

۱- در جدول زیر واکنش پذیری سه گروه از فلزها با هم مقایسه شده است. با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید.

واکنش پذیری		رفتار
زیاد	کم	
ناچیز	کم	نام فلز
مس، نقره، طلا	آهن، روی	سدیم، پتاسیم

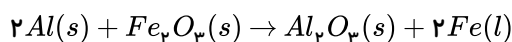
(الف) در شرایط یکسان کدام فلزها برای تبدیل شدن به کاتیون تمایل بیشتری دارند؟

(ب) در شرایط یکسان کدام فلز در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد؟

(۱) Zn (۲) Na (۳) Ag

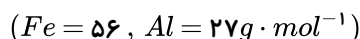
(پ) تأمین شرایط نگهداری کدام فلزها دشوارتر است؟ چرا؟

۲- یکی از واکنش های صنعت جوشکاری واکنش ترمیت است:



(الف) مشخص کنید که کدام فلز فعال تر است، آلومینیوم یا آهن؟ چرا؟

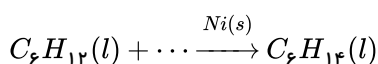
(ب) حساب کنید برای تولید ۲۷۹ گرم آهن، چند گرم آلومینیوم با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟



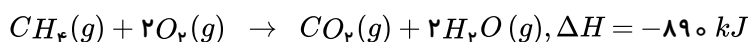
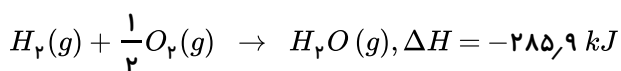
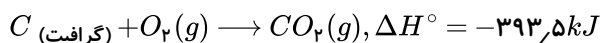
۳- هگزان (C_6H_{14}) و ۱- هگزن (C_6H_{12}) دو مایع بی رنگ هستند.

(الف) روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید.

(ب) جای خالی را در واکنش زیر پر کنید.



۴- با توجه به واکنش های زیر، ΔH° واکنش: $CH_4(g) \rightarrow 2H_2(g) + C$ (گرافیت)، چند کیلوژول است؟



(۴) -۹۷٫۹

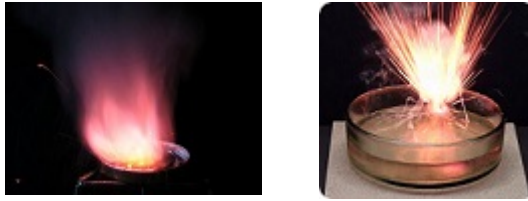
(۳) -۸۹٫۷

(۲) -۸۴٫۳

(۱) -۷۵٫۳



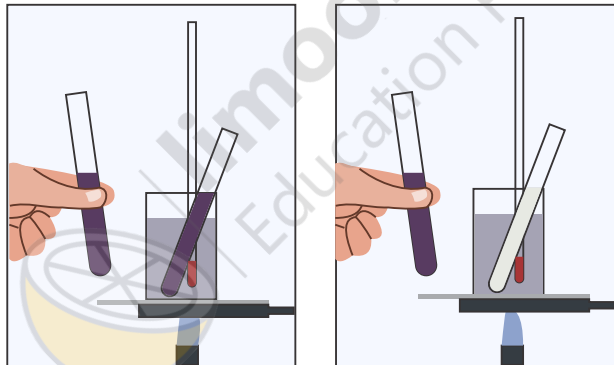
۵- در هر یک از موارد زیر با توجه به شکل، علت اختلاف در سرعت واکنش را توضیح دهید.
الف) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می دهند، اما سرعت واکنش ها متفاوت است.



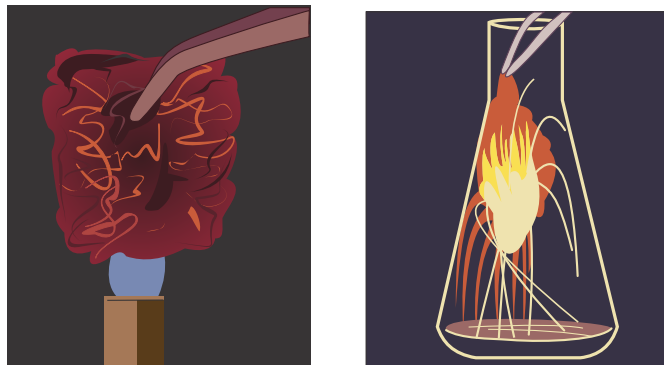
ب) شعله؟ آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می شود.



پ) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی رنگ می شود.



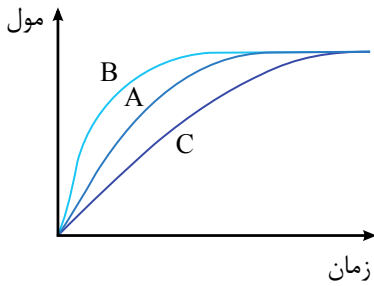
ت) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می سوزد.



ث) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می دهد.



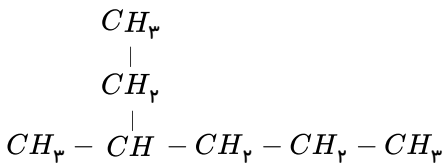
۶- در نمودار داده شده، منحنی A نشان دهنده تغییر مولهای یکی از مواد فرآورده در واکنش فرضی است. با دلیل مشخص کنید کدام منحنی (B یا C) نشان دهنده افزودن باز دارنده و کدام یک نشان دهنده افزودن کاتالیزگر به سامانه واکنش است؟



۷- یک شبه فلز است که مانند فلزات و مانند نافلزات است.

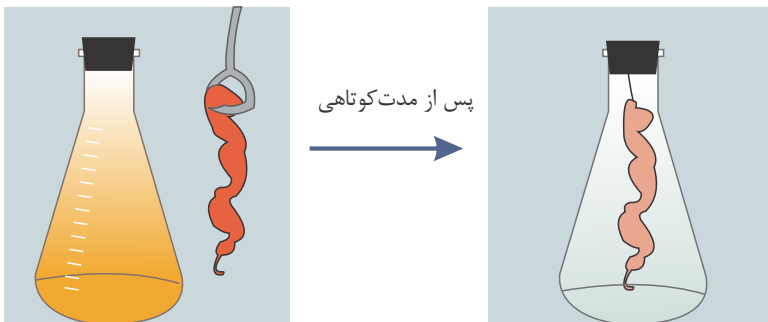
- ① گالیم / شکل پذیر / چکش خوار
 ② گالیم / درخشان / چکش خوار
 ③ سیلیسیم / شکل پذیر / شکننده
 ④ سیلیسیم / درخشان / شکننده

۸- چرا نام ۲- اتیل پنتان برای ترکیب زیر نادرست است؟



۹- شکل زیر نمایی از واکنش تکه‌ای گوشت چرب یا بخار برم را نشان می‌دهد. با توجه به آن پیش‌بینی کنید مولکول چربی موجود در این گوشت سیر شده است یا سیر نشده؟ چرا؟

(راهنمایی: در این واکنش تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد.)





۱۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$ چند کیلوژول است؟

نوع پیوند	$C \equiv O$	$H - H$	$C - H$	$C - O$	$O - H$
آنتالپی ($kJ \cdot mol^{-1}$)	۱۰۷۵	۴۳۶	۴۱۴	۳۵۱	۴۶۴

- ① -۲۱۰ ② -۱۸۰ ③ -۱۱۰ ④ -۸۰

۱۱- در صورتی که سرعت تشکیل $NO(g)$ در واکنش: $2NOBr(g) \rightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$ برابر $1,6 \times 10^{-4} mol \cdot s^{-1}$ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید $Br_2(g)$ بر حسب $mol \cdot s^{-1}$ به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

- ① $1,6 \times 10^{-4}$, 8×10^{-5} ② 8×10^{-5} , 8×10^{-5}
 ③ $1,6 \times 10^{-4}$, $1,6 \times 10^{-4}$ ④ 8×10^{-5} , $1,6 \times 10^{-4}$

۱۲- در شرایط یکسان انحلال‌پذیری کدام کربوکسیلیک اسید در آب بیش‌تر است؟ چرا؟

- ۱) $CH_3 - COOH$
 ۲) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

۱۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آ) پلی‌اتن سبک، در برابر نور، کدر است.
 ب) پلی‌اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد.
 پ) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی‌اتن سبک است.
 ت) بطری شیر، از جنس پلی‌اتن سنگین و در برابر نور شفاف است.

- ① آ، پ ② آ، ب، ت ③ ب، پ ④ ب، پ، ت

۱۴- کدام گزینه بیان نادرستی از دما می‌باشد؟

- ① مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده است.
 ② معیاری از میزان گرمی یک جسم است.
 ③ اگر اتم‌ها و یا مولکول‌های جسمی آهسته حرکت کنند آن جسم دمای پائینی دارد.
 ④ اگر اتم‌ها یا مولکول‌های جسمی تند حرکت کنند آن جسم دمای بالایی دارد.



۱۵ - کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- ① گرانروی: گریس > وازلین
 ② فرار بودن: $C_{10}H_{22} > C_6H_{14}$
 ③ نیروی جاذبه‌ی واندروالسی: $C_8H_{18} > C_5H_{12}$
 ④ نقطه‌ی جوش: $C_4H_{10} > C_2H_6$

۱۶ - کدام مطلب درباره‌ی پلی‌استیرن، نادرست است؟

- ① ترکیبی، سیر شده است.
 ② مونومر آن، $H_2C = CH(C_6H_5)$ است.
 ③ واحد تکرارشونده‌ی آن، $-CH_2 - \begin{array}{c} C_6H_5 \\ | \\ C \\ | \\ H \end{array} -$ است.
 ④ در ساخت ظرف‌های یک‌بار مصرف به کار می‌رود.

۱۷ - در میان ترکیب‌های زیر، کدام یک، به ترتیب از دسته‌ی کتون‌ها، استرها و اسیدهای کربوکسیلیک‌اند؟ (از راست به چپ بخوانید)

- (a) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - O - C_2H_5$ (b) $C_2H_5 - \overset{O}{\parallel} C - O - H$
 (c) $C_2H_5 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$ (d) $C_2H_5 - \overset{O}{\parallel} C - H$
- ① d, a, c ② c, b, a ③ b, a, c ④ d, b, a

