

شیمی ۳: شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۹ تا ۹۰ / شیمی ۱: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۵۳ تا ۵۶، ۹۱ و ۹۲ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۳۱- A, B, C, D, E به ترتیب از راست به چپ عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر ۹۰ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با B کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.

(ب) نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش E و A بیشتر از نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش D و A است.

(پ) نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در ترکیب حاصل از E و B برابر همین نسبت در ترکیب حاصل از D و A است.

(ت) برای توصیف ترکیب حاصل از دو عنصر A و B نمی‌توان از واژه‌هایی مانند مولکول و فرمول مولکولی استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- با توجه به اطلاعات جدول زیر، چه تعداد از عبارتهای مطرح شده درست است؟

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت بار به شعاع یون
A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$
B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$

• عنصر B برخلاف عنصر A اغلب یک فلز محسوب می‌شود.

• نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب یونی حاصل از A

و B با این نسبت در ترکیب آلومینیم فسفید برابر است.

• انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی ترکیب A و B از انرژی لازم برای فروپاشی شبکه کلسیم کلرید بیشتر است.

• عنصر B نسبت به عنصر A قطعاً در دوره پایین‌تری قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) نیروهای جاذبه و دافعه در تمام ترکیب‌های یونی دوتایی در تمام جهتها وارد می‌شوند.

(۲) در واکنش بین سدیم و کلر برای تولید سدیم کلرید، سطح انرژی محصولات از مواد اولیه بیشتر است.

(۳) در طبیعت هنگام تشکیل شبکه بلور ترکیب یونی، نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام بر نیروهای دافعه میان یون‌های هم‌نام غلبه می‌کنند.

(۴) علاوه بر ترکیب‌های یونی، می‌توان برای برخی از جامدهای کووالانسی نیز از عبارت «شبکه بلوری» استفاده کرد.

۱۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد کووالانسی است.

(۲) جامدهای فلزی رسانای الکتریسیته‌اند و در حالت جامد به کمک الکترون‌های خود جریان برق را عبور می‌دهند.

(۳) نیتینول آلیاژی از Ni و Ti است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

(۴) در آنیون‌های یک دوره از راست به چپ، شعاع و مقدار بار یون افزایش می‌یابد.

۱۳۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) پس از دوره سنگی، در دوره برنز و سپس آهن، جوامع دچار دگرگونی و رشد چشمگیری شدند.

(ب) فلزها بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند و در هر چهار دسته s، p، d و f حضور دارند و فقط در رفتارهای شیمیایی تفاوت دارند.

(پ) داشتن جلا و شکل‌پذیری همانند رسانایی حرارتی و برخلاف تنوع عدد اکسایش، از جمله رفتارهای فیزیکی فلزات است.

(ت) دلیل رسانایی الکتریکی فلزات، افزایش شمار الکترون‌های آزاد در دریای الکترون‌های ظرفیت اتم‌های فلزی است.

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) الف و ت (۴) ب و پ

۱۳۶- دو لیتر محلول ۰/۱ مولار نمک وانادیم با ۱۳ گرم فلز روی به‌طور کامل واکنش می‌دهد و پس از پایان واکنش محلولی بنفش رنگ

به دست می‌آید. عدد اکسایش وانادیم در نمک اولیه کدام است و در واکنش کلی موازنه شده آن چند مول الکترون بین گونه

اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ ($Zn = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۲، ۵ (۲) ۲، ۴ (۳) ۴، ۵ (۴) ۴، ۴

۱۳۷- دلیل نوشته شده در مقابل کاربرد فلز تیتانیم یا فولاد در کدام موارد نادرست است؟

(الف) وجه برتری تیتانیم نسبت به فولاد در ساخت موتور جت: مقاومت در برابر سایش

(ب) ساخت بناهای هنرمندانه همانند موزه گوگنهایم با پوشش بیرونی تیتانیم: مقاومت در برابر خوردگی

(پ) استفاده از تیتانیم به جای فولاد در بدنه جت‌های قاره‌پیمای نسل جدید: چگالی بیشتر تیتانیم

(ت) استفاده از تیتانیم به جای فولاد در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیمای: واکنش ناچیز با ذره‌های موجود در آب دریا

(۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) پ و ت (۴) الف و پ

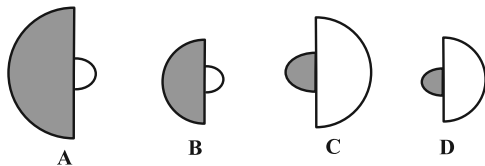
۱۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- تمامی موادی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- سیلیسیم کربید یک ماده مولکولی است و یک سایند ارزان قیمت است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.
- هر چه نقطه جوش یک گاز کمتر باشد، آن گاز راحت‌تر میعان می‌شود.
- چنانچه ماده‌ای در حالت مایع رسانا نباشد و همچنین در حالت جامد هم سخت نباشد، آن ماده غالباً یک جامد مولکولی می‌تواند باشد.

۳ (۱) ۲ (۲)

۴ (۳) ۱ (۴)

۱۳۹- با توجه به شکل زیر که در آن اندازه‌های نسبی چند اتم با یون پایدار آن‌ها مقایسه شده است، کدام گزینه به یقین درست است؟



(نیم‌کره توپر و سفید به ترتیب نشان‌دهنده اتم خنثی و یون آن است.)

(۱) ترکیب حاصل از C و D در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه حاصل از BD از AC بیشتر است.

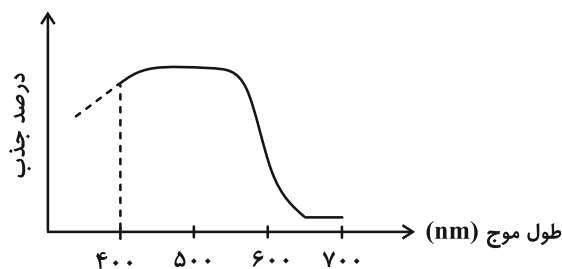
(۳) اگر A و B در دو دسته متفاوت از دوره چهارم جدول باشند، B متعلق به دسته d جدول است.

(۴) اگر یون حاصل از C و D به آرایش یک گاز نجیب رسیده باشند، نقطه ذوب ترکیب آنیون C با Mg از ترکیب آنیون D با Mg بیشتر خواهد بود.

۱۴۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) محلول ترکیبات تمامی فلزات واسطه رنگی هستند.

(۲) با توجه به نمودار تقریبی داده شده که برای محلولی از $\text{Fe}(\text{NO}_2)_x$ است، x برابر دو است.



(۳) موادی که تمام طول موج‌های ناحیه مرئی طیف الکترومغناطیس را بازتاب کنند، به رنگ سفید دیده می‌شوند.

(۴) رنگ‌دانه همان ماده رنگی است.

۱۴۱- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

- الف) استفاده بهینه و درست از دانش و فناوری، آسایش و رفاه را در زندگی تأمین می‌کند.
 ب) با دانش فناوری شناسایی و تولید مواد و آنتی‌بیوتیک‌ها، جلوی گسترش بیماری‌ها از جمله وبا در جهان گرفته شده است.
 پ) فناوری شناسایی و تولید مواد نگهدارنده نقش اصلی در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.
 ت) فناوری تولید پلاستیک، صنعت پوشاک و صنعت بسته‌بندی را دگرگون ساخته است.

۱) الف، ب (۲) پ (۳) ت (۴) الف، ت

۱۴۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) تولید کود و سلاح‌های شیمیایی در نوع استفاده از دانش شیمی مشابه هستند.
 ب) شواهد تاریخی در گذر زمان نشان می‌دهد که انسان به تدریج با مسائل پیچیده‌تری روبه‌رو شده است.
 پ) فناوری تولید بنزین بر حمل و نقل سرعت بخشید و مبدل‌های کاتالیستی اثرات گازهای گلخانه‌ای را به صفر می‌رساند.
 ت) از نظر تاریخی، قدمت ساخت آمونیاک از اوره یا ویتامین A بیشتر است.

۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هوای پاک و خشک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به‌طور یکنواخت در هواکره پخش شده‌اند.
 ۲) هوای آلوده حاوی آلاینده‌های گازی‌ای است که اغلب آن‌ها بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.
 ۳) گاز نیتروژن با گاز اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد اما درون موتور خودرو، مقداری از آن‌ها به نیتروژن مونوکسید تبدیل می‌شوند.
 ۴) MRI از جمله کاربردهای طیف‌سنجی در علم شیمی است.

۱۴۴- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد طیف‌سنجی فروسرخ نادرست است؟

- * روشی برای شناسایی ساختار مواد با استفاده از برهم‌کنش‌های میان مواد و پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- * شمار و نوع اتم‌های سازنده هر گروه عاملی منجر به جذب گسترده منحصراً به فردی از پرتوهای فروسرخ می‌شود.
- * محاسبه جرم اتم‌ها با دقتی بسیار زیاد، با این روش طیف‌سنجی امکان‌پذیر است.
- * ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسانی دارند، در این طیف‌سنجی لزوماً گستره مشابهی از پرتوها را جذب می‌کنند.

۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در هوای آلوده درصد حجمی آلاینده‌هایی مانند SO_2 ، O_3 ، NO_2 و CO از درصد حجمی گاز نیتروژن آن بیشتر است.

ب) در بین آلاینده‌ها CO، NO و C_xH_y به ازای طی یک کیلومتر مسافت مقدار آلاینده CO از مجموع مقدار دو آلاینده دیگر (برحسب گرم) بیشتر است.

پ) در طول روز بیشترین مقدار NO_2 از بیشترین مقدار O_3 و NO بیشتر است.

ت) از طیف‌سنجی فرورسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند CO و اکسیدهای نیتروژن در هواکره و نیز شناسایی برخی یون‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.

ث) ماده آلی به رنگ قرمز نسبت به ماده‌ای دیگر به رنگ آبی، پرتوهای با طول موج بیشتری را جذب می‌کند.

(۱) الف، ب، پ (۲) ب، پ، ث (۳) الف، ت، ث (۴) ت، ث

۱۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) برای آغاز همه واکنش‌های شیمیایی مقدار معینی انرژی لازم است که آن را انرژی فعال‌سازی می‌نامند.

ب) واکنش زنگ زدن آهن کند، در حالی که واکنش سوختن متان تند است.

پ) انرژی فعال‌سازی را با E_a نشان می‌دهند و نشان‌دهنده تفاوت انرژی مواد اولیه و محصولات می‌باشد.

ت) واکنش سوختن متان گرماده است و برای شروع آن نیاز به جرقه یا شعله نیست.

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۱ (۴) صفر

۱۴۷- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنش بیشتر باشد، سرعت آن کمتر است در نتیجه واکنش در شرایط دشوارتر و دمای بالاتر انجام می‌شود.

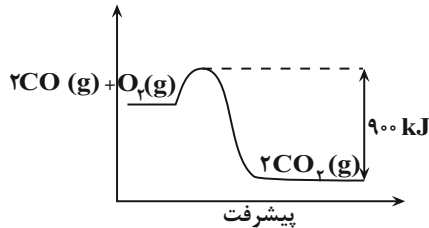
(۲) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به‌طور خودبه‌خودی می‌سوزد و ΔH هر دو واکنش مقداری منفی است.

(۳) در واکنش‌های گرماگیر انرژی فعال‌سازی و آنتالپی هم‌علامت نیست.

(۴) در واکنش $3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$ کارایی کاتالیزگر Pt نسبت به Zn بهتر است و در حضور این کاتالیزگر گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۱۴۸- با توجه به نمودار و اطلاعات جدول زیر، خودرویی دارای مبدل کاتالیستی ۵۰km مسافت را طی می‌کند. اگر ۵۳۷۷ کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید شود، انرژی فعال‌سازی واکنش $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ برحسب کیلوژول کدام است؟ ($O = 16, C = 12: g.mol^{-1}$)

CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱۱	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی مسافت ۱km
۰/۳۶	در حضور مبدل کاتالیستی	



- (۱) ۵۶۶
(۲) ۱۶۷
(۳) ۴۳۲
(۴) ۳۳۴

۱۴۹- گازهای هیدروژن و اکسیژن در ۴ شرایط مختلف و در دمای $25^\circ C$ با یکدیگر واکنش می‌دهند. با توجه به جدول داده شده، کدام

گزینه از مقایسه‌های انجام شده درست است؟

شماره آزمایش	شرایط آزمایش
۱	بدون حضور کاتالیزگر
۲	ایجاد جرقه در مخلوط
۳	در حضور پودر روی
۴	در حضور توری پلاتینی

$$\Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3 \quad (1)$$

(۲) سرعت واکنش: آزمایش ۴ < آزمایش ۳ < آزمایش ۱

(۳) انرژی فعال‌سازی: آزمایش ۱ < آزمایش ۳ < آزمایش ۲

(۴) درصد کاهش انرژی فعال‌سازی: آزمایش ۲ < آزمایش ۳ < آزمایش ۱

۱۵۰- کدام گزینه درباره مبدل‌های کاتالیستی نادرست است؟

NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل کاتالیستی	
۱/۰۰	۱/۶۰	۵/۳۸	میزان کاهش آلاینده برحسب گرم	

(۱) یک راه مناسب برای عملکرد مناسب‌تر این کاتالیزورها در هوای سرد زمستانی گرم نگه داشتن آن‌ها در زمستان در ابتدای روشن کردن خودرو است.

(۲) مقایسه درصد کاهش آلاینده در حضور مبدل به صورت $(NO > C_xH_y > CO)$ می‌باشد.

(۳) اگر در شهری $10^\circ C$ خودرو حضور داشته باشد و هر خودرو سالیانه 10^4 کیلومتر مسافت طی کند، استفاده از مبدل کاتالیستی به تقریب باعث کاهش ۹۲٪ جرم کل آلاینده‌ها می‌شود.

(۴) در ساختار این مبدل‌ها ۳ عنصر از دسته d جدول با نام‌های پالادیم (Pd)، پلاتین (Pt) و رودیم (Ru) وجود دارد.

۱۵۱- اگر آنتالپی سوختن اولین و سومین عضو آلکان‌ها به ترتیب -۸۹۰ و -۲۲۰۰ کیلوژول بر مول باشد، بر اثر سوختن ۱۱۶ میلی‌گرم از آلکانی با ۱۴ اتم به تقریب دمای چند گرم روغن زیتون را می‌توان از ۳۰°C به ۶۵°C رساند؟ (ظرفیت گرمایی ویژه روغن

زیتون را برابر $۲\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید و $C=۱۲:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $H=۱$)

۸۳/۶ (۴)

۸۷/۶ (۳)

۸۱/۶ (۲)

۸۶/۶ (۱)

۱۵۲- کدام مورد درست است؟

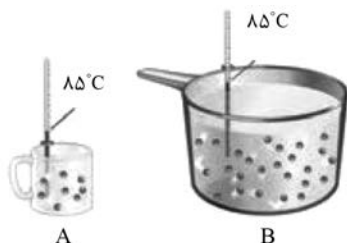
(۱) هدف از خالی کردن هوای درون ظرف خوراکی‌ها، کمتر شدن مقدار اکسیژن موجود در بسته‌بندی آن‌ها است.

(۲) انرژی شیمیایی برخلاف آنتالپی، به‌طور مطلق قابل اندازه‌گیری نیست.

(۳) در یک واکنش شیمیایی، پس از تغییر در خواص مواد، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر عوض می‌شود.

(۴) پس از افطار، احساس گرمی دلچسبی خواهید داشت زیرا انرژی بدن در حال آزاد شدن است.

۱۵۳- کدام گزینه درباره دو ظرف A و B متفاوت است؟ (هر دو ظرف محتوی آب است.)



(۱) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده

(۲) مقدار یخ ۰°C لازم برای تغییر دمای ۱۰°C از یک گرم از هر کدام

(۳) انرژی گرمایی محتویات موجود در هر ظرف

(۴) ظرفیت گرمایی ویژه آب موجود در دو ظرف

۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گرما معادل با انرژی گرمایی یک جسم است و به دلیل تفاوت در دما بین دو جسم جاری می‌شود.

(۲) از میان دو تکه نان و سیب‌زمینی آب‌پز با دمای ۶۰°C و جرم و مساحت سطح یکسان، سیب‌زمینی دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(۳) انرژی گرمایی یک نمونه ۵۰ گرمی از روغن زیتون با دمای ۲۵°C ، کمتر از انرژی گرمایی همان نمونه با دمای ۷۵°C است.

(۴) ظرفیت گرمایی یک نمونه ۱۰۰ گرمی آب با دمای ۷۵°C ، بیشتر از ظرفیت گرمایی یک نمونه ۱۰۰ گرمی روغن زیتون با دمای ۷۵°C است.

۱۵۵- نمونه‌ای از فلز آلومینیم به حجم 48 cm^3 و دمای 71°C را در 81 گرم آب با دمای 20°C وارد می‌کنیم تا به تعادل گرمایی برسند.

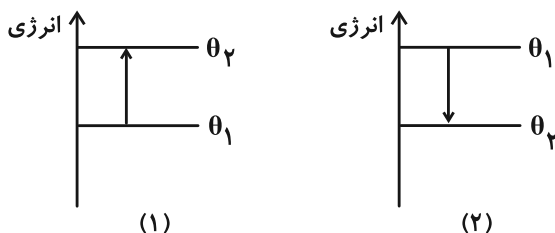
اگر دمای تعادل 50°C باشد، شعاع هر اتم آلومینیم چند pm خواهد بود؟ (جرم هر اتم Al به تقریب برابر $4/5 \times 10^{-23}$ گرم

است و بین اتم‌های آن فضای خالی وجود ندارد.) ($\pi \approx 3$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2$ و $c_{\text{Al}} = 0/9 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$)

۱۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴)

۱۵۶- با توجه به نمودارهای زیر که مربوط به فرایندهای هم‌دما شدن بستنی و شیر با دمای 50°C با بدن است، چند مورد از عبارتهای

داده شده درست‌اند؟



الف) نمودارهای ۱ و ۲ می‌توانند به ترتیب به فرایندهای هم‌دما شدن بستنی و شیر گرم با بدن باشد.

ب) در نمودار ۲ مانند سوخت و ساز شیر در بدن Q و $\Delta\theta$ هم‌علامت هستند.

پ) در فرایند هم‌دما شدن بستنی با بدن تبادل گرما از محیط به سامانه است.

ت) با توجه به نمودارها علامت $\Delta\theta$ و Q دو فرایند مخالف هم است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) ذره‌های سازنده یک نمونه ماده افزون بر جنبش‌های نامنظم، با یکدیگر برهم‌کنش نیز دارند.

ب) همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

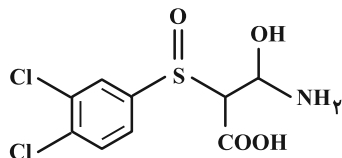
پ) واکنش فتوسنتز همراه با تولید یک فراورده گازی بوده و برخلاف اکسایش گلوکز، انرژی جذب می‌کند.

ت) تغییر آنتالپی هر واکنش، هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.

ث) تبدیل N_2O_4 به NO_2 یک فرایند گرماگیر بوده و فراورده حاصل، گازی بی‌رنگ می‌باشد.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۵۸- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام مورد نادرست است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها برابر ۹۴ است.

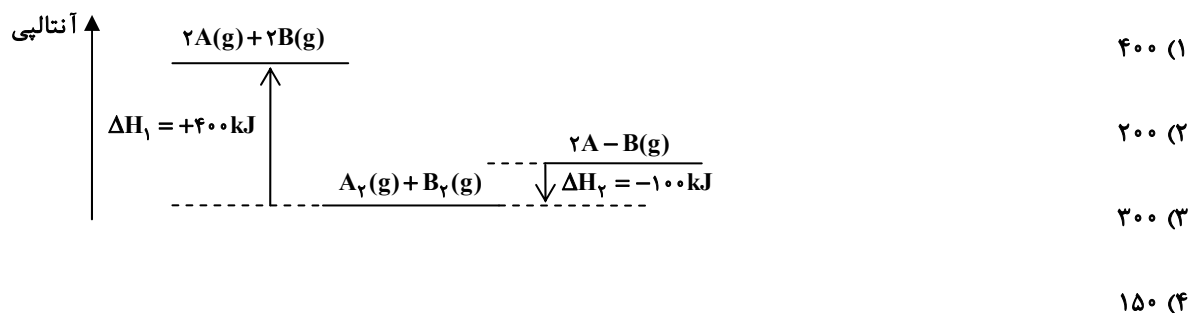
(۲) شمار گروه هیدروکسیل در آن با شمار پیوندهای C-N برابر است.

(۳) این مولکول می‌تواند پیوند هیدروژنی ایجاد کند.

(۴) جرم نیتروژن در آن، بیشتر از دو برابر جرم هیدروژن است.

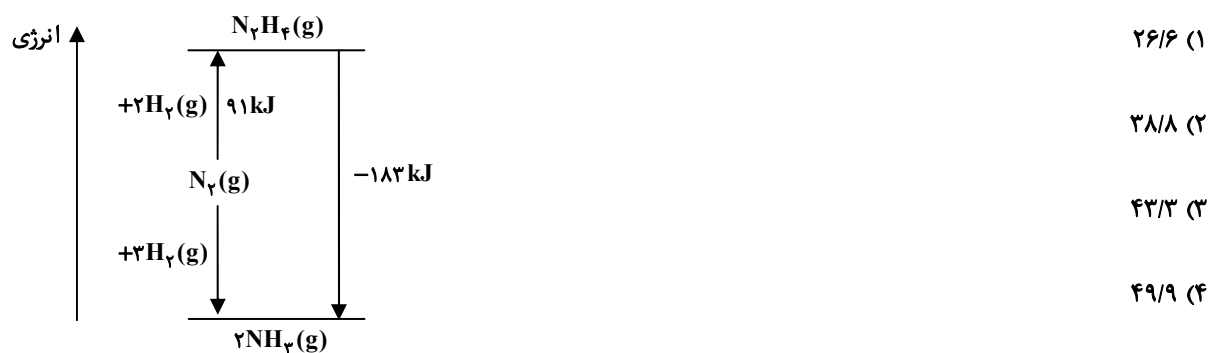
۱۵۹- با توجه به نمودار انرژی- پیشرفت واکنش نشان داده شده، آنتالپی پیوند، A-B برحسب $kJ \cdot mol^{-1}$ کدام است؟ (A و B را

اتم در نظر بگیرید.) (همه پیوندها یگانه است.)

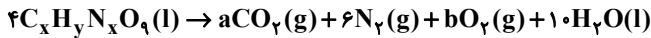


۱۶۰- با توجه به نمودار زیر، با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل چند گرم آمونیاک طی فرایند هابر، می‌توان نیم کیلوگرم آب با

دمای $50^{\circ}C$ در فشار ۱ atm را به جوش آورد؟ ($c_{H_2O} = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}$) ($N = 14, H = 1 g \cdot mol^{-1}$)



۱۶۱- با توجه به معادله موازنه شده زیر، حاصل $x+y+a+b$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟



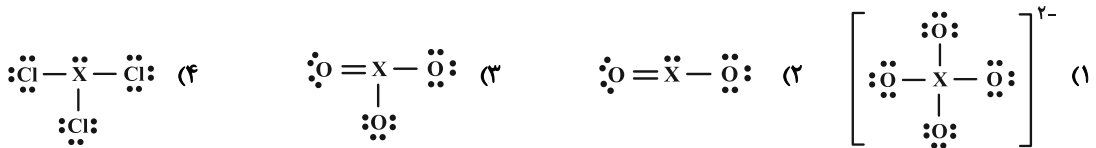
۲۲ (۴)

۲۱ (۳)

۲۰ (۲)

۱۹ (۱)

۱۶۲- اتم X در ساختارهای زیر، یک عنصر معین و یکسان از جدول دوره‌ای است. کدام ساختار نادرست است؟



۱۶۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) در تروپوسفر، عنصر اکسیژن به شکل‌های O ، O^+ ، O_2 و O_3^+ مشاهده می‌شود.

ب) انرژی پتانسیل مولکول‌های گاز در هواکره باعث می‌شود تا پیوسته در حال جنبش باشند و در تمام هواکره توزیع شوند.

پ) روند تغییرات فشار در هواکره می‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن آن باشد.

ت) اگر زمین را به سیب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.

ث) اکسیژن در ساختار مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۴- فشار هوا در لایه اول هواکره به ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع، به تقریب $\frac{4}{5}$ برابر می‌شود. اگر دمای هوا در سطح زمین $14^\circ C$ باشد،

در نقطه‌ای از تروپوسفر که دما به $251 K$ می‌رسد، فشار هوا چند اتمسفر خواهد بود؟ (فشار روی سطح زمین 1 atm فرض شود).

۰/۴ (۴)

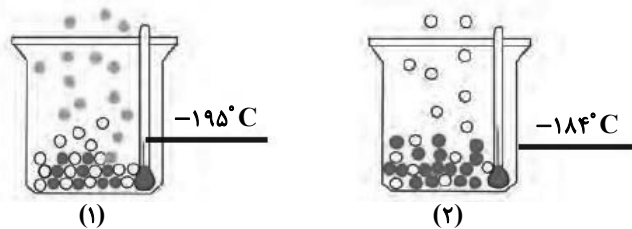
۰/۸ (۳)

۰/۶۴ (۲)

۰/۵۱ (۱)

۱۶۵- شکل زیر جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر، در مورد گازهای در حال جدا

شدن نادرست است؟



(۱) تهیه گاز خالص از هر یک از گازهای باقی‌مانده در شکل (۱)، دشوار است.

(۲) گاز جدا شده در شکل (۲)، واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

(۳) گاز جدا شده در شکل (۱)، کمترین نقطه جوش را در میان گازهای نشان داده شده دارد و در همه لایه‌های هواکره مشاهده می‌شود.

(۴) در اثر انحلال ترکیب عنصری با عدد اتمی ۱۱ با عنصر باقی‌مانده در ظرف شکل (۲) در آب، pH آب کاهش می‌یابد.

۱۶۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز:

- (۱) ۷۵ درصد از جرم هواکره در بخشی از هواکره قرار دارد که ما در آن زندگی می‌کنیم.
- (۲) مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب هواکره از درصد حجمی آرگون کمتر است.
- (۳) از اولین گاز نجیب هواکره در صنعت سرماسازی و برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.
- (۴) میانگین بخارآب در هوا، حدود یک درصد است و این مقدار از جایی به جای دیگر و حتی از ساعتی به ساعت دیگر تغییر می‌کند.

۱۶۷- نام و فرمول شیمیایی چه تعداد از ترکیب‌های زیر نا درست است؟

• SrO : استرانسیم (II) اکسید	• Mg_3N_2 : منیزیم نیتريت
• SO_3 : گوگرد تری اکسیژن	• NO : مونو نیتروژن مونواکسید
• Cr_2O_3 : کروم (III) اکسید	• CuO : مس اکسید
۳ (۱)	۵ (۳)
۴ (۲)	۶ (۴)

۱۶۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آب گازدار، محلول CO در آب بوده و کاغذ pH آغشته به آن به رنگ سرخ درمی‌آید.
- (۲) سوزاندن سوخت فسیلی در وسایل نقلیه، می‌تواند منجر به سفید شدن رنگ مرجان‌ها شود.
- (۳) برای کنترل pH آب دریاچه‌ها از کلسیم کربنات (آهک) استفاده می‌شود.
- (۴) محلول CaO و Na_2O در آب، دارای pH کمتر از ۷ است.

۱۶۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ آژ-ون وی ای پی

(الف) هر تغییر شیمیایی فقط شامل یک واکنش شیمیایی است که آن را با یک معادله نشان می‌دهند.

(ب) علامت $\xrightarrow{\Delta}$ نشان‌دهنده گرماگیر بودن واکنش شیمیایی است.

(پ) در معادله نمادی واکنش، حالت مذاب و رسوب را به ترتیب با حروف I و s نشان می‌دهند.

(ت) افزایش جرم یک میخ آهنی در اثر اکسایش با قانون پایستگی جرم قابل توجیه است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۷۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تمامی مولکول‌های سه اتمی هواکره مانند O_3 ، پرتوهای پراثرزی خورشیدی را به پرتوهای کم انرژی تر تبدیل می‌کنند.
- (۲) اغلب پرتوهای بازتاب شده از زمین طول موجی بیشتر از ۷۰۰ نانومتر دارند.
- (۳) عملکرد لایه A در شکل داده شده مانند پوشش پلاستیکی کدری است که در گلخانه‌ها استفاده می‌شود.
- (۴) میزان شکست پرتوی (B) از پرتوی (C) پس از عبور از منشور کمتر است.

