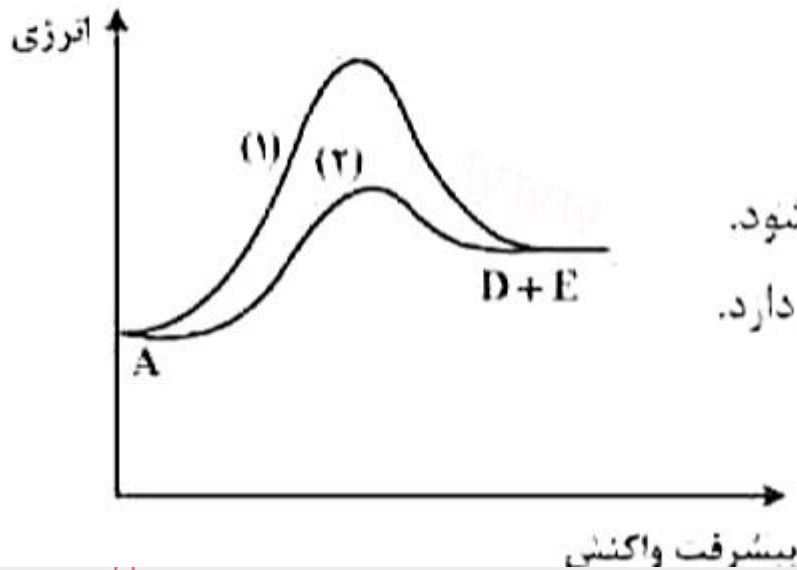
۴۸/۴ (۲)

۵۱/۳ (۱) ✓



تست شماره ۳۳

۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D + E$ ، کدام مطلب درباره آن، نادرست است؟



- (۱) واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است. ✓
- (۲) سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است. ✓

(۳) مسیر (۲) در دمای بالاتری انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۴) مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط است و انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز دارد.

تست شماره ۳۴

۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9 \text{ amu}$ ، $29/9 \text{ amu}$ و 30 amu به ترتیب با فراوانی 92% ، 5% و 3% باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

$29/951$ (۴)

$29/054$ (۳)

$28/892$ (۲)

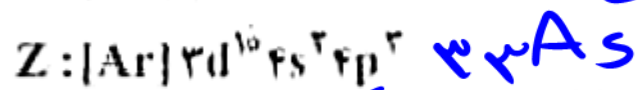
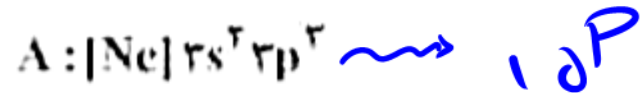
$28/063$ (۱)

$$\begin{array}{ccc} \frac{92}{100} & \frac{5}{100} & \frac{3}{100} \\ \textcircled{27,9} & \textcircled{29,9} & \textcircled{30} \end{array}$$

$$27,9 + \cancel{2} \times \frac{5}{100} + 30 \times \frac{3}{100} = 28 + \frac{63}{100} = 28,63$$

تست شماره ۳۵

۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟



- اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند. ✓
- عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند. ✗
- در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد. ✓
- در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است. ✗

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)