

سوالات امتحانات نهایی مبحث محور

درس شیمی ۳ رشته ریاضی و تجربی - فصل ۳ - شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

گردآورنده: گلناز حسین خانی رتبه ۳۲۰ منطقه دو کنکور ریاضی ۱۴۰۲

(۱) عبارت زیر را با انتخاب واژه درست کامل کنید.

رنگدانه TiO_2 همه طول موج های مرئی را (جذب/ بازتاب) میکند.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

(۲) درستی و نادرستی عبارات را مشخص کنید و صورت درست عبارات نادرست را بنویسید.

الف) از سدیم کلرید برخلاف HF میتوان به عنوان شاره برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی استفاده کرد.

ب) در شبکه بلوری فلزها الکترون های درونی موجود در اتم دریای الکترونی را میسازند.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

(۳) به پرسش زیر پاسخ دهید.

دلیل رنگ های متنوع یون های وانادیم در محلول های مختلف آن چیست؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

(۴) جدول زیر نقاط ذوب دو ترکیب یونی را نشان می دهد.



@bartarhakanoon



ترکیب یونی	M_2O	X_2O
نقطه ذوب ($^{\circ}C$)	۱۱۳۲	۷۴۰

- الف) اگر M و X دو فلز (سدیم و پتاسیم) باشند، با بیان دلیل مشخص کنید M ، کدام فلز است؟
- ب) اگر فرض شود دو فلز X و Y هم دوره باشند، آنتالپی فروپاشی کدام ترکیب بیشتر است؟ (YO یا X_2O)

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

۵) باتوجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

پیوند	Si – Si	Si – O	Si – C	C – C
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۲۲۶	۳۶۸	۳۰۱	۳۴۸

- الف) نقطه ذوب سیلیسیم کاربید را با الماس با ذکر دلیل مقایسه کنید.
- ب) پایداری سیلیسیم بیشتر است یا کوارتز؟

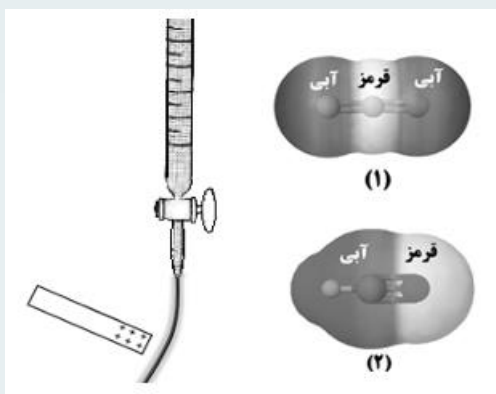
(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

۶) به پرسش زیر پاسخ دهید.

- باتوجه به نقشه های پتانسیل الکتروستاتیکی نشان داده شده باریکه مایع دارای مولکول های کدام ترکیب است؟ چرا؟



@bartarhakanoon



(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

۷) عبارت زیر را با انتخاب واژه درست کامل کنید.

در واکنش محلولی از نمک وانادیم(V) با فلز روی وانادیم نقش (کاهنده/ اکسنده) دارد.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

۸) درستی و نادرستی عبارات را مشخص کنید و صورت درست عبارات نادرست را بنویسید.

الف) در ساختار فلز مس الکترون های ظرفیت دریای الکترونی را میسازند.

ب) نسبت بار به شعاع یون کلسیم برابر 0.201 است، شعاع این یون 198 پیکومتر است.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

۹) با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های آمونیاک و گوگرد تری اکسید به پرسش ها پاسخ دهید:



@bartarhakanoon

الف) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟

ب) در مولکول SO_3 تراکم بار الکتریکی روی کدام اتم بیشتر است؟ (گوگرد یا اکسیژن)

ج) با انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

۱۰) به پرسش زیر پاسخ دهید.

از بین مواد داده شده ماده X ساختار و رفتار شبیه الماس و ماده Y ساختار و رفتار شبیه بنزن دارد. فرمول شیمیایی این دو ماده را بنویسید.



(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

۱۱) با توجه به اطلاعات جدول، به پرسش ها پاسخ دهید:

ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵
P_4	۴۴	۲۸۰
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

الف) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می ماند؟ چرا؟

ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی باشد؟

ج) آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl و KBr را با ذکر علت مقایسه کنید.



(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

۱۲) جای خالی را پر کنید.

نیتینول آلیاژی از تیتانیم و است.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۲)

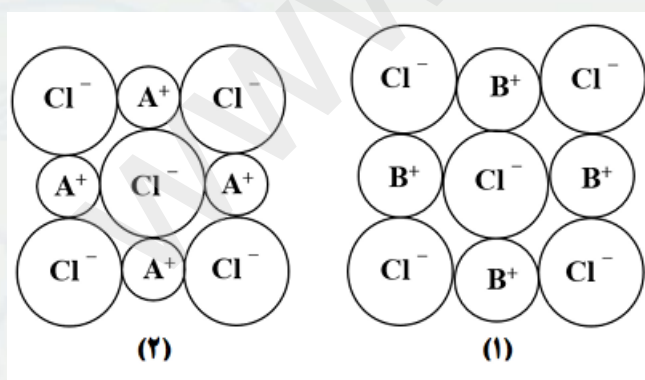
۱۳) درستی و نادرستی عبارات را مشخص کنید و صورت درست عبارات نادرست را بنویسید.

الف) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید نامتقارن است.

ب) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۲)

۱۴) شکل‌های زیر الگوی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ساختار بیشتر است؟ چرا؟

ب) اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز یون فلزی بزرگ‌تری دارد؟

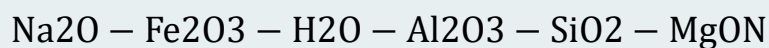
پ) نسبت بار به شعاع یون کلرید را محاسبه کنید.



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۲)

۱۵) برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) سختی الماس متعلق به کدام نوع است؟

ب) در ترکیب بالا، با وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟

پ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به مایع تبدیل می‌شود؟ چرا؟

ت) هنگام پخت سفالینه‌ها تهیه شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۲)

۱۶) جاهای خالی را پر کنید.

الف) تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای عنصرهاست.

ب) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوندهای متصل است.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

۱۷) درستی و نادرستی عبارت را مشخص کنید و صورت درست عبارت نادرست را بنویسید.

آرایش الکترونی وانادیم در حالت اکسایش (II) به صورت $[\text{Ar}]3d^1 4s^2$ است.



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

۱۸) با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای برخی ترکیب های یونی، بر حسب کیلوژول بر مول نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}
Na^{+}	۹۲۶	?
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

الف) به جای علامت سوال کدام یک از اعداد (۲۴۸۸، ۸۴۰، یا ۴۲۳۵) باید قرار داد؟ دلیل بنویسید.

ب) نقطه ذوب MgF_2 و MgO را با بیان دلیل مقایسه کنید.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

۱۹) دلیل عبارت زیر را بنویسید.

مولکول های CO در میدان الکتریکی جهت گیری میکنند.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

۲۰) با توجه به جدول زیر، به پرسش های داده شده پاسخ دهید:

پیوند	C-C	Si-Si	Si-C
میانگین آنتالپی ($kJmol^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸

الف) در ساخت مته ابزار برشی شیشه از الماس استفاده می شود یا سیلیسیم کاربرد؟ چرا؟

ب) اگر سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه الماس داشته باشد، نقطه ذوب الماس کمتر است یا سیلیسیم؟



@bartarhakanoon

پ) سختی سیلیسیم کرید کمیت است یا سیلیسیم؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

۲۱) جاهای خالی را پر کنید.

الف) هنگام جراحی از فلز میتوان در بخش های مختلف بدن استفاده کرد.

ب) در شبکه بلوری جامد های فلزی الکترون های دریای الکترونی را میسازند.

پ) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند جزو ترکیب های به شمار میروند.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۲۲) درستی و نادرستی عبارات را مشخص کنید و صورت درست عبارات نادرست را بنویسید.

الف) کوارتز از جمله نمونه های ناخالص سیلیس است.

ب) گروه های عاملی مختلف گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب میکنند.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۲۳) نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است.

با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید.



@bartarhakanoon



الف) کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند؟ چرا؟

ب) کدام یک از این دو ماده در فاز گازی شکل، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟ توضیح دهید.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۲۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl(s) و KBr(s) به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است.

کدام یک از اعداد «۷۱۷، ۶۴۹، ۱۰۳۷» را می‌توان به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور KCl(s) نسبت داد؟ چرا؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۲۵) دلیل عبارت زیر را بنویسید.

گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می‌گذارد.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۲۶) جای خالی را پر کنید.

واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف ($\text{Cl}_2(g)/\text{SiO}_2(s)$) به کار میرود.



@bartarhakanoon

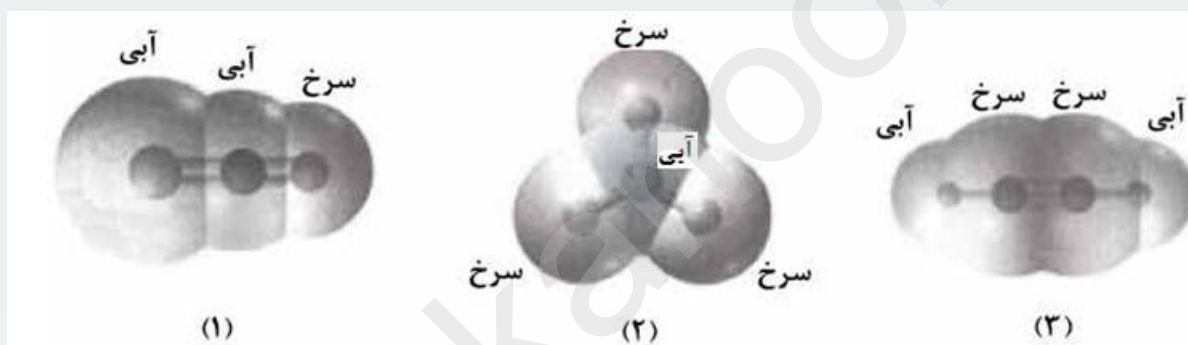
(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

۲۷) درستی و نادرستی عبارت را مشخص کنید و صورت درست عبارت نادرست را بنویسید.

گرافیت تک لایه ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است.

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

۲۸) با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) گشتاور دوقطبی کدام مولکول (ها) را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید.

ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی نشان‌دهنده چیست؟

پ) کدام شکل می‌تواند نشان‌دهنده مولکول SO_3 باشد؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

۲۹) دلیل عبارات زیر را بنویسید.

الف) چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است.

ب) سیلیسیم کربید در تهیه سنباده بکار میرود.



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

۳۰) باتوجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش
A	-۲۰۷	-۱۹۶
B	-۸۳	۱۹
C	۸۰۱	۱۴۱۳

الف) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قویتر است؟

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

۳۱) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiBr (s) و KBr (s) به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است کدام

یک از اعداد زیر را میتوان به KaBr(s) نسبت داد؟ چرا؟

۸۸۰، ۷۵۰، ۶۴۰

(امتحان نهایی شیمی ۳ شهریور ۱۳۹۹)



@bartarhakanoon

پاسخنامه

(۱)

بازتاب (۰,۲۵)

(۲)

الف) درست (۰,۲۵)

ب) نادرست (۰,۲۵) الکترون های ظرفیت (۰,۲۵)

(۳)

اعداد اکسایش متفاوت یون های وانادیم (۰,۲۵)

(۴)

الف) سدیم یا Na (۰,۲۵) زیرا شعاع $\text{Na}^+ < \text{K}^+$ است (۰,۲۵)، پس چگالی بار بیشتر یا ΔH فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری دارد (۰,۲۵)

ب) $\text{X}_2\text{O} < \text{YO}$ (۰,۲۵)

(۵)

الف) نقطه ذوب الماس بیشتر از SiC است (۰,۲۵)، زیرا آنتالپی پیوند بین اتم های آن بیشتر است. (۰,۲۵)

ب) کوارتز (۰,۲۵)

(۶)

مولکول O_2 (۰,۲۵) چون قطبی است (۰,۲۵)



@bartarhakanoon

(۷)

اکسنده (۰,۲۵)

(۸)

الف) درست (۰,۲۵)

ب) نادرست (۰,۲۵) ۹۹ پیکومتر (۰,۵)

(۹)

الف) آمونیاک (۰,۲۵) زیرا یک مولکول قطبی است (۰,۲۵)

ب) اکسیژن (۰,۲۵)

ج) گوگرد تری اکسید (۰,۲۵)

(۱۰)

$X: SiC(s) (0.25)$

$Y: Br_2(l) (0.25)$

(۱۱)

الف) KBr (۰,۲۵) زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن بیشتر از سایر مواد است. (۰,۲۵)

ب) P_4 (۰,۲۵)

ج) $NaCl$ زیرا نقطه ذوب بالاتری دارد (۰,۵)

(۱۲)



@bartarhakanoon

نیکل (۰,۲۵)

(۱۳)

الف) نادرست (۰,۲۵) توزیع بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید متقارن است (۰,۲۵)

ب) درست (۰,۲۵)

(۱۴)

الف) ساختار ۲ (۰,۲۵) زیرا شعاع $A < B$ است. (۰,۲۵) پس چگالی بار بیشتری از B^+ دارد (۰,۲۵)

ب) B (۰,۲۵)

پ)

$$\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{1}{181} (0.25) = 0.0055 (0.25)$$

(۱۵)

الف) SiO_2 (۰,۲۵)

ب) Fe_2O_3 (۰,۲۵)

پ) H_2O (۰,۲۵) زیرا ساختار مولکولی دارد (۰,۲۵)

ت) افزایش میابد (۰,۲۵) زیرا آب تبخیر میشود پس درصد جرمی Na_2O افزایش میابد (۰,۲۵)

(۱۶)

الف) شیمیایی (۰,۲۵)

ب) هیدروژنی (۰,۲۵)



@bartarhakanoon

(۱۷)

نادرست (۰,۲۵) آرایش الکترونی وانادیم در حالت اکسایش (II) به صورت $[Ar]3d^3$ است. (۰,۲۵)

(۱۸)

الف (۰,۲۵) ۲۴۸۸ زیرا O^{2-} چگالی بار بیشتری نسبت به F^- دارد اما چگالی بار Na^+ از Mg^{2+} کمتر است (۰,۵)

ب) MgO نقطه ذوب بالاتری دارد (۰,۲۵) زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب جامدهای یونی اغلب رابطه مستقیم دارند. (۰,۲۵)

(۱۹)

مولکول های CO دواتمی ناجورهسته بوده (۰,۲۵) و قطبی هستند (۰,۲۵)

(۲۰)

الف) الماس (۰,۲۵) میانگین آنتالپی پیوند الماس بیشتر و سختی آن نیز بیشتر است (۰,۵)

ب) نقطه ذوب سیلیسیم کمتر است (۰,۲۵)

پ) سیلیسیم کربید (۰,۲۵)

(۲۱)

الف) پلاتین (۰,۲۵)

ب) ظرفیت (۰,۲۵)

پ) مولکولی (۰,۲۵)



(۲۲)

الف) نادرست (۰,۲۵) کوارتز از جمله نمونه های خالص سیلیس است (۰,۲۵)

ب) درست (۰,۲۵)

(۲۳)

الف) پروپان (۰,۲۵) - زیرا توزیع بار الکتریکی آن یکنواخت است. (۰,۲۵)

ب) دی متیل اتر (۰,۲۵) - زیرا قطبی است (۰,۲۵) پس نیروی جاذبه قوی تری بین مولکول های آن برقرار می شود و آسان تر مایع می شود. (۰,۲۵)

(۲۴)

۷۱۷ (۰,۲۵) - چگالی بار $K +$ کمتر از $Na +$ است (۰,۲۵) و $Br -$ نیز چگالی بار کمتری نسبت به $Cl -$ دارد (۰,۲۵). پس آنتالپی فروپاشی $KCl(s)$ کمتر از $NaCl(s)$ و بیشتر از $KBr(s)$ است. (۰,۲۵)

(۲۵)

گرافیت ساختار لایه ای دارد (۰,۲۵) و بین لایه ها نیرو های ضعیف واندروالس وجود دارد که میتواند روی کاغذ اثر به جا بگذارد (۰,۲۵)

(۲۶)

$Cl_2(g)$ (۰,۲۵)

(۲۷)



@bartarhakanoon

نادرست (۰,۲۵) گرافن تک لایه ای از گرافیت است (۰,۲۵) و یک گونه شیمیایی دوبعدی است (۰,۲۵)

(۲۸)

الف) مولکول های ۲ (۰,۲۵) و ۳ (۰,۲۵) زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن یا یکنواخت است (۰,۲۵)

ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی را نشان میدهد (۰,۲۵)

پ) ۲ (۰,۲۵)

(۲۹)

الف) در جرم یکسان از الماس و گرافیت حجم الماس کمتر است و اتم ها در الماس فشرده تر هستند (۰,۲۵) و فاصله بین لایه ها در گرافیت زیاد است و حجم گرافیت بیشتر است پس چگالی آن کمتر است (۰,۲۵)

ب) زیرا سیلیسیم کربید جزو جامدات کووالانسی است (۰,۲۵) ماده ای سخت و ساینده ای ارزان است (۰,۲۵)

(۳۰)

الف) A (۰,۲۵) زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است (۰,۲۵)

ب) C (۰,۲۵)

(۳۱)

۷۵۰ (۰,۲۵) شعاع یونی Na^+ کمتر از K^+ و بیشتر از Li^+ است (۰,۲۵) پس چگالی بار Na^+ بیشتر از K^+ و کمتر از Li^+ است (۰,۲۵) بنابراین آنتالپی فروپاشی NaBr از LiBr کمتر و از KBr بیشتر است (۰,۲۵)

ب) در



@bartarhakanoon