

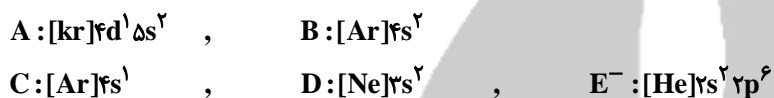
سؤالات

آزمون ۱ شیمی

۱- عنصری که واکنش پذیری کمی دارند و اغلب در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارند، کدامند؟

- (۱) گازهای نجیب
(۲) فلزات قلیایی
(۳) هالوژن‌ها
(۴) فلزات قلیایی خاکی

۲- با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.

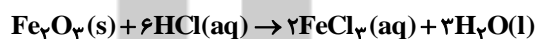


- (آ) کدام عنصرها از لحاظ خواص شیمیایی به هم شبیه‌اند؟ چرا؟
(ب) کدام عنصرها به یک دوره از جدول تناوبی تعلق دارند؟
(پ) کدام عنصر از گروه هالوژن‌ها است؟

۳- ۰/۰۱ مول از فلزهای سدیم، پتاسیم و کلسیم در واکنش با ۱۰۰ میلی لیتر آب شرکت کردند. اولی در ۳۰ ثانیه، دومی در ۱۲ ثانیه و سومی در ۲۴ ثانیه به طور کامل مصرف می‌شوند.

- (آ) کدام فلز واکنش پذیرتر است؟ چرا؟
(ب) در کدام واکنش، حجم گاز آزاد شده بیش تر است؟ چرا؟

۴- آهن (III) اکسید طبق واکنش زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد:



۵- برای واکنش کامل ۷۹/۸۵ g آهن (III) اکسید (Fe₂O₃) با درصد خلوص ۶۰٪ به چند مول هیدروکلریک اسید (HCl) نیاز است؟

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 159/7 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

نفتالن دارای فرمول مولکولی C₁₀H₈ است.

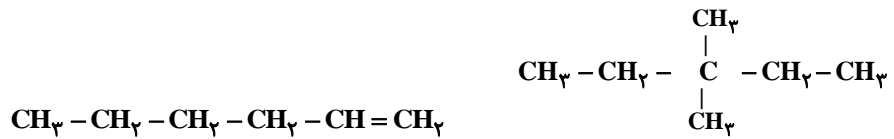
- (آ) فرمول ساختاری آن را رسم کنید.
(ب) این ترکیب جزو کدام دسته از ترکیب‌های آلی است؟
(پ) کاربرد آن در گذشته چه بوده است؟

۶- فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر را رسم کنید.

سیکلو پنتان

بوتین

۷- نام ترکیبات آلی زیر را بنویسید.



۸- با توجه به جدول زیر به پرسشها پاسخ دهید.

فلز	A	B	C	D
ظرفیت گرمایی ویژه (J / g°C)	۴/۱۸	۰/۴۵	۰/۳۸	۰/۲۳

آ) اگر به جرمهای مساوی از این چهار ماده مقدار گرمای مساوی داده شود، افزایش دمای کدام یک بیشتر خواهد بود؟ چرا؟
ب) ظرفیت گرمایی ۲۰۰ گرم ماده A را به دست آورید.

۹- برای افزایش دمای ۱۰ گرم از یک ماده از ۲۰°C به ۳۵°C به ۳۶۰ ژول گرما نیاز است.

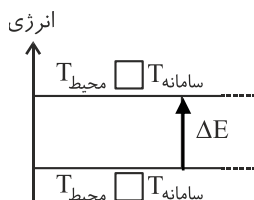
الف) ظرفیت گرمایی ویژه این ماده را تعیین کنید؟

ب) یکای ظرفیت گرمایی ویژه چیست؟

ج) با توجه به جدول این ماده کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

ماده	آب	اتیلن گلیکول	اتانول
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$	۴/۱۸	۲/۴۰	۲/۴۶

۱۰- نمودار زیر تغییرات انرژی یک تکه یخ را در هنگام ذوب شدن در یک ظرف آب ۲۵°C نشان می دهد.



آ) در مربعهای روی شکل علامت (<, > یا =) قرار دهید.

ب) ΔE سامانه مثبت است یا منفی؟ چرا؟

پاسخ:

آزمون شیمی ۱

۱- گزینه «

()

گازهای نجیب عنصرهایی پایدار و با واکنش پذیری اندک هستند. همه آن ها دارای لایه ی بیرونی ns^2np^6 هستند. (به جز هلیم)

۲- گزینه «

()

آ) B و D زیرا دارای شمار الکترون های ظرفیتی یکسانی هستند. این دو عنصر در گروه فلزهای قلیایی خاکی (گروه دوم) حضور دارند. B و C در تناوب چهارم هستند.

پ) عنصر E زیرا با گرفتن یک الکترون و تشکیل آنیون با یک بار منفی به آرایش پایدار گازهای نجیب گروه ۱۸ رسیده است.

۳- گزینه «

()

آ) فلز پتاسیم - زیرا در مدت زمان کم تری واکنش داده است.

ب) در واکنش کلسیم با آب - زیرا در گروه دوم بوده و هر مول آن می تواند یک مول گاز هیدروژن آزاد کند.

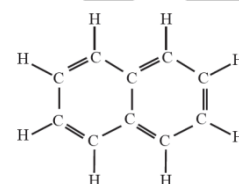
۴- گزینه «

()

$$79 / 85g \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{159 / 7g \text{ Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 1 / 1 \text{ mol HCl}$$

۵- گزینه «

()



آ)

ب) ترکیب های آروماتیک

پ) به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

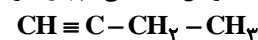
۶- گزینه «

()

سیکلو پنتان، هیدروکربنی حلقوی با ۵ اتم کربن است. ساختار آن به صورت زیر است:



۱- بوتین، آلکینی چهار کربنی است. در این هیدروکربن، پیوندی سه گانه بین نخستین و دومین کربن مشاهده می شود. ساختار آن:



۷- گزینه «

()

۱- هگزن

۳، ۲- دی متیل پنتان

۸- گزینه «

()

$$\Delta\theta = \frac{Q}{mc} \text{ آ-D با توجه به رابطه } Q = mc\Delta\theta \text{ داریم:}$$

از رابطه به دست آمده نتیجه می گیریم که افزایش دما با ظرفیت گرمایی ویژه هر جسم رابطه معکوس دارد.

به بیان دیگر هرچه ظرفیت گرمایی ویژه ی یک جسم کمتر باشد، افزایش دمای بیشتری در جسم مشاهده می کنیم و بالعکس.

ب) ظرفیت گرمایی ۲۰۰ گرم ماده A را به دست آورد:

ظرفیت گرمایی ویژه آورده شده در جدول نشان دهنده آن است که ۱ گرم از هر ماده چه میزان گرما لازم دارد تا دمای آن ۱ درجه سانتی گراد افزایش یابد.

بنابراین برای به دست آوردن ظرفیت گرمایی ۲۰۰ گرم از ماده A به صورت زیر عمل می کنیم:

$$(A \text{ ظرفیت گرمایی ماده}) = m \times c_A \Rightarrow 200 \times 4 / 18 = 836 \frac{J}{^{\circ}C}$$

()

۹- گزینه «

(الف)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{360J}{10g \times (35 - 20)^{\circ}C} = 2/4 \frac{J}{g.^{\circ}C}$$

ب) $\frac{J}{g.^{\circ}C}$

ج) با توجه به اینکه ظرفیت گرمایی ویژه این ماده، برابر $2/4 \frac{J}{g.^{\circ}C}$ محاسبه شده است، پس می تواند اتیلن گلیکول باشد.

()

۱۰- گزینه «

ابتدا سامانه (یخ) با دریافت گرما از محیط ذوب می شود. تبادل گرما آن قدر انجام می شود تا سامانه با محیط هم دما شود. در نتیجه ابتدا دمای محیط بیشتر از سامانه بود و پس از تبادل گرمایی دمای آن با سامانه برابر شده است.

ب) ذوب شدن یخ، فرآیندی گرماگیر است. یعنی تغییرات آنتالپی + است. که به تبع آن $(\Delta E > 0)$ تغییرات انرژی نیز + می باشد.