



شنبه

۱۴۰۴/۰۱/۰۲



دفترچه سؤال

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(فصل ۱ یازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
شیمی

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
شیمی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

۴ دوازدهم	۳ یازدهم + ۳ دوازدهم	۲ دوازدهم	۱ دوازدهم	۲ یازدهم	۱ یازدهم	۳ دهم	۱ و ۲ دهم
هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول		

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استانداردهای کنکور در نظر گرفته می‌شود.

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مواد طبیعی، همانند مواد مصنوعی، از کره زمین به دست می‌آیند و برای ساختن وسایل مختلف استفاده می‌شوند.
 (۲) گسترش صنعت خودرو مدیون ماده‌ای است که طی مراحل طولانی از سنگ معدن حاصل می‌شود.
 (۳) عناصر در جدول تناوبی، برحسب افزایش بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی چیده می‌شوند.
 (۴) هر دوره از جدول تناوبی امروزی، با یک فلز قلیایی شروع و با یک گاز نجیب به اتمام می‌رسد.

۲- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با سومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی، درست است؟

- الف: همانند پنجمین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای، در اثر ضربه چکش خرد می‌شود.
 ب: عدد اتمی این عنصر، با شمار عناصر موجود در گروه سوم جدول دوره‌ای امروزی برابر است.
 پ: از واکنش آن با مولکول‌های برم، ترکیبی با ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی در هر مولکول حاصل می‌شود.
 ت: رسانایی الکتریکی آن، شبیه به رسانایی الکتریکی چهارمین عنصر موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از چهارمین آلکان راست‌زنجیر مایع در دما و فشار اتاق، برابر با بوده و نسبت درصد جرمی اتم‌های کربن به هیدروژن در این ماده به تقریب برابر با است.

($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۲ - ۵/۱۲ (۲) ۲۵ - ۵/۳۳ (۳) ۲۵ - ۵/۱۲ (۴) ۲۲ - ۵/۳۳

۴- کدام موارد از مطالب زیر در مورد نفت خام و مواد موجود در آن درست است؟

- الف: مواد موجود در نفت خام را مستقیماً بعد از وارد کردن به ستون‌های برج تقطیر، پالایش می‌کنند.
 ب: در مواد موجود در نفت خام، علاوه بر پیوندهای $C - H$ ، ممکن است پیوند $O - H$ نیز یافت شود.
 پ: روزانه حدود ۳۲ میلیون بشکه نفت خام در جهان، صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی می‌شود.
 ت: قسمت عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام می‌توانند در حضور نیکل با گاز هیدروژن واکنش دهند.

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

۵- یک نیروگاه حرارتی برای تأمین سوخت خود از نمونه‌ای زغال سنگ با ۱۴ درصد ناخالصی گوگرد استفاده می‌کند. اگر ناخالصی موجود در این سوخت، در واکنشی با بازده ۵۰ درصد به‌طور کامل بسوزد و در هر شبانه‌روز، ۸۴ کیلوگرم گاز SO_2 تولید کند، در هر ساعت چند کیلوگرم زغال سنگ خالص در نیروگاه مصرف می‌شود؟

($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۱/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۴۳ (۴) ۱۲/۵

محل انجام محاسبات



۶- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) اگر واکنش $Na + MCl$ در جهت طبیعی انجام شود، واکنش $M + KCl$ نیز به صورت طبیعی انجام می‌شود.
 (۲) استخراج فلز توسط گیاهان، برای دومین عنصر که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، صرفه اقتصادی دارد.
 (۳) طلا به صورت آزاد در طبیعت یافت شده و برای استخراج مقادیر کم آن در معدن، به حجم کم از خاک معدن نیاز است.
 (۴) به دلیل رسانایی الکتریکی طلا و حفظ آن در شرایط دمایی گوناگون، از آن برای ساخت کلاه فضانوردی استفاده می‌شود.
 ۷- جدول زیر، برخی از عناصر موجود در جدول دوره‌ای را نمایش می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با آن‌ها درست است؟

گروه \ دوره	۱	۱۴	۱۶	۱۷
۲		<i>E</i>		<i>L</i>
۳	<i>A</i>	<i>Z</i>	<i>D</i>	<i>X</i>
۴	<i>B</i>			<i>M</i>

الف: مقایسه شعاع اتمی سه عنصر *E*، *L* و *A* به صورت $A > E > L$ است.

ب: نور ایجاد شده از واکنش X_p با عنصر *A*، طول موج کوتاه‌تری نسبت به رنگ شعله فلز مس دارد.

پ: اختلاف شمار عناصر رسانای برق با شمار عناصر چکش‌خوار در جدول، برابر شمار عناصر زرد رنگ دوره سوم است.

ت: عنصر *M*، تعداد ۱۱ الکترون در زیرلایه با $l = 1$ داشته و از آن می‌توان برای شناسایی ۲-بوتن از پنتان استفاده کرد.

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

۸- در واکنش سوختن نمونه‌ای به جرم ۸۸ گرم از گاز پروپان، ۱۲۰ لیتر بخار آب با حجم مولی ۲۵ لیتر تولید شده است.

خلوص گاز پروپان در نمونه برابر با چند درصد بوده و اگر گاز CO_2 حاصل از سوختن پروپان را در واکنش موازنه نشده

زیر استفاده کنیم، چند گرم $NaHCO_3$ حاصل می‌شود؟ ($Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) $302/4 - 70$ (۲) $235/2 - 70$ (۳) $235/2 - 60$ (۴) $302/4 - 60$

۹- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با نفتالن نادرست است؟

(۱) ماده‌ای به حالت جامد و سفید رنگ بوده و از آن برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

(۲) از واکنش آن با مقدار کافی گاز هیدروژن در شرایط مناسب، سیکلوا آلکانی با ۲۰ اتم هیدروژن حاصل می‌شود.

(۳) همانند بنزن، ترکیبی آروماتیک بوده و ۲۰ درصد از اتم‌های کربن آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(۴) شمار پیوندهای کربن-هیدروژن در آن، یک واحد بیشتر از شمار پیوندهای اشتراکی در ۲،۱-دی کلرواتان است.

محل انجام محاسبات

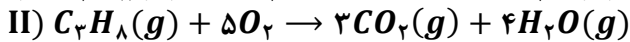
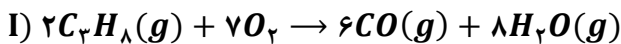


۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درباره واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز (واکنش اول) و واکنش ترمیت (واکنش دوم) درست است؟
الف: شمار الکترون ظرفیتی فلز واکنش‌پذیرتر در واکنش دوم، با بار الکتریکی کاتیون در ترکیب واکنش‌دهنده برابر است.
ب: شمار اتم‌ها در هر مولکول قطبی حاصل از واکنش اول، با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش دوم برابر است.
پ: عنصر سازنده اتم مرکزی در ساختار گاز حاصل از واکنش اول، با واکنش‌دهنده یونی واکنش دوم، وارد واکنش می‌شود.
ت: حالت‌های فیزیکی یکسانی در میان فراورده‌های دو واکنش شیمیایی در شرایط انجام آن‌ها دیده می‌شود.

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

۱۱- مقداری گاز پروپان در گاز اکسیژن موجود در کپسول ۵۰ لیتری مطابق دو معادله زیر می‌سوزد. اگر چگالی گاز اکسیژن موجود در کپسول پیش از انجام واکنش برابر با ۲/۴ گرم بر لیتر باشد و طی این دو واکنش در مجموع، ۲/۷ مول از اکسیدهای کربن تولید شود، اختلاف جرم بخار آب تولید شده در دو واکنش چند گرم است؟

(O = ۱۶, H = ۱ : g.mol⁻¹)



۳/۶ (۴)

۷/۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۳/۵ (۱)

۱۲- چند مورد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در میان عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، هر عنصری با الکترون ظرفیتی،»

الف: ۳ - کاتیونی پایدار با آرایش گاز نجیب دارد

ب: ۵ - نماد تک حرفی دارد

پ: ۴ - رسانایی گرمایی و الکتریکی دارد

ت: ۷ - در زیرلایه در حال پر شدن خود، ۵ الکترون دارد

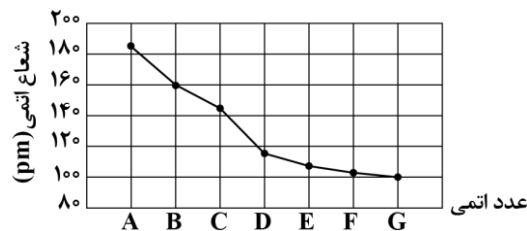
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- نمودار زیر روند تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای را بر حسب افزایش عدد اتمی آن‌ها نشان می‌دهد. چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با این عناصر درست است؟



الف: عنصر F همانند عنصر مس در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شود.

ب: دو عنصر A و B می‌توانند در جهت طبیعی با ترکیب $C(NO_3)_3$ وارد واکنش شوند.

پ: بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی مربوط به عناصری با سطح صیقلی است.

ت: عنصر E همانند عنصر بالاتر از خود در جدول دوره‌ای، واکنش‌پذیری بالایی دارد و می‌تواند به رنگ قرمز دیده شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

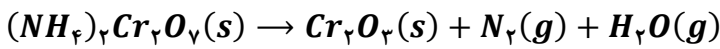
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۴- یک نمونه ۱۰۰/۸ گرمی از $(NH_4)_2Cr_2O_7$ ، بر اساس معادله موازنه نشده زیر تجزیه شده و ۶/۷۲ گرم فرآورده گازی ناقطبی تولید می‌کند. بازده درصدی واکنش چقدر بوده و بخار آب تولید شده از این فرآیند را از سوختن کامل چند گرم گاز اتان می‌توان به دست آورد؟ ($Cr = 52, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۷۰ - ۵۷/۶ (۲) ۷۰ - ۹/۶ (۳) ۶۰ - ۵۷/۶ (۴) ۶۰ - ۹/۶

۱۵- شکل زیر میزان گرانشی دو آلکان راست‌زنجیر متوالی A و B را نمایش می‌دهد. اگر در آلکان A، شمار کل پیوندهای اشتراکی، ۱/۳۷۵ برابر شمار پیوندهای C-H باشد، کدام یک از مطالب زیر در رابطه با این مواد درست است؟



الف: نقطه جوش آلکان A به تقریب با نقطه جوش مهم‌ترین حلال صنعتی برابر است.

ب: شمار اتم‌های هیدروژن در آلکان B، دو برابر شمار اتم‌های کربن در آلکان A است.

پ: در اثر سوختن کامل ۰/۳ مول از آلکان B در شرایط استاندارد، ۳۵/۸۴ لیتر گاز CO_2 حاصل می‌شود.

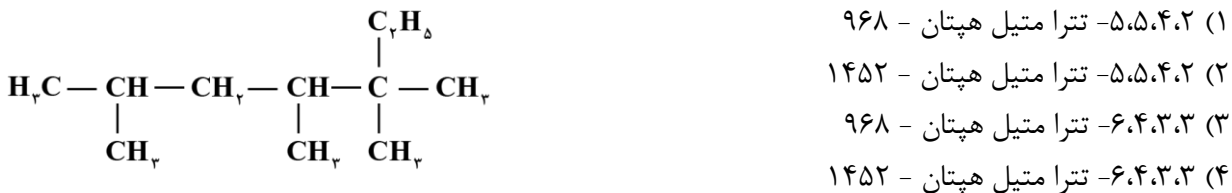
ت: مقدار نقطه جوش آلکانی با ۷ پیوند اشتراکی کربن-کربن، از اختلاف نقطه جوش دو آلکان A و B کمتر است.

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

۱۶- واکنش انجام گرفته میان کدام جفت عناصر زیر شدیدتر بوده و در تشکیل هر مول از ترکیب حاصل از این دو عنصر، چند مول الکترون بین عناصر سازنده مبادله می‌شود؟

(۱) باریم و نیتروژن - ۶ (۲) باریم و نیتروژن - ۳ (۳) استرانسیم و فسفر - ۶ (۴) استرانسیم و فسفر - ۳

۱۷- نام هیدروکربنی با ساختار زیر بر اساس قواعد آیوپاک کدام است و با سوزاندن کامل ۵/۵۵ مول از آن، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی ۱/۸۵ گرم بر لیتر حاصل می‌شود؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



۱۸- برای جذب کربن دی‌اکسید از منیزیم اکسید استفاده می‌شود و تنها فرآورده واکنش، منیزیم کربنات است. اگر بازده درصدی واکنش مورد نظر برابر با ۷۵٪ باشد، درصد جرمی منیزیم در نمونه‌ای خالص از منیزیم اکسید پس از تماس با مقدار کافی گاز کربن دی‌اکسید، به تقریب به چند درصد می‌رسد؟



(۱) ۳۲/۸ (۲) ۳۸/۲ (۳) ۲۹/۴ (۴) ۲۶/۷

محل انجام محاسبات



۱۹- یک نمونه ۵۶/۴ گرمی از یک هیدروکربن سیرنشده با ۷ اتم کربن را به طور کامل می سوزانیم. اگر آب تولید شده از این فرایند را به ۲۰۰ گرم محلول کلسیم کلرید با غلظت 254000 ppm اضافه کنیم، درصد جرمی کلسیم کلرید در محلول نهایی، کدام است؟ (در ساختار هیدروکربن، ۲ پیوند دوگانه و یک حلقه وجود دارد. $O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۲۰

۲۰- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با دو سوخت بنزین و زغال سنگ درست است؟

الف: در ساختار زغال سنگ، به یقین دو عنصر هم دوره متوالی در جدول تناوبی یافت می شود.

ب: زغال سنگ را فقط به منظور حذف گوگرد موجود در آن به طور کامل شست و شو می دهند.

پ: در ساختار همه فرآورده های حاصل از سوختن این مواد، اتمی با ۶ الکترون ظرفیتی یافت می شود.

ت: به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، میزان گاز CO_2 بیشتری از سوختن بنزین نسبت به سوخت دیگر حاصل می شود.

- (۱) «ب» و «پ» (۲) «الف» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۲۱- در مخلوطی گازی به جرم ۶۷۲ گرم از اتان و یک آلکن، ۲۵ درصد جرم مخلوط را ماده واکنش پذیرتر تشکیل داده است. اگر در واکنش این مخلوط گازی با مقدار کافی آب در حضور کاتالیزگر، ۲۲۲ گرم فرآورده سیرشده تولید شود، شمار مول گاز اتان در مخلوط اولیه چقدر بوده و نسبت چگالی آلکن مورد نظر به گاز اتان در شرایط یکسان به تقریب کدام است؟

($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $16/8 - 1/86$ (۲) $16/8 - 1/44$ (۳) $5/6 - 1/86$ (۴) $5/6 - 1/44$

۲۲- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با دو عنصر A و B به یقین درست است؟ (عناصر A و B ، در تناوب های اول تا چهارم جدول دوره ای جای دارند.)

عنصر A	عنصری که کمترین شعاع اتمی و بیشتری خصلت نافلزی را بین عناصر دوره دوم جدول تناوبی دارد.
عنصر B	عنصری که در آرایش الکترونی اتم خود شمار الکترون های برابری در زیرلایه های s و p دارد.

الف: شعاع اتمی عنصر A کوچک تر از عنصر B است.

ب: حالت فیزیکی دو عنصر A و B در دمای اتاق، یکسان است.

پ: در اثر ترکیب شدن این دو عنصر، نوعی ترکیب مولکولی با دو پیوند اشتراکی تشکیل می شود.

ت: اگر عدد اتمی B کوچک تر از A باشد، عنصر B از نظر رسانایی الکتریکی، مشابه ۵ عنصر هم دوره خود است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- استخراج و تولید مواد اولیه برای ساخت پاکت های کاغذی، در شرایط قرار دارد و دفع آن با روش بازیافت، باعث آلودگی محیط زیست

- (۱) ناپایدار - می شود (۲) ناپایدار - نمی شود (۳) نسبتاً پایدار - می شود (۴) نسبتاً پایدار - نمی شود

محل انجام محاسبات



۲۴- در نمونه‌ای ناخالص به جرم $55/3$ گرم از منگنز(III) اکسید، $10^{21} \times 379/26$ یون اکسید وجود دارد. اگر ناخالصی فاقد اتم اکسیژن باشد، درصد خلوص نمونه منگنز(III) اکسید چقدر است؟ ($O = 16, Mn = 55 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۲۵- کدام عبارت زیر در رابطه با واکنش فلز آهن با محلول $CuSO_4$ درست است؟ ($Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)
 (۱) در واکنش محلول حاصل با محلول سود، شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از فرآورده رسوبی تولید شده، برابر با ۵ است.
 (۲) اختلاف شمار الکترون‌ها در زیرلایه d کاتیون مصرف شده و تولید شده برابر با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد است.
 (۳) با گذشت زمان، از شدت رنگ آبی محلول مس(II) سولفات کاسته شده و محلول حاصل در نهایت بی‌رنگ می‌شود.
 (۴) با مصرف $0/5$ مول آهن در این واکنش شیمیایی، ۸ گرم به جرم مواد جامد موجود در ظرف افزوده می‌شود.

۲۶- بر اساس معادله موازنه نشده $Cu(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ ، اگر گاز آزاد شده به ازای مصرف ۳۲ گرم نمونه ناخالص مس، بتواند در حضور نور خورشید در ترکیب با اکسیژن هوا، $19/2$ گرم اوزون تروپوسفری تولید کند، درصد خلوص مس در نمونه آن چقدر است؟ ($Cu = 64, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۲۷- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) بنزین و خوراک پتروشیمیایی، در سینی‌های بخش پایین‌تر برج تقطیر نفت خام از آن جدا می‌شود.
 (۲) چگالی نفت کوره بیشتر از چگالی سایر اجزای آلی نفت بوده و چسبندگی این ماده بیشتر از بنزین است.
 (۳) حداکثر شمار اتم‌های H در ذرات نفت سفید که قسمت عمده سوخت هواپیما را تشکیل می‌دهد، برابر با ۲۸ است.
 (۴) حدود نیمی از سوخت جهان از طریق راه آهن، کشتی‌های نفتی و نفت‌کش‌های جاده‌پیما به مراکز توزیع منتقل می‌شود.
 ۲۸- مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در ساختار هر مولکول از یک آلکان، برابر با ۱۷ است. اگر از سوختن کامل m گرم از این آلکان ۶۰ لیتر فرآورده ناقطبی حاصل شود، جرم اولیه آلکان چند گرم بوده و درصد جرمی گاز کربن دی‌اکسید در میان فرآورده‌های تولید شده به تقریب کدام است؟

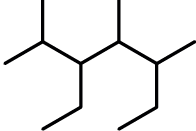
(حجم مولی گازها برابر ۳۰ لیتر است. $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $56 - 28/8$ (۲) $67 - 28/8$ (۳) $67 - 38/5$ (۴) $56 - 38/5$

محل انجام محاسبات



۲۹- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با دو آلکان زیر درست است؟

<i>a</i>	<i>b</i>	آلکان
	$(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH(CH_3)(C_2H_5)$	ساختار

الف: اختلاف جرم مولی این دو مولکول برابر با جرم مولی ساده‌ترین آلکن است.

ب: شمار گروه‌های CH_2 در آلکان *b*، دو برابر شمار این گروه‌ها در آلکان *a* است.

پ: مجموع ارقام به کار رفته در نام آیوپاک آلکان *a*، $1/75$ برابر این مجموع در آلکان *b* است.

ت: اگر گروه‌های CH_2 در آلکان *a* حذف شود، زنجیر اصلی را می‌توان از دو طرف آن شماره‌گذاری کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) آلکنی که ۷۵ درصد پیوندهای کربن-کربن در آن یگانه است، در هر واحد فرمولی خود، ۱۵ پیوند اشتراکی دارد.

(۲) می‌توان گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها را با آهک واکنش داد و ماده معدنی کلسیم سولفات تولید کرد.

(۳) علت اصلی انفجار در معادن زغال‌سنگ، تجمع نوعی هیدروکربن با بوی بد و دارای ۴ پیوند اشتراکی است.

(۴) نقطه جوش گازوئیل و گریس، به ترتیب از نقطه جوش نمونه‌هایی از نفت سفید و وازلین کمتر است.

محل انجام محاسبات

