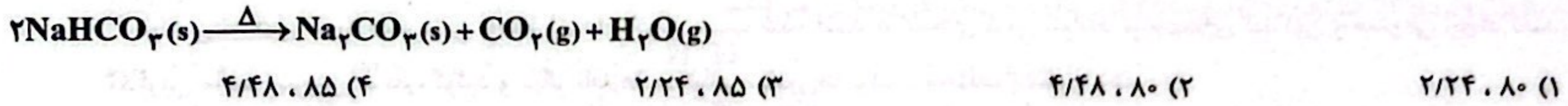
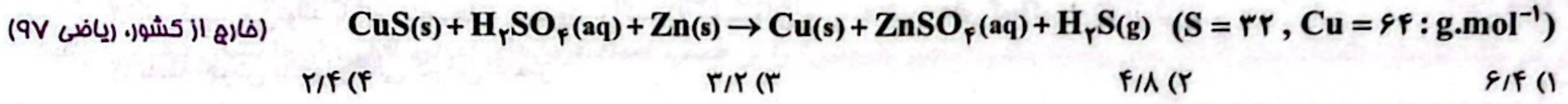


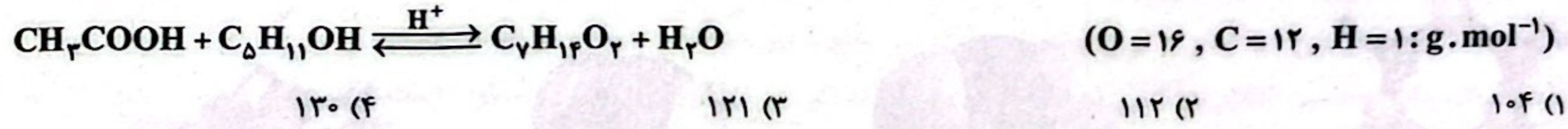
۲۱۸. اگر در واکنش تبدیل ۲۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات به سدیم کربنات بر اثر گرما و طبق معادله زیر، ۱۰/۶ گرم سدیم کربنات تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است و پس از بازگشت به شرایط STP، چند لیتر فراورده گازی تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (فارع از کشور، ریاضی ۹۶)



۲۱۹. فلز مس موجود در یک نمونه سنگ معدن به وزن ۵۰۰ گرم که دارای CuS است، با استفاده از واکنش زیر، از سنگ معدن جدا شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۷۵٪ بوده و ۱۶ گرم فلز مس به دست آید، درصد جرمی مس (II) سولفید در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (فارع از کشور، ریاضی ۹۷)



۲۲۰. از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟ (سراسری تهرانی - ۹۸)



۲۲۱. غلظت یون برمید در یک نمونه آب دریا برابر ۶۰ ppm است. اگر چگالی آب دریا برابر $1/\text{g.mL}^{-1}$ باشد، غلظت این یون در این نمونه، به تقریب چند مولار است و برای استخراج هر کیلوگرم برم، به تقریب چند تن از این آب، لازم است؟ (بازده درصدی فرایند استخراج را ۸۳٪ در نظر بگیرید.) ($\text{Br} = 80: \text{g.mol}^{-1}$) (فارع از کشور، ریاضی ۹۷)



قسمت ششم: نفت خام، کربن، هیدروکربن‌ها

۲۲۲. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد نفت خام نادرست است؟
 (آ) هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است.
 (ب) به شکل مایع بسیار رقیق سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای مایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.
 (پ) نوعی سوخت فسیلی تجدیدپذیر است.
 (ت) نفت خام مخلوطی از کربوهیدرات‌هاست.

4 (۴)
 3 (۳)
 2 (۲)
 1 (۱)

۲۲۳. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود.
- (۲) بیش از نیمی از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ و ... به کار می‌رود.
- (۳) حدود (کم‌تر از) نیمی از نفت خام برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز به کار می‌رود.
- (۴) یکی از کاربردهای اصلی نفت خام به عنوان سوخت در وسایل نقلیه است.

۲۲۴. کدام گزینه درست است؟

- (۱) بخش عمده نفت خام را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند که شامل کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- (۲) برای پی بردن به ویژگی‌ها و خواص مواد سازنده نفت خام، نخست باید با رفتار و ویژگی‌های اتم هیدروژن که یکی از بخش‌های اصلی هیدروکربن‌هاست آشنا شویم.
- (۳) کم‌ترین میزان مصرف نفت خام به عنوان سوخت در وسایل نقلیه است.
- (۴) ساخت داروهای تازه برای درمان بیماری‌های گوناگون، از جمله کاربردهای نفت خام است.

۲۲۵. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد کربن درست است؟

(آ) در خانه ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد و دارای چهار الکترون ظرفیتی است.

(ب) آرایش الکترونی فشرده آن به صورت $[\text{He}]2s^2 2p^2$ است.

(پ) ترکیب‌های شناخته‌شده از آن، از مجموع ترکیب‌های شناخته‌شده از دیگر عنصرهای جدول بیش‌تر است.

(ت) اساس استخوان‌بندی هیدروکربن‌هاست.

4 (۴)
 3 (۳)
 2 (۲)
 1 (۱)

۲۲۶. کدام گزینه درست است؟

- ۱) آرایش الکترون نقطه‌ای اتم کربن با عدد اتمی ۶ به صورت $\cdot\ddot{C}\cdot$ است.
- ۲) اتم کربن می‌تواند برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی، انواع پیوندهای اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه را تشکیل دهد.
- ۳) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی توسط اتم‌های کربن سبب شده است تا اتم‌های کربن بتوانند ترکیب‌های گوناگون و متنوعی ایجاد کنند.
- ۴) کربن مانند نیتروژن، فسفر، گوگرد و دیگر نافلزها می‌تواند میلیون‌ها ترکیب مختلف تشکیل دهد.

۲۲۷. کدام گزینه زیر دلیلی برای این‌که اتم کربن می‌تواند ترکیبات بسیار متنوعی تشکیل دهد، نیست؟

- ۱) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و اتم‌های دیگر دارد.
- ۲) اتم کربن می‌تواند با اتم عنصرهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و ... به شیوه‌های گوناگون متصل شود.
- ۳) نقطه جوش بالا و چگالی کم این عنصر
- ۴) توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی و ایجاد دگرشکل‌های مختلف

۲۲۸. کدام گزینه درست است؟



(ت)



(پ)



(ب)



(آ)

۱) شکل (آ) نمایش مدل گلوله - میله برای مولکول متان است.

۲) شکل (ب) مدل فضا پر کن برای مولکولی با ساختار لوویس $H-C\equiv N$ است.

۳) شکل (پ) مدل فضا پر کن ترکیبی با فرمول ساختاری $O=C=O$ است.

۴) شکل (ت) نمایش حلقه بنزن با فرمول C_6H_6 است.

۲۲۹. کدام عبارت (ها) درست هستند؟

آ) کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آمینو اسیدها و پروتئین‌ها ترکیبات آلی هستند که افزون بر کربن و هیدروژن، اتم عنصرهای دیگری را هم دارند.
 ب) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌هاست و چون در ساختار آن‌ها فقط کربن و هیدروژن دیده می‌شود، انتظار می‌رود رفتار آن‌ها بسیار به هم شبیه باشد.

پ) هیدروکربن‌های موجود در نفت خام می‌توانند ساختار حلقوی داشته باشند.

ت) گرافیت و الماس ایزوتوپ‌های کربن هستند که ساختار و خواص متفاوتی دارند.

(ب) و (ت) ۴

(آ) و (پ) ۳

(ب) و (پ) ۲

(آ) و (ت) ۱

قسمت هفتم: آلکان‌ها

آلکان‌ها و خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها

۲۳۰. کدام گزینه درست است؟

- ۱) شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها از یک تا ده‌ها اتم کربن متغیر است. ۲) دومین عضو خانواده آلکان‌ها دارای ۶ اتم است.
- ۳) در دمای اتاق اغلب آلکان‌ها به شکل گازی وجود دارند. ۴) از سومین عضو خانواده آلکان‌ها به عنوان سوخت فندک استفاده می‌شود.

۲۳۱. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) در ساختار آلکان‌ها، هر اتم کربن حداکثر با سه اتم هیدروژن پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.
 ب) در ساختار آلکان‌های راست‌زنجیر، هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است ولی در آلکان شاخه‌دار برخی کربن‌ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل هستند.

پ) بوتان گازی است که به طور عمده در شعله فندک وجود دارد.

ت) در آلکانی با ۷ اتم کربن، ۲۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۴ (۴)

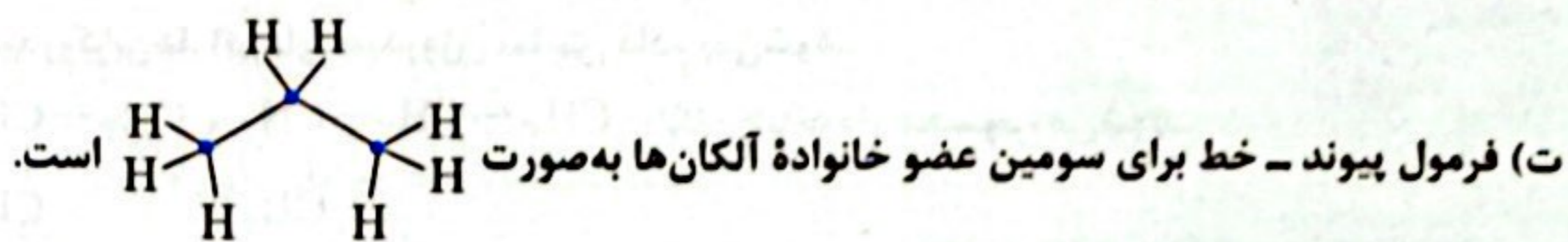
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۲. کدام عبارت یا عبارت‌ها نادرست هستند؟

- (آ) آلکان‌ها ناقطبی هستند و این ویژگی سبب می‌شود میزان سمی بودن آن‌ها کم‌تر و استنشاق آن‌ها بر ریه و بدن تأثیر چندانی نداشته باشد.
 (ب) تفاوت تعداد اتم‌های ششمین عضو خانواده آلکان‌ها با تعداد اتم‌های هیدروژن پنجمین عضو آن‌ها، ۸ واحد است.
 (پ) بخش عمده گاز طبیعی را نخستین عضو خانواده آلکان‌ها تشکیل می‌دهد.



- (۱) (آ) و (ب) (۲) (آ) و (ت) (۳) فقط (ت) (۴) (ب) و (پ)

۲۳۳. اگر در یک نمودار، نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر (محور عمودی) را بر حسب تعداد کربن‌های (محور افقی) آن‌ها نشان دهیم، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) با افزایش تعداد کربن‌ها شیب نمودار کاهش می‌یابد.
 (ب) نقطه جوش آلکانی با ده اتم هیدروژن با نقطه انجماد آب خالص برابر خواهد بود.
 (پ) تفاوت نقطه جوش بین دو آلکان با کربن کم‌تر بیش‌تر از این تفاوت بین دو آلکان سنگین‌تر است.
 (ت) حالت فیزیکی پنجمین آلکان با آلکانی که دارای ۱۳ پیوند اشتراکی در مولکول خود است، متفاوت است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴. همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز

- (۱) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌های راست‌زنجیر نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) شمار پیوندهای اشتراکی در گریس از وازلین بیش‌تر است.
 (۳) گران‌روی وازلین از گریس بیش‌تر است.
 (۴) نقطه جوش بوتان کم‌تر از آب است.

۲۳۵. کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیروهای بین مولکولی در آلکان‌ها، از نوع پیوند هیدروژنی است.
 (۲) با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها گشتاور دو قطبی مولکول آن‌ها زیاد می‌شود.
 (۳) متان، اتان، پروپان و بوتان در دمای اتاق به حالت مایع هستند.
 (۴) به منظور شستن دست‌ها که به گریس آغشته‌اند، می‌توان از نفت خام و بنزین که مخلوطی از هیدروکربن است، استفاده نمود.

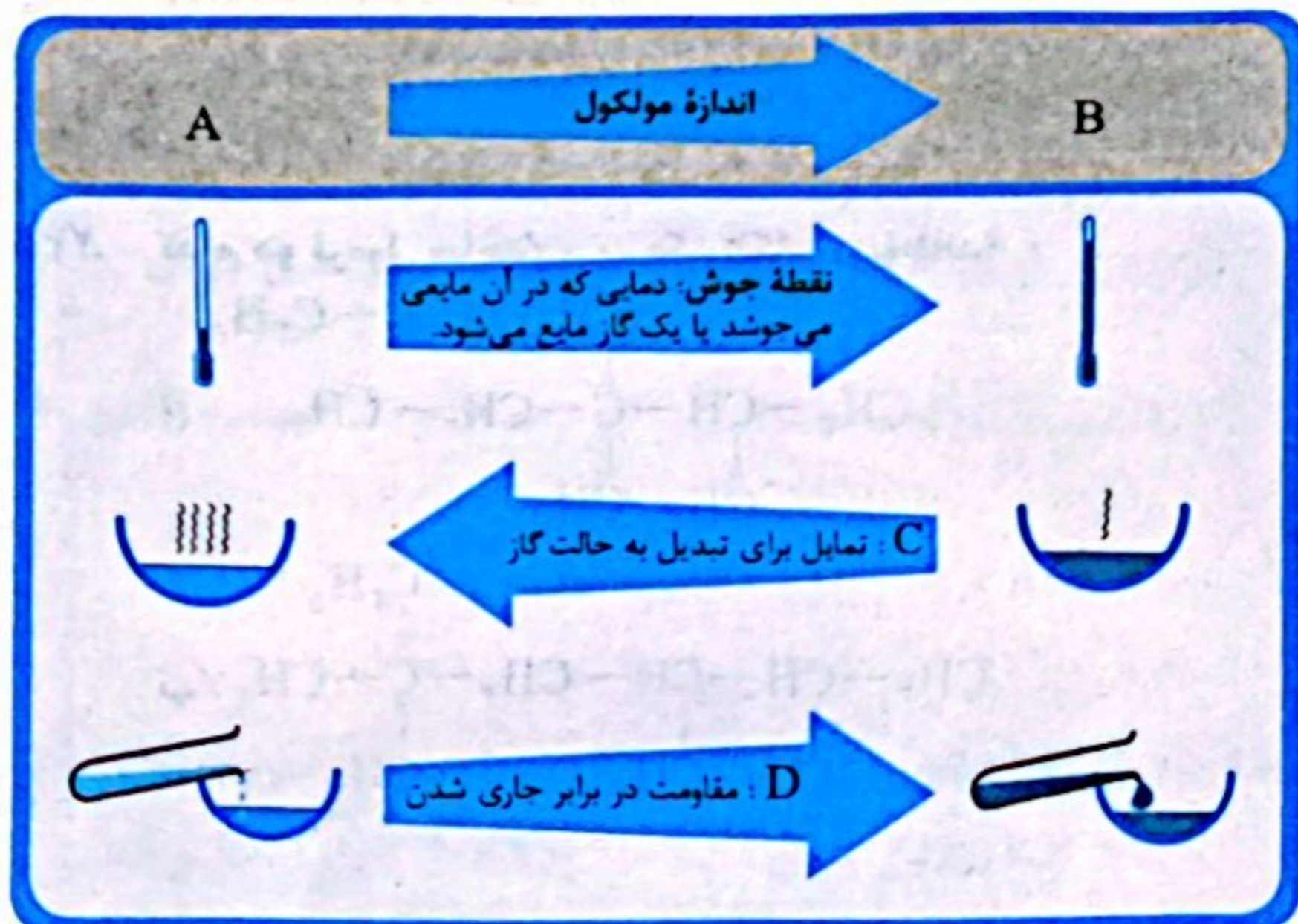
۲۳۶. کدام گزینه درست است؟

- (۱) آلکان‌ها به دلیل قطبی بودن در آب حل نمی‌شوند. از این ویژگی آن‌ها برای حفاظت از فلزات استفاده می‌شود.
 (۲) شمار اتم‌های کربن تأثیری در رفتار هیدروکربن‌ها ندارد و ویژگی‌های آن‌ها بیش‌تر به حالت فیزیکی آن‌ها وابسته است.
 (۳) بنزین یک آلکان سیرشده است و استنشاق بخار آن به میزان زیاد خطری ندارد.
 (۴) شستن دست با بنزین باعث خشکی پوست می‌شود، چون آلکان‌ها حلال مناسبی برای چربی‌ها هستند.

۲۳۷. با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

(با هم ببیندیشیم، صفحه ۳۱۴ کتاب درسی)

- (۱) مولکول B می‌تواند دی‌متیل پروپان و مولکول A بوتان باشد.
 (۲) C تعریفی از نقطه ذوب و D تعریفی از فرار بودن است.
 (۳) نیروهای بین مولکولی در آلکان A از آلکان B قوی‌تر است.
 (۴) نقطه جوش ترکیبات ناقطبی با افزایش خاصیت ناقطبی بودن مولکول کاهش می‌یابد.



The diagram consists of four rows, each with two molecular models (A and B) and a central arrow with a label:

- Row 1: Two vertical lines representing molecules. Arrow: اندازه مولکول (Molecular size).
- Row 2: Two vertical lines, one slightly longer. Arrow: نقطه جوش: دمایی که در آن مایع می‌جوشد یا یک گاز مایع می‌شود (Boiling point: temperature at which liquid boils or becomes a gas).
- Row 3: A bowl with a small amount of liquid and a bowl with a larger amount. Arrow: C: تعادل برای تبدیل به حالت گاز (Equilibrium for conversion to gas state).
- Row 4: A bowl with a small amount of liquid and a bowl with a larger amount. Arrow: D: مقاومت در برابر جاری شدن (Resistance to flowing).