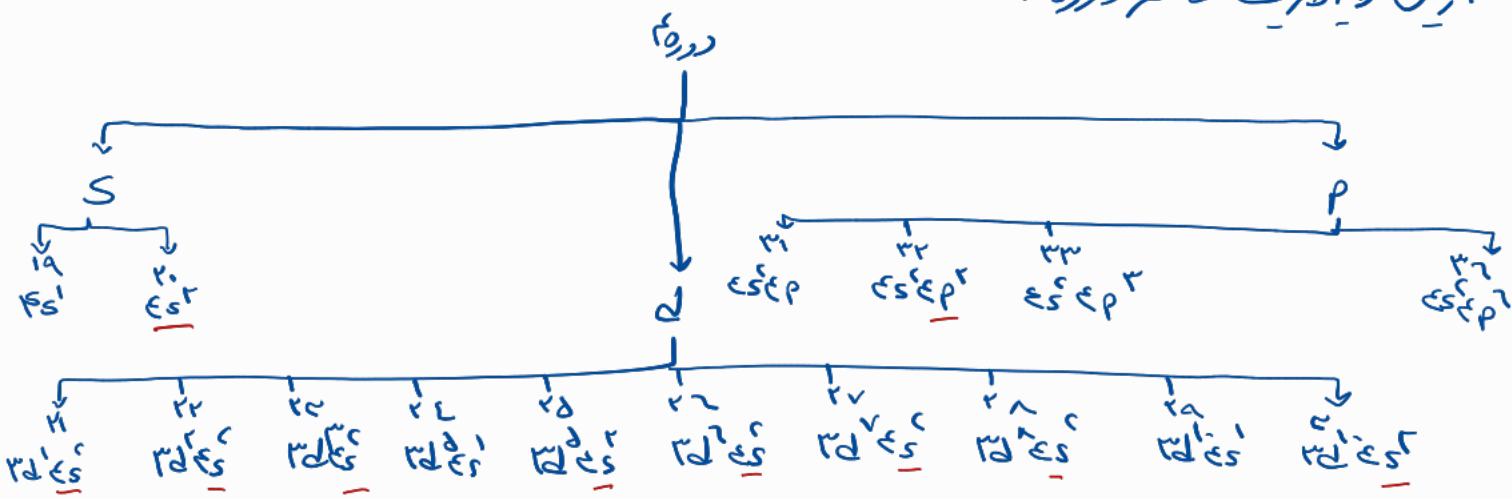
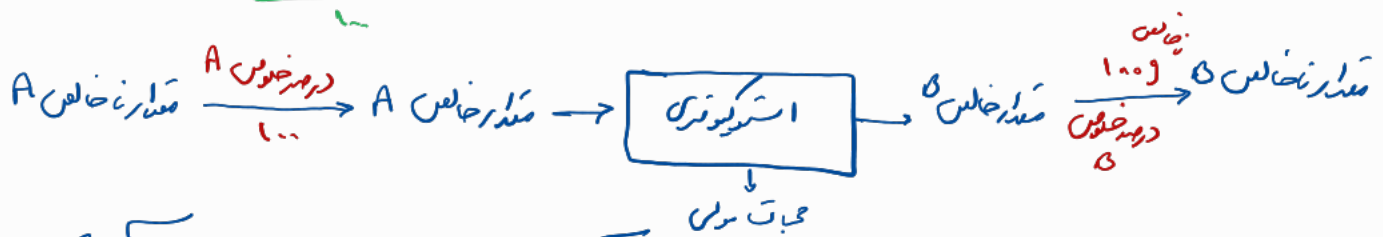


آرٹھ لائٹریٹ غامر دورہ ۲



در حد خلوص: برابرات با مقدار گرم خالص در ... گرم ماده خالص

$$x_1 = \frac{\text{مقدار نرم حاصل}}{2 \text{ طن ماده}} \times 2 \text{ در هر خدش}$$



* اگر بعد از بیان مدار عبارت خالص بیان شد و یا بر بیان مدار رصده خلوں ارائه داران مدار

مخالفات

* در هر جنس برای یک ماده است

در بازه 2π $\frac{\text{مساحت}}{\text{دایره}}$ $\times 100\%$

بازده درامدی دانش : میزان مشارکت دانش دهنده

↓
برای تمام اجزای دستگاه

و واقعاً فراموش کردیم

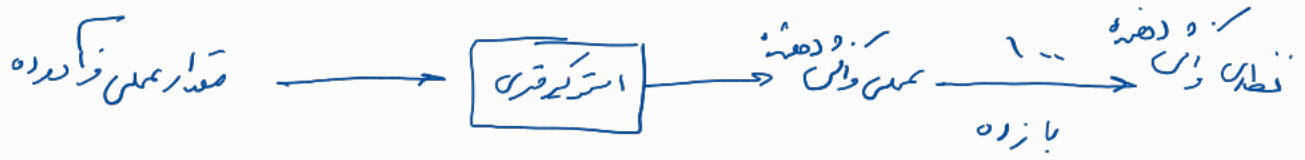
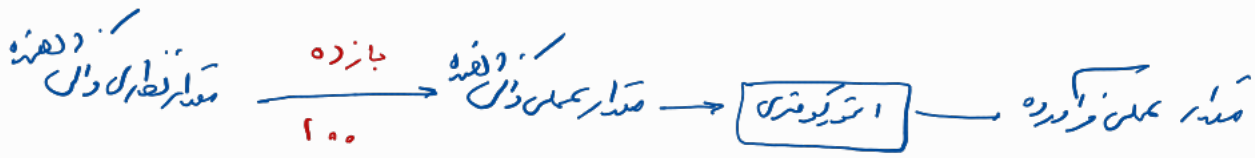
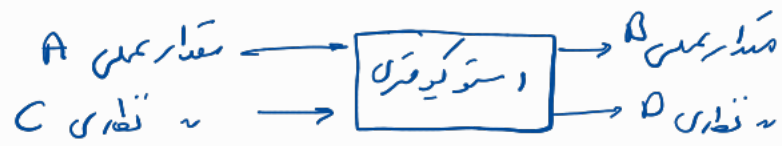
مقدار گرم عملی در ۱ گرم مقدار نظری

* حکم اجراء دہش مقدار عملی و نظری دارند

* مقدار وائیں دہندہ بیان شدہ در صورت سوال سے مقدار نظری

فردودة ~ ~ ~ ~ ~

سری دانش



سازگاری

فصل ۱ شیمی یازدهم

در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کنید.

آ) قوی ترین (فلز/نافلز) در سمت راست و بالای جدول قرار دارد.

(ب) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (یک ^{Ge, Si}دو) شبه فلز وجود دارد و در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷،

عناصرهای (بالا تر/پایین تر) خصلت نافلزی بیشتری دارند.

پ) با گسترش (فناوری/دانش تجربی) شیمی دان‌ها به رابطه بین (خواص مواد/مواد مناسب)

با عنصرهای سازنده آنها پی بردند.

ت) عنصر سیلیسیم مشابه نافلزا (درخشان/شکننده) است و عنصر گوگرد یک (فلز/نافلز)

است

است
روند خامب مذی و روند شمع امری
از بالا به پایین در دو اندام
از چپ به راست در دو ماهی

۱
صفت نندری $\propto$ شعاع آبی

درغا مرگورہ ۱ یا ۲ - مذہبے دانش نیری ۱۰ حضرت مذہب

$\nu \sim \alpha \sim \nu$ مانند $\nu \sim \nu$

در جملات زیر با حذف کلمه نادرست، جمله درستی ه آورید

(آ) در همه گروه‌های عنصرها به جز گازهای نجیب، با افزایش عدد اتمی (واکنش پذیری خصلت فلزی) افزایش می‌یابد.

ب) کربن تنها نافلزی است که دارای رسانایی (گرمایی / الکتریکی) است.

پ) در تمامی نافلزات ویژگی (اشتراک) / گرفتن) الکترون، مشترک است.

ت) خاصیت نافلزی فلئور از کلر (بیشتر/ کمتر) و شعاع اتمی آن از برم (کوچکتر/ بزرگتر) است.

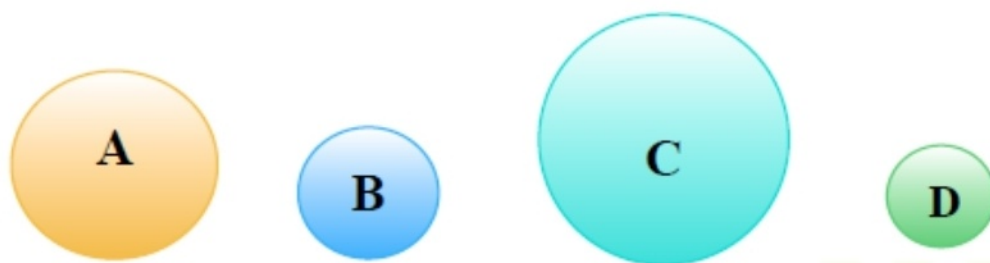
(ث) هر چه شعاع اتمی یک فلز بیشتر باشد (دشوارتر / آسان تر) الکترون از دست می دهد.

* باید از این کتاب (دکتر) آری - کفایت -

* C و Si مانند یون تن استر هستند
له دارای یون حیدراتی است
کربنات CO_3^{2-}
سیلیکات SiO_4^{4-}

سری دانش

در شکل چند عنصر با شعاع اتمی متفاوت نشان داده شده است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



عبارت $C > A > B > D$

آ) اگر این عناصر در یک دوره از جدول قرار داشته باشند، کدامیک تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد؟ چرا؟ D چون رادیوس کوچکتر و جاذبه هسته ای قوی تر دارد

ب) اگر عناصر A, B, C در یک گروه از جدول قرار داشته باشند و به هنگام واکنش با آب گاز هیدروژن تولید کنند، کدامیک از اعداد ۱۶۷، ۱۹۰ و ۲۴۳ برای شعاع هر کدام از این عناصر مناسب است. (قسمت نماد و شعاع را تکمیل کنید)

شعاع اتمی	واکنش پذیری با آب	نماد
۱۶۷ *	با آب به آرامی واکنش می دهد	B ?
۱۹۰ ?	با آب به شدت واکنش می دهد	A ?
۲۴۳ ?	به هنگام واکنش آتش می گیرد	C ?



*

همچنین از سازنده هیدروژن بیشتر با شدت واکنش پذیر است



* اید هیدرات به اید باز
نمونه اید به اید اید

با توجه به ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای به سوالات پاسخ دهید.

(آ) بیشترین خصلت فلزی و بیشترین خصلت نافلزی مربوط به کدام عناصر است؟

(ب) چند عنصر در دسته d قرار دارند؟ ۱۰ ← (دسته d از دوره ۴ شروع می‌شود)

(پ) عنصری شبه فلز که در دوره سوم قرار دارد؟ Si

(ت) عنصری نافلز که پایدارترین شکل آن، رسانایی الکتریکی دارد؟ C

(ث) عنصری نارسانای الکتریکی که حالت فیزیکی آن مایع می‌باشد؟ Br

(ج) در عناصر دوره چهارم جدول چه تعداد از عناصر دارای زیرلایه ۳d کاملاً پر هستند و

چه تعداد از عناصر در آخرین لایه خود یک الکترون دارند؟

K → ۴s¹

Cr → ۳d⁵ ۴s¹

Cu → ۳d¹⁰ ۴s¹

Ga → ۴s² ۴p¹

گروه ۱۷ در دسته آنیون -
F
Cl
Br
I
At

اگر مجموع $n+l$ الکترون‌های لایه ظرفیت عنصری از گروه ۱۴ برابر ۱۸ باشد:

$n s^2 n p^2$

(آ) این عنصر فلز است، شبه فلز یا نافلز؟

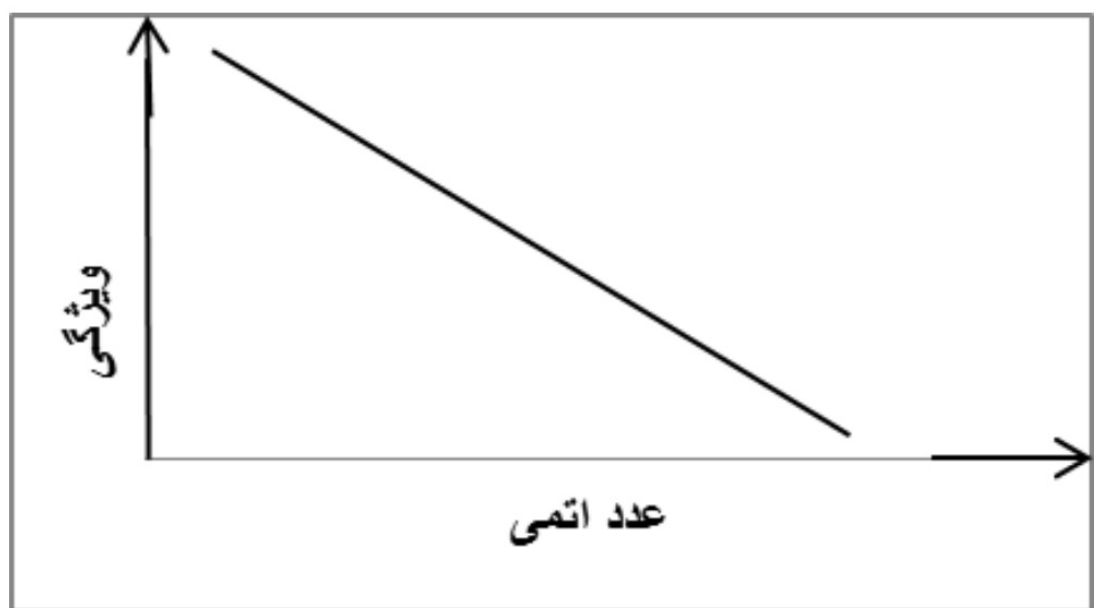
(ب) در واکنش با نافلزات چه نوع پیوندی می‌دهد؟ اشتراکی

$$2e^-(n+0) + 2e^-(n+1) = 18 \rightarrow 2n + 2n + 2 = 18 \rightarrow 4n = 16 \rightarrow n = 4$$

$G_{14} : [Ar] 3d^5 4s^2 4p^2$ ← گروه ۱۴

عنصری در دوره چهارم شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ لایه سوم آن با هم برابر است:
 (آ) عدد اتمی آن را مشخص کنید.
 (ب) فعالیت شیمیایی این عنصر را با بیان علت با ${}_{11}\text{Na}$ مقایسه کنید.

در میان ویژگی‌های زیر، نمودار داده شده مربوط به تغییر تقریبی چند ویژگی در عنصرهای گروه ۱۴ می‌تواند باشد؟



(شکل‌پذیری - تمایل به از دست دادن الکترون - خاصیت فلزی - شکنندگی)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

با توجه به داده‌های جدول زیر (بدون ذکر دلیل):

یون	A^{2-}	B^{2+}	C^{3+}	D
زیرلایه آخر	$3p^6$	$2p^6$	$3p^6$	$2p^6$

(آ) شعاع اتمی A و B را با هم مقایسه کنید

(ب) واکنش پذیری اتم‌های A و D را با یکدیگر مقایسه کنید.

(پ) اتم عنصر کدام یک جز دسته d است؟

جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل نمایید. (برخی کلمات اضافی است).

کمتر - بیشتر - اسکاندیم - استرانسیم - فلزی - نافلزی - تلوریزون - کلر - برم - ید -
فلوئور - کمتر

(آ) در دوره ی سوم جدول تناوبی شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر بیشتر است.

(ب) نخستین فلز واسطه در جدول دوره ای است که در وسایل خانه مانند و
برخی شیشه ها وجود دارد .

(پ) در میان هالوژنهای دوره ی دوم تا پنجم جدول دوره ای عناصر و در دمای
اتاق ، با گاز هیدروژن واکنش می دهند.

(ت) در واکنش شیمیایی فلز آهن با محلول مس (II) سولفات مقدار واکنش پذیری فراورده
های تولید شده از واکنش دهنده ها است و پایداری واکنش دهنده ها از فراورده ها
..... است.

درستی یا نادرستی عبارت های زیر رامشخص نمایید و در صورت نادرست بودن دلیل آن را بیان نمایید.

آ) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است .

ب) اگر عنصر X شبه فلز باشد عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر از عدد اتمی آن خواص فیزیکی فلزات را دارند.

پ) در عناصر دسته p ، همه ی عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی ، دارای شعاع اتمی کوچکتر از آن به یقین نافلز هستند.

ت) اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیش از فعالیت شیمیایی نافلز X باشد عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچکتر است .

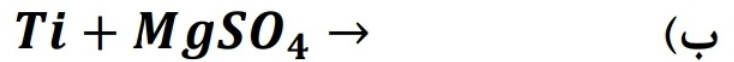
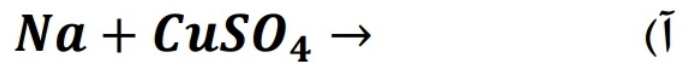
برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید :

آ) هر گاه واکنش..... $X + Y^{n+} \rightarrow$ انجام پذیر باشد می توان نتیجه گرفت واکنش پذیری فلز X از فلز Y بیشتر است .

ب) در میان عناصر دوره ی چهارم جدول ۸ عنصر در زیر لایه $3d$ خود ۱۰ الکترون دارند

پ) محلولی از نقره نیترات را نمی توان در ظرفی از جنس فلز آهن نگه داری کرد.

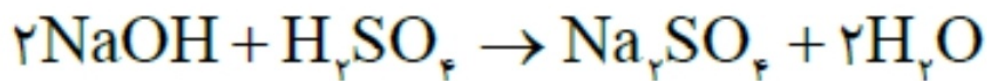
فراورده کدام واکنش زیر از واکنش دهنده‌های آن پایدارتر می‌باشد؟ چرا؟



خاص (م)

خاص

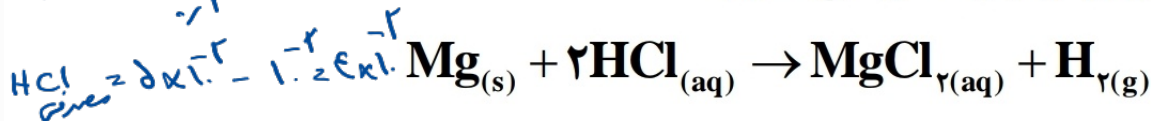
۴۶۰ گرم سدیم هیدروکسید ناخالص طبق معادله زیر می‌تواند ۴۹۰ گرم سولفوریک اسید را به طور کامل خنثی کند. درصد خلوص سدیم هیدروکسید را حساب کنید.



$$\frac{40}{100} \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol}} \times \frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 100$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \rightarrow L$$

نمونه ناخالصی از فلز منیزیم به جرم $1/2$ گرم را با 100 میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید (HCl) با غلظت $0/5$ مول بر لیتر واکنش می دهیم.



در پایان واکنش $0/01$ مول از هیدروکلریک اسید باقی می ماند. با فرض اینکه ناخالصی ها در واکنش شرکت نکرده اند، درصد خلوص نمونه منیزیم را محاسبه کنید.

$$5 \times 10^{-2} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{24 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{100\%}{100\%} = 1.2 \text{ g}$$

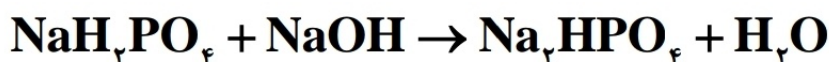
(Mg = $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

درصد خلوص = $1.2 / 2 = 60\%$

۵ گرم سدیم با خلوص ۹۲ درصد را وارد ۹۵ گرم آب می کنیم. پس از اتمام واکنش، جرم مخلوط باقی مانده چند گرم است؟ (واکنش موازنه نشده است و ناخالصی ها با آب واکنش نمی دهند.)



سدیم دی هیدروژن فسفات (NaH_2PO_4) در صنایع غذایی کاربرد دارد. مطابق واکنش زیر چند گرم سدیم دی هیدروژن فسفات (NaH_2PO_4) با خلوص ۸۰٪ برای واکنش کامل با ۵۰ میلی لیتر محلول $0/2$ مول بر لیتر سدیم هیدروکسید (NaOH) نیاز است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{P} = 31 \text{ g/mol}$)

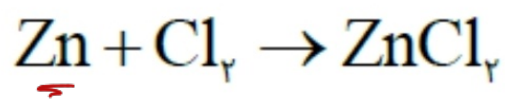


نظرس

اگر از واکنش ۱۳ گرم فلز روی با مقدار کافی گاز کلر مقدار ۲۱/۷۶ گرم روی کلرید به دست آید، بازده درصدی واکنش چقدر است؟

عملی
فازده

واکنش دهند



$$13 \text{ g Zn} \times \frac{\text{عمدی بازده}}{100 \text{ g نظری}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol ZnCl}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{136}{1 \text{ mol ZnCl}_2} = 21.72$$

$$13 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{136 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = \text{نظری ZnCl}_2$$

(روش دوم)

$$\text{بازده} = \frac{21.72}{\text{نظری ZnCl}_2} \times 100 = 80\%$$

آهن در صنعت طبق واکنش زیر تهیه می شود، اگر بازده درصدی واکنش ۹۰ درصد باشد برای تهیه ۳۰ mol فلز آهن به چند گرم کربن نیاز است؟

واکنش دهند
نظری



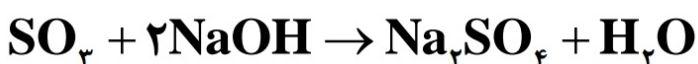
$$30 \text{ mol Fe} \times \frac{3 \text{ mol C}}{4 \text{ mol}} \times \frac{12 \text{ g}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{100 \text{ g}}{90 \text{ g}} =$$

چند گرم $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ با خلوص ۸۵ درصد اگر بر اثر حرارت بالا به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود ۲/۵۲ لیتر گاز SO_3 در شرایط استاندارد آزاد می شود؟ بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد است. خالص محلی



$$2.52 \text{ L SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol}} \times \frac{342 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{100 \text{ \%}}{80 \text{ \%}} \times \frac{100 \text{ \%}}{85 \text{ \%}}$$

از تجزیه حرارتی چند گرم آلومینیم سولفات ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) با خلوص ۷۰ درصد، طبق واکنش اول، گاز مورد نیاز برای واکنش ۸ گرم سدیم هیدروکسید ۶۰ درصد خالص فراهم می شود؟ (بازده واکنش اول را ۶۵ درصد در نظر بگیرید). $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$



اگر ۴۰ گرم آلومینیم سولفات ناخالص $(Al_2(SO_4)_3)$ با خلوص ۸۰٪ تجزیه شود، چند گرم ماده جامد در ظرف باقی می ماند؟ بازده واکنش را ۵۰ درصد در نظر بگیرید. (

$O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ g.mol^{-1}$



واژه مناسب را از داخل کمانک انتخاب کنید. *ناقطه جوش* *نیروی بین مولکولی* *فراریت* *برخلاف* *فراریت*

(آ) با افزایش تعداد اتم های کربن در آلکان ها، نقطه جوش آنها (همانند - برخلاف) فراریت آنها زیاد می شود.

(ب) نفت خام یکی از سوخت های فسیلی که به شکل مایع غلیظ سیاه یا قهوه ای متمایل به قرمز - سبز) از دل زمین بیرون کشیده می شود.

(پ) در خانه شماره ۶ جدول دوره ای عناصرها (کربن - اکسیژن) قرار دارد که اتم آن در لایه ظرفیت خود (چهار) - شش) الکترون دارد. *تعداد اتم های نافه ماده از* *از مجموع اتم های کربن در جدول* *میسترات*

(ت) گشتاور دو قطبی آلکانها (حدود صفر - زیاد) است و ترکیب هایی (دوقطبی - ناقطبی) هستند.

(ث) سیکلو آلکانها، جز هیدروکربن های (سیر شده - سیر نشده) هستند.

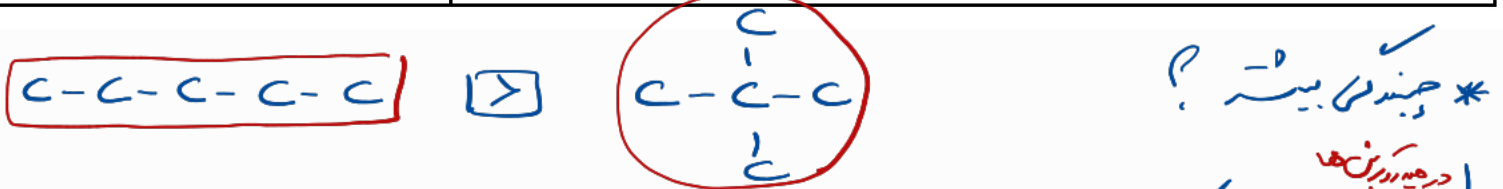
(ج) واکنش با (برم مایع - با نیکل) برای شناسایی ترکیب های سیر نشده است.

واکنش در طبقه زینت ماده بر اثر برب شناسی ماده و اتم پذیرش نور

$C_2H_2 + Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3} C_2H_2Cl_2$ *به رنگ* *۲ اتم کربن و ۲ اتم کلر* *مازاد*

در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.

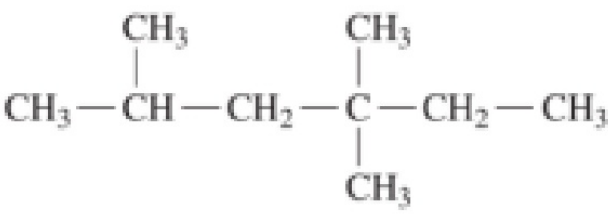
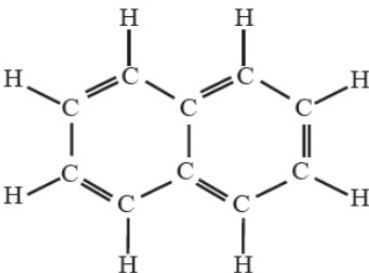
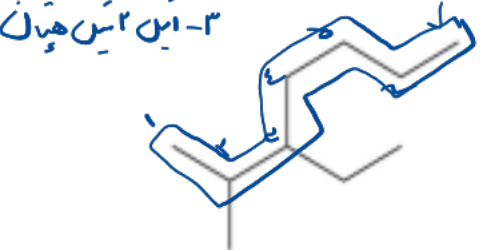
C_8H_{18} یا C_4H_{10}	(آ) کدام یک نقطه ی جوش بیشتری دارد؟
$C_{18}H_{38}$ یا C_8H_{18}	(ب) کدام یک فراریت کمتری دارد؟
C_5H_{12} یا C_7H_{16}	(پ) کدام یک نیروی بین مولکولی بیشتری دارد؟
$C_{11}H_{24}$ یا C_2H_5OH	(ت) کدام یک برای محافظت از فلز سدیم استفاده می شود؟
C_2H_4 یا C_2H_6	(ث) کدام یک واکنش پذیری بیشتری دارد؟



که هر چه زنجیره کربن بلندتر باشد نیروی بین مولکولی قوی تر است

نیروی دندرواس ضعیف است و فقط برای اتم های سطحی موثر است پس هر چه سطح تماس زیادتر باشد نیروی بین مولکولی قوی تر است

با توجه به ترکیب‌های داده شده زیر به سوالات پاسخ دهید:

A	$(\text{CH}_3)_3\text{CC}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	B	
C		D	

آ) نام ترکیب‌های A, B و C را بنویسید.

ب) ترکیب C به کدام خانواده از هیدروکربن‌ها تعلق دارد؟ همچنین نام این ترکیب چیست؟

پ) درصد جرمی کربن را در ترکیب D به دست آورید.

با توجه به آلکان داده شده زیر، ابتدا جمله‌های صحیح و غلط را مشخص کنید و سپس علت هر یک را توضیح دهید.

آ) نام آن ۲-اتیل-۷-متیل نونان است.

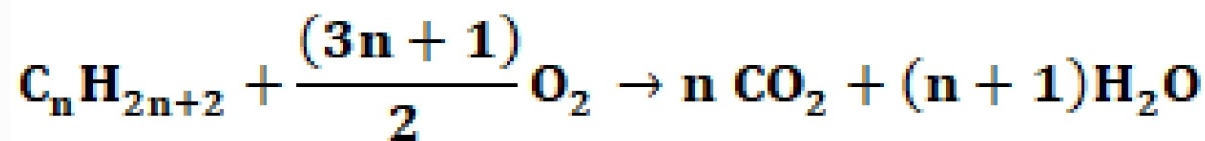
ب) فرمول مولکولی آن با ۳-اتیل دکان یکسان است.

پ) جرم مولی آن تقریباً ۵ برابر جرم مولی پروپین است. ($\text{H}=1 \text{ g/mol}$, $\text{C}=12 \text{ g/mol}$)

دانش آموزی به اشتباه نام ایوپاک ترکیبی را ۲،۲-دی اتیل -۳- متیل پنتان نامگذاری کرد با رسم ساختار این ترکیب نام صحیح آن را بنویسید.

تعداد اتم های کربن در مولکول آلکان راست زنجیری که از سوختن کامل ۲۵g از آن ۳۶g آب تولید می شود چقدر است؟

(H=۱ g/mol, C=۱۲ g/mol, O=۱۶ g/mol)



$$25 \text{ g آلکان} \times \frac{1 \text{ mol}}{14n+2} \times \frac{n+1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 36$$

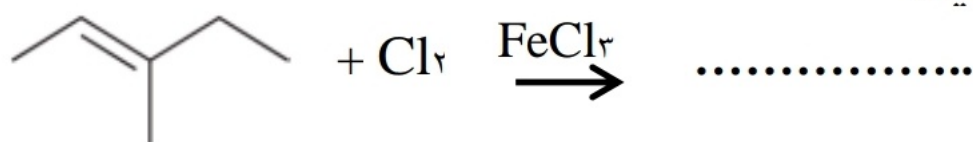
$$\left. \begin{array}{l} n-1 \text{ کربن - رین} \\ n \text{ - هیدروژن} \\ n+1 \text{ مقدار کل یون} \end{array} \right\} \begin{array}{l} * \text{ تعداد یون} \\ \text{آلکان} \end{array}$$

برابر مقدار H

دو لوله آزمایش مطابق شکل زیر محتوی پنتان و پنتن است؛ با افزودن محلول برم به هر کدام تغییرات زیر رخ داده است. توضیح دهید که در هر لوله آزمایش کدام ماده وجود دارد؟



آ) واکنش داده شده را کامل کنید.



ب) مقدار ۴/۲ گرم از هیدروکربن اولیه با چند گرم گاز کلر اشباع (سیر) می‌شود؟

پ) درصد جرمی کلر را در محصول واکنش به دست آورید.

($\text{Cl} = 35.5$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

هیدروکربنی غیر حلقوی به فرمول C_xH_y شناسایی شده است. افزودن چند قطره از آن به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی، سبب بی‌رنگ شدن محلول می‌شود.

آ) این هیدروکربن جزو آلکان‌ها یا آلکن‌هاست؟ چرا؟

ب) اگر جرم مولی آن برابر با 56 g/mol باشد، فرمول مولکولی آن را بیابید.

($\text{H} = 1 \text{ g/mol}$, $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$)

فصل دوم یازدهم

مورد نادرست را یافته و علت نادرستی آن را شرح دهید.

(آ) ذره‌های سازنده یک ماده در هر سه حالت فیزیکی جامد مایع و گاز پیوسته در حال جنب و جوش هستند. ✓ *ذره‌های ماده در هر سه حالت فیزیکی جنبش هستند : جامد > مایع > گاز*

(ب) جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده یک ماده در حالت گاز شدیدتر از حالت مایع بوده و با دما رابطه مستقیم دارد. ✓

(پ) دمای یک ماده معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است. ✓ *مقدار دما رابطه است با انرژی جنبشی ذره‌های ماده آن و برای توصیف ماده به کار می‌رود*

(ت) انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که تنها به جرم ماده بستگی داشته و دما تاثیری بر آن ندارد. ✓

*انرژی گرمایی — دما
مقدار ماده
که در انرژی ماده آن و برای توصیف ماده به کار می‌رود*

*دما : مقدار انرژی گرمایی که به واسطه تفاوت در دما جاری می‌شود
که در انرژی و دما*

چند مورد از مطالب زیر در مورد آب با دمای ۶۰ و چوب با دمای ۲۰ درست است؟ علت رد یا

قبول عبارت را بنویسید.

برابر در مقدار (جرم) برابر انرژی نه ماده آب قطعاً بالاتر از چوب است

(آ) انرژی گرمایی آب قطعاً بیشتر از انرژی گرمایی چوب است. ✓

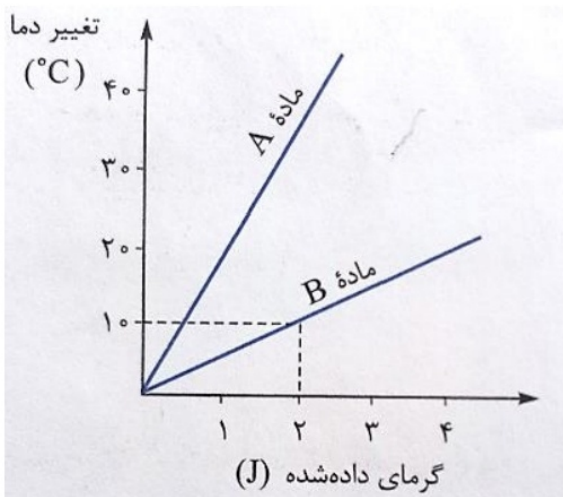
(ب) آب گرم‌تر از چوب است. ✓
 سرد $\theta_{\text{آب}} - \theta_{\text{چوب}}$ - $\theta_{\text{آب}} - \theta_{\text{چوب}}$ جرم سرد = جرم آب

(پ) اگر این دو ماده کنار یکدیگر قرار بگیرند قطعاً دمای هر دو ۴۰ خواهد شد. ✓

(ت) میانگین انرژی جنبشی ذرات آب قطعاً بیشتر از چوب است. ✓

رما

به یک گرم از ماده A و یک گرم از ماده B، به یک میزان گرما می دهیم تا دمای آن ها افزایش یابد. نمودار رو به رو میزان افزایش دمای این اجسام را بر



حسب گرمای داده شده نشان می دهد. ✓
 B : زیرا به مقدار برابر از هر دو ماده ، مقدار کمتری داده شده
 که انرژی را به همان مقدار از A از طرف دمای بیشتر باشد

(آ) ظرفیت گرمایی کدام ماده بیشتر است؟ دلیل بنویسید.

(ب) ظرفیت گرمایی ویژه ماده B را حساب کنید.

$$C = \frac{Q}{\Delta \theta}$$

ظرفیت گرمایی = مقدار انرژی که به یک جسم می دهیم تا دمای آن یک درجه افزایش یابد

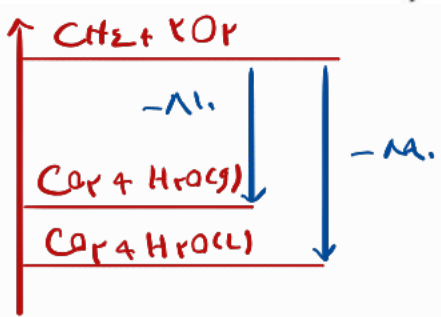
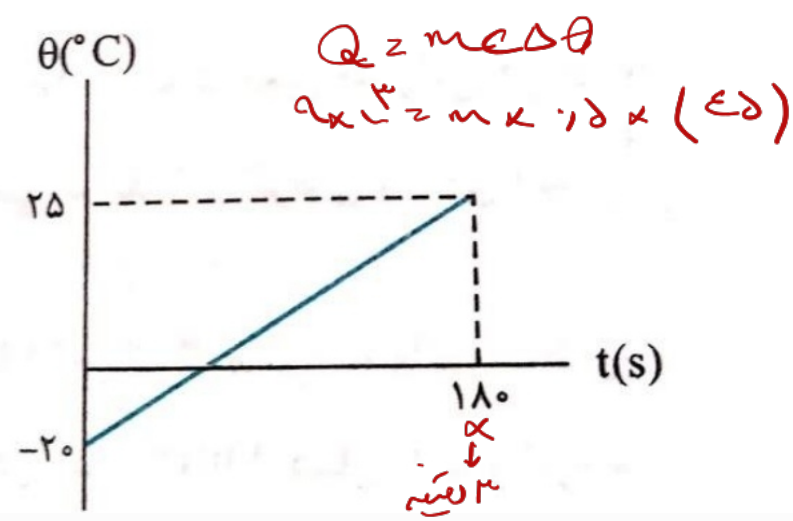
نوع ماده
 مقدار ماده
 حالت فیزیکی

$$c = \frac{C}{m} = \frac{Q}{m \Delta \theta}$$

ظرفیت گرمایی ویژه

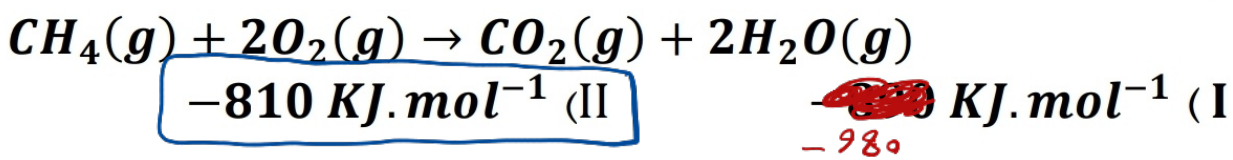
به جرم وابسته است

نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه ۳ kJ گرما به جسم داده می شود. جرم این جسم چند گرم است؟ ($c = 0.5 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$)



با توجه به معادله ترموشیمیایی واکنش های زیر، پاسخ دهید.

- (۱) واکنش: $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ $\Delta H > 0$
 - (۲) واکنش: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
 - (۳) واکنش: $6CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2808KJ \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$
- (آ) نماد Q را در معادله واکنش (۱) وارد کنید و علامت ΔH واکنش را مشخص کنید.
- (ب) اگر ΔH واکنش (۲) برابر -۸۹۰ کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش زیر کدام عدد می تواند باشد؟ دلیل بنویسید.



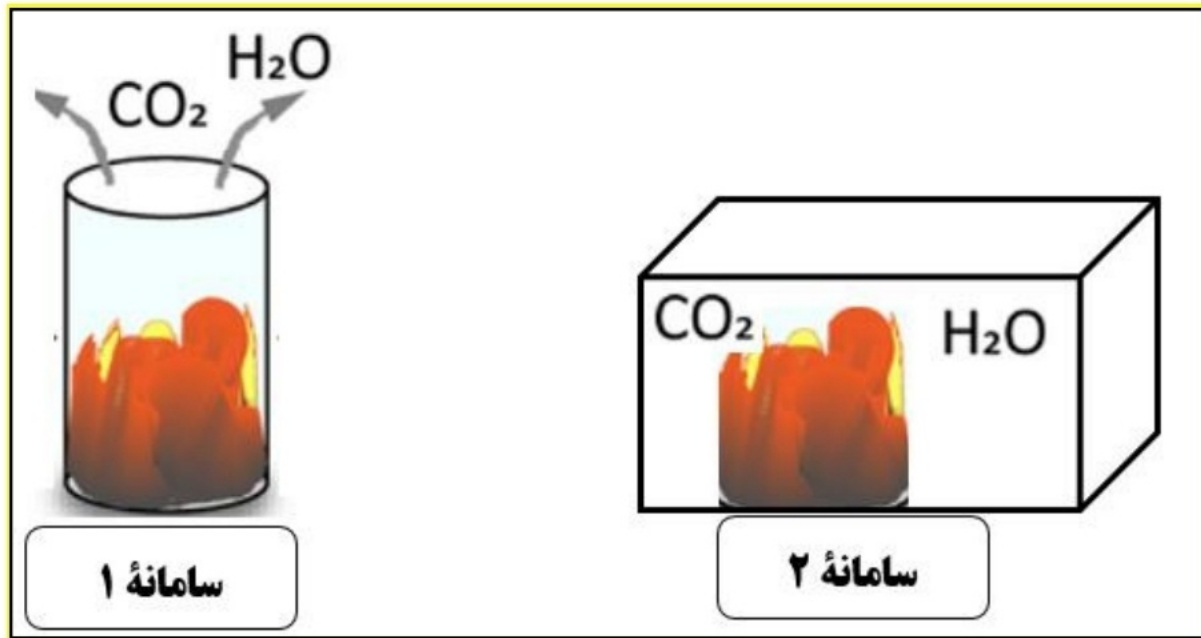
(پ) در واکنش (۳) برای تولید ۳۶ گرم گلوکز خالص، به چند کیلوژول انرژی نیاز است؟

(C₆H₁₂O₆ = 180g.mol⁻¹)

Handwritten calculation:

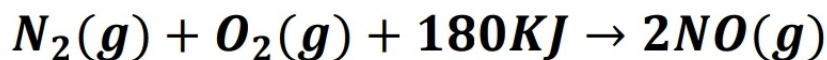
$$36 \text{ g} \times \frac{1}{180} \times \frac{2808 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 561.6 \text{ kJ}$$

واکنش : $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{180^\circ\text{C}} 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در دو سامانه متفاوت زیر انجام شده است.



- (آ) در کدام سامانه، گرمای واکنش ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره-ها) در واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها است؟ چرا؟
- (ب) در کدام سامانه، گرمای واکنش با علامت منفی گزارش می‌شود؟ چرا؟
- (پ) آیا در سامانه ۲، گرمای واکنش با تغییر آنتالپی (ΔH) برابر است؟ چرا؟

گاز نیتروژن مونو اکسید (NO) یکی از آلاینده‌های محیط زیست است که در آگزوز اتومبیل طبق واکنش بالا تولید می‌شود. اگر یک اتومبیل روزانه ۱۲ میلی گرم NO تولید کند، روزانه چند ژول گرما نیاز دارد؟ ($1 \text{ mol } N_2 = 28 \text{ g } N_2$)
 $NO = 30$



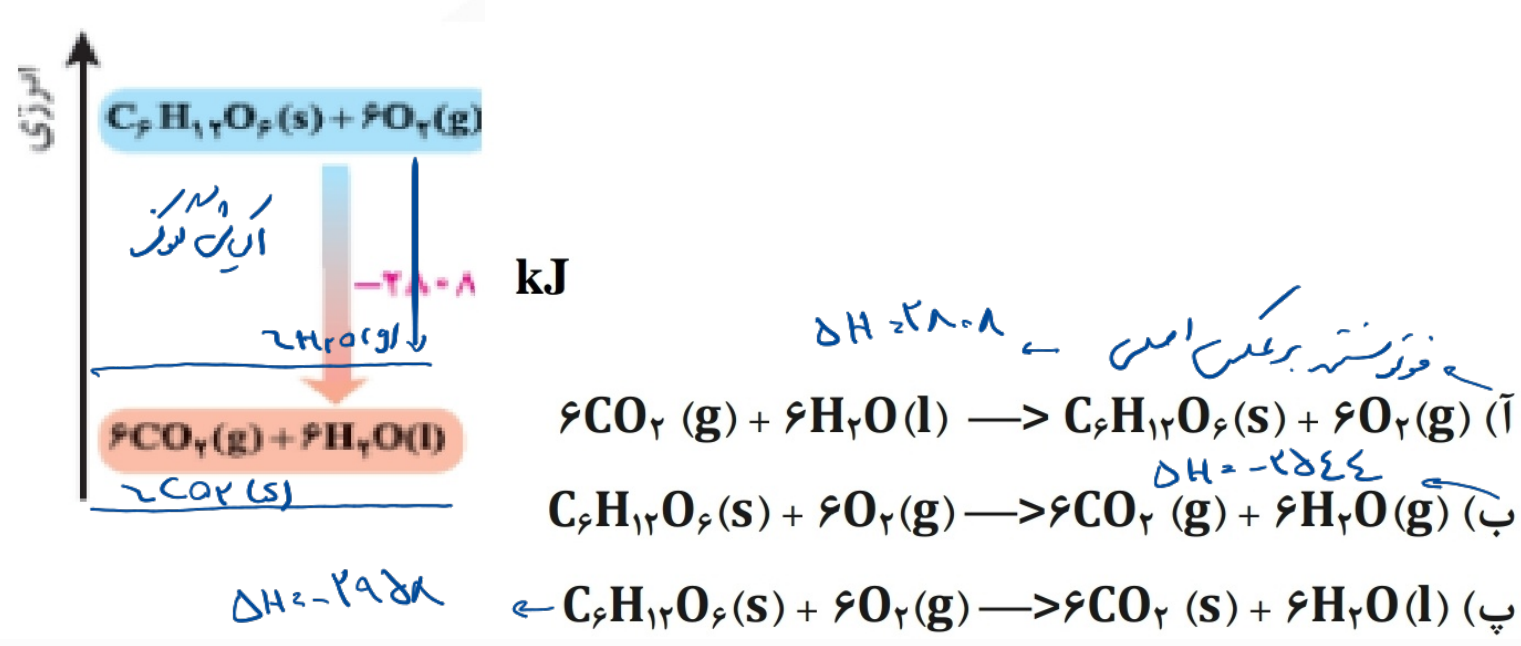
$$12 \times 10^{-3} \text{ g } NO \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times \frac{180 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} =$$

اگر ضمن تشکیل یک مول گاز آمونیاک، آنتالپی به اندازه ۴۶ kJ کاهش یابد. آنتالپی واکنش زیر را در جهت برگشت حساب کنید.

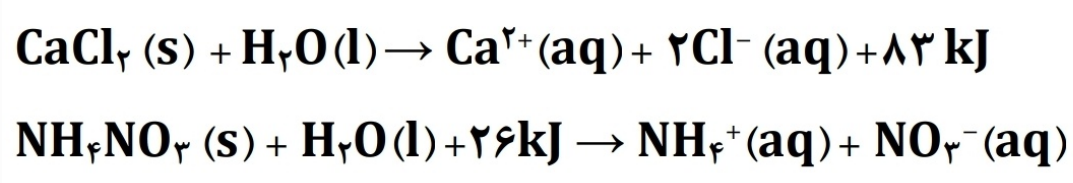


با توجه به نمودار مقابل که تغییرات انرژی را طی یک واکنش نشان می‌دهد از میان اعداد داده شده بر حسب کیلو ژول یک عدد را با ذکر دلیل برای واکنش‌های زیر انتخاب کنید.

+ ۲۹۵۸ , - ۲۹۵۸ , - ۲۸۰۸ , + ۲۸۰۸ , - ۲۵۴۴ , + ۲۵۴۴



اغلب ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب دیدگی از بسته‌های سرمازا استفاده می‌کنند. که دارای بسته کوچک آب به همراه مقداری جامد یونی است. با توجه به واکنش‌های زیر مشخص کنید در این بسته‌ها از کدام جامد یونی استفاده می‌شود؟ چرا؟



درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارات نادرست را بنویسید.

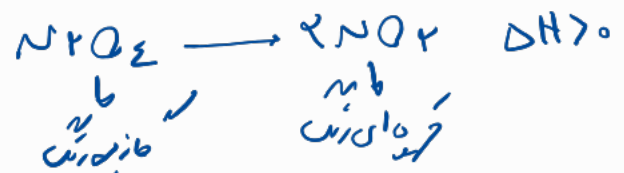
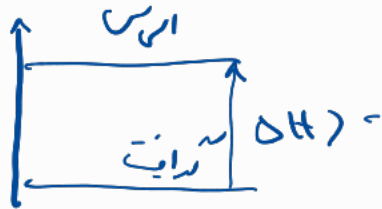
(آ) معادلهٔ ترموشیمیایی فرایند انجام‌شده در یخچال صحرایی، به صورت زیر است. Δ



(ب) تغییر آنتالپی هر واکنش، هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌شود. ✓

$$\Delta H = H_{\text{واکنش}} - H_{\text{واکنشگر}}$$

$$\Delta H = Q_p \rightarrow \text{گرمای بدست‌داده در فشار ثابت}$$



(پ) واکنش گازی تبدیل N_2O_4 به NO_2 ، همانند واکنش تبدیل $\text{C}(\text{s, گرافیت})$ به $\text{C}(\text{s, الماس})$

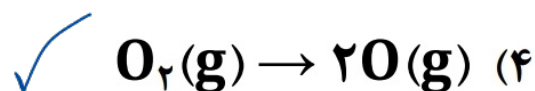
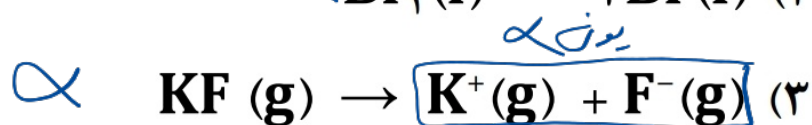
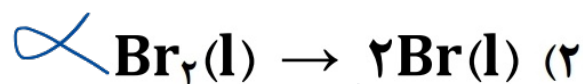
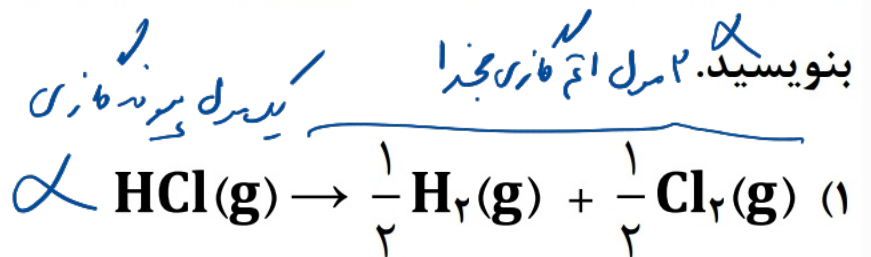
یک فرایند گرماگیر است. ✓
(ت) در مولکول‌هایی از قبیل NH_3 ، O_2 و CH_4 ، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند، نسبت به آنتالپی پیوند، مناسب‌تر است. ✓
میانگین میانگین
از پیوندها از پیوندها

(ث) انجام هریک از فرایندهای فیزیکی و شیمیایی، با جذب یا از دست دادن گرما همراه است.

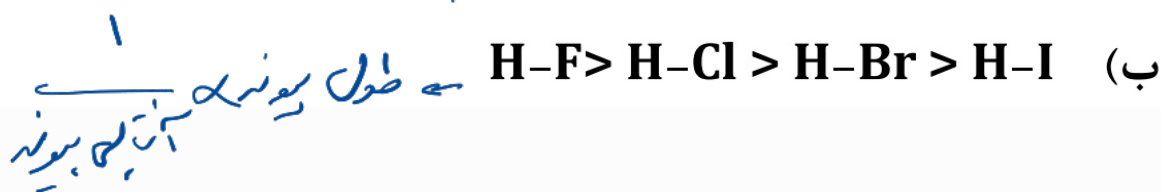
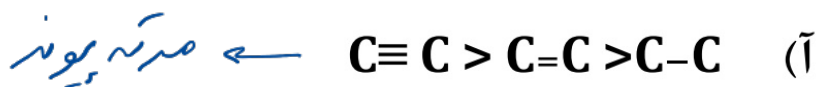
بازرسی لازم جهت گشتن به سمت پیرامون دینامیک اول
اتم‌های مجزا
→ مرکز دایره که آن‌ها پیوند
→ جاذبه‌ها میانگین

* همه دانش‌ها یک‌پارچه همراه با مقادیر انرژی در دسترس

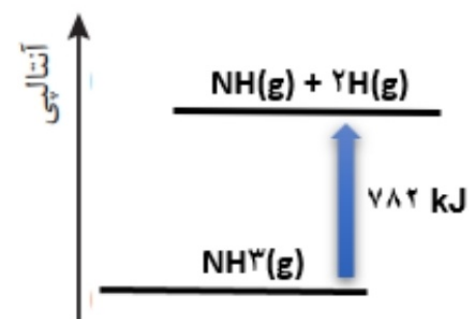
با در نظر گرفتن مفهوم آنتالپی پیوند، دلیل درست یا نادرست بودن واکنش‌های زیر را



دلیل درستی هر یک از موارد زیر که مقایسه آنتالپی پیوندها را نشان می‌دهد، بنویسید.

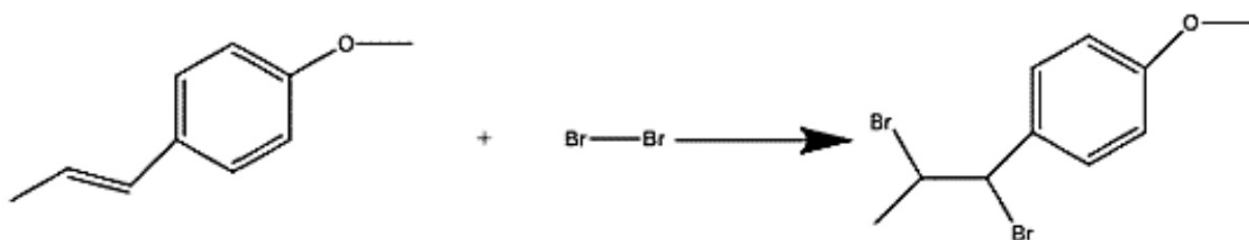


با کمک تصویر زیر، آنتالپی پیوند N-H را محاسبه کنید.

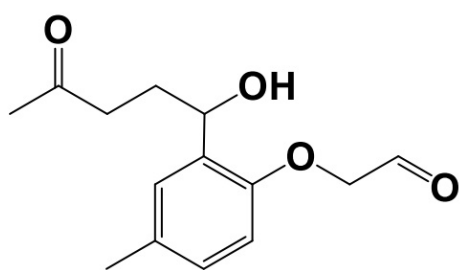


رازیانه گیاهی است که در طب سنتی برای درمان بیماری‌های مختلفی به کار می‌رود. با توجه به ساختار آن، اگر یک مول از آن با مقدار کافی برم مایع واکنش دهد 95 KJ گرما آزاد می‌کند. اگر تمام اجزای واکنش گازی در نظر گرفته شوند، میانگین آنتالپی پیوند C-Br چند KJ است؟

پیوند	C-C	Br-Br	C-H	C=C
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند (کیلوژول بر مول)	۳۴۸	۱۹۳	۴۱۵	۶۱۴



با توجه به فرمول ساختاری روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید.



(آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید.

(ب) گروه(های) عاملی را بر روی ساختار مشخص کنید.

(پ) نام گروه(های) عاملی را بنویسید.

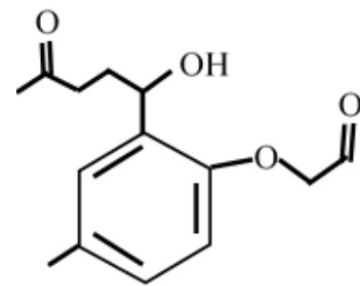
(ت) کدام قسمت ساختار دارای خواص الکلی است؟

(ث) حلقه موجود در ساختار به کدام خانواده اشاره دارد؟

(ج) کدام قسمت (های) مولکول می‌تواند در پیوند هیدروژنی شرکت کند؟

(چ) حلقه بنزن با جذب چند مولکول هیدروژن در فرایند هیدروژن دار شدن، سیر می‌شود؟

با توجه به ساختار ترکیب آلی زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



(آ) این ترکیب دارای چند گروه عاملی اکسیژن دار هست؟ نام آنها را بنویسید.

(ب) آیا این ترکیب جزء خانواده آروماتیک است؟ چرا؟

(پ) تعداد گروه های CH_2 - را در این ساختار را بدست آورید.

(ت) در این ترکیب چند اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست؟

(ث) آیا گروه عاملی مربوط به خانواده کتون در این ساختار وجود دارد؟

اگر ارزش سوختی پروپن برابر ۴۹ کیلوژول بر گرم باشد، آنتالپی سوختن پروپن چقدر خواهد بود؟ ($H=1$, $C=12$: g/mol)

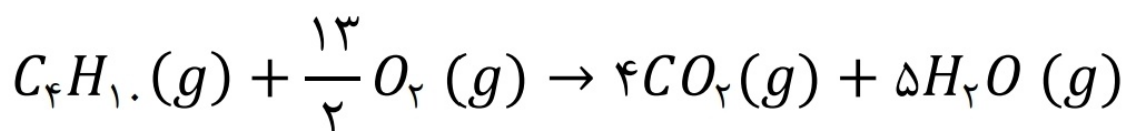
اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن را بر حسب کیلوژول بر مول بدست آورید. ($c = 4.2$ J/g. $^{\circ}\text{C}$ آب ، $O=16$, $C=12$, $H=1$: g/mol)

اگر آنتالپی سوختن متان و پروپان در دمای 25°C به ترتیب برابر -890 و -2230 کیلوژول بر مول باشد،

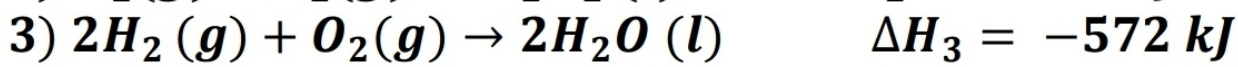
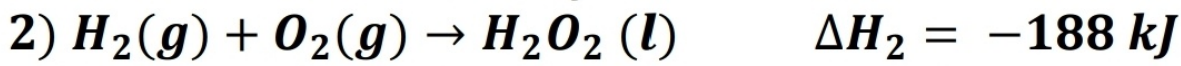
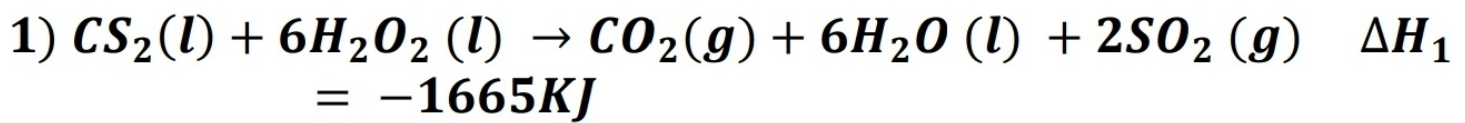
(آ) آنتالپی سوختن بوتان را با محاسبه پیش بینی کنید.

(ب) با گرمای حاصل از سوختن ۸۷ گرم بوتان مطابق واکنش زیر، چند گرم آب 40°C را می توان به نقطه جوش رساند؟

($H=1, C=12$) 44KJ/mol در نظر بگیرید

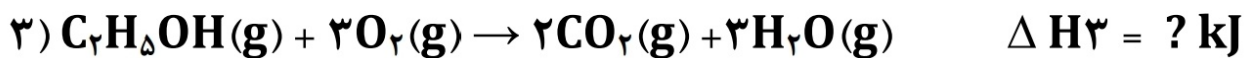
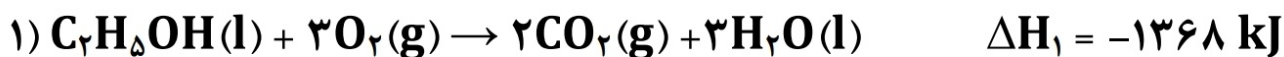


با توجه به واکنش‌های زیر، مقدار گرمای آزاد شده در شرایط STP، برای تولید ۸۹/۶ لیتر گازهای گوگرد دی اکسید و کربن دی اکسید از واکنش سوختن کربن دی سولفید مایع چند کیلوژل است؟



اگر آنتالپی تبخیر ید برابر $41/8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و آنتالپی تصعید ید برابر $57/3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، آنتالپی ذوب ید بر حسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ چند است؟

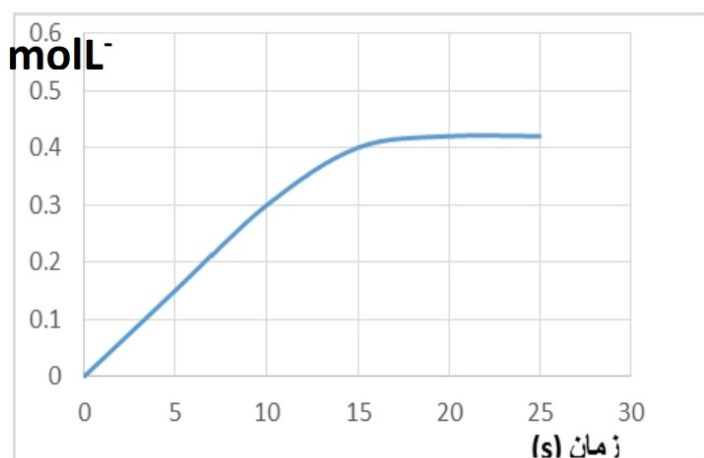
واکنش‌های زیر در دمای 25°C و فشار 1 atm انجام شده‌اند.



آ) گرمای آزاد شده در واکنش‌های ۱، ۲ را مقایسه کنید.

ب) ΔH واکنش ۳ را حساب کنید.

با توجه به نمودار زیر که مربوط به واکنش شیمیایی $2A(s) \rightarrow 2B(s) + 3C(g)$ است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (حجم ظرف واکنش برابر ۲ لیتر است).



آ) نمودار رسم شده مربوط به کدام یک از

گونه‌های شرکت کننده در واکنش

است؟ چرا؟

ب) در چه زمانی واکنش به پایان رسیده

است؟

پ) سرعت متوسط تولید C بر حسب مول

بر دقیقه در ۵ ثانیه‌ی اول، چند است؟

هر یک از تغییرات زیر چه تأثیری بر سرعت واکنش ۳۰ گرم پودر آلومینیم با ۲۰۰ میلی لیتر هیدروبرمیک اسید ۱ مولار دارد؟ با ذکر دلیل.

(آ) استفاده از ۳۰ گرم قطعه‌ی آلومینیمی به جای پودر آلومینیم

(ب) افزودن ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر به محلول

(پ) افزودن ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار هیدروبرمیک اسید به سامانه

(ت) افزودن ۲۰۰ میلی لیتر گاز هیدروژن برمید به سامانه

(ث) قرار دادن ظرف واکنش بالا، در طول واکنش؛ در یک ظرفی که داخل آن ظرف یک واکنش گرماگیر دیگری در حال انجام است. (ظرف دوم دربسته و جداره بیرونی اش کاملاً عایق است).

در واکنش $\text{Fe (s)} + 2\text{H}^+ \text{(aq)} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \text{(aq)} + \text{H}_2 \text{(g)}$ ، کدام یک از تغییرات باعث افزایش و کدام یک باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود؟ با ذکر دلیل.

(آ) اضافه کردن آب به ظرف حاوی واکنش‌دهنده‌ها

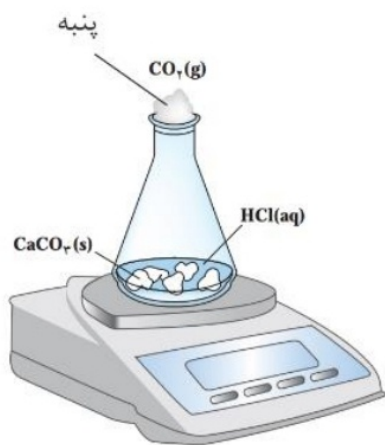
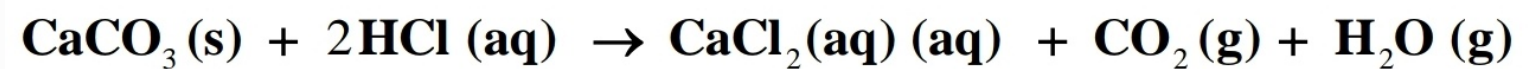
(ب) گرم کردن محلول اسید در آغاز واکنش

(پ) با استفاده از گرد آهن به جای قطعه‌های آهن

(ت) افزودن HCl به ظرف واکنش

جدول زیر میزان کاهش جرم مخلوط را در واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید در زمان های پس از شروع واکنش نشان می دهد.

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰
کاهش جرم (g)	۰	۱۳/۲	۲۲	۲۶/۴



(آ) با توجه به داده های این جدول سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید را در ۲۰ ثانیه اول از شروع واکنش بر حسب مول بر ثانیه محاسبه کنید.

(ب) سرعت متوسط مصرف HCl را در ۳۰ ثانیه اول از شروع واکنش محاسبه نمایید.

۱۲۰ گرم گاز گوگرد تری اکسید را در یک ظرف دو لیتری قرار می دهیم تا مطابق معادله زیر تجزیه شود.



اگر سرعت این واکنش برابر $0.001 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ باشد، پس از گذشت ۵ دقیقه، شمار مول های گازی موجود در ظرف واکنش چقدر است؟ ($\text{S}=32, \text{O}=16:\text{g.mol}^{-1}$)

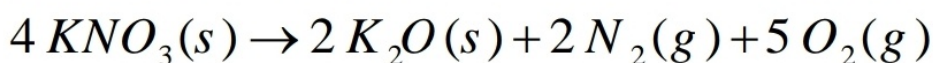
اگر درواکنش $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ بعد از گذشت نیم ساعت از آغاز واکنش ۳/۳۶ لیتر گاز NH_3 تولید شده باشد $R(H_2)$ و سرعت واکنش چند مول بر دقیقه است ؟
(واکنش در شرایط STP انجام شده است)

اگر در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات مطابق معادله زیر پس از گذشت ۴ دقیقه ۱/۰۸ مول از آن باقی مانده و ۰/۱۸ مول اکسیژن تشکیل شده باشد:

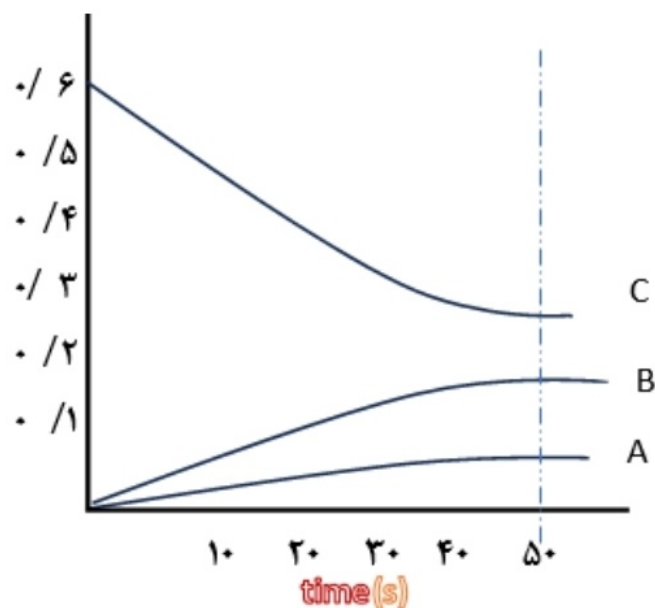


آ) مقدار اولیه پتاسیم کلرات را حساب کنید.
ب) سرعت تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است؟

اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن مطابق معادله زیر در یک ظرف در بسته برابر $5 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}.\text{min}^{-1}$ باشد و پس از ۲/۵ دقیقه کل KNO_3 تجزیه شده و ۰/۵ مول گاز نیتروژن تولید شده باشد ، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟



با توجه به نمودار زیر که تغییرات غلظت A, B, C را نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید.



آ) معادله واکنش را بنویسید.

ب) سرعت متوسط C را در ۵۰ ثانیه واکنش بر حسب mol/L.s بنویسید؟

پ) سرعت واکنش را در طی این ۵۰ ثانیه بر حسب mol/L.s حساب کنید.

ت) به نظر شما شیب نمودار B در زمان ۱۰-۲۰ بیشتر است یا ۴۰-۵۰؟ چرا؟

با توجه به رابطه زیر، معادله شیمیایی موازنه شده واکنش را بنویسید. (همه مواد گازی هستند.)

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta n_{N_2O_5}}{2\Delta t} = \frac{+\Delta n_{NO_2}}{4\Delta t} = \frac{+\Delta n_{O_2}}{\Delta t}$$

درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن علت آن را بنویسید؟

(آ) در واکنش با گذشت زمان، مقدار و سرعت تولید فراورده ها افزایش می یابد

(ب) میوه ها و سبزیجات محتوی ترکیبات آلی سیرشده ای به نام ریز مغذی ها هستند.

(پ) لیکوپن یک هیدروکربن سیرنشده است که در حضور کاتالیزگر نیکل با مولکول هیدروژن واکنش می دهد.

(ت) تولید گاز کربن دی اکسید در چهره پنهان ردپای غذا، کمتر از سوختن سوخت ها در خودروها و کارخانه ها است.

(ث) در چهره آشکار ردپای غذا سالانه حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان فراهم میشود به مصرف نمی رسد.

درست یا نادرست بودن گزینه های زیر را معین کنید. موارد نادرست را اصلاح و یا دلیل نادرست بودن آن را بیان کنید.

(آ) شیب نمودار مول- زمان ذره های شرکت کننده در واکنش، مستقل از ضرایب استوکیومتری آنها است.

(ب) ریزمغذی ها ترکیب های آلی سیرشده ای هستند که منشا تولید رادیکال ها ازاد در بدن می باشند.

(پ) رادیکال ها ذره های فعال و پرانرژی هستند که به عنوان بازدارنده در واکنش های شیمیایی ناخواسته و مضر بدن، عمل می کنند و برای بدن مفید هستند.

(ت) ریزمغذی ها در بدن هنگام برخورد با رادیکال های آزاد، نقش کاتالیزگر را ایفا می کنند.