

پاسخ تشریحی شیمی کنکور ریاضی ۹۸ نظام جدید

علی جدی

طراح آزمون های قلم چی

سایت کنکور

Konkur.in

۲۰۱- گزینه ی ۳: موارد آ و ب عین عبارت های کتاب درسی هستند.

مورد پ و ت: در واکنش های خود به خودی، واکنش پذیری واکنش دهنده ها بیشتر از فرآورده ها و در واکنش های غیر خود به خودی، واکنش پذیری واکنش دهنده ها کمتر از فرآورده ها است. واکنش بین Na و FeO خود به خودی و واکنش بین C با Na<sub>2</sub>O غیر خود به خودی است.

۲۰۲- گزینه ی ۲: در دوره ی سوم جدول دوره ای، سه عنصر سدیم و منیزیم و آلومینیوم فلز و سه عنصر فسفر و گوگرد و کلر نافلز هستند.

۲۰۳- گزینه ی ۴: فلزات قلیایی واکنش پذیری زیادی با اکسیژن دارند به طوری که آن ها را زیر نفت نگهداری می کنند. پس نمودار های گزینه ی ۱ و ۲ اشتباه هستند.

کربن (عنصر دوره ی دوم و گروه ۱۴ جدول تناوبی) دردمای اتاق بدون تامین انرژی فعال سازی با اکسیژن واکنش نمی دهد. پس واکنش پذیری آن از لیتیم کمتر بوده و گزینه ی ۴ درست است.

۲۰۴- گزینه ی ۱: آرایش الکترونی هر یک از اتم ها:

عدد اتمی	آرایش الکترونی	آرایش الکترونی لایه ی آخر
۱۹	[Ar]۴s <sup>۱</sup>	۴s <sup>۱</sup>
۲۷	[Ar]۳d <sup>۷</sup> ۴s <sup>۲</sup>	۴s <sup>۲</sup>
۲۹	[Ar]۳d <sup>۱۰</sup> ۴s <sup>۱</sup>	۴s <sup>۱</sup>
۳۱	[Ar]۳d <sup>۱۰</sup> ۴s <sup>۲</sup> ۴p <sup>۱</sup>	۴p <sup>۱</sup>
۲۱	[Ar]۳d <sup>۱</sup> ۴s <sup>۲</sup>	۴s <sup>۲</sup>

۲۰۵- گزینه ی ۲: فراوانی ایزوتوپ سنگین تر = x ← فراوانی ایزوتوپ سبک تر = ۱۰۰-x

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(M_1F_1 + M_2F_2 + \dots)}{100} \rightarrow 14/2 = \frac{(16x) + (14(100-x))}{100} \rightarrow x = 0.1$$

فراوانی ایزوتوپ سنگین تر برابر ۱۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ سبک تر برابر ۹۰ درصد است پس نسب تعداد اتم های ایزوتوپ سنگین تر به سبک تر برابر  $\frac{10}{90}$  است.

۲۰۶- گزینه ی ۲:  $2Na_2O_2 + 2H_2O \rightarrow 4NaOH + O_2$

۲۰۷- گزینه ی ۳: معادله ی موازنه شده ی واکنش:  $4LiAlH_4 + 4H_2O \rightarrow LiOH + Al(OH)_3 + 4H_2$

$$\frac{\text{درصد خلوص} \times \text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{حجم}}{\text{ضریب} \times \text{حجم مولی}} \rightarrow \frac{5x}{38 \times 1} = \frac{11/2L}{22/4 \times 4} \rightarrow x = 0.95$$

۲۰۸- گزینه ی ۴: ابتدا از روی جرم رسوب تشکیل شده، مقدار مول FeCl<sub>3</sub> مصرف شده در واکنش دوم را محاسبه می کنیم:

$$\frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} \rightarrow \frac{5/35g Fe(OH)_3}{107 \times 1} = \frac{x mol FeCl_3}{1} \rightarrow x = 0.05 mol FeCl_3$$

پس در واکنش اول نیز، ۰/۰۵ مول FeCl<sub>3</sub> تولید شده است. جرم آهن موجود در این مقدار FeCl<sub>3</sub> را محاسبه کرده و سپس درصد جرمی آن در سنگ معدن اولیه را به دست می آوریم:

$$1 mol FeCl_3 = 1 mol Fe \rightarrow \text{جرم آهن} = 0.05 mol \times 56 = 2.8g$$

$$\text{درصد جرمی آهن} = \frac{\text{جرم آهن}}{\text{جرم سنگ معدن}} \times 100 = \frac{2.8}{20} \times 100 = 14\%$$

۲۰۹- گزینه ی ۱: شکل موازنه شده ی واکنش به صورت  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$  است:

$$\frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم}}{\text{ضریب}} \rightarrow \frac{66kg CO_2}{44 \times 6} = \frac{x kg \text{ گلوکز}}{180} \rightarrow x = 45kg \text{ گلوکز}$$

۲۱۰- گزینه ی ۴: هر ۴ مورد درست هستند و از گوشه و کنار فصل ۲ شیمی دهم برداشته شده اند!

**۲۱۱- گزینه ی ۴:** هر چهار مورد درست می باشند. نقاطی که روی نمودار باشند، نشان دهنده ی محلول سیر شده یا میزان انحلال پذیری نمک در یک دمای مشخص هستند (نقاط A و B). نقاطی که زیر نمودار باشند، نشان دهنده ی محلول سیر نشده هستند یعنی حلال، می تواند باز هم مقدار بیشتری حل شوند در خود حل کند (نقطه ی D). نقاطی که بالای نمودار هستند، نشان دهنده ی محلول فراسیر شده می باشند (نقطه ی C)

**۲۱۲- گزینه ی ۳:** فرایند اسمز، نشان دهنده ی عبور آب از خلال یک غشای نیمه تراوا است. در فرایند ذکر شده در گزینه ی ۳، غشای نیمه تراوایی وجود ندارد!

**۲۱۳- گزینه ی ۲:** فرض می کنیم ۱۰۰ گرم محلول داریم. با توجه به درصد جرمی، ۲۳ گرم اتانول ( $C_2H_5OH: M=46g.mol^{-1}$ ) یا ۰/۵ مول اتانول در محلول وجود دارد. حجم ۱۰۰ گرم محلول را محاسبه کرده و سپس غلظت مولار را بدست می آوریم:

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{حل شونده (mol)}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{0.5}{\frac{100}{1000} \times 1.0} = 5 \text{ M}$$

**۲۱۴- گزینه ی ۳:** ابتدا مقدار مول یون کلرید را در ۱۰ لیتر محلول محاسبه می کنیم. با توجه به اینکه چگالی محلول برابر ۱ گرم بر میلی لیتر است، می توانیم از تعریف دوم ppm استفاده کنیم:

$$1 \text{ L محلول} = 1000 \text{ g} \rightarrow 1000 \text{ g} \times \frac{10.9}{100} = 109 \text{ g Cl}^- \rightarrow \text{mol} = \frac{109}{35.5} = 3.07 \text{ mol}$$

از آن جایی که هر مول HCl حاوی یک مول Cl<sup>-</sup> است، پس می توانیم نتیجه بگیریم مقدار مول HCl در محلول اولیه نیز برابر  $\frac{10.9}{35.5}$  است. جرم این مقدار HCl را محاسبه کرده و سپس از رابطه ی درصد جرمی و چگالی محلول استفاده می کنیم:

$$\frac{10.9}{35.5} \text{ mol HCl} \times 36.5 = \frac{10.9 \times 36.5}{35.5} \text{ g HCl}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \rightarrow 36.5 = \frac{10.9 \times 36.5}{x} \times 100 \rightarrow x = \frac{10.9}{35.5} \text{ g محلول}$$

$$\rightarrow \text{حجم محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی محلول}} = \frac{10.9}{1.2} = 9.08 \text{ mL}$$

**۲۱۵- گزینه ی ۳:** کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تایید می کند (ص ۴۹ شیمی یازدهم)

**۲۱۶- گزینه ی ۱:** این واکنش گرماده می باشد. در واکنش های گرماده، سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها بوده و گرما از سامانه به محیط انتقال می یابد. دقت کنید که به ازای تشکیل ۲ مول آمونیاک، ۱۸۳ کیلوژول انرژی تولید می شود.

**۲۱۷- گزینه ی ۳:** با توجه به ساختار لوویس واکنش دهنده ها و فرآورده ها، آنتالپی واکنش از رابطه ی زیر محاسبه می شود:

مجموع انرژی های پیوند فرآورده ها - مجموع انرژی های پیوند واکنش دهنده ها =  $\Delta H$

$$\Delta H = [\Delta H(C \equiv O) + 2\Delta H(H-H)] - [3\Delta H(C-H) + \Delta H(C-O) + \Delta H(O-H)] = [1075 + 2(436)] + [3(414) + 464 + 351] = -110 \text{ KJ}$$

**۲۱۸- گزینه ی ۲:** آب مانع از نفوذ هوا و رسیدن آن به فسفر سفید شده و به این ترتیب نقش بازدارنده را دارد.

**۲۱۹- گزینه ی ۱:** مشابه تست ۲۱۷، ابتدا آنتالپی واکنش  $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$  را محاسبه می کنیم:

$$\Delta H = [2\Delta H(N=O)] - [\Delta H(O=O) + \Delta H(N \equiv N)] = 2(607) - [944 + 496] = -226 \text{ KJ}$$

$$E_a + \Delta H = 381 + (-226) = +155 \text{ KJ}$$

**۲۲۰- گزینه ی ۱:** شکل موازنه شده ی واکنش:  $PI_3 + 3H_2 \rightarrow H_3PO_3 + 3HI$

$$R = \frac{|n_2 - n_1|}{\Delta t} \rightarrow R_{PI_3} = \frac{4/12 - 2/6}{2 \times 60.5} \text{ mol} = 3/3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\text{غلظت} \times \text{حجم}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \rightarrow \frac{M \times 1}{3} = \frac{4/12 - 2/6 \text{ g } PI_3}{412} \rightarrow M = 0.12 \text{ مولار}$$

**۲۲۱- گزینه ی ۳:** فرمول مولکولی هر ترکیب و نسبت تعداد اتم های هیدروژن به اتم های کربن آن به صورت زیر است:

مولکول	فرمول مولکولی	نسبت شمار اتم های H به C

۲/۵	C <sub>۴</sub> H <sub>۱۰</sub>	بوتان
۲	C <sub>۲</sub> H <sub>۴</sub>	اتن
۱	C <sub>۶</sub> H <sub>۶</sub>	بنزن
۰/۸	C <sub>۱۰</sub> H <sub>۸</sub>	نفتالن
۱	C <sub>۲</sub> H <sub>۲</sub>	اتین
۱	HCN	هیدروژن سیانید
۲	C <sub>۶</sub> H <sub>۱۲</sub>	سیکلوهگزان

**۲۲۲-گزینه ی ۴:** مونومر برخی پلیمر ها مانند پلی آمید ها و پلی استرها، می توانند فاقد پیوند دوگانه ی کربن-کربن در ساختار خود باشند.  
**۲۲۳-گزینه ی ۲:** فرمیک اسید (HCOOH) اولین عضو خانواده ی کربوکسیلیک اسید ها است. کربوکسیلیک اسید های سبک، می توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند. بررسی گزینه های نادرست:

(۱) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، اتانویک اسید (CH<sub>۳</sub>COOH) است.

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

(۴) فرمیک اسید در مورچه به طور طبیعی یافت می شود!

**۲۲۴-گزینه ی ۴:** پلی لاکتیک اسید یک پلی استر است چون مونومر آن، دارای گروه های عاملی کربوکسیل و هیدروکسیل است. پلی اتیلن ترفتالات نیز یک پلی استر می باشد که از ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول بوجود آمده است.

**۲۲۵-گزینه ی ۱:** از اکسایش پارازیلین، می توان ترفتالیک اسید تهیه کرد.

**۲۲۶-گزینه ی ۲:** از واکنش n مول از یک دی با n مول از یک دی اسید، یک مول پلی آمید و ۲n مول آب تولید می شود.

**۲۲۷-گزینه ی ۳:** برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها در مقابل چربی ها، می توان به آن ها جوش شیرین (سدیم هیدروژن کربنات: NaHCO<sub>۳</sub> اضافه کرد)

**۲۲۸-گزینه ی ۴:** ابتدا مقدار مول یون کلسیم موجود در محلول را محاسبه می کنیم :

$$۱ \text{ g} \cdot \text{mL}^{-۱} \rightarrow ۰/۲ \text{ L محلول} \times \frac{۲۰۰ \cdot \text{mg Ca}^{۲+}}{۱ \text{ L محلول}} = ۴۰۰ \cdot \text{mg Ca}^{۲+} = ۰/۴ \text{ g Ca}^{۲+} \rightarrow \text{mol Ca}^{۲+} = \frac{۰/۴ \text{ g}}{۴۰} = ۰/۰۱ \text{ mol}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری در واکنش  $۲\text{RCOONa} + \text{Ca}^{۲+} \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca} + ۲\text{Na}^+$ ، هر مول یون کلسیم، با دو مول صابون واکنش می دهد پس ۰/۰۱ مول یون کلسیم با ۰/۰۲ مول صابون واکنش می دهد. مقدار مول صابون را نیز محاسبه می کنیم :

$$\text{مقدار صابون مصرف شده} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۰۲}{۰/۰۲} \times ۱۰۰ = ۱۰۰\% \rightarrow \text{درصد جرمی صابون رسوب کرده} = \frac{۴/۷۲}{۲۳۶} = ۰/۰۲ \text{ mol صابون}$$

**۲۲۹-گزینه ی ۳:** یک تست ساده!

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 4 \times 10^{-۳} = -[\log ۲^۲ + \log ۱۰^{-۳}] = -[۲(۰/۳) + (-۳)] = ۲/۴$$

$$\text{درصد یونش} = \frac{[H^+]}{[HA]} \times ۱۰۰ = \frac{۴ \times ۱۰^{-۳}}{۰/۱} \times ۱۰۰ = ۴\%$$

**۲۳۰-گزینه ی ۱:** نیم سلول یک فلز، از قرار دادن تیغه ای از جنس آن فلز در محلول دارای کاتیون آن فلز با غلظت ۱ مولار حاصل می شود.

**۲۳۱-گزینه ی ۳:** در فرایند زنگ زدن آهن، عدد اکسایش هیدروژن یا اکسیژن موجود در H<sub>2</sub>O در تبدیل آن در نیم واکنش کاتدی به یون OH<sup>-</sup> تغییری نمی کند پس آب در این فرایند نه اکسنده است و نه کاهنده. در واقع نقش آب در فرایند زنگ زدن آهن، الکترولیت و واکنش دهنده است.

**۲۳۲-گزینه ی ۴:** در واکنش  $M(s) + ۲Ag^+(aq) \rightarrow M^{۲+}(aq) + ۲Ag$ ، نقش اکسنده را داشته و E<sup>۰</sup> کمتری از E<sup>۰</sup> الکتروود نقره دارد.

پس نیروی الکتروموتوری این واکنش برابر است با : E<sup>۰</sup>(Ag) - E<sup>۰</sup>(M)

$$\rightarrow 1/56 = 0/8 - E^\circ (M) \rightarrow E^\circ (M) = -0/76V$$

از آن جایی که فلز M،  $E^\circ$  منفی تری دارد، پس M کاهنده تر از Ag و  $Ag^+$  اکسنده تر از  $M^{2+}$  است.

**۲۳۳-گزینه ی ۱:** گرافن تک لایه ای از گرافیت است پس در گرافن نیز هر اتم کربن به سه اتم کربن دیگر متصل است. در واقع در گرافن، هر

اتم کربن دارای ۲ پیوند یگانه و ۱ پیوند دوگانه است. در بنزن نیز هر اتم کربن دارای ۲ پیوند یگانه و ۱ پیوند دوگانه است.

**۲۳۴-گزینه ی ۲:** هم در COS و هم در  $SO_3$  اتم های مرکزی، به ترتیب کربن و گوگرد، دارای بار جزئی مثبت هستند. دقت کنید که COS برخلاف

$SO_3$  خطی بوده ولی هر دو ناقطبی هستند. عدد اکسایش گوگرد در  $SO_3$  برابر +۶ و عدد اکسایش کربن در SCO برابر +۴ است

**۲۳۵-گزینه ی ۱:** رابطه ی ثابت تعادل این واکنش به صورت  $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$  است. پس:

$$K = \frac{0/5^2}{1 \times 1^3} = 0/25$$

با توجه به اینکه این واکنش گرماده می باشد، با کاهش دما، واکنش در جهت رفت جا به جا شده و غلظت تعادلی فرآورده افزایش و غلظت تعادلی

واکنش دهنده ها کاهش می یابد. پس با کاهش دما، مقدار ثابت تعادل افزایش می یابد.

