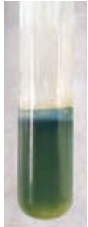


باتوجه به شکل زیر، لوله آزمایش باید حاوی کدام محلول باشد تا بعد از اضافه کردن مقداری سدیم هیدروکسید، رسوب سبز لجنی حاصل شود؟ رنگ محلول اولیه درون لوله آزمایش و مجموع ضرایب مواد محلول در معادله واکنش آن کدامند؟

۱



(۱) FeCl_2 ، سبز، ۵

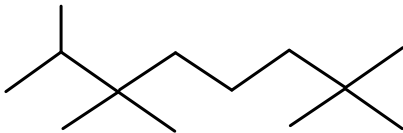
(۲) FeCl_3 ، زرد مایل به قهوه‌ای، ۵

(۳) FeCl_3 ، سبز، ۶

(۴) FeCl_2 ، زرد مایل به قهوه‌ای، ۶

نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی اتیل‌متیل‌اتر است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲



(۱) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۳

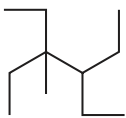
(۲) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۳

(۳) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۴

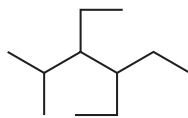
(۴) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۴

فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و در کدام مولکول، پس از نام‌گذاری، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی، کوچک‌تر است؟

۳



(ب)



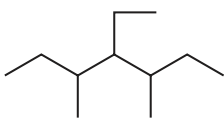
(الف)

(۱) "الف" و "ب" - "ب"

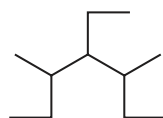
(۲) "الف" و "ب" - "الف"

(۳) "پ" و "ت" - "الف"

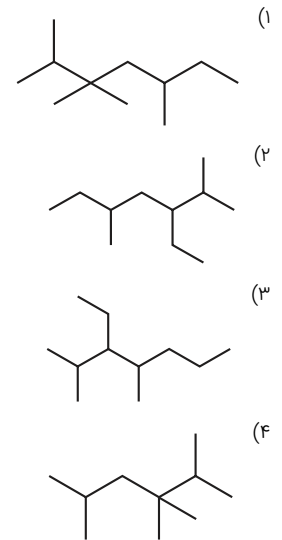
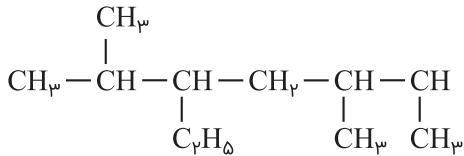
(۴) "پ" و "ت" - "ب"



(ت)



(پ)



همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز

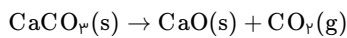
(۱) از واکنش فلز آهن با محلول مس (II) سولفات، فلز قرمز رنگ مس تولید می‌شود.

(۲) آهن (III) هیدروکسید همانند کلسیم فسفات و نقره کلرید کمتر از ۱/۱۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.

(۳) هرگاه واکنش "FeO(s) + M(s) $\xrightarrow{\Delta}$ Fe(s) + MO(s)" انجام‌پذیر باشد، M می‌تواند فلزهایی مانند روی یا سدیم باشد.

(۴) به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

۸۰ گرم نمونه‌ای از کلسیم کربنات در ظرفی سرباز با خلوص ۶۰ درصد به میزان ۷۰ درصد تجزیه می‌شود. درصد جرمی فرآورده جامد تولیدی در مخلوط نهایی به‌تقریب کدام است؟ (Ca = ۴۰, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)



(۲) ۲۳/۵

(۱) ۲۸/۸

(۴) ۳۸/۵

(۳) ۳۴/۸

اگر فلز آهن حاصل از واکنش ۱۲۴۰ گرم Fe₂O₃ با خلوص ۶۰ درصد با مقدار کافی کربن را با مقدار کافی محلول مس (II) سولفات واکنش دهیم، به‌تقریب چند اتم Cu تولید می‌شود؟ (بازده واکنش اول را برابر با ۷۰ درصد و بازده واکنش دوم را برابر با ۶۰ درصد در نظر بگیرید) (Cu = ۶۴, Fe = ۵۶, S = ۳۲, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

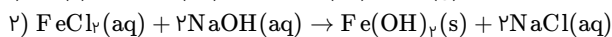
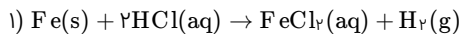
(۲) ۳/۲۵ × ۱۰^{۲۳}

(۱) ۴/۵ × ۱۰^{۲۲}

(۴) ۲/۳۵ × ۱۰^{۲۴}

(۳) ۵/۲۱ × ۱۰^{۲۴}

از واکنش آهن (II) کلرید حاصل از واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید ۱/۱۰ مولار با مقدار کافی آهن، با محلول سدیم هیدروکسید، ۴۵/۰ گرم رسوب حاصل شود، بازده درصدی واکنش (۲) کدام است؟ (Fe = ۵۶, O = ۱۶, H = ۱ : g · mol⁻¹)



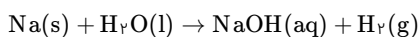
(۲) ۵۵

(۱) ۵۰

(۴) ۶۵

(۳) ۶۰

از واکنش ۹۰۰ گرم فلز سدیم ناخالص با آب مقدار ۳۰ گرم گاز آزاد شده است. اگر بازده واکنش ۸۵ درصد باشد، درصد خلوص سدیم کدام است؟ (Na = ۲۳ g.mol⁻¹)



(۲) ۸۸/۵%

(۱) ۶۳/۸%

(۴) ۹۰/۲%

(۳) ۵۴/۳%

الف) آهن در طبیعت به صورت کانه یافت می‌شود.
 ب) باتوجه به داده‌های جدول زیر، بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

نماد شیمیایی ماده	مقدار ماده گرم
Fe_2O_3	۴۰
Fe به دست آمده	۱۹/۶
Fe موردنظر که به دست آید	۲۸

- ۱) الف) بوکسیت - ب) ۰/۷
 ۲) الف) بوکسیت - ب) ۰/۵۹
 ۳) الف) هماتیت - ب) ۰/۵۹
 ۴) الف) هماتیت - ب) ۰/۷

در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از $P \cdot e$ جفت الکترون‌های پیوندی و $n \cdot e$ جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار $P \cdot e$	$\frac{P \cdot e}{n \cdot e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	نیتروژن دی‌اکسید	N_2O	۳	$\frac{۲}{۳}$
۳	گوگرد دی‌اکسید	SO_2	۳	$\frac{۱}{۲}$
۴	آرسنیک تری برمید	$AsBr_3$	۳	$\frac{۱}{۳}$

- ۱) ۳، ۱
 ۲) ۴، ۲
 ۳) ۳، ۲
 ۴) ۴، ۱