سوال های شیمی پیش

۱- کدام مطلب درباره‌ی سرعت واکنش شیمیایی $aA + bB \rightarrow cC + dD$ ، که با قانون سرعت زیر انجام می‌شود، نادرست است؟

$$\text{سرعت واکنش} = k[A]^m[B]^n$$

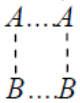
۱) k یک کمیت تجربی و ملاکی برای تشخیص میزان سرعت واکنش است.

۲) m و n به طور تجربی تعیین می‌شوند و همواره عددهایی درست‌اند.

۳) افزودن کاتالیزگر به واکنش ممکن است سبب تغییر سرعت واکنش شود اما ΔH آن ثابت باقی می‌ماند.

۴) اگر n و m برابر صفر باشند، با افزایش غلظت واکنش دهنده ها، سرعت آن تغییر نمی‌کند.

۲- کدام مطلب درباره‌ی واکنش نمادین: $A_۲(g) + B_۲(g) \rightarrow ۲AB(g), \Delta H = -۳۰kJ$ نادرست است؟

۱) ساختار پیچیده‌ی فعال در آن، به‌صورت  است.

۲) انرژی فعال‌سازی واکنش، در جهت برگشت بیش‌تر است.

۳) مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها، در مقایسه با فراورده‌ها کمتر است.

۴) سطح انرژی پیچیده‌ی فعال، به سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها نزدیک‌تر است.

۳- در واکنش بین A و B برای تشکیل ماده‌ی C جدول زیر طی چند آزمایش به دست آمده است. سرعت تشکیل ماده‌ی C در آزمایش چهارم کدام است؟ (بر حسب $mol.L^{-۱}.s^{-۱}$)

آزمایش	$[A]mol.L^{-۱}$	$[B]mol.L^{-۱}$	سرعت واکنش $R_c(mol.L^{-۱}.s^{-۱})$
۱	۰/۰۳	۰/۰۳	$۰/۳ \times ۱۰^{-۴}$
۲	۰/۰۶	۰/۰۶	$۰/۱۲ \times ۱۰^{-۳}$
۳	۰/۰۶	۰/۰۹	$۰/۲۷ \times ۱۰^{-۳}$
۴	۰/۰۹	۰/۰۶	؟

۱) $۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$ ۲) $۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$

۳) $۲/۷ \times ۱۰^{-۴}$ ۴) $۲/۴ \times ۱۰^{-۴}$

۴- یک ظرف ۲ لیتری را با ۱۰/۸ گرم $N_۲O_۵$ پر کرده‌ایم تا واکنش: $۲N_۲O_۵(g) \rightarrow ۴NO_۲(g) + O_۲(g)$ ، انجام شود. اگر سرعت واکنش برابر $۰/۰۲\ mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ باشد، پس از ۳۰ ثانیه چند درصد از $N_۲O_۵$ تجزیه شده است؟

$(O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$

۱) ٪۴۰ ۲) ٪۲۰ ۳) ٪۸۰ ۴) ٪۱۰

۵- اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در واکنش تجزیه‌ی گرمایی گاز نیتروژن دی اکسید، برابر با ۰/۰۴ مول بر ثانیه باشد، پس از چند دقیقه می‌توان ۲۸۸ گرم گاز نیتروژن مونواکسید تهیه کرد؟

$(O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶- با توجه به جدول که مربوط به واکنش: $۲N_۲O_۵(g) \rightarrow ۴NO_۲(g) + O_۲(g)$ است، کدام عبارت درست است؟

زمان (min)	۰	۵	۱۰	۱۵
$[NO_۲](mol.L^{-۱})$	۰	۰/۶	۱	۱/۲

۱) سرعت واکنش در ۱۵ دقیقه برابر ۸×۱۰^{-۲} مول بر لیتر بر دقیقه است.

۲) تغییرات غلظت $NO_۲$ (در واحد زمان) رو به افزایش است .

۳) در مدت ۱۵ دقیقه غلظت اکسیژن به ۰/۶ مولار افزایش یافته است.

۴) سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر است.

www.ShimiPedia.ir
کانال تلگرام آقای جعفری @jafari_shimi

۷- کدام مطلب، درست است؟

۱) محتوای انرژی پیچیده‌ی فعال در واکنش‌های گرماگیر از فراورده‌ها کم‌تر است.

۲) کاتالیزگر با تغییر مسیر واکنش، پیچیده‌ی فعال را پایدارتر می‌کند.

۳) در واکنش‌های برگشت‌پذیر و گرماده تولید پیچیده‌ی فعال از فراورده‌ها سریع‌تر از تولید پیچیده‌ی فعال از واکنش‌دهنده‌هاست.

۴) کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می‌دهد و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

۸- در واکنش $۲A \rightarrow ۳B + C$ ، تغییر تعداد مول‌های A در ثانیه‌ی اول، دوم و سوم پس از آغاز واکنش، به ترتیب ۶، ۵ و ۲ مول است. سرعت متوسط تولید ماده‌ی C بر حسب مول بر ثانیه از آغاز تا ثانیه‌ی چهارم واکنش، کدام‌یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟ (مدت زمان انجام کامل واکنش برابر ۵ ثانیه است.)

۱) ۱/۶۲۵ ۲) ۱/۷۸۵ ۳) ۱/۷۳۵ ۴) ۱/۹۲۵

۹- جدول زیر، مربوط به واکنش تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید می‌باشد و A یکی از فراورده‌های این واکنش است. در این‌صورت A، گاز ..... می‌باشد و مقدار x ، برابر ..... است.

زمان (s)	[A] $(\times ۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱})$	$-\Delta[N_۲O_۵]/\Delta t$ $(mol.L^{-۱}.s^{-۱})$
۱۰	۰/۱۵	۱×۱۰^{-۵}
۲۰	x	

۱) $۰/۲ - NO_۲$ ۲) $۰/۳۵ - NO_۲$

۳) $۰/۳۵ - O_۲$ ۴) $۰/۲ - O_۲$

۱۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

ب) ایجاد جرقه در مخلوطی از گازهای $N_۲$ و $H_۲$ سبب می‌شود که واکنشی بسیار سریع انجام شود.

پ) کاتالیزگر پلاتین باعث می‌شود که واکنش میان $H_۲$ و $O_۲$ در دمای اتاق به سرعت انجام شود.

ت) در مغز انسان، فلزهای مس، کبالت و منگنز در واکنش‌های آنزیمی شرکت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- در مورد پیچیده‌ی فعال، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) تشکیل آن از مواد واکنش‌دهنده گرماگیر است. ب) ساختار مولکولی بسیار ناپایداری دارد.

پ) محتوای انرژی آن از محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر است. ت) همه‌ی پیوندها در ساختار مولکولی آن ضعیف هستند.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۲- به‌ازای تشکیل هر مول AB از عنصرهای $A_۲$ و $B_۲$، ۶۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر انرژی فعال‌سازی رفت واکنش: $A_۲ + B_۲ \rightarrow ۲AB$ برابر ۱۸۰ کیلوژول باشد، و در حضور کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی رفت به ۶۰٪ مقدار اولیه‌ی خود برسد، انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش: $A_۲ + B_۲ \rightarrow ۲AB$ در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟

۱) ۱۸۰ ۲) ۱۴۴ ۳) ۲۲۸ ۴) ۱۶۸

۱۳- کدام‌یک از مطالب زیر در مورد مبدل‌های کاتالیستی درست است؟

۱) توری‌هایی از جنس فولاد هستند که سطح آن‌ها با فلزهای کاتالیزگر پوشانده شده است.

۲) اگر در مبدل کاتالیستی، توری را به شکل مش‌های (دانه‌های) ریز درآوردیم، کارایی آن بالاتر می‌رود.

۳) وجود آن‌ها باعث می‌شود که گاز CO، پیش از خروج از اگزوز، در دمای ۷۵۰°C با گاز اکسیژن واکنش دهد.

۴) با وجود مبدل‌های کاتالیستی، در گازهای خروجی از اگزوز، آلاینده‌های CO، NO و C_xH_y مشاهده نمی‌شوند.

www.shimipedia.ir

۱۴- با وارد کردن ۱۰/۸g آلومینیم در ۳ لیتر هیدرو برمیک اسید ۰/۶ مولار، یک واکنش جابه‌جایی یگانه انجام می‌شود. اگر .....

$(Al = ۲۷\ g.mol^{-۱})$

۱) حجم اسید را به ۲ لیتر کاهش دهیم، فراورده‌های کم‌تری تولید می‌شود، اما سرعت واکنش تغییری نمی‌کند.

۲) حجم اسید را به ۴ ایتر افزایش دهیم، سرعت واکنش تغییر می‌کند و گاز بیش‌تری تولید می‌شود.

۳) از اسید یک مولار استفاده کنیم، انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش می‌یابد و سرعت واکنش زیاد می‌شود.

۴) از اسید ۰/۵ مولار استفاده کنیم، شیب نمودار غلظت – زمان گاز تولید کم‌تر می‌شود، اما مقدار نهایی آن تغییر نمی‌کند.

۱۵- در واکنش فرضی: $۳A(g) + B(g) \rightarrow ۲C(g)$ ، معادله‌ی قانون سرعت به صورت $R = k[A]^{۲}[B]$ است. واکنش با ۱/۲ مول A و ۰/۶ مول B آغاز می‌شود، نسبت سرعت واکنش در لحظه‌ای که نیمی از A مصرف می شود، به سرعت آغازی واکنش کدام است؟

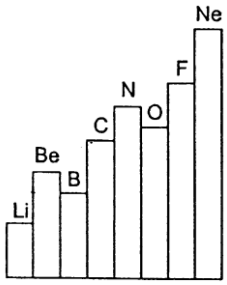
۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۱}{۱۲}$ ۴) $\frac{۱}{۱۸}$

سوال های شیمی ۲

۱۶- با توجه به قدرت واکنش‌پذیری در هالوژن‌ها، کدام واکنش انجام می‌شود ؟

۱) $Br_۲ + KCl \rightarrow$ ۲) $Cl_۲ + NaF \rightarrow$

۳) $Br_۲ + KI \rightarrow$ ۴) $I_۲ + NaCl \rightarrow$



۱۷- نمودار زیر نشان دهنده‌ی تغییر کدام ویژگی عناصر تناوب دوم در برابر شماره‌ی گروه آن‌ها است؟

۱) شعاع اتمی

۲) الکترونگاتیوی

۳) انرژی نخستین یونش

۴) نقطه‌ی ذوب

۱۸- در بین عنصرهای $_{۱۰}B$ ، $_{۹}C$ ، $_{۸}D$ ، $_{۷}E$ ، بیش‌ترین شعاع اتمی را عنصر ... و کم‌ترین انرژی نخستین یونش را عنصر ... و بیش‌ترین الکترونگاتیوی را عنصر ... دارا می‌باشند.

۱) E و C ۲) E و D و C ۳) C و E و B ۴) B و D و B

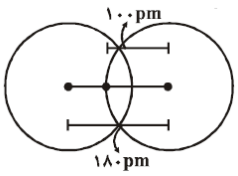
۱۹- در دوره‌ی چهارم از جدول تناوبی چند عنصر وجود دارند که دارای الکترونی با اعداد کوانتومی n = ۴ ، l = ۰ ، $m_l = ۰$ و $m_s = -\frac{۱}{۲}$ باشند؟

۱) ۸ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۲۰- کدام مقایسه‌ی صورت گرفته ، صحیح می‌باشد؟

۱) Al > Mg : انرژی نخستین یونش ۲) Ga > Al : شعاع اتمی

۳) Ne > He : انرژی نخستین یونش ۴) S > P : الکترونگاتیوی



۲۱- با توجه به شکل داده شده‌ی زیر، تفاوت شعاع اتمی کووالانسی و شعاع اتمی وان‌دروالسی چند پیکومتر است؟

۱) ۱۰ ۲) ۹۰

۳) ۱۰۰ ۴) ۴۰

۲۲- عنصر ... که جزو فراوان ترین عنصرهای موجود در پوسته‌ی زمین است، یکی از عنصرهای ... دسته‌ی ... می باش

۱) سیلیسیم - اصلی - نافلزها ۲) آهن - واسطه‌ی – d

۳) اکسیژن - اصلی – p ۴) آلومینیوم - اصلی - شبه فلزها

کانال تلگرام آقای جعفری @jafari_shimi

www.ShimiPedia.ir

۲۳- با توجه به جدول زیر، کدام عبارت در خصوص شعاع اتمی و انرژی نخستین یونش درست است ؟

	گروه ۱	گروه۲	گروه ۱۵	گروه ۱۶
تناوب ۲	A		T	L
تناوب ۳	D			B
تناوب ۴		R	G	
تناوب ۵	F		M	

۱) شعاع اتمی R بیش تر از F و G است.

۲) انرژی نخستین یونش L بیش‌تر از B و T است.

۳) شعاع اتمی T کم‌تر از A و D است.

۴) انرژی نخستین یونش M کم‌تر از B و F است.

۲۴- کدام دو ویژگی در گروه‌های اشاره شده از جدول تناوبی از بالا به پایین افزایش می‌یابد؟

۱) نقطه‌ی ذوب عناصر گروه دوم – انرژی نخستین یونش عناصر گروه سیزدهم

۲) واکنش‌پذیری عناصر گروه اول – نقطه‌ی جوش عناصر گروه هفدهم

۳) شعاع اتمی عناصر گروه هفدهم – انرژی دومین یونش عناصر گروه شانزدهم

۴) نقطه‌ی جوش عناصر گروه اول – واکنش‌پذیری عناصر گروه هفدهم

۲۵- عنصر X رتبه‌ی سوم انرژی نخستین یونش را در دوره‌ی سوم جدول تناوبی دارد و عنصر Y کم‌ترین الکترونگاتیوی را در دوره‌ی سوم جدول تناوبی دارد. فرمول کدام ترکیب یونی بر اساس قاعده‌ی اوکتت (هشتایی) نادرست است؟

۱) $Y_۲O$ ۲) $Y_۲X$ ۳) YH ۴) $Y_۲O_۲$

۲۶- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) برخی از فلزهای اصلی نیز مانند فلزهای واسطه، بیش از یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهند.

۲) نیروی جاذبه‌ی میان یک جفت یون Na^+Cl^- تنها، حدوداً ۰/۵۷ برابر نیروی جاذبه‌ی موجود در شبکه‌ی بلوری NaCl است.

۳) عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون در ترکیبات یونی با هم برابر است اما مقدار آن به شکل بلوری ترکیب یونی بستگی دارد.

۴) یون‌های موجود در برخی نمک‌ها و نه همه‌ی آن‌ها، می‌توانند با مولکول‌های آب پیوند تشکیل دهند و نمک‌های آبپوشیده به‌وجود آورند.

۲۷- فرمول شیمیایی کدام ترکیب یونی نادرست است؟

۱) پتاسیم منگنات : $K_۲MnO_۴$ ۲) سدیم هیدروژن فسفات : $Na_۲HPO_۴$ ۳) فریک سولفات : $Fe_۲(SO_۴)_۳$ ۴) کوپرو کلرات : $CuClO_۲$

۲۸- نسبت شمار کاتیون به آنیون در لیتیم پراکسید ..... برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در باریم پراکسید است.

۱) ۲ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۴ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۲۹- انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی ..... از ..... ، ..... است.

۱) کلسیم اکسید – منیزیم اکسید – بیش تر ۲) آلومینیم اکسید – منیزیم اکسید – کم‌تر

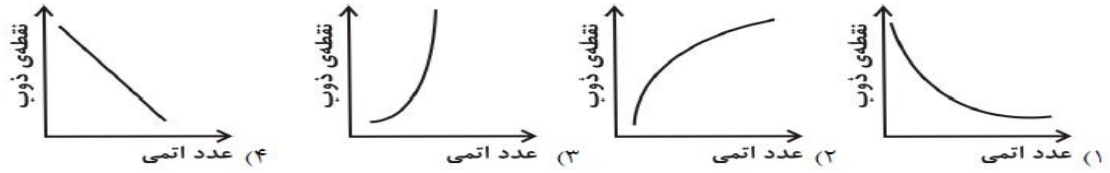
۳) آلومینیم فلوئورید – آلومینیم اکسید – بیش‌تر ۴) پتاسیم کلرید – سدیم کلرید – کم‌تر

۳۰- پس از گرم کردن ۱۰/۳۲ گرم از نمک آبپوشیده‌ی $XSO_۴.۲H_۲O$ ، ۸/۱۶ گرم نمک خشک به‌دست می‌آید. X کدام‌یک از عنصرهای زیر است؟

$(O = ۱۶ \text{ و } H = ۱ \text{ و } S = ۳۲ : g.mol^{-۱})$

۱) $^{۹۱}_{۴}Zr$ ۲) $^{۴}_{۲}Ca$ ۳) $^{۱۳۷}_{۵۶}Ba$ ۴) $^{۵۶}_{۲۶}Fe$

۳۱- نمودار نقطه‌ی ذوب فلزهای قلیایی برحسب عدد اتمی آن‌ها کدام است؟



۳۲- کدام ترکیب درست نام‌گذاری نشده است؟

۱) $CuSO_۴.۵H_۲O$: مس سولفات ۵ آبه ۲) $(NH_۴)_۲CrO_۴$: آمونیوم کرومات

۳) $Ca(H_۲PO_۴)_۲$: کلسیم دی هیدروژن فسفات ۴) $KMnO_۴$: پتاسیم پرمنگنات

www.ShimiPedia.ir

۳۳- کدام مقایسه درست است؟

۱) انرژی شبکه : $AlF_3 > MgO$ ۲) انرژی شبکه : $LiF < NaCl$

۳) نقطه‌ی ذوب : $KF < KBr$ ۴) نقطه‌ی ذوب : $RbCl > NaCl$

۳۴- اگر NaX و NaY هالیدهای سدیم باشند، در صورتی‌که X در تناوب بالاتر از Y باشد، کدام عبارت زیر نادرست است؟

۱) انرژی شبکه NaX بیش‌تر از NaY است. ۲) واکنش‌پذیری X_2 از Y_2 بیش‌تر است.

۳) یون عنصر X بارالکتریکی بیش‌تری نسبت به یون عنصر Y دارد. ۴) شعاع اتمی X کم‌تر از شعاع اتمی Y است.

۳۵- با توجه به جدول زیر، که قسمتی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که از راست به چپ عنصر ... بیش‌ترین الکترونگاتیوی، عنصر ... بیش‌ترین مقدار انرژی نخستین یونش و عنصر ... بالاترین مقدار شعاع اتمی را دارند.

گروه / دوره	۱	۱۷	۱۸
۲	A	C	E
۳	B	D	F

۱) B , F , E ۲) B , E , C

۳) A , D , E ۴) A , F , C

۳۶- با توجه به داده‌های جدول زیر که انرژی نخستین یونش (IE_1) هفت عنصر متوالی جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

عنصر	A	B	C	D	E	F	G
$IE_1\ (kJ.mol^{-1})$	۱۴۰۲	۱۳۱۴	۱۶۸۱	۲۰۸۰	۴۹۵	۷۳۷	۵۷۷

۱) فرمول ترکیب دو عنصر B و F به صورت FB است.

۲) در اتم عنصر A، شمار الکترون‌های دارای $m_l = 0$ با شمار الکترون‌های دارای $m_l = -1$ برابر است.

۳) عنصر G نخستین عنصری در تناوب خود است که در لایه‌ی ظرفیت خود دارای الکترون با l=۱ است.

۴) واکنش‌پذیری عنصر D نسبت به عنصر بالایی خود در گروه مربوطه بیش‌تر است.

۳۷-چند مورد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

الف) $_{19}K < _{52}Te$:شعاع اتمی ب) IE_1 :$_9F > _{18}Ar$

پ) $_{13}Al > _{32}Ge$:الکترونگاتیوی ت) $_3Li > _{13}Al$:خصلت فلزی ث) $_7N > _{16}S$:خصلت نافلزی

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۳۸-کدام مطلب درست است؟

۱) ترتیب الکترونگاتیوی چهار عنصر $_{16}S$ ،$_{15}P$ ،$_8O$ ،$_7N$، به صورت $S < P < N < O$، می‌باشد.

۲) در بررسی الکترونگاتیوی عنصرهای جدول تناوبی،گازهای نجیب به دلیل تک اتمی بودن و نداشتن شعاع اتمی، در نظر گرفته نمی‌شوند.

۳) در نمودار تغییر انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره‌ی دوم همانند عنصرهای دوره‌ی اول، بی‌نظمی‌هایی مشاهده می‌شود.

۴) در طول یک دوره از جدول تناوبی انرژی یونش به طور کلی از چپ به راست، افزایش می‌یابد.

۳۹-با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای $_{10}A$، $_{11}B$، $_{17}C$ و $_{18}D$ کدام گزینه درست است؟

۱) در جامد یونی حاصل از ترکیب B و C، همه‌ی یون‌ها به آرایش الکترونی D رسیده‌اند.

۲) عنصر B با تشکیل کاتیون و عنصر C با تشکیل آنیون به آرایش هشتایی می‌رسند.

۳) شعاع یون پایدار عنصر B از شعاع یون پایدار عنصر C بزرگ‌تر است.

۴) واکنش عنصر A با عنصر C با آزادشدن نور و گرمای زیادی همراه است.

۴۰-عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) آرایش الکترونی کاتیون در $_{30}ZnO$ و $_{31}GaF_3$ یکسان است.

۲) تعداد الکترون‌های با $m_s = +\frac{1}{2}$ در کاتیون‌های $_{26}Fe_2O_3$ و $_{25}MnO$ با هم یکسان و برابر ۱۵ الکترون است.

۳) تفاوت تعداد اتم‌ها در آمونیوم دی‌کرومات و فریک منگنات برابر ۲ است.

۴) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در روی فسفات و استانو فسفات یکسان و برابر $\frac{2}{3}$ است.

www.ShimiPedia.ir