

پاسخنامه تشریحی درس شیمی کنکور علوم تجربی ۱۳۹۹ - نظام جدید - علی بیدختی  
سوال ۲۳۶. گزینه «۲»

فراوانی ایزوتوپ ۴۹ گرمی را  $X-65/0$  و فراوانی ایزوتوپ ۵۱ گرمی را  $X$  در نظر می گیریم:  
 $50.95 = 49 + 2x + 0.15 \times 4 + 0.2 \times 5 \rightarrow x = 0.175 = 17.5\%$

سوال ۲۳۷. گزینه «۱»

ردیف اول: گروه عنصر D ۶ است (نادرست).  
ردیف دوم: باید دو برابر عدد اتمی را از عدد جرمی کم کنیم. اعداد این ردیف درست است.  
ردیف سوم:  $L=0$  یعنی زیرلایه ی S و  $L=2$  یعنی زیرلایه ی d.

Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 4s^1$	$\frac{V}{10} = 0.7$	
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2 4s^2$	$\frac{A}{3} = 4$	
D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$	$\frac{V}{5} = 1.4$	
A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 4s^2 4p^1$	$\frac{A}{10} = 0.8$	نادرست

ردیف چهارم: Z مس است. بالاترین عدد اکسایش آن  $2+$  است و اکسید آن ZO می شود. X تیتانیم است که بالاتر عدد اکسایش آن ۴ است و اکسید آن  $XO_2$  می شود. D کروم است که بالاترین عدد اکسایش آن ۶ است و اکسید آن  $DO_3$  می شود. A ژرمانیم است که بالاترین عدد اکسایش آن  $3+$  است و اکسید آن  $A_2O_3$  می شود (درست).

سوال ۲۳۸. گزینه «۲»

گزینه ۱) با دور شدن الکترون از هسته انرژی آن افزایش می یابد.  
گزینه ۲) در همه ی اتم ها تراز انرژی  $n=1$  حالت پایه ی به شمار می رود.  
گزینه ۳) در طیف نشری خطی هیدروژن کمترین انرژی مربوط به نوار قرمز رنگ است.  
گزینه ۴) اتم های برانگیخته پرنرژی و ناپایدارند؛ از این رو تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر و در نهایت به حالت پایه برگردند (نادرست).

سوال ۲۳۹. گزینه «۳»

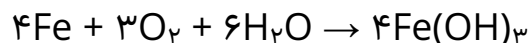
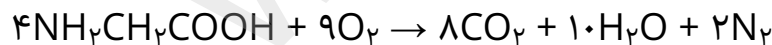
اتم X همان اتم کلسیم و اتم Z همان اتم روی است.  
مورد اول) در لایه ی سوم اتم کلسیم ۳d خالی است. در حالی که در روی کاملاً پر است (نادرست).  
مورد دوم) یون کلسیم آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون را دارد ولی یون روی آرایش الکترونی گاز نجیب ندارد (نادرست).  
مورد سوم) هر دو عنصر در ترکیبات خود فقط یک ظرفیت دارند (درست).  
مورد چهارم) کلسیم یک فلز قلیایی در گروه ۲ است و روی نیز آخرین فلز واسطه ی دوره ی چهارم است (درست).  
مورد پنجم) در یون های پایدار کلسیم، لایه ی سوم اشغال شده است ولی به طور کامل پر نشده است (نادرست):  
$$\text{Ca}^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

سوال ۲۴۰. گزینه «۴»

ردیف اول) درست است.  
ردیف دوم) تعداد جفت الکترون های پیوندی ۴ و تعداد جفت الکترون های ناپیوندی ۱۲ است. در نتیجه ستون آخر اشتباه است.  
ردیف سوم) نیتروژن دی اکسید به صورت  $\text{NO}_2$  صحیح است.  
ردیف چهارم) درست است.

سوال ۲۴۱. گزینه «۲»

واکنش ها را موازنه می کنیم:



در نتیجه نسبت مورد نظر  $\frac{13}{20} = 0.65$  است.

۱۰/۷ گرم آهن (III) هیدروکسید، معادل ۰/۱ مول است. در نتیجه به ازای تولید آن ۰/۰۷۵ مول اکسیژن مصرف می شود که معادل  $1.68 = 0.075 \times 22.4$  لیتر است.

سوال ۲۴۲. گزینه «۲»

مورد اول) دگر شکل (آلوتروپ) به شکل های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می شود. (نادرست)

مورد دوم) به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم های هر عنصر را نشان می دهد، فرمول مولکولی می گویند (نادرست).

مورد سوم) طبق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است (درست).

مورد چهارم) توسعه پایدار به معنی بهره برداری هوشمندانه و مناسب از منابع برای تامین نیازهای امروز، بدون تحمیل هزینه به آیندگان است. جامعه ای در مسیر توسعه پایدار است که اقتصاد آن شکوفا باشد و در عین حال به محیط زیست آسیب کمتری بزند و مردم به اخلاق آراسته و به خوش نامی معروف باشند (نادرست).

مورد پنجم) استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می پردازد (درست).

سوال ۲۴۳. گزینه «۳»

مورد اول) وجود یون پتاسیم برای انتقال پیام عصبی ضروری است (درست).

مورد دوم) فراوان ترین کاتیون در آب دریا ها کاتیون سدیم است (درست).

مورد سوم) مولکول های آب، خود به خود از محیط رقیق با گذر از روزنه های دیواره سلولی به محیط غلیظ می روند. گذرندگی (اسمز) نامی است که به این فرایند داده اند (نادرست).

مورد چهارم) صافی کربنی و اسمز معکوس، هر دو باعث حذف آلاینده های موجود در آب می شوند (نادرست).

مورد پنجم) میکروب ها و ترکیبات آلی فرار در عمل تقطیر حذف نمی شوند (درست).

سوال ۲۴۴. گزینه «۱»

طبق معادله ی داده شده، انحلال پذیری ماده ی مورد نظر در دمای صفر درجه، ۲۶ است، در نتیجه، این ماده KCl است. طبق این معادله در دمای ۷۶ درجه، میزان انحلال پذیری ۵۲/۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است که این میزان در نمودار برابر با ۵۰ است که نشان دهنده ی ۲/۶ گرم اختلاف است.

سوال ۲۴۵. گزینه «۳»

مورد اول) قطبیت مولکول آب با توجه به تشکیل پیوند هیدروژنی بیشتر از مولکول  $H_2S$  است (درست).  
مورد دوم) با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد (درست).  
مورد سوم) در صورت مشابه بودن جرم مولی در مواد مولکولی، مواد ناقطبی نقطه ی جوش پایین تری دارند (درست).  
مورد چهارم) به طور کلی مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی در گستره ی دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می ماند (درست).  
مورد پنجم) هر دو مولکول ناقطبی هستند و با توجه به بیشتر بودن جرم گوگرد دی اکسید، جاذبه ی بین مولکولی این گاز بیشتر از کربن دی اکسید است و در نتیجه گوگرد دی اکسید آسان تر از کربن دی اکسید به مایع تبدیل می شود (نادرست).

سوال ۲۴۶. گزینه «۴»

۰/۵ مول پتاسیم هیدروکسید معادل ۲۸ گرم است. پس جرم کلی محلول به ۱۴۰ گرم می رسد.  
در نتیجه درصد جرمی آن  $20 = 100 \times \frac{28}{140}$  خواهد بود.  
اگر از تغییر حجم صرف نظر کنیم، حجم محلول نهایی ۱۱۲ میلی لیتر یا ۰/۱۱۲ لیتر خواهد بود:

$$\frac{0.5}{0.112} = 4.64$$

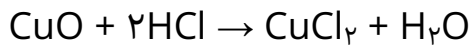
سوال ۲۴۷. گزینه «۱»

مورد آ) جفت الکترون های ناپیوندی فقط مربوط به نیتروژن ها و اکسیژن هستند. هر نیتروژن در این ترکیب دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است و اکسیژن نیز ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد (درست).  
مورد ب) در این ترکیب دو گروه عاملی آمینی و یک گروه عاملی آمیدی وجود دارد (گروه عاملی آمیدی را نباید یک گروه عاملی آمینی+ یک گروه عاملی کتونی در نظر بگیریم) (نادرست).  
مورد پ) در ساختار این مولکول ۱۹ اتم کربن وجود دارد، بنابراین فرمول مولکولی نادرست است (نادرست).

مورد ت)  $6.3 = \frac{19}{3}$  (درست)

سوال ۲۴۸. گزینه «۱»

ابتدا معادله ی واکنش را موازنه می کنیم:



در این واکنش اگر ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، ۰/۰۵ مول مس (II) کلرید تشکیل شده است که معادل ۶/۷۵ گرم است.

از طرف دیگر، برای مصرف ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید، لازم است ۰/۰۵ مول مس (II) اکسید مصرف شود که معادل ۴ گرم خالص است. در نتیجه، در ۵ گرم، یک گرم ناخالصی وجود دارد و درصد ناخالصی برابر با ۲۰ درصد است.

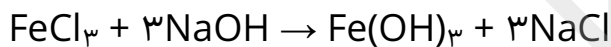
سوال ۲۴۹. گزینه «۲»

مورد اول) وقتی یون های  $\text{Fe}^{2+}$  موجود در آب به یون های  $\text{Fe}^{3+}$  تبدیل می شوند، رنگ قهوه ای ایجاد می کنند که همان زنگ آهن است (نادرست).

مورد دوم) واکنش پذیری مس از آهن کمتر است (پتانسیل استاندارد کاهش آن مثبت تر است)، در نتیجه این واکنش انجام ناپذیر است (درست).

مورد سوم) از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن،  $\text{FeCl}_2$  و از واکنش هیدروکلریک اسید با  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{FeCl}_3$  ایجاد می شود (نادرست).

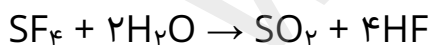
مورد چهارم) ابتدا معادله را موازنه می کنیم:



در نتیجه، از واکنش ۰/۰۵ مول  $\text{FeCl}_3$ ، باید ۰/۰۵ مول  $\text{Fe(OH)}_3$  به صورت رسوب تشکیل شود که جرم آن معادل ۵/۳۵ گرم است. (درست)

سوال ۲۵۰. گزینه «۴»

ابتدا معادله های واکنش را موازنه می کنیم:



۵۰ لیتر گاز HF با چگالی ۰/۸ گرم بر لیتر، معادل ۴۰ گرم است که برابر با ۲ مول HF است.

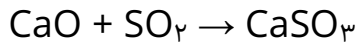
برای تولید ۲ مول HF نیاز به ۰/۵ مول  $\text{SF}_4$  داریم.

برای تهیه ی ۰/۵ مول  $\text{SF}_4$ ، به ۲ مول NaF داریم که معادل ۸۴ گرم است.

ضمن اینکه در این فرایند به ازای تولید ۲ مول HF، ۰/۵ مول  $\text{SO}_2$  تولید می شود که معادل ۳۲ گرم است.

سوال ۲۵۱. گزینه «۱»

فرض می کنیم، ۱۰ گرم  $SO_2$ ، ۱۰ گرم  $O_2$ ، ۵۰ گرم  $N_2$  و ۳۰ گرم  $CO$  داریم. واکنش زیر روی می دهد:



تمام مقدار  $SO_2$  در این واکنش با  $CaO$  ترکیب می شود. در نتیجه مقدار ۵۰ گرم نیتروژن و ۱۰ گرم اکسیژن و ۳۰ گرم کربن مونوکسید باقی می ماند.

$$\frac{50}{10} = 5 \quad \text{و} \quad \frac{30}{10} = 3$$

سوال ۲۵۲. گزینه «۳»

ابتدا مقدار انرژی موجود در این وعده ی غذایی را محاسبه می کنیم:

$$\frac{100}{100} \times 140 + \frac{146}{100} \times 250 + \frac{50}{100} \times 70 = 540 \text{ Kcal} = 2268000 \text{ J}$$

$$\frac{2268000}{75 \times 60 \times 24} = 21$$

سوال ۲۵۳. گزینه «۳»

ابتدا ظرفیت گرمایی مجموعه ی آهن و آلومینیوم و همچنین ظرفیت گرمایی ۲ لیتر آب را محاسبه می کنیم:

$$2000 \times 0.45 + 500 \times 0.9 = 1350 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

$$2000 \times 4.2 = 8400 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

نسبت تغییرات دما، معکوس نسبت ظرفیت گرمایی است:

$$\frac{8400}{1350} = 6.23$$

سوال ۲۵۴. گزینه «۲»

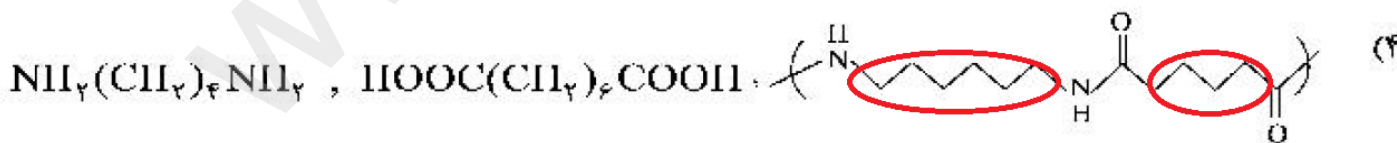
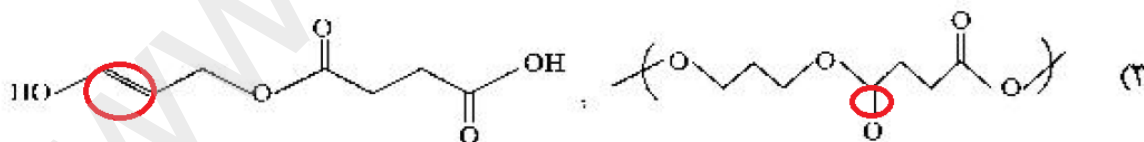
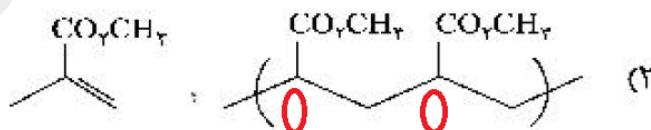
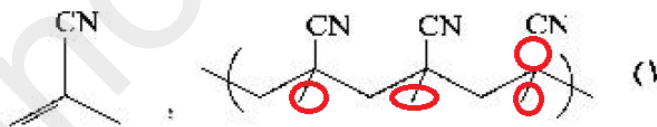
$P_4$  فقط در واکنش دوم وجود دارد، در نتیجه، واکنش دوم را به همان صورت نگه می داریم.  
 $SOCl_2$  و  $SO_2$  فقط در واکنش اول وجود دارند، بنابراین، واکنش اول را قرینه و چهار برابر می کنیم.  
 $POCl_3$  فقط در واکنش سوم وجود دارد، در نتیجه، واکنش سوم را دو برابر می کنیم.  
 $Cl_2$  در واکنش چهارم و دوم وجود دارد، در واکنش دوم ۶ تا مصرف می شود. بنابراین، واکنش چهارم را قرینه و دو برابر می کنیم.

$$(11 \times -4) + (-1224) + (-202 \times -2) + (-650 \times 2) = -2164 \text{ kJ}$$

در نتیجه، به ازای مصرف ۰/۱ مول  $POCl_3$  مقدار گرمای مبادله شده را محاسبه می کنیم:

$$-2164 \times \frac{0.1}{4} = -54.1$$

سوال ۲۵۵. گزینه «۱»

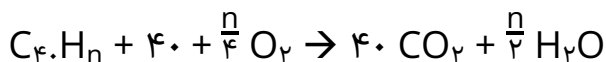


در گزینه ۲، قسمت هاش مشخص شده در پایین یک گروه متیل باید باشد که وجود ندارد.  
 در گزینه ۳، پیوند دو گانه در مونومر هست ولی در پلی مر از بین رفته، و پیوند اکسیژن هم به اشتباه یگانه شده است.

در گزینه ۴ (تعداد کربن های بین دو نیتروژن باید ۴ تا باشد و تعداد کربن بین دو اکسیژن باید ۶ باشد که جا به جا است.

سوال ۲۵۶. گزینه «۳»

واکنش سوختن این ترکیب را می نویسم و موازنه می کنیم:



به ازای سوختن ۰/۰۱ مول از این ترکیب، ۰/۵۴ مول اکسیژن مصرف شده است، پس به ازای سوختن یک مول از آن ۵۴ مول اکسیژن مصرف می شود:

$$54 = 40 + \frac{n}{4} \rightarrow \frac{n}{4} = 14 \rightarrow n = 56$$

آلکان هم کربن این هیدروکربن زنجیری ۸۲ هیدروژن دارد. به ازای کاهش هر ۲ هیدروژن، یک پیوند دو گانه اضافه می شود:

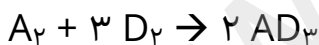
$$\frac{82 - 56}{2} = 13$$

سوال ۲۵۷. گزینه «۱»

بازده واکنش ۵۰ درصد بوده است، یعنی از ۵/۱ گرم ماده ی اولیه تنها ۲/۵۵ گرم آن واکنش داده است. و ۰/۸ گرم متانول تولید شده است که معادل ۰/۰۲۵ مول متانول است. در نتیجه در این واکنش ۰/۰۲۵ مول آب معادل ۰/۴۵ گرم نیز در این واکنش مصرف شده است. با توجه به قانون پایستگی ماده، جرم ماده ی A تولید شده، ۲/۲ گرم است که معادل ۰/۰۲۵ مول از آن ماده است. در نتیجه، جرم مولی آن ماده ۸۸ گرم است. فرمول آن ماده باید  $C_4H_8O_2$  باشد. در نتیجه فرمول مولکولی ماده اولیه  $C_5H_{10}O_2$  است.

سوال ۲۵۸. گزینه «۴»

ابتدا معادله ی واکنش را موازنه می کنیم:



در نتیجه، تغییرات غلظت  $D_2$  سه برابر  $A_2$  خواهد بود (شیب نمودار برای  $D_2$  باید ۳ برابر تند تر از  $A_2$  باشد). در نتیجه، با مصرف کامل ۴/۵ مول  $D_2$  تنها ۱/۵ مول  $A_2$  مصرف خواهد شد و ۰/۵ مول  $A_2$  باقی می ماند. در نتیجه، گزینه ۴ درست است.

سوال ۲۵۹. گزینه «۳»

تغییرات غلظت در ۲ ثانیه ی چهارم (۶ تا ۸) برابر با ۰/۰۰۵۱ و در ده ثانیه ی آخر (۰/۰۱۲۵) است.

$$\frac{0.0051}{2} \div \frac{0.0125}{10} = 2.04$$



سوال ۲۶۰. گزینه «۲»

$pH=2$  است، یعنی غلظت  $H^+$  و  $A^-$  برابر با  $0.01$  است. در نتیجه، به کمک ثابت اسیدی، غلظت نهایی  $AH$  را نیز محاسبه می کنیم:

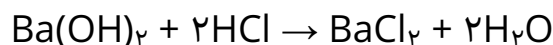
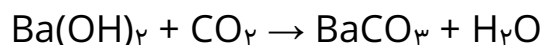
$$10^{-2} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[AH]} \rightarrow AH = 10^{-2} = 0.01$$

دقت کنید که  $0.01$  مولار غلظت نهایی  $AH$  است. با توجه به اینکه  $0.01$  مول یون هیدرونیوم نیز تولید شده است، پس غلظت اولیه  $AH$  برابر با  $0.02$  مولار بوده است.

با در نظر گرفتن حجم  $100$  میلی لیتر، مقدار مول اولیه  $AH$ ، برابر با  $0.002$  مول بوده است که جرمی معادل  $0.258$  داشته است. در نتیجه، جرم مولی  $AH$  برابر است با  $129$  گرم بر مول

سوال ۲۶۱. گزینه «۳»

ابتدا معادله ها را موازنه می کنیم:



$50$  میلی لیتر محلول  $0.005$  مولار  $Ba(OH)_2$ ، معادل  $0.25$  میلی مول باز است.

$23/6$  میلی لیتر محلول  $0.01$  مولار  $HCl$ ، معادل  $0.236$  میلی مول اسید است که با  $0.118$  میلی مول باز  $Ba(OH)_2$  واکنش می دهد.

پس  $0.132$  میلی مول از باز با کربن دی اکسید واکنش داده است که معادل  $0.132$  میلی مول کربن دی اکسید است. پس در دو لیتر مخلوط گازی  $0.132$  میلی مول کربن دی اکسید وجود دارد و در هر لیتر از آن  $0.064$  میلی مول که این میزان کربن دی اکسید، معادل  $2/81$  میلی گرم کربن دی اکسید در هر لیتر است.

سوال ۲۶۲. گزینه «۴»

ابتدا غلظت یون هیدروژن را با توجه به  $pH$  محاسبه می کنیم:

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.4} = 0.04$$

با توجه به درجه یونش، غلظت اسید مورد نظر برابر است با:

$$\frac{0.04}{0.2} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

پس در  $200$  میلی لیتر از محلول  $0.04$  مول اسید وجود دارد.



برای واکنش با  $0.04$  مول اسید،  $0.04$  مول سدیم هیدروژن کربنات خالص لازم است که معادل  $3/36$  گرم سدیم هیدروژن کربنات خالص یا  $4/20$  گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص  $80$  درصد است.

### سوال ۲۶۳. گزینه «۲»

با توجه به جرم مولی ها، می توان گفت،  $0.3$  مول از HX و  $0.2$  مول از HY در ۲ لیتر آب حل شده ست. و pH محلول ها با هم برابر شده است.

مورد اول) وقتی pH این دو محلول با هم برابر است، یعنی غلظت یون هیدرونیوم و باز مزدوج اسید در دو محلول با هم برابر است. در نتیجه، شمار یون های موجود در دو ترکیب با هم برابر است (درست).  
مورد دوم) با وجود برابر بودن شمار یون های موجود، اما چون غلظت اسید اولیه با هم برابر نیست، در نتیجه، شمار مولکول های اسید که یونش نیافته است، متفاوت است (درست).

مورد سوم) با توجه به یکسان بودن pH، صورت کسر ثابت اسیدی برای دو اسید یکسان است، اما مخرج این کسر در مورد HX بزرگتر از HY است، در نتیجه، ثابت اسیدی HX کوچکتر از HY است (نادرست).

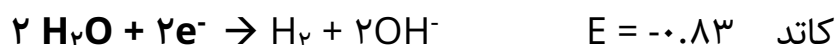
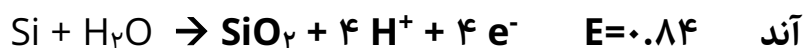
مورد چهارم و پنجم) غلظت یون هیدرونیوم در دو محلول یکسان است، در نتیجه، نسبت درجه یونش ها معکوس نسبت غلظت اولیه اسید ها است. در نتیجه، درجه یونش HY،  $1/5$  برابر درجه یونش HX است. و درجه یونش HX،  $0.67$  درجه یونش HY است (هر دو نادرست).

### سوال ۲۶۴. گزینه «۴»

گزینه ۱) در سلول گالوانی، آند قطب منفی است (نادرست).  
گزینه ۲) تشکیل اتم از یون، به معنی کاهش است که در کاتد انجام می شود. در سلول الکترولیتی، قطب منفی کاتد است و در سلول گالوانی آند محل انجام نیم واکنش اکسایش است (نادرست).  
گزینه ۳) نیم واکنش اکسایش در آند انجام می شود. در سلول الکترولیتی قطب منفی کاتد است که در آن کاهش انجام می شود و به جرم تیغه ی فلزی افزوده می شود (نادرست).  
گزینه ۴) در سلول گالوانی آند قطب منفی و در سلول الکترولیتی آند قطب مثبت است. در همه ی انواع سلول ها، کاتیون ها به سمت کاتد و آنیون ها به سمت آند می روند (درست).

### سوال ۲۶۵. گزینه «۲»

پتانسیل استاندارد کاهشی واکنش اول، منفی تر است، پس  $\text{SiO}_2$  نقش آند را دارد.



مورد اول) کاغذ pH در محلول بازی به رنگ قرمز در می آید (نادرست).

مورد دوم) Si آند این سلول را تشکیل می دهد و اکسایش می یابد (نادرست).

مورد سوم) با انجام این واکنش در اطراف آند  $\text{H}^+$  تولید می شود و در نتیجه pH کاهش می یابد (درست).

مورد چهارم) واکنش انجام شده در برقکافت آب در کاتد با این واکنش یکسان است (درست).

سوال ۲۶۶. گزینه «۳»

هر چه قدرت اکسندگی یک یون بیشتر باشد، یعنی تمایل آن به کاهش یافتن بیشتر است و در نتیجه، پتانسیل کاهش آن مثبت تر است.

در نتیجه ترتیب پتانسیل های استاندارد کاهش به صورت مقابل است:  $A > B > M > Y$   
مورد اول) پتانسیل استاندارد کاهش  $B$  از  $Y$  بیشتر است، پس این واکنش انجام پذیر نیست (نادرست).  
مورد دوم) هر چه پتانسیل استاندارد کاهش بیشتر باشد، واکنش پذیری آن فلز بیشتر است و برای حفاظت از آهن مناسب تر است. پس فلز  $Y$  از  $A$  برای این کار مناسب تر است (نادرست).  
مورد سوم) پتانسیل استاندارد کاهش منیزیم منفی است و در همه ی این سلول ها، نقش آند را پیدا می کند. در نتیجه، چون پتانسیل استاندارد کاهش  $A$  مثبت تر است، پس  $emf$  سلول  $A$  با منیزیم بیشتر از  $emf$  سلول  $B$  با منیزیم خواهد شد (درست).

مورد چهارم) اگر واکنش اولی امکان پذیر باشد، پس واکنش پذیری  $M$  بیشتر از  $X$  است. پس پتانسیل استاندارد کاهش  $X$  بیشتر از  $M$  است. اما پتانسیل استاندارد کاهش  $B$  نیز از  $M$  بیشتر است. پس در این مورد نمی توانیم قضاوتی داشته باشیم (نادرست).

سوال ۲۶۷. گزینه «۴»

عدد اکسایش کلر در  $ClO_4^-$  برابر با  $+7$  و در  $ClO_3^-$  برابر با  $+5$  است.  
گزینه ۱) اتم مرکزی در آن  $S$  است که در گروه ۱۶ است و عدد اکسایش آن در این ترکیب  $+2$  است.  
گزینه ۲) اتم مرکزی در آن  $S$  است که در گروه ۱۶ است و عدد اکسایش آن در این ترکیب  $+6$  است.  
گزینه ۳) اتم مرکزی در آن  $P$  است که در گروه ۱۵ است و عدد اکسایش آن در این ترکیب  $+3$  است.  
گزینه ۴) اتم مرکزی در آن  $As$  است که در گروه ۱۵ است و عدد اکسایش آن در این ترکیب  $+5$  است.

سوال ۲۶۸. گزینه «۱»

شکل آ یک ماده مولکولی ناقطبی است. شکل ب یک ماده مولکولی قطبی است. شکل پ یک جامد کووالانسی است. شکل ت یک جامد یونی است.  
آ، در دمای اتاق به حالت گازی است.

ب، ترکیبی است که در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.  
پ، جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.  
ت، در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق است.

سوال ۲۶۹. گزینه «۳»

عنصر A در گروه ۱ و عنصر D منیزیم است که در گروه ۲ جدول تناوبی قرار دارد. در  $\text{LiF}$  یون ها یک بار دارند و کوچکترین شعاع آنیون و کوچکترین شعاع کاتیون در گروه های خود را دارند. مورد اول) با توجه به بار بیشتر منیزیم، انرژی فروپاشی D با X قطعا بیشتر از  $\text{LiF}$  است (درست). مورد دوم) در صورتی که X همان F باشد و A نیز همان Li باشد، آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX برابر با  $\text{LiF}$  است و در غیر این صورت کمتر از آن است (چون با یکسان بودن بارها، شعاع یون های سازنده زیاد می شود) (درست).

مورد سوم) اگر نافلز X در لایه ی ظرفیت خود ۶ الکترون داشته باشد، متعلق به گروه ۱۶ است و یون ۲ بار منفی تولید می کند. بلور  $\text{A}_2\text{X}$  نسبت به  $\text{LiF}$  انرژی شبکه بالاتر و نقطه ی ذوب بالاتری خواهد داشت (نادرست).

مورد چهارم) شعاع یون کلسیم از یون منیزیم بیشتر است در حالی که بار آن ها یکسان است. در نتیجه، با جایگزین شدن کلسیم به جای منیزیم، آنتالپی فروپاشی کاهش می یابد. چون آنتالپی فروپاشی در هر دو صورت از  $\text{LiF}$  بیشتر است، پس حتماً در این صورت، آنتالپی فروپاشی آن به  $\text{LiF}$  نزدیک می شود (درست).

سوال ۲۷۰. گزینه «۱»

گزینه ۱) افزایش دما، با افزایش انرژی مولکول ها و افزایش تعداد برخوردهای موثر، باعث می شود سرعت همه ی انواع واکنش ها افزایش پیدا کند (درست).

گزینه ۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن در مجاورت گرد روی سریع و در مجاورت توری پلاتینی انفجاری است (نادرست).

گزینه ۳) واکنش حذف آلاینده های آگروز خودروها، در دمای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند (نادرست).

گزینه ۴) استفاده از کاتالیز گر هیچ تاثیری بر تغییر آنتالپی واکنش ندارد (نادرست).