



۱

چند مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- بنزن ساده‌ترین ترکیب آروماتیک با فرمول C_6H_{12} است.
- ترکیبی که مدت‌ها به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است، دارای ۲۴ پیوند کووالانسی است.
- در نفت سبک نسبت به نفت سنگین درصد نفت کوره کمتر است.
- آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و به دلیل واکنش‌پذیری کم اغلب به‌عنوان سوخت به کار می‌روند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲

- پاسخ درست پرسش‌های "الف" و "پ" و پاسخ نادرست پرسش "ب" به ترتیب از "الف" تا "پ" در کدام گزینه آورده شده است؟
- الف) شمار پیوندهای دوگانه کربن- کربن در نفتان؟
- ب) نسبت جرم مولی بنزن به جرم مولی اتین!
- پ) مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش سوختن کامل سیکلوهگزان؟

(۱) ۵، ۶، ۶

(۲) ۶، ۳، ۶

(۳) ۵، ۶، ۱۲

(۴) ۵، ۳، ۱۲

۳

- فرمول کلی زغال‌سنگ را به‌صورت $C_{135}H_{96}O_9NS$ برآورد می‌کنند. برای به دام انداختن $SO_2(g)$ تولیدشده از سوختن هر تن زغال‌سنگ به چند کیلوگرم کلسیم اکسید نیاز است؟
- ($H = 1$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$, $S = 32$, $Ca = 40$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱۶/۶

(۲) ۲۲/۵

(۳) ۲۹/۴

(۴) ۳۳/۳

۴

کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ($H = 1$, $C = 12$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) نام آلکانی با فرمول $(C_2H_5)_3CH$ ، ۳- اتیل‌پنتان و همپار هپتان است.
- (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.
- (۳) بنزن یک هیدروکربن سیرنشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.
- (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر با ۱۴ گرم است.

۵

۸/۴ گرم از دومین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟
($H = 1$, $C = 12$, $Cl = 35.5$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۶/۴ (۲) ۲۲/۶ (۳) ۲۹/۷ (۴) ۲۷/۹

۶

کدام مطلب صحیح است؟

- (۱) در سوختن زغال‌سنگ نسبت به بنزین علاوه بر CO ، CO_2 و H_2O گازهای NO_2 و SO_2 نیز تولید می‌شود.
(۲) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج‌شده از نیروگاه‌ها آن را از روی منیزیم اکسید عبور می‌دهند.
(۳) انفجار در معادن زغال‌سنگ به خاطر تجمع گاز اتان است.
(۴) سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید است که شامل آلکان‌هایی با ۵ تا ۱۰ کربن است.

۷

کدام مطلب در مورد نخستین عضو خانواده آلکن‌ها نادرست است؟

- (الف) با وارد کردن آن در مخلوط آب و سولفوریک اسید، الکلی دو کربنی به دست می‌آید.
(ب) در کشاورزی از آن به‌عنوان عمل‌آورنده استفاده می‌شود.
(پ) از واکنش آن با برم مایع، ترکیبی سیرشده به نام برمواتان به دست می‌آید.
(ت) هر مول از آن با جذب ۲ مول اتم هیدروژن، سیر می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸

چند مورد نادرست است؟

- (الف) جایگزینی نفت با زغال‌سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده به هواکره می‌شود و اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.
(ب) مقدار نمک و اسید در نفت خام زیاد بوده و مقدارش در نواحی مختلف متفاوت است.
(پ) طراحی برج تقطیر به‌گونه‌ای است که در آن از بالا به پایین دما افزایش می‌یابد.
(ت) با استفاده از روش تقطیر جزءبه‌جزء، هیدروکربن‌های موجود در نفت خام به‌صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک، از هم جدا می‌شوند.
(ث) سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌ها است، تهیه می‌شود.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۹

جرم مولی آلکین A، ۲/۵ برابر جرم مولی ساده‌ترین عضو خانواده آلکان است. جرم کربن دی‌اکسید به‌دست‌آمده از سوختن کامل یک مول ماده A چندبرابر جرم سوخت سبز به‌دست‌آمده از تخمیر کامل ۹۰ گرم گلوکز موجود در پسماندهای گیاهی است؟
($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲/۸ (۲) ۱/۸ (۳) ۳/۵ (۴) ۴/۵

(۱) شمار جفت الکترون های پیوندی در اتین و هیدروژن سیانید برابر است.

(۲) برای آلکینی با فرمول مولکولی C_3H_4 می توان دو ساختار گسترده متفاوت رسم کرد.

(۳) فرمول همگانی آلکین ها با فرمول همگانی هیدروکربن هایی که در ساختار خود دو پیوند دوگانه کربن-کربن دارند یکسان است.

(۴) دمای مورد نیاز برای سوزاندن اتین به قدری زیاد است که می توان از آن برای جوشکاری و برش فلزها استفاده کرد.

باتوجه به ترکیب های زیر، چند جمله از جمله های زیر درست است؟ ($C = 12$, $H = 1$: g.mol⁻¹)

(الف) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی (c) با (a) برابر با تعداد کربن های ترکیب (b) است.

(ب) تعداد مول های فرآورده تولید شده به هنگام سوختن کامل ترکیب (b) برابر با مجموع اتم های ترکیب (c) است.

(پ) ترکیب c برخلاف ترکیب (b) سیر نشده است.

(ت) ترکیب c (بنزن) و ترکیب b (هگزان) از جمله هیدروکربن های حلقوی سازنده نفت خام هستند.

(ث) اختلاف جرم مولی ترکیب های (b) و (c) کمتر از اختلاف جرم مولی (a) و (c) است.

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۲

باتوجه به داده های جدول زیر اگر تمام اتم های کربن در زغال سنگ بر اثر سوختن کامل به کربن دی اکسید تبدیل شوند، شمار اتم های کربن (x) در فرمول کلی زغال سنگ برابر با چند است؟ ($C = 12$, $O = 16$: g.mol⁻¹)

نام سوخت	جرم مولی (g.mol ⁻¹)	فرمول کلی	گرمای آزاد شده (kJ.g ⁻¹)	مقدار CO ₂ تولید شده به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
زغال سنگ	۱۹۰۶	$C_xH_yO_zNS$	۳۰	۰/۱۰۴

(۲) ۱۳۵

(۱) ۱۲۵

(۴) ۱۰۶

(۳) ۹۶

کدام مطلب در مورد پالایش نفت خام درست است؟

(۱) پالایش نفت به معنای جدا کردن نمک ها، اسیدها و آب از آن است.

(۲) با استفاده از تقطیر جزء به جزء می توان هیدروکربن های سازنده نفت خام را به صورت مخلوط هایی با نقطه جوش متفاوت از هم جدا کرد.

(۳) در برج تقطیر از پایین به بالا دما کاهش می یابد و مولکول های سنگین تر و فرارتری به سوی بالای برج حرکت می کنند.

(۴) بنزین از جمله برش های نفتی است که از قسمت های بالایی برج تقطیر نفت خام جمع آوری می شود.

از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از یک آلکین، ۱۳/۵ گرم آب به دست می آید. جرم مولکولی این آلکین کدام است؟
($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۵۶

(۱) ۵۸

(۴) ۵۲

(۳) ۵۴

نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟

(۲) بنزن ، نفتالن

(۱) بوتان ، اتن

(۴) بنزن ، سیکلوهگزان

(۳) اتین ، هیدروژن سیانید