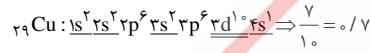


۱- گزینه «۳» - فقط مورد (ب) نادرست است.

ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها به عدد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (اوربیتالی) یعنی (l) بستگی دارد.

در مورد قسمت (ت):



(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی و عدد کوانتومی) (آسان)

۲- گزینه «۴» - ردیف (۲) و (۴) درست می‌باشد. بررسی موارد نادرست:

ردیف ۱:

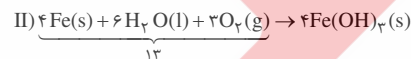
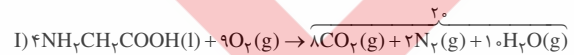
CuO : مس (II) اکسید

ردیف ۳:

CF₄ : کروم (II) فلئورید

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل سوم - نام‌گذاری ترکیبات) (آسان)

۳- گزینه «۲» - ابتدا موازنه:



قسمت اول:

$$\frac{13}{30} = 0.43$$

قسمت دوم:

$$\left[\frac{x\text{LO}_2}{3 \times 22/4} \right] = \left[\frac{10/7\text{g}}{4 \times 10.7} \right] \Rightarrow x = 1/68$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۹) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری) (متوسط)

۴- گزینه «۱» - با توجه به ساختارهای لوویس زیر، در ۴ مورد، جفت الکترون پیوندی وجود دارد و در ساختار ۳ ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد.

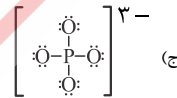


(الف) H-C≡C-H

(پ) :S=C=S:

(ت) H-C≡N:

(ث) C≡O:



(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (آسان)

۵- گزینه «۳» - فقط مورد (ت) نادرست است.

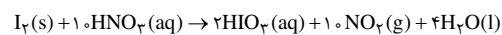
در مورد قسمت (ب): با توجه به نقطه جوش O_۲ = -۱۸۳°C و O_۳ = -۱۱۲°C این مورد درست است. (سراسری داخل کشور دی تجربی - ۱۴۰۱) (پایه دهم - فصل دوم - حفظیات) (آسان)

۶- گزینه «۳» - فقط مورد (الف) نادرست است.

فراوانی اورانیوم ۲۳۵ حدود، ۰.۰۷٪ می‌باشد که مسلماً فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیم نیست.

(سراسری داخل کشور دی ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه دهم - فصل اول - اورانیم) (آسان)

۷- گزینه «۲» - موازنه معادله:



$$\left[\frac{x\text{g I}_2}{1 \times 254} \right] = \left[\frac{0/2}{10 \times 1} \right] \Rightarrow x = 5/0.8\text{g I}_2$$

$$M = \frac{10 \times \text{ppm} \times d}{10^4 \times \text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 500 \times 1}{10^4 \times 63} = \frac{5\text{ mol}}{63\text{ L}}$$

$$\frac{5}{63} \times xL = \left[\frac{0/2\text{ mol NO}_2}{1 \times 10} \right] \Rightarrow x = 2/52\text{L HNO}_3$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دهم - فصل سوم - استوکیومتری و ppm) (دشوار)

۸- گزینه «۳» - فقط مورد (ب) درست می‌باشد.

(الف) نقطه A پایین‌تر از KNO_۳ و NaNO_۳ است، بنابراین سیر نشده است.

(پ) مجموع انحلال‌پذیری نمک‌های دارای K⁺ یعنی KCl و KNO_۳ در دمای ۲۵°C برابر ۶۸g (۳۳ + ۳۵) است که با انحلال‌پذیری NaNO_۳ = ۹۲g برابر نیست.

(ت) نمودار Li_۲SO_۴ نزولی است، بنابراین شیب آن منفی است و معادله آن حتماً نادرست است. (سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل سوم - نمودار انحلال‌پذیری) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - فقط مورد (ث) نادرست است.

SO_۲ جرم مولی بیش‌تر و قطبیت بیش‌تری نسبت به CO_۲ دارد، بنابراین نقطه جوش بالاتری دارد و آسان‌تر مایع می‌شود.

(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۹) (پایه دهم - فصل سوم - قطبیت و نیروی بین‌مولکولی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» - با توجه به این‌که این عنصر الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد، بنابراین

باید نافلز یا شبه‌فلز باشد، که فقط گزینه «۱» می‌باشد که یک نافلز است؛ بقیه گزینه‌ها فلز هستند.

(سراسری داخل کشور دی ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه دهم - فصل اول - خواص فلزی و نافلزی) (آسان)

۱۱- گزینه «۴» - از هر کدام داریم:

$$89/6L \times \frac{1\text{mol}}{22/4L} = 4\text{mol}$$

$$\left[\frac{4\text{mol C}_4\text{H}_6}{1} \right] = \left[\frac{x\text{g C}_4\text{H}_6}{1 \times 54} \right] \Rightarrow x = 216\text{g بوتین}$$

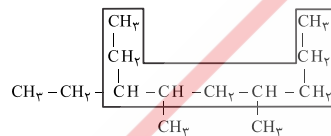
$$\left[\frac{4\text{mol C}_7\text{H}_8}{1} \right] = \left[\frac{x\text{g C}_7\text{H}_8}{1 \times 44} \right] \Rightarrow x = 176\text{g پروپان}$$

$$216 - 176 = 40\text{g}$$

این مقدار برابر جرم مولی C_۷H_۸ یعنی دومین عضو خانواده آلکین‌ها می‌باشد.

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه دهم - فصل اول - استوکیومتری ترکیبات آلی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» -



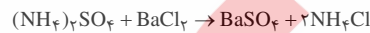
۳ - اتیل، ۴، ۶ - دی متیل نونان

تعداد کربن ترکیب بالا برابر n = ۱۳ می‌باشد، بنابراین:

$$C_{13}H_{28} = 184\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل اول - نام‌گذاری ترکیبات آلی و ایزومرها) (آسان)

۱۳- گزینه «۱» - ابتدا نوشتن و موازنه معادله:



$$\left[\frac{33\text{g} \times p}{132 \times 100} \right] = \left[\frac{0/2\text{mol}}{1} \right] \Rightarrow p = 8\%$$

(سراسری داخل کشور دی تجربی - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل اول - درصد خلوص) (متوسط)

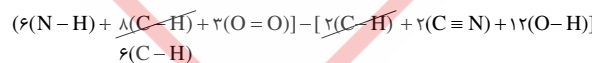
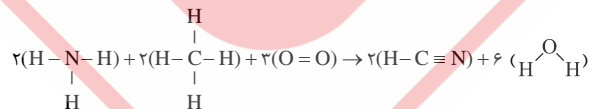
۱۴- گزینه «۲» -

$$Q = mc\Delta\theta = 2500 \times 0.29 \times (225 - 25) = 195000\text{J} = 195\text{kJ}$$

$$\left[\frac{x\text{g}}{1 \times 16} \right] = \left[\frac{195}{-890} \right] \Rightarrow x = 2/5\text{g CH}_4$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل دوم - ظرفیت گرمایی ویژه و استوکیومتری) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» -



$$[6(390) + 6(414) + 2(495)] - [2(480) + 12(940)] = -107\text{kJ}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل دوم - آنتالپی پیوند) (متوسط)

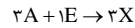
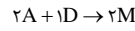
۱۶- گزینه «۱» - با ضرب کردن واکنش دوم در (۲) و ضرب کردن واکنش سوم در (-۲) می‌توان به واکنش اصلی رسید، بنابراین واکنش اصلی:

$$\Delta H_{\text{کل}} = +1260 + 2(-278) - 2(294) = -84\text{kJ}$$

$$\left[\frac{x\text{g}}{180 \times 1} \right] = \left[\frac{210}{184} \right] \Rightarrow x = 45\text{g}$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل دوم - قانون هس و استوکیومتری) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - با توجه به اطلاعات سؤال:



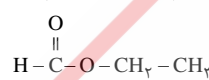
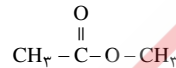
$$\frac{\text{مجموع ضرایب واکنش ۲}}{\text{مجموع ضرایب واکنش ۱}} = \frac{7}{5} = 1/4$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل دوم - سرعت) (آسان)

۱۸- گزینه «۳» - فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

هیچ کدام از دو حالت $C_4H_6O_4$ ، H متصل به O ندارند، بنابراین پیوند هیدروژنی ندارند.

دو حالت ایزومر $C_4H_6O_4$:



(سراسری داخل کشور دی ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل سوم - استرها) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» - فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

کمتر (نه بیشتر) از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.

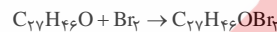
(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل سوم - حفظیات) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - مورد (ب) و (پ) نادرست می‌باشد. بررسی موارد:

الف) تعداد $CH_3 = 11$ ، تعداد $CH_2 = 5$ ، تفاوت تعداد = ۶

ب) تعداد پیوند $C-H = 45$ و تعداد $C-C = 29$ می‌باشد.

(پ)



$$\left[\frac{1 \text{ mol } Br_2}{1} \right] = \left[\frac{x \text{ g}}{160} \right] \Rightarrow x = 16 \text{ g}$$

ت) تعداد هیدروژن در ترکیب = ۴۶، تعداد هیدروژن در ترکیب (حالت سیر شده) = ۵۶.

$$56 - 46 = 10$$

(سراسری (مجدد) داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل سوم - ترکیب آلی) (متوسط)

۲۱- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، کم‌تر از غلظت آن‌ها در محلول II است.

گزینه «۲»: HNO_3 کامل یونیده می‌شود، پس با افزایش دما تغییری در pH آن ایجاد نمی‌شود، حال آن‌که CH_3COOH کامل یونیده نمی‌شود، پس با افزایش دما بیش‌تر یونیده می‌شود و pH آن پایین می‌آید (اسیدی می‌شود).

گزینه «۳»: با افزایش دما، غلظت (H^+) در CH_3COOH افزایش می‌یابد، اما در HNO_3 بدون تغییر می‌ماند، پس اختلاف غلظت یون‌ها کم می‌شود.

گزینه «۴»: ثابت یونش فقط با دما تغییر می‌کند.

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسید و باز) (متوسط)

۲۲- گزینه «۴» - ابتدا قسمت دوم:

$$\left[\frac{x \text{ g } CaCO_3}{100} \right] = \left[\frac{0.5 \times 100}{2 \times 1000} \right] \Rightarrow x = 0.25$$



$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times 2 \times 10^{-3} = 10^{-11}$$

$$[H^+] = 5 \times 10^{-9} \Rightarrow pH = -\log 5 \times 10^{-9} = 9 - \log 5 = 11/2$$

$$11/2 - 7/2 = pH \Rightarrow pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} = M \cdot n \cdot \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow k_a = 0.5 \times (2 \times 10^{-3})^2 \Rightarrow K_a = 2 \times 10^{-7}$$

(سراسری داخل کشور دی تجربی - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل pH) (دشوار)

۲۳- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیرنشده هستند، زیرا حلقه بنزن دارند.

گزینه «۲»: صابون‌های کلردار (نه فسفات‌دار) خاصیت ضدعفونی‌کنندگی را بیش‌تر می‌کنند.

گزینه «۳»: پاک‌کننده‌های صابونی با آلاینده‌ها واکنش ندارند. (فقط برهم‌کنش دارند).

(سراسری داخل کشور دی ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل اول - صابون‌ها) (آسان)

۲۴- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

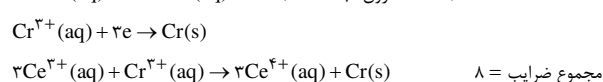
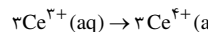
گزینه «۱»: کاتیون $Ce^{3+}(aq)$ با توجه به E° کم‌تر، تمایل به از دست دادن الکترون دارد (کاهنده‌تر است).

گزینه «۲»: قدرت کاهندگی $Ce^{3+}(aq)$ بیش‌تر از $Cr(s)$ است (نه $Ce^{4+}(aq)$).

گزینه «۳»:

$$E^\circ_{سلول} = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = (-0.74) - (-1.72) = +0.98 \text{ V}$$

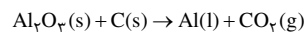
گزینه «۴»:



(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم - E° و قدرت کاهندگی) (آسان)

۲۵- گزینه «۴» - همه موارد صحیح می‌باشد.

الف)



ب) Al_2O_3 اکسیدی چسبیده و متراکم است و نقش لایه محافظ را دارد.

پ) گرافیت در آند و کاتد وجود دارد و از یک جنس است.

ت) بهترین اکسندرها مانند O_2 ، Cl_2 و نافلزات در سمت راست جدول تناوبی هستند.

ث) فرایند هال (تهیه Al) و برق‌کافت آب (تولید H_2) از کاربردهای برق‌کافت است.

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرایند هال) (متوسط)

۲۶- گزینه «۱» - موارد الف) و (پ) درست می‌باشد. بررسی موارد نادرست:

ب) مثال نقض: $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ که در آن مولکول نافلزتی تشکیل شده است.

ت) هرچه تفاوت پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی بیش‌تر باشد، قدرت آن سلول بیش‌تر است.

ث) یون $H^+(aq)$ با گرفتن الکترون، مولکول هیدروژن گازی (نه محلول) تشکیل می‌دهد. (سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حفظیات و مفهومیات) (متوسط)

۲۷- گزینه «۱» -

$$\frac{\text{بل}}{\text{شعاع}} = \frac{2}{3 \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{\text{بل}}{\text{شعاع}} = \frac{2}{3} \times 10^2 = 66.67$$

$$\text{شعاع} = 66 \text{ pm} \times \frac{10^{-3} \text{ nm}}{1 \text{ pm}} = 0.066 \text{ nm}$$

(سراسری داخل کشور دی تجربی - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نسبت بار به شعاع) (متوسط)

۲۸- گزینه «۴» -

کم‌ترین آنتالپی فروپاشی (کم‌ترین نقطه ذوب) < کم‌ترین چگالی بار < بار کمتر

در بین عناصر داده شده در جدول دوره‌ای، در بین کاتیون‌ها، A^+ و Z^+ کم‌ترین بار کاتیون و در بین این دو یون، Z^+ شعاع بیش‌تری دارد.

در بین آنیون‌ها، J^- و M^- کم‌ترین بار آنیون و در بین این دو یون M^- بیش‌ترین شعاع را دارد، بنابراین جواب قسمت اول: M با Z

همچنین E (کربن) با A (هیدروژن) ترکیب کووالانسی CH_4 را تشکیل می‌دهد که در مقایسه با ترکیب دیگر که احتمال وجود آن‌ها در سؤال است؛ یعنی M و A (HBr)، نقطه ذوب کم‌تری دارد.

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی) (متوسط)

۲۹- گزینه «۳» - قسمت اول:

$$K = \frac{[A]^2}{[X]^2[D]^2} = \frac{(1/5 \text{ mol})^2}{(0/6)^2(0/5)^2} = 27$$

قسمت دوم:

$$X_2 + 3D_2 \rightarrow 2A$$

$$\begin{array}{ccc} a & b & 0 \\ -x & -3x & +2x \\ a-x & b-3x & \frac{2x}{1/5} \Rightarrow x = 0.175 \end{array}$$

$$b - 3x = 0.175 \Rightarrow b - 3(0.175) = 0.175 \Rightarrow b = 0.775$$

(سراسری داخل کشور دی ریاضی - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ثابت تعادل) (متوسط)

۳۰- گزینه «۱» -

$$\Delta H = E_a - E_a'$$

$$\Delta H = 562 - 380 = 182$$

$$\Delta H = [(A - A) + (B - B)] - [2(A - B)]$$

$$182 = [940 + 492] - [2(A - B)] \Rightarrow \Delta H_{A-B} = 625$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل چهارم E_a و آنتالپی پیوند) (متوسط)

۳۱- گزینه «۲» -

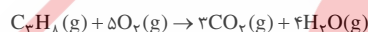
$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100} (M_3 - M_1)$$

$$\bar{M} = 23/99 + \frac{10}{100} (24/99 - 23/99) + \frac{11}{100} (25/99 - 23/99) = 24/3$$

$$\text{MgF}_2 \Rightarrow 24/3 + 2(18/99) = 62/28$$

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۹) (پایه دهم - فصل اول - جرم اتمی میانگین) (آسان)

۳۲- گزینه «۱» -



$$\left[\frac{10 \text{ g CaCO}_3 \times R}{3 \times 100 \times 100} \right] = \left[\frac{0.2 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1} \right] \Rightarrow R = 90\%$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۳۳- گزینه «۳» -

$$100 \text{ g سیب} + 50 \text{ g نان} \times \frac{250 \text{ kcal}}{100 \text{ g نان}} + 146 \text{ g تخم مرغ} \times \frac{140 \text{ kcal}}{100 \text{ g تخم مرغ}} = 140 \text{ kcal}$$

$$\times \frac{70 \text{ kcal}}{100 \text{ g سیب}} = 54 \text{ kcal}$$

$$54 \text{ kcal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ kcal}} \times \frac{4/2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \times \frac{1 \text{ تپش}}{1 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ دقیقه}}{75 \text{ تپش}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ روز}}{24 \text{ h}} = 21 \text{ روز}$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل دوم - ارزش سوختی) (متوسط)

۳۴- گزینه «۳» - مورد (پ) و (ت) نادرست است. بررسی موارد نادرست:

(پ) نشاسته پلی ساکاریدی است که گروه عاملی اتری دارد (استر ندارد).

(ت) در محیط‌های گرم و مرطوب (نه خشک) به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.

(سراسری داخل کشور دی تجربی - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل سوم - نشاسته) (دشوار)

۳۵- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: خاصیت انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید به واسطه داشتن گروه کربوکسیل

(-COOH) بیش‌تر از پارازایلن است.

گزینه «۳»: اتیلن گلیکول از فرایند تقطیر نفت خام به‌دست نمی‌آید.

گزینه «۴»: زنجیره مولکولی پلی پروپن $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$ شاخه‌دار می‌باشد.



(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - PET و پلیمر) (متوسط)