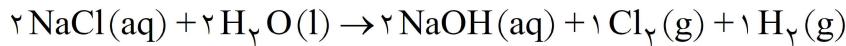


۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به ازای اکسایش هر مول گاز هیدروژن، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود که برای تولید یک مول منیزیم کفایت می‌کند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{kg H}_2 = 18 \text{kg Mg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{100}{60} = 2/5$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:

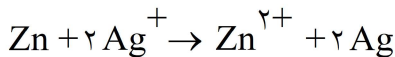


$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{2 + 2 + 1}{1 + 1} = \frac{5}{2} = 2.5$$

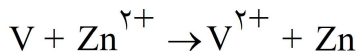
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

www.milaniacadmey.com

۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



اگر سلول Zn/Ag باشد، Zn آند و Ag کاتد است.



اگر سلول V/Zn باشد، V آند و Zn کاتد است.

الف) نادرست. به ازای هر ۲ مول e، ۶۵ گرم روی اکسایش می‌یابد. $\leftarrow 0.02 \text{ mol e} = 0.65 \text{ g}$ کاهش جرم روی

ب) نادرست. جهت حرکت e و جهت حرکت آنیون مخالف است.

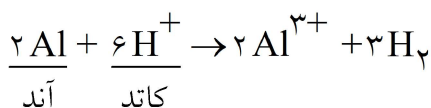
پ) نادرست. در سلول Zn/Ag، جهت کاتیون‌های آندی (Zn^{2+}) به سمت کاتد (Ag) است.

$$\text{ت) درست. Zn}^{2+} \text{ اکسند است و } emf = E_c^\circ - E_a^\circ = 0.76 - (-1.20) = +0.44$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. Ag^+ به صورت (aq) محلول نمی‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)



۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) در نیم‌سلول SHE جرم کاتد ثابت است.

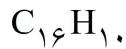
$$\text{ب) } 0.1 \text{ mol Al}^{3+} = 0.3 \text{ mol H}^+ \times \frac{2 \text{ mol Al}^{3+}}{6 \text{ mol H}^+} = 0.1 \text{ mol Al}^{3+} \quad (\text{نادرست})$$

$$\text{پ) } \frac{0.54}{2 \times 27} = \frac{x}{3 \times 22400} \Rightarrow x = 672 \text{ mol H}_2 \quad (\text{درست})$$

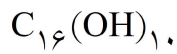
ت) با توجه به ضرایب آند و کاتد، درست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد نادرست است.



مورد اول) نادرست

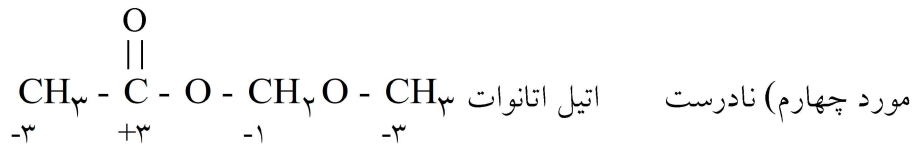
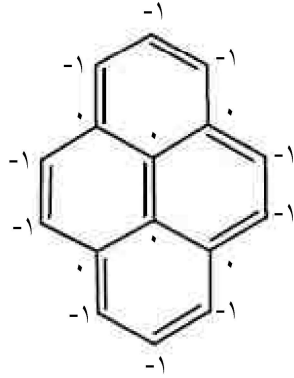


مورد دوم) نادرست

$$\frac{362 - 202}{202} \times 100 \approx 80\%$$

www.milaniacadmey.com

مورد سوم) نادرست



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب a: $C_{15}H_{20}O$ / ترکیب b: $C_6H_8O_6$

$$\frac{180}{36} = 5$$

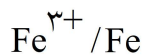
الف) درست. جرم کربن ترکیب a = ۱۸۰ / جرم سایر اتمها = ۳۶

ب) درست. در هر دو برابر ۴ است.

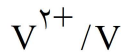
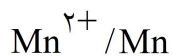
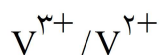
پ) نادرست. ترکیب a، ۳ اتم و ترکیب b، ۲ اتم کربن عدد اکسایش صفر دارند.

ت) نادرست

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)



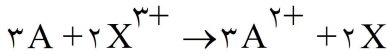
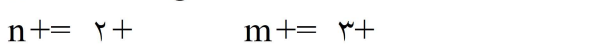
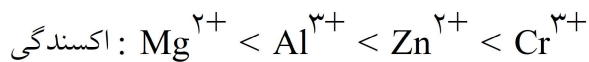
۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. براساس سری E° مرتب شود:



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

www.milaniacadmey.com

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



www.milaniacadmey.com

بررسی عبارت‌ها:

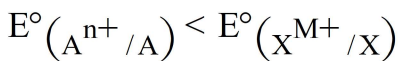
(۱) غلط. Zn^{2+} اکسند خواهد بود.

(۲) غلط. فلز X تولید می‌شود.

(۳) صحیح. سلول گالوانی می‌تواند (Mg - Al) باشد.

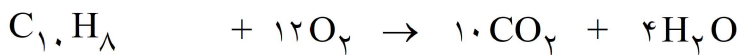
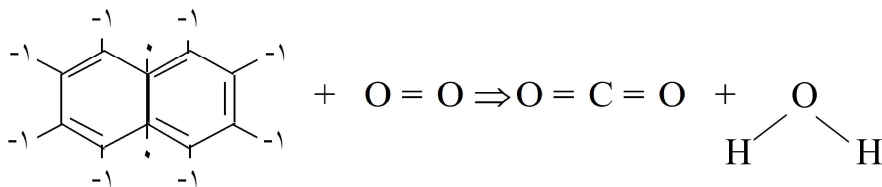
(۴) غلط.

$$\frac{m}{n} = \frac{3}{2} = 1/5$$



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

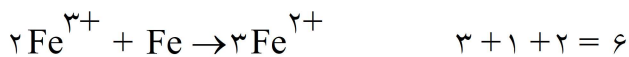


مجموع عدد اکسایش: ۸-

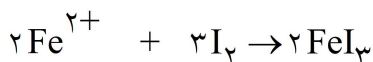
$$C + 2(-C) = 0 \Rightarrow C = +4 \Rightarrow \frac{+48}{-8} = y$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:



(۱) صحیح



↓ ↓
 E° مثبت تر E° منفی تر

انجام پذیر $Fe + I_2 \rightarrow$ نمی‌توان ننگه داری کرد

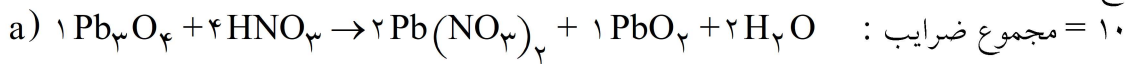
(۲) غلط. واکنش غیرخودبه‌خودی

(۳) غلط

(۴) غلط. کاهندگی قدرت یون یدید بیشتر از برمید است.

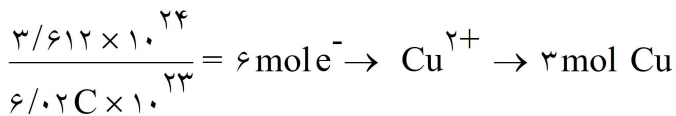
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



تفاوت مجموع ضرایب = ۱۱ - ۱۰ = ۱

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)



۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مصرف می شود ۲ M \rightarrow جرم سه مول مس تولید شده ۱۹۲ gr $\Rightarrow ۳ \times ۶۴ = ۱۹۲$ معادل

$$\frac{۱۹۲}{۲M} = ۱/۸۴ \rightarrow M = \frac{۱۹۲}{۲ \times ۱/۸۴} \rightarrow M = ۵۲/۱۷$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $Sn^{+۴}$ بتواند از فلز x الکترون بگیرد به یقین کارکرد E° بزرگتری دارد می تواند بهتر از x الکترون بگیرد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$۳/۹۵ \text{ gr } KMnO_4 \times \frac{۱ \text{ mol}}{۱۵۸ \text{ gr}} \times \frac{۵ I_2}{۲ KMnO_4} \times \frac{۲۵۴ \text{ gr } I_2}{۱ \text{ mol}} \times \frac{x}{۱۰۰} = ۱۲/۷ \quad \text{راه اول:}$$

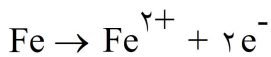
$$\frac{۳/۹۵ \times x}{۱۵۸ \times ۲ \times ۱۰۰} = \frac{۱۲/۷}{۵ \times ۲۵۴} \Rightarrow x = ۸۰\%$$

راه دوم: www.milaniacademy.com

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) فلز اکسایش می یابد (کاهنده) و نافلز کاهش می یابد (اکسنده).



پ) اکسایش مربوط به آهن است و آب در آن نقشی ندارد.

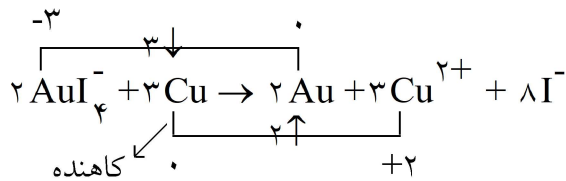
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد چهارم تأثیری در ولتاژ ندارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مورد اول:

$$E^{\circ}_{\text{آند}} - E^{\circ}_{\text{کاتد}} > 0$$



$$e \text{ تعداد} = 2e \times 3 = 6e$$

www.milaniacadmey.com

$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})$ کمتر است پس کاهنده و آند است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

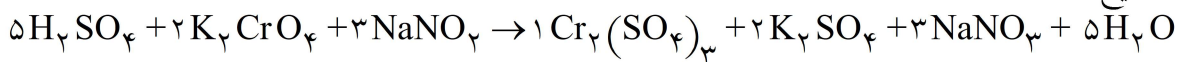
۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم نادرست است. در واکنش کاتدی (کاهش O_2)، هیدروکسید تولید می کند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ت درست هستند. مورد ب: مولکول دارای دو حلقه بنزنی (شش کربن) می شود.

مورد پ: ۳، ۶ - دی اتیل - ۴ - متیل نونان دارای چهارده کربن می باشد ولی مولکول داده شده دارای ۱۵ کربن است. دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\frac{82/8 \times R}{69 \times 3 \times 100} = \frac{141/12}{392 \times 1} \Rightarrow R = \%90$$

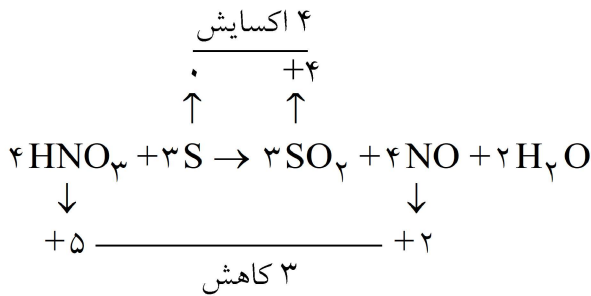
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای آبکاری یک قطعه مسی با طلا ولتاژ مورد استفاده حداقل باید $1/5$ ولت باشد. پس سلول های گالوانی $(\text{Al} - \text{Au})$ ، $(\text{Zn} - \text{Au})$ و $(\text{Al} - \text{Cu})$ می توانند مورد استفاده واقع شوند.

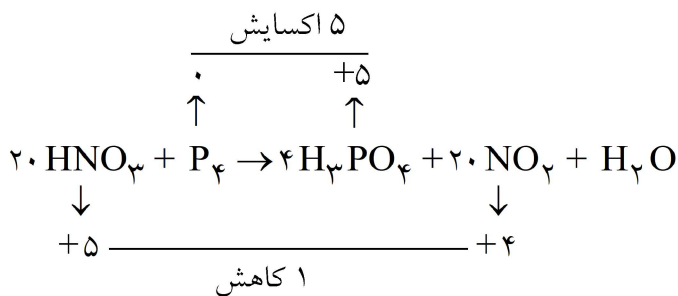
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه رفع شبهه)

www.milaniacadmey.com

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به معادله واکنش‌ها و اعداد اکسایش مشخص شده، موارد دوم و سوم و چهارم صحیح می‌باشند.



www.milaniacadmey.com

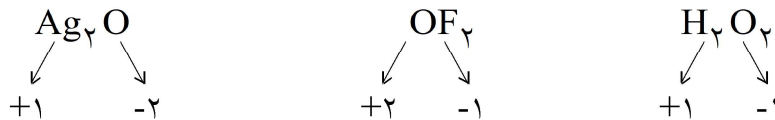


دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز مورد آخر، بقیه موارد صحیح هستند. انرژی مبادله شده در مبحث گرمایشیمی (ترموشیمی) بررسی می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳ مورد اول صحیح است.

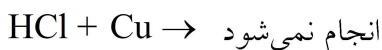
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = ۰/۸ + ۰/۴ = ۱/۲$$

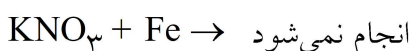
۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

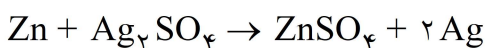


گزینه ۱ انجام نمی‌شود.



گزینه ۲: K^+ نمی‌تواند از آهن الکترون بگیرد.

گزینه ۳: واکنش انجام می‌شود ولی محلول روی سولفات (ZnSO_4) بی‌رنگ است.



گزینه ۴: کلر واکنش‌پذیری بیشتری دارد و در واکنش برم قرمز رنگ، تولید می‌شود.



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

www.milaniacadmey.com

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
مورد اول: غلط. $C_{23}H_{26}O_5$

مورد دوم: صحیح

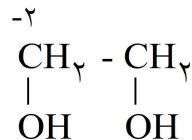
مورد سوم: صحیح

مورد چهارم: صحیح

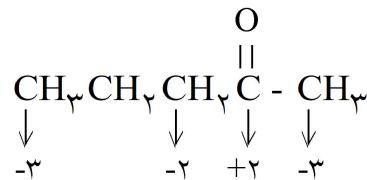
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

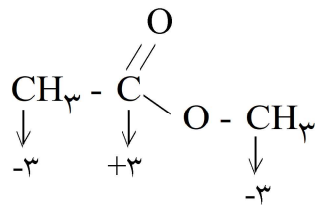
اتیلن گلیکول (-۱)



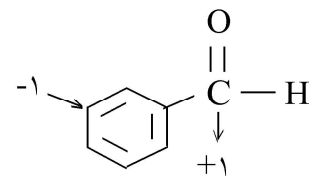
۲- پنتانول $\leftarrow +2$



متیل استات +۳



بنزآلدهید (+۱)



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

$D < A < M \xleftarrow{\text{پس}} A < M, D < M, D < A$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

• درست - جهت حرکت e از آند به کاتد است.

• نادرست - واکنش سلول سوختی: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

واکنش برقکافت آب: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

• درست - در اطراف آند هر دو سلول H^+ تولید می شود.

• نادرست نیم واکنش کاتدی سلول سوختی: $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$

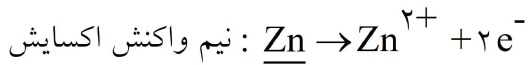
• نادرست نیم واکنش کاتدی برقکافت آب: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

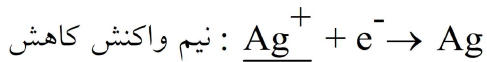
$$emf = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = 0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$$

• درست



• درست

کاهنده



• نادرست - یون نقره اکسند است.

اکسند

• نادرست - آند قطب منفی و کاتد قطب مثبت است.

• درست

$$? \text{ mg Ag} = 3/0.1 \times 10^{-20} e \times \frac{1 \text{ mole}}{6/0.2 \times 10^{-23} e} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{2 \text{ mole}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} = 54 \text{ mg}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید فلز مس با محلول هیدروکلریک اسید واکنش نمی‌دهد (زیرا در جدول پتانسیل

کاهشی استاندارد فلز مس بالاتر از گاز هیدروژن قرار دارد.)

معادله واکنش فلز روی با HCl به صورت: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ است.

با توجه به این که گاز H_2 آزاد شده در این واکنش، در واکنش تبدیل اتین به اتان مصرف می‌شود، حجم آنرا محاسبه

می‌کنیم: $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ واکنش تبدیل اتین به اتان

$$? \text{ LH}_2 = 0.1 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 2.24 \text{ L}$$

با توجه به حجم گاز H_2 ، جرم Zn را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Zn} = 2.24 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ LH}_2} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 6.5 \text{ g Zn} \rightarrow \text{Cu جرم} = 40 - 13 = 27 \text{ g}$$

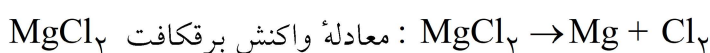
$$\text{Cu جرم} = \frac{\text{جرم Cu}}{\text{جرم آلیاژ}} \times 100 = \frac{27}{40} \times 100 = 67.5\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

$$? \text{ g آب} = 852 \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{10^{-3} \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 852 \times 10^6 \text{ g}$$

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم Cl}_2}{\text{جرم آب}} \times 10^6 \Rightarrow 1/2 = \frac{x}{852 \times 10^6} \times 10^6 \Rightarrow x = 1022/4 \text{ g Cl}_2$$

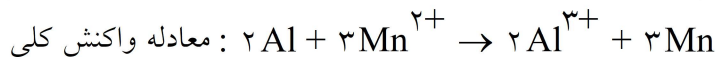
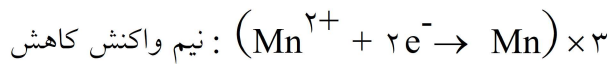
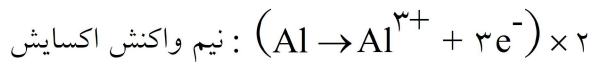


$$? \text{ kg MgCl}_2 = 1022/4 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{95 \text{ g MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1/368 \text{ kg}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

www.milaniacadmey.com



درست

نادرست - اندازه شیب تغییرات غلظت Mn^{2+} بیشتر است زیرا ضریب استوکیومتری آن بزرگتر است.

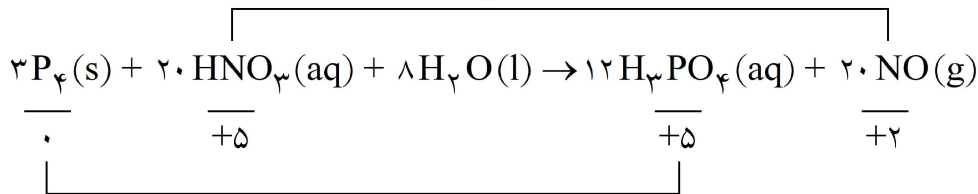
نادرست - جرم تیغه قطب مثبت (کاتد) افزایش می‌یابد.

درست

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳ واحد کاهش



۳ × ۴ × ۵ واحد اکسایش

$$\frac{c}{b} = 0/4$$

درست

درست - NO_3^- اکسنده است.

درست - عدد اکسایش اتم O در همه ترکیبات برابر ۲- است.

درست - ضریب استوکیومتری HNO_3 و NO برابر ۲۰ است.

نادرست - گونه اکسنده: HNO_3 ← تغییر عدد اکسایش = ۳

گونه کاهنده: P_4 ← تغییر عدد اکسایش = ۲۰ = ۴ × ۵

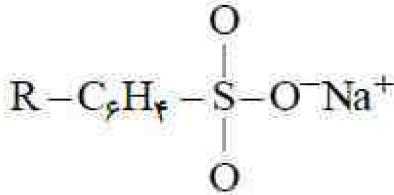
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

www.milaniacadmey.com

www.milaniacadmey.com

۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

درست - تمامی اتم‌ها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.
درست

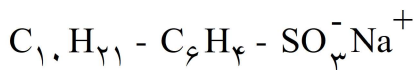


نادرست

$$\text{S عدد اکسایش} = 6 - 2 = 4$$

$$\text{S عدد اکسایش} = 6 - 8 = -2$$

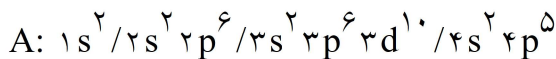
نادرست



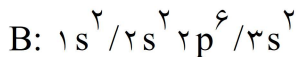
$$\text{جرم مولی} = 320 \text{ g.mol}^{-1}$$

نادرست

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)



۴۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



درست

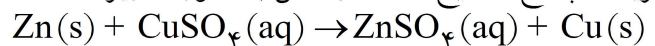
نادرست - فلز Mg کاهنده است.

درست

درست - فرمول ترکیب حاصل: MgBr_2

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش به صورت زیر است:



مورد اول: با گذشت زمان غلظت یون مس کاهش می‌یابد، در نتیجه رنگ محلول کاهش می‌یابد. (درست)

مورد دوم: در بازه زمانی واکنش ۰/۳ مول CuSO_4 با ۰/۳ مول فلز روی واکنش می‌دهد. در نتیجه، ۰/۳ مول معادل

۱۹/۲ گرم یون مس آزاد می‌شود. (درست)

مورد سوم: در این واکنش طی ۲ ساعت یا ۱۲۰ دقیقه، ۰/۳ مول ماده واکنش داده است، در نتیجه سرعت واکنش

$10^{-3} \times 2/5$ مول بر دقیقه است. (نادرست)

مورد چهارم: مجموعه محلول فلز و محلول حاوی یون همان فلز را می‌توان به عنوان یک نیم‌سلول در نظر گرفت.

(نادرست)

مورد پنجم: با توجه به یکسان بودن ضریب یون مس و اتم روی، سرعت متوسط مصرف یون‌های فلزی و سرعت

متوسط مصرف اتم‌های فلزی یکسان است. (درست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این ترکیب اتم کربن با عددهای اکسایش -۳، -۲، ۰، +۱، +۲ وجود دارد.

کربن‌های حلقه از سمت اکسیژن حلقه به صورت ساعت‌گرد: +۲، +۱، +۲، ۰.

اتم خارج از حلقه در گروه متیل -۳، و در کربن متصل به اکسیژن خارج از حلقه، +۲

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

www.milaniacadmey.com

۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول: در این واکنش عدد اکسایش منگنز از $7+$ به $4+$ رسیده است (اکسنده) و عدد اکسایش ید از $1-$ به صفر رسیده است (کاهنده). (درست)

مورد دوم: عدد اکسایش منگنز از $7+$ به $4+$ رسیده است و 3 واحد تغییر کرده است. (درست)

مورد سوم: در این واکنش به ازای مصرف 2 مول اکسنده (MnO_4^-) ، 6 مول الکترون مبادله شده است
($3 \times 2 = 6$) (درست)

مورد چهارم: هر مول از یون کاهنده (ید)، یک مول الکترون از دست داده که به ازای آن 0.5 مول نافلز آزاد می‌شود.
(نادرست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

برای انجام خودبه‌خودی واکنش لازم است، پتانسیل استاندارد کاهش کاتد مثبت‌تر از آند باشد. این مقدار در مورد c برابر با $+1/56$ ولت است.

که با توجه به صورت سوال باید بیش‌تر از $1/5$ ولت باشد.

هم‌چنین واکنش b در جهت طبیعی پیشرفت نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: واکنش اکسایش A گرماده و اکسایش D گرماگیر است. در نتیجه اکسایش A آسان‌تر انجام می‌شود.
(درست)

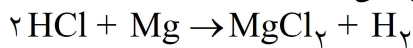
مورد دوم: آنتالپی ذوب D برابر است با ($28 \text{ kJ} = 91 - 852 - 971$) به ازای دو مول و در نتیجه $14 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.
(درست)

مورد سوم: برای تهیه 2 مول A از اکسید آن نیاز به 971 کیلوژول انرژی است. در نتیجه برای یک مول A نیاز به 485.5 کیلوژول انرژی است. (نادرست)

مورد چهارم: واکنش‌پذیری A از D بیش‌تر است. (درست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

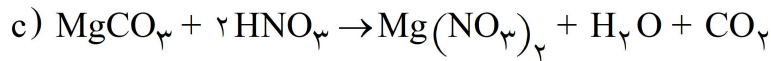
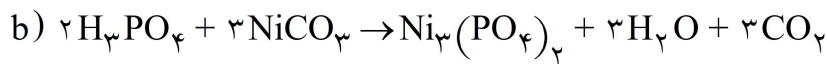
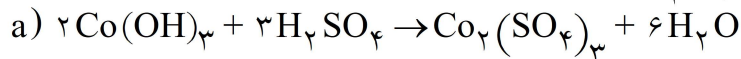
۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقره با اسید هیدروکلریک به طور خودبه‌خودی واکنش نمی‌دهد.



غلظت اسید 0.5 مول بر لیتر کم شده است، پس با توجه به حجم 200 میلی‌لیتر، 0.1 مول HCl مصرف شده است که معادل 0.05 مول منیزیم یا $1/2$ گرم منیزیم است. در نتیجه $8/8$ گرم نقره در مخلوط اولیه موجود بوده است. (۸۸ درصد جرمی)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



(مورد اول) مجموع ضرایب در معادله a، ۱۲ و در معادله b، ۱۲ است. (درست)

(مورد دوم) در هیچ‌یک از واکنش‌ها عدد اکسایش عنصری تغییر نکرده است. (درست)

(مورد سوم) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله c و معادله b، برابر با ۶ است. (درست)

(مورد چهارم) در معادله c، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها ۳ و مجموع ضرایب فراورده‌ها ۳ است. (درست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

www.milaniacadmey.com

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(ا) درست

(ب) نادرست. عدد اکسایش فلورین در OF_2 منفی یک است.

(پ) درست. سومین عضو آن‌ها برم است که لایه‌ی ظرفیت آن $4p^5 4s^2$ است. در آن جمع $n + 1$ اتم‌ها معادل $8 + 25 = 33$ است.

(ت) نادرست. در هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های آ، ب و پ درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(ا) بازده اکسایش هیدروژن در سلول سوختی برابر با ۶۰٪ بوده و در موتورهای درون‌سوز نیز تقریباً برابر با ۲۰٪ است.

(ب) واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی گرماده بوده و فراورده‌های تولید شده در آن پایدارتر از واکنش‌دهنده‌های مصرف شده هستند.

(پ) در سلول موردنظر، منگنز در نقش آند بوده و نیم‌واکنش اکسایش در سطح آن انجام می‌شود.

(ت) در برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش از جمله واکنش سوختن هیدروکربن‌ها، هیچ اتم فلزی وجود ندارد. در

برخی از واکنش‌ها مثل فرایند تبدیل کاتیون Fe^{2+} به کاتیون Fe^{3+} نیز یک کاتیون فلزی اکسایش پیدا می‌کند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش اول، عنصر کربن اکسید شده است و در واکنش سوم، اتم‌های ید اکسایش

یافته است، پس این دو واکنش از نوع اکسایش - کاهش هستند، در حالی که دو واکنش دیگر از نوع اکسایش -

کاهش نخواهد بود. توجه داریم که مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش‌های اول و چهارم به ترتیب برابر

با ۳۵ و ۱۱ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

www.milaniacadmey.com

۵۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی عبارت‌های داده شده درست هستند. بررسی پنج عبارت:

(ا) در فرایند هال، گاز گلخانه‌ای کربن دی اکسید تولید می‌شود.

(ب) آلومینیوم، همانند سدیم و منیزیم، یک فلز فعال است. اکسید آلومینیوم نیز یک ماده متراکم و چسبنده است که به سطح این فلز چسبیده و جلو خوردگی آن را می‌گیرد.

(پ) در سلول‌های الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از جنس گرافیت باشند.

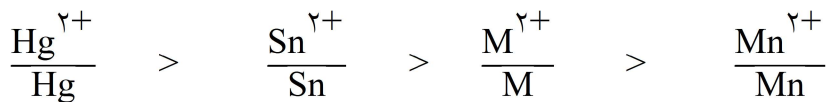
(ت) قوی‌ترین عناصر اکسند، فلوئور و اکسیژن هستند که در سمت راست و بالای جدول دوره‌ای قرار دارند.

(ث) با استفاده از برقکافت آب و آلومینیم اکسید مذاب، به ترتیب گاز هیدروژن و فلز آلومینیم تولید می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به واکنش‌های وارد شده ترتیب الکتروشیمیایی به صورت زیر است:

$$E^{\circ} \frac{M^{2+}}{M} \text{ بین } -1/18 \text{ و } -0/14 \text{ است.}$$



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

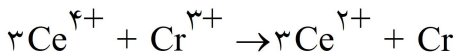
۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. Ce^{4+} اکسند است نه کاهنده.

بررسی ۱: درست است.

بررسی ۳: درست است.

بررسی ۴:

$$E^{\circ} = -0/74 - (-1/72) = +0/98$$

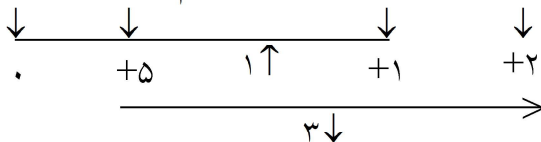
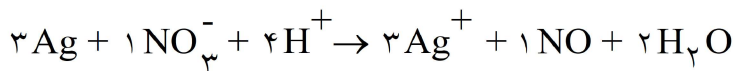


$$3 + 1 + 3 + 1 = 8$$

۳ e مبادله شده است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$3 + 1 + 4 + 3 + 1 + 2 = 14$$

۳ مول e نیز مبادله شده است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



ابتدا موازنه:

$$\left. \begin{array}{l} I: 2x = y \\ H: 1 = y + 2z \\ O: 3 = 3y + 2 + z \end{array} \right\} \xrightarrow{-3} \begin{cases} y + 2z = 1 \\ 3y + z = 1 \end{cases} \Rightarrow z = \frac{2}{5}, x = \frac{1}{10}, y = \frac{1}{5}$$

برای از بین بردن کسر، کل ضرایب به ۴ ضرب شد:



$$I_2 ? \quad \frac{0/2NO_2}{254} = \frac{0/2}{10} \Rightarrow ? = 50/8, \quad 0/2 = \frac{5000 \times V \times 10^3}{10^6 \times 63} \Rightarrow V = 2/52$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $AsO_4^{3-} \leftarrow$ اتم مرکزی $As \leftarrow$ در گروه ۱۵ جای دارد.

$$\left\{ \begin{array}{l} As: As + 4(-2) = -3 \Rightarrow As = 5 \\ Cl: Cl + 3(-2) = -1 \Rightarrow Cl = 5 \end{array} \right.$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:

۱- غلط - زیر E° برای B بیش‌تر از y است.

۲- غلط - فلز y مناسب‌تر از A است.

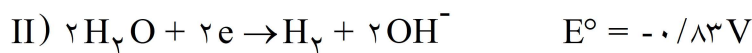
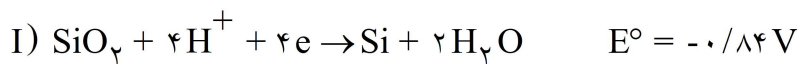
۳- درست - $emf = E_c - E_a \leftarrow$ در هر دو مورد Mg آند است و مقادیر emf مثبت خواهد بود.

۴- غلط - نمی‌توان گفت

$$E^\circ \frac{A^{2+}}{A} > E^\circ \frac{B^{2+}}{B} > E^\circ \frac{M^+}{M} > E^\circ \frac{y^{2+}}{y}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



بررسی گزاره‌ها:

۱- نادرست - E° منفی‌تر آند و E° مثبت‌تر کاتد است. بنابراین با توجه به معادله II پیرامون کاتد بازی و در نتیجه کاغذ pH آبی می‌شود.

۲- نادرست - Si آند را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.

۳- درست - به دلیل تولید H^+

۴- درست



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: در سلول گالوانی آند قطب منفی است.

گزینه ۲: کاهش در کاتد صورت می‌گیرد نه در آند.

گزینه ۳: در سلول الکترولیتی قطب منفی کاتد است و در آن کاهش صورت می‌گیرد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:

۱- غلط، لایه ۳ X و ۲ Z به ترتیب ۸ و ۱۸ الکترون دارد.

۲- غلط، Z^{2+} آرایش الکترونی گاز نجیب ندارد.

۳- درست

۴- درست

۵- غلط، در X^{2+} لایه سوم پر نشده و زیرلایه ۳d خالی است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ردیف ۲ و ۴ صحیح است.

گروه شش ${}_{24}\text{Cr} = [\text{Ar}] 3d^5 / 4s^1$

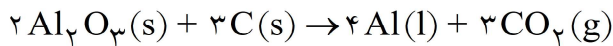
ردیف ۱: ${}_{24}\text{D}^{52}$

$1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^2 \rightarrow l = 0$ و $3d^1 \rightarrow l = 2$

ردیف ۳: $A = \frac{1}{10} : \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

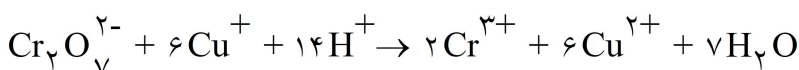


$$? \text{ الکتروود آند} = 30 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{270 \text{ kg Al}}{1 \text{ h}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$\frac{\text{الکتروود آند ۱}}{450 \text{ kg C}} = 144 \text{ الکتروود آند}$$

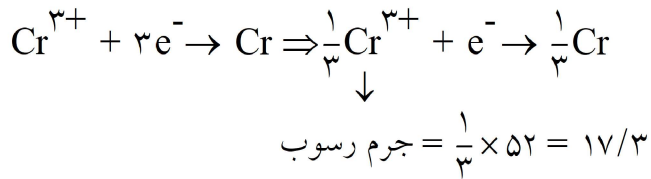
دقت کنید که جرم هر الکتروود را برای تعویض باید ۴۵۰ کیلوگرم در نظر بگیرید، زیرا ۷۵٪ جرم آند باید خورده شود.
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش به صورت زیر است. پس تفاوت خواسته شده برابر با ۶ می‌باشد.

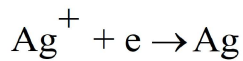


دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



توجه: صورت سؤال گفته با عبور ۱ مول الکترون



↓

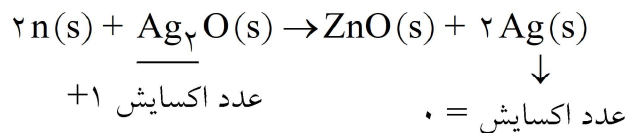
$$\text{جرم رسوب} = 108$$

$$\text{اختلاف جرم} = 108 - 17/3 = 90/7$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

www.milaniacadmey.com

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه آ: کاهش شده است.

گزینه ب: اکسند شده است.

گزینه پ: Zn آند است چون الکترون داده و Ag_2O کاتد است چون الکترون گرفته و کاهش شده است.

گزینه ت: درست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون ترکیب (آ) هیدروژن متصل به O دارد و می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی دهد.
گزینه ۲: در ترکیب (آ) عدد اکسایش کربن متصل به O $-1 = 5 - 4$ است و در ترکیب (ب) $+2 = 2 - 4$ پس $+2 \neq -1$

گزینه ۳: برای تهیه پلی‌استرها باید الکل ۲ عاملی داشته باشیم در صورتی که ترکیب (آ) الکل تک‌عاملی است.
گزینه ۴: شماره اتم‌های کربن در مولکول (آ) ۶ عدد است و شماره اتم‌های کربن در حلقه آروماتیک مولکول (ب) هم ۶ است پس متفاوت نیستند و برابراند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید

www.milaniacadmey.com

