

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- پرتو مرئی مربوط به کدام انتقال الکترونی در اتم هیدروژن، پس از عبور از منشور، انحراف بیشتری دارد؟
 (۱) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (۲) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (۳) $n = 6 \rightarrow n = 2$ (۴) $n = 4 \rightarrow n = 3$

۲- تفاوت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کربونیل سولفید و ساده‌ترین آمین، کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۳- در شرایط برابر (از نظر دما و فشار و تعداد کربن و ...)، چه تعداد از ویژگی‌های زیر در الماس بیش‌تر از گرافیت است؟

* چگالی
 * آنتالپی پیوند کربن - کربن
 * رسانایی الکتریکی
 * سختی
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- کدام مطلب درباره گرافن، نادرست است؟
 (۱) می‌توان آن را کربن خالص در نظر گرفت.
 (۲) مقاومت کششی آن صد برابر فولاد است.
 (۳) ساختار آن مشابه ساختار SiO_2 و سه‌بعدی است.
 (۴) تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شامل پیوندهای دوگانه است.

۵- چند عبارت اگر به جای خالی جمله «با جایگزین کردن اتم هیدروژن در مولکول با اتم کلر، می‌شود.» گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را دربر خواهد داشت؟

• یک - متان - گشتاور دوقطبی مولکول حاصل، بیشتر
 • دو - CH_2O - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی چهار برابر
 • سه - آمونیاک - شمار پیوندهای کووالانسی اتم نیتروژن کمتر
 • چهار - اتن - مونومر تفلون ساخته
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- مفهوم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی» و «فرمول مولکولی» را برای چه تعداد از مواد زیر می‌توان به کار برد؟
 (گرافیت، C(s) ، NaCl ، C_6H_6 ، CO_2 ، SiO_2 ، NaNO_3 ، HF)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره‌ی گرافن، درست است؟
 • ضخامت آن به اندازه‌ی یک اتم کربن است و می‌توان آن را یک گونه شیمیایی دوبعدی دانست.
 • اتم‌های کربن در آن با پیوندهای اشتراکی، حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند.
 • هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی به ۴ اتم کربن دیگر متصل است.
 • استحکام ویژه‌ای دارد و مقاومت کششی آن برابر فولاد است.
 • تک‌لایه‌ای از گرافیت است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲



۸- توصیف «سخت و شکننده، دیرگداز و نارسانای برق در حالت مذاب» شامل چه تعداد گونه‌های زیر، می‌شود؟

KMnO_4 •	Si •	CH_3OH •	V •
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۹- کدام مطالب، نادرست است؟

- ۱) سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه، در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
- ۲) سیلیسیم مانند عنصر هم‌گروه دوره دوم خود، دارای خواص شبه فلزی است.
- ۳) سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.
- ۴) ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

- واژه شبکه‌ی بلوری برای توصیف آرایش سه‌بُعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.
- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند که لایه‌ی نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند.
- مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.
- تیتانیم اکسید، از جمله رنگ‌های آلی است که رنگ سفید تولید می‌کند.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۱- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- الف) از دو عنصر تشکیل‌دهنده جامدهای کووالانسی، تاکنون هیچ یونی شناخته نشده است.
- ب) سیلیس، فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین محسوب می‌شود.
- پ) سیلیس، ساختاری شبیه به کربن دی‌اکسید دارد و به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها کاربرد دارد.

ت) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیسیم است.

۱) درست، درست، نادرست، درست	۲) نادرست، درست، نادرست، نادرست
۳) درست، نادرست، درست، نادرست	۴) نادرست، درست، درست، درست

۱۲- تفاوت دمای جوش با دمای جوش آب، کمتر است.

۱) هیدروژن سولفید	۲) آمونیاک	۳) استون	۴) اتانول
-------------------	------------	----------	-----------

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۳- در چند مولکول از مولکول‌های داده شده، علامت بار جزئی اتم مرکزی در نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی هم‌علامت با بار جزئی اتم مرکزی در نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی در گوگرد تری‌اکسید است؟

CF_4 *	CO_2 *	NH_3 *	H_2S *
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)



۱۴- در چند مورد از انحلال‌های زیر، ماده حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ نمی‌کند؟

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| * آمونیوم کلرید در آب | * استون در آب |
| * بنزین در هگزان | * ید در هگزان |
| * شکر در آب | * سدیم نترات در آب |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| | ۳ (۳) |
| | ۴ (۴) |

۱۵- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در چه تعداد از ترکیبات زیر، برابر با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در CH_3S است؟

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|---------------|
| * SCO | * CS_2 | * HCN | * CO |
| ۲ (۱) | ۱ (۲) | ۴ (۳) | ۳ (۴) |

۱۶- در کدام گزینه، مقایسه نقطه جوش ترکیب هیدروژن‌دار دوره سوم به درستی انجام شده است؟

- | | |
|---|---|
| (۱) $\text{HCl} < \text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S}$ | (۲) $\text{PH}_3 < \text{HCl} < \text{H}_2\text{S}$ |
| (۳) $\text{H}_2\text{S} < \text{PH}_3 < \text{HCl}$ | (۴) $\text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{HCl}$ |

۱۷- کدام موارد زیر درست است؟

- الف) از مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها استفاده می‌شود.
 ب) فلزها، اغلب قدرت کاهندگی بیشتری نسبت به نافلزها دارند و بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند.
 پ) فلزهای دسته S جدول دوره‌ای واکنش‌پذیری زیادی داشته و عدد اکسایش متنوعی در ترکیبات خود دارند.
 ت) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۶ است.
 ث) مجموع الکترون‌های اتم‌های یک فلز در به وجود آمدن دریای الکترونی مشارکت دارند.
 (۱) الف، ب، ت (۲) الف، پ، ث (۳) پ، ت (۴) ب، ت

۱۸- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- رسانایی الکتریکی نمک‌ها مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است.
 - در فرآیند انحلال منیزیم سولفات در آب، ماده حل‌شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ نمی‌کند.
 - نیروهای جاذبه میان مولکول‌های آب به اندازه‌ای قوی است که در شرایط دمایی اتاق می‌تواند مولکول‌ها را کنار یکدیگر نگه داشته و آب به حالت مایع باشد.
 - در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن به وسیله پیوندهای کووالانسی و هیدروژنی متصل شده است.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹- مولکول کربن دی‌سولفید، است و اتم اکسیژن در آن بار جزئی دارد.

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| (۱) ناقطبی - منفی | (۲) ناقطبی - مثبت | (۳) قطبی - منفی | (۴) قطبی - مثبت |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|

۲۰- چه تعداد از گونه‌های زیر در میدان الکتریکی، جهت‌گیری می‌کنند؟

- | | | |
|------------------|------------------|----------------|
| * هیدروژن سولفید | * دی‌متیل اتر | * سیلیسیم کرید |
| * کلروفرم | * کربن دی‌سولفید | |
| ۲ (۱) | ۳ (۲) | ۴ (۳) |
| | | ۵ (۴) |



۲۱- چند مورد از ترکیبات مقابل، قطبی اند؟ (SiF_4 , O_3 , H_2CO , NF_3 , SO_3)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- واژه‌ی شیمیایی «نیروهای بین مولکولی» را برای همه موارد زیر می‌توان به کار برد؛ به جز:

(۱) فورمیک اسید (۲) سیلیسیم تتراکلرید (۳) کربن دی‌سولفید (۴) سیلیسیم کربید

«بانک سوال یاوران دانش»

۲۳- گشتاور دو قطبی کدام مولکول، بیشتر است؟

(۱) اتان (۲) کربن دی‌سولفید (۳) گریس (۴) هیدروژن سولفید

۲۴- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چه تعداد از مولکول‌های داده شده مشابه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کلروفرم است؟

* نیتروژن تری‌فلوئورید (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ * کربن تتراکلرید * کربن دی‌سولفید * اتین

۲۵- از هر کیلوگرم کوارتز، به تقریب چند گرم سیلیسیم قابل استخراج است؟ ($\text{Si} = 28$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

(۱) ۳۲۱ (۲) ۳۸۵ (۳) ۴۶۷ (۴) ۵۲۷

۲۶- همه ترکیبات زیر در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؛ به جز:

(۱) استون (۲) کربن دی‌سولفید (۳) هیدروژن سیانید (۴) دی‌اتیل اتر

۲۷- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در آلکان‌ها، جرم مولی تعیین‌کننده اصلی نقطه جوش است.
 - کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید از نظر قطبیت، مشابه‌اند.
 - پیوند هیدروژنی فقط در ترکیب‌های برخی عنصرهای گروه ۱۶ با H دیده می‌شود.
 - بالا بودن نقطه جوش استون نسبت به هیدروکربن مشابه مربوط به ایجاد پیوند هیدروژنی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- چند مورد از مطالب زیر درباره طیف نوری خطی اتم هیدروژن، درست است؟

- طیف در ناحیه مرئی، حاصل بازگشت الکترون به لایه اول و حالت پایه است.
 - تنها عنصری است که در طیف نوری خطی در ناحیه مرئی، چهار خط دارد.
 - در اتم برانگیخته هیدروژن، الکترون می‌تواند تا لایه‌های بالای اتم، جهش یابد.
 - نیلز بور با بررسی این طیف، مدل اتمی موفقی را برای هیدروژن و سایر عنصرها ارائه کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



«بانک سوال یاوران دانش»

۲۹- کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) اگر ابعاد جسمی کوچکتر از ۴۰۰ نانومتر باشد، آن جسم را نمی‌توان با میکروسکوپ نوری دید.
(ب) مدل اتمی بور با موفقیت توانست، طیف نشری خطی عناصرها از جمله هیدروژن را توجیه کند.
(ج) اگر رنگ شعله نمک کلسیم کلرید، نارنجی باشد، رنگ شعله کلسیم نترات، به یقین نارنجی است.
(د) تعداد و جایگاه نوارهای رنگی در گستره مرئی در طیف نشری خطی عناصر گروه اول جدول تناوبی، مشابه یکدیگر است.

(۱) الف - د (۲) الف - ج (۳) ب - ج (۴) ب - د

۳۰- چه تعداد از موارد زیر، جزء ویژگی‌های مشترک الماس، گرافیت و سیلیس است؟

«نوع اتم‌ها - نوع جامد - درجه سختی - شمار اتم‌های متصل به هر اتم - نقطه ذوب بالا»

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- مقاومت کششی گرافن، حدود صد برابر فولاد است.
- کربونیل سولفید همانند کربن دی‌سولفید، ناقطبی است.
- گرافن را می‌توان کربن خالص در نظر گرفت.
- کلروفرم همانند آمونیاک قطبی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۲- طول موج نشر شده از کدام انتقال کوتاه‌تر است؟

(۱) ۵ → ۴ (۲) ۴ → ۳ (۳) ۳ → ۲ (۴) ۲ → ۱

۳۳- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) عنصرهایی که در ساختار آن‌ها دریای الکترونی وجود دارد، در برابر ضربه شکننده نیستند.
(۲) در یک قطعه فلز، الکترون‌های درونی نقش اصلی را در ایجاد دریای الکترونی دارند.
(۳) ساختار درونی اتم فلزها برخلاف ترکیبات یونی، آرایش سه‌بندی منظم ندارد.
(۴) عنصرهای فلزی فقط در دسته‌ی s، d و f یافت می‌شوند.

۳۴- جزو مواد کم‌محلول در آب، در دمای ۲۵°C طبقه‌بندی می‌شود.

(۱) نقره کلرید (۲) کلسیم سولفات (۳) باریم سولفات (۴) سدیم نترات

۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- انرژی زیرلایه ۷s کمتر از زیرلایه ۴f است.
- تعداد الکترون‌های موجود در $l = 1$ عنصری در گروه ۱۷ و دوره چهارم جدول دوره‌ای برابر ۱۷ است.
- عنصر شماره ۲۴ در جدول دوره‌ای عناصر دارای ۸ الکترون در زیرلایه‌های s خود است.
- الکترون‌های ظرفیتی عنصر ۲۳V، برابر ۵ است.
- انرژی $n = 1$ در اتم‌های مختلف یکسان است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۳۶- چه تعداد از گونه‌های زیر، در ساختار لوویس خود دارای پیوند دوگانه‌اند؟
 COCl_2 , POCl_3 , SOCl_2 , NOCl , CH_2O

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۳۷- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، طول موج مربوط به انتقال الکترون مابین کدام لایه‌ها برابر با ۴۸۶ نانومتر است؟

(۱) ۶ به ۱ (۲) ۳ به ۲ (۳) ۴ به ۲ (۴) ۵ به ۲

۳۸- بین مولکول‌های کدام یک از ترکیبات زیر، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟

(۱) CH_3OH (۲) NH_3 (۳) H_2S (۴) HF

۳۹- مولکول‌های کربونیل سولفید و هیدروژن سیانید در چه تعداد از موارد زیر، شباهت دارند؟

- داشتن ساختار خطی
- شمار پیوندهای کووالانسی
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
- شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

«بانک سوال یاوران دانش»

۴۰- چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی سیلیس، درست است؟

- سختی آن از آلوتروپ فراوان و پایدار کربن در طبیعت، بیشتر است.
- در ساختار آن، فقط پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
- جزو جامدهای کووالانسی است.
- به‌صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) پایداری سیلیس از سیلیسیم در طبیعت بیشتر است.
- (۲) نقطه ذوب گرافن از کلروفرم کمتر است.
- (۳) چگالی و رسانایی الکتریکی گرافیت از الماس بیشتر است.
- (۴) تاکنون هیچ یون پایداری از دو عنصر کربن یا سیلیسیم شناخته نشده است.

۴۲- واژه‌ی «فرمول مولکولی» را برای توصیف چه تعداد از مواد زیر، نمی‌توان به کار برد؟

* کربن دی‌سولفید * کلروفرم * سیلیسیم * کربونیل سولفید

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۴۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر درباره جامد ید، نادرست است؟

- * نقطه ذوب پایین
- * چکش خوار
- * سرخ فام
- * نارسانای الکتریسته
- * شکل پذیر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴- چند مورد از گونه‌های زیر، گشتاور دوقطبی مخالف صفر دارند؟

- * گوگرد تتراکلرید
- * دی‌نیتروژن تری‌اکسید
- * کربن تترافلوئورید
- * آمونیوم

۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵- چه تعداد از ویژگی‌های زیر درباره آب و هیدروژن سولفید در شرایط یکسان، مشابه است؟

- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی
- حالت فیزیکی در دمای اتاق
- قدرت نیروهای بین‌مولکولی
- ساختار مولکولی خمیده
- امکان جهت‌گیری در میدان الکتریکی

۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۶- کدام موارد زیر درست است؟

الف) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصرهای M_{25} و Z_{15} برابر است.

ب) اگر اتم عنصر X دارای ۱۱ الکترون با مشخصات $l = 1$ باشد، آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\ddot{X}:$ است.

ج) اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصری، سه الکترون جفت نشده وجود داشته باشد، نماد یون پایدار آن می‌تواند X^{3+} یا X^{3-} باشد.

د) مجموع $n + 1$ الکترون‌هایی که باید از اتم Y جدا شود تا کاتیون Y^{2+} تشکیل شود، برابر ۹ است.

۱) الف - ج ۲) ب - د ۳) ج - د ۴) ب - ج - د

۴۷- در ساختار گرافن، هر اتم کربن حداکثر در چند حلقه شش‌ضلعی، اتم‌های کربن مشارکت دارد؟

۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- ماده‌ای که بیشترین درصد جرمی در خاک رس را دارد، یک جامد مولکولی است.
- عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کوالانسی در طبیعت، اکسیژن و سیلیسیم هستند.
- بیش از ۹۰ درصد پوسته جامد زمین را سیلیس تشکیل می‌دهد.
- دو مورد از سه مورد (شفافیت، وجود حلقه‌های شش‌ضلعی و رسانایی الکتریکی)، بین الماس، سیلیس و گرافن مشترک است.

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر



- ۴۹- در کدام گزینه، هر دو مولکول ناقطبی بوده و شمار جفت الکترون‌های پیوندی آنها، برابر است؟
 (۱) هیدروژن سیانید و گوگرد دی‌اکسید
 (۲) کربن تتراکلرید و گوگرد تری‌اکسید
 (۳) کربن دی‌سولفید و کربونیل سولفید
 (۴) سیلیسیم تترافلوئورید و پروپان

۵۰- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید از کربن دی‌اکسید بیشتر است.
 (۲) در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به‌گونه‌ای است که در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار دارند.
 (۳) در حالت مایع، با اینکه مولکول‌های آب با یکدیگر پیوندهای هیدروژنی قوی دارند، اما روی هم می‌لغزند و جابه‌جا می‌شوند.
 (۴) نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.

۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

- سیلیسیم فراوان‌ترین شبه‌فلز در پوستهٔ جامد زمین است.
 - سیلیسیم شبه‌فلزی از خانوادهٔ کربن است.
 - تاکنون یون چند اتمی پایداری از دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
 - در ساختار سیلیس واحدهای مجزای Si - O - Si وجود دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۵۲- با رسم نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی در چند مورد از ترکیبات زیر رنگ قرمز به اتم مرکزی تعلق می‌گیرد؟
 SCO , SO_3 , OCl_2 , CH_4 , NF_3

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

«بانک سوال یاوران دانش»

۵۳- چه تعداد از موارد زیر، درست هستند؟

- در گرافن هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر با ۴ پیوند متصل است.
 - سطح آنتالپی گرافیت، بالاتر از سطح آنتالپی الماس است.
 - هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فرآوردهٔ واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.
 - تفاوت شعاع سیلیسیم با آلومینیم بیشتر از تفاوت شعاع آن با فسفر است.
 - فاصله اتم‌های کربن در الماس کمتر از فاصله اتم‌های کربن در یک لایه از گرافن، است.
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۵۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) طیف نشری خطی دو اتم $^{35}_{17}\text{M}$ و $^{37}_{17}\text{M}$ یکسان است.

ب) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، گسسته (کوانتومی) و در نگاه میکروسکوپی، پیوسته است.

ج) الکترون‌ها با از دست دادن انرژی از حالت برانگیخته به لایه‌های الکترونی با عدد کوانتومی اصلی کوچک‌تر انتقال می‌یابند.

د) طول موج بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه دوم، بلندتر از طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم است.

(۱) الف، ج (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ب، د

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فرمول شیمیایی نیتريد فلز ^{24}M ، که شمار ذرات زیراتمی درون هسته آن با هم برابر است به صورت M_3N_2 است.

(۲) شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول متان دو برابر شمار این پیوندها در مولکول اکسیژن است.

(۳) در میان ترکیب‌های شیمیایی FeO ، CO ، CaO و N_2O یک ترکیب یونی و سه ترکیب مولکولی وجود دارد.

(۴) اگر در مولکول AX_3 که در آن همه اتم‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کنند، ۳ پیوند کووالانسی وجود داشته باشد، اتم A به گروه ۱۵ تعلق دارد.

۵۶- نقطه‌ی جوش کدام ماده، بیش‌تر است؟

(۱) HF (۲) NaCl (۳) N_2 (۴) H_2O

۵۷- واژه «فرمول مولکولی» را برای توصیف چه تعداد از مواد زیر، نمی‌توان به کار برد؟

(۱) ۱ * نیتروژن تری فلوئورید * سیلیسیم کرید * کربونیل سولفید * آمونیوم کلرید
(۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- در گرافن هر اتم کربن به چه تعداد اتم کربن دیگر و با چند پیوند متصل است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۳ - ۴ (۲) ۴ - ۴ (۳) ۳ - ۴ (۴) ۳ - ۳

۵۹- چه تعداد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟

- طیف نشری خطی اتم هیدروژن تنها شامل ۴ خط است.
- با رنگ شعله می‌توان وجود برخی فلزها در ترکیبات را تشخیص داد.
- طیف نشری خطی با عبور نور شعله از یک منشور قابل مشاهده است.
- طیف نشری خطی از بازگشت الکترون‌ها به لایه $n = 1$ به وجود می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۶۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (الف) در سال ۱۹۱۸، فریتس هابر به دلیل کشف آمونیاک، جایزه نوبل گرفت.
 (ب) در دمای 450°C و فشار 200 atm ، مخلوط هیدروژن و نیتروژن به طور کامل به آمونیاک تبدیل می‌شوند.
 (ج) برای جمع‌آوری آمونیاک، از سرد کردن مخلوط واکنش استفاده می‌شود.
 (د) نقطه جوش آمونیاک به دلیل وجود پیوندهای هیدروژنی از مولکول‌های هیدروژن و نیتروژن بیشتر است.
- (۱) الف، ب، ج (۲) ب، ج، د (۳) ج، ب (۴) ج، د

۶۱- در مقایسه SiO_2 و الماس، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

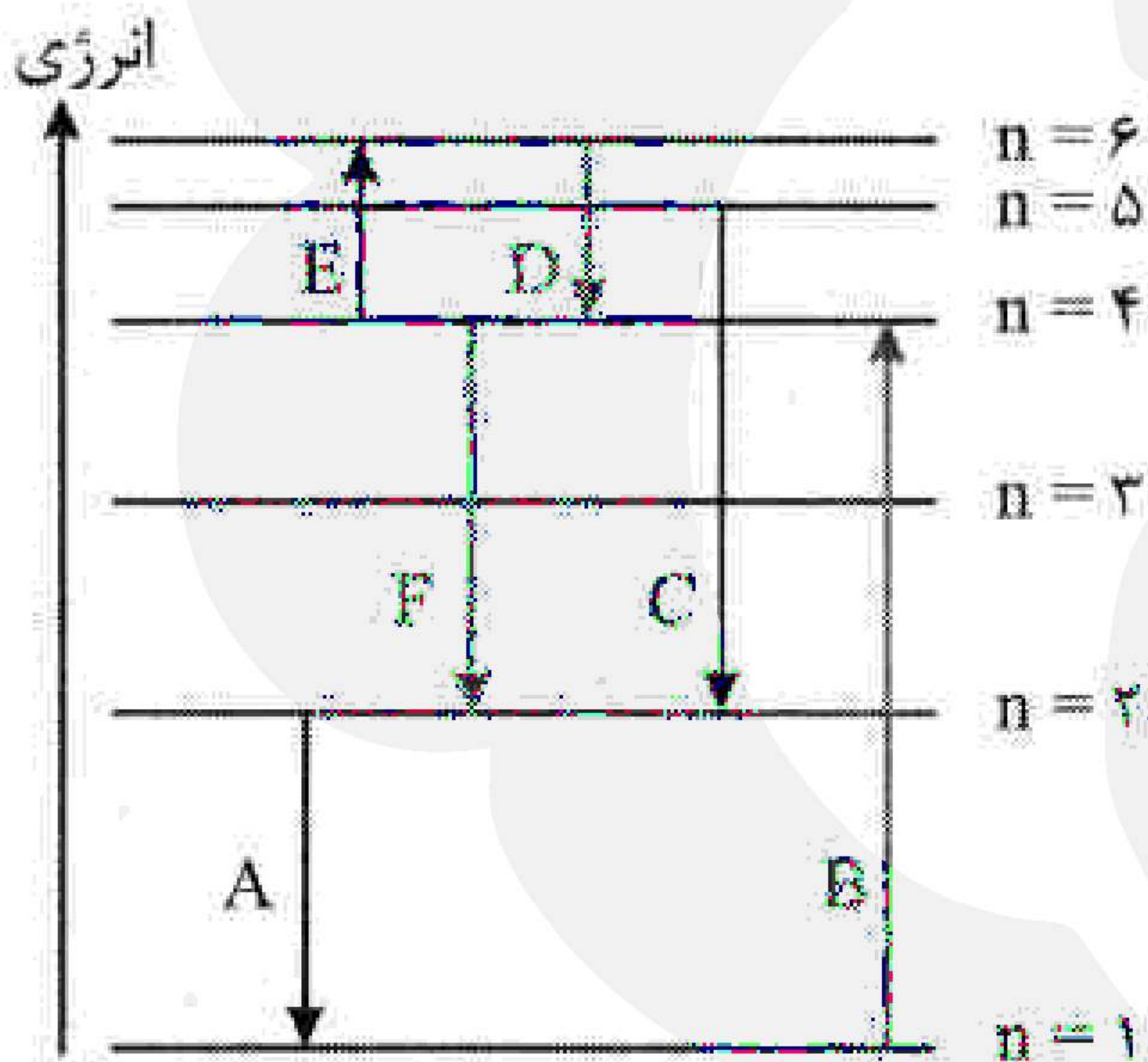
- در هر دو، اتم مرکزی دارای چهار پیوند جداگانه است.
- الماس ساختار سه بعدی ولی SiO_2 دوبعدی است.
- در SiO_2 و الماس پیوندها به صورت: $\text{Si} - \text{O} - \text{Si}$ و $\text{C} - \text{C}$ است.
- در ساختار هر دو، جفت الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲- چند مورد از مولکول‌های زیر قطبی‌اند؟

H_3BO_3^*	H_2SO_4^*	H_2CO_3^*	HCOOH^*
(۴) ۴	(۳) ۳	(۲) ۲	(۱) ۱

۶۳- با توجه به شکل مقابل که مربوط به انتقال الکترون هیدروژن



میان لایه‌های مختلف است، کدام عبارات نادرست است؟

(الف) از بین انتقالات رخ داده، فقط دو انتقال باعث نشر نور مرئی می‌شود.

(ب) انتقال F باعث نشر نور رنگی می‌شود که فاصله‌اش با خط سرخ نسبت به فاصله‌اش با خط نیلی در طیف نشری خطی، کمتر است.

(پ) در میان انتقال‌های انجام شده، انتقال B با کمترین جذب انرژی، همراه است.

(ت) انتقال‌های A و D به ترتیب می‌توانند باعث ایجاد پرتوهایی در ناحیه فروسرخ و فرابنفش شوند.

(۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) فقط پ



«بانک سوال یاوران دانش»

۶۴- کدام عبارت، نادرست است؟

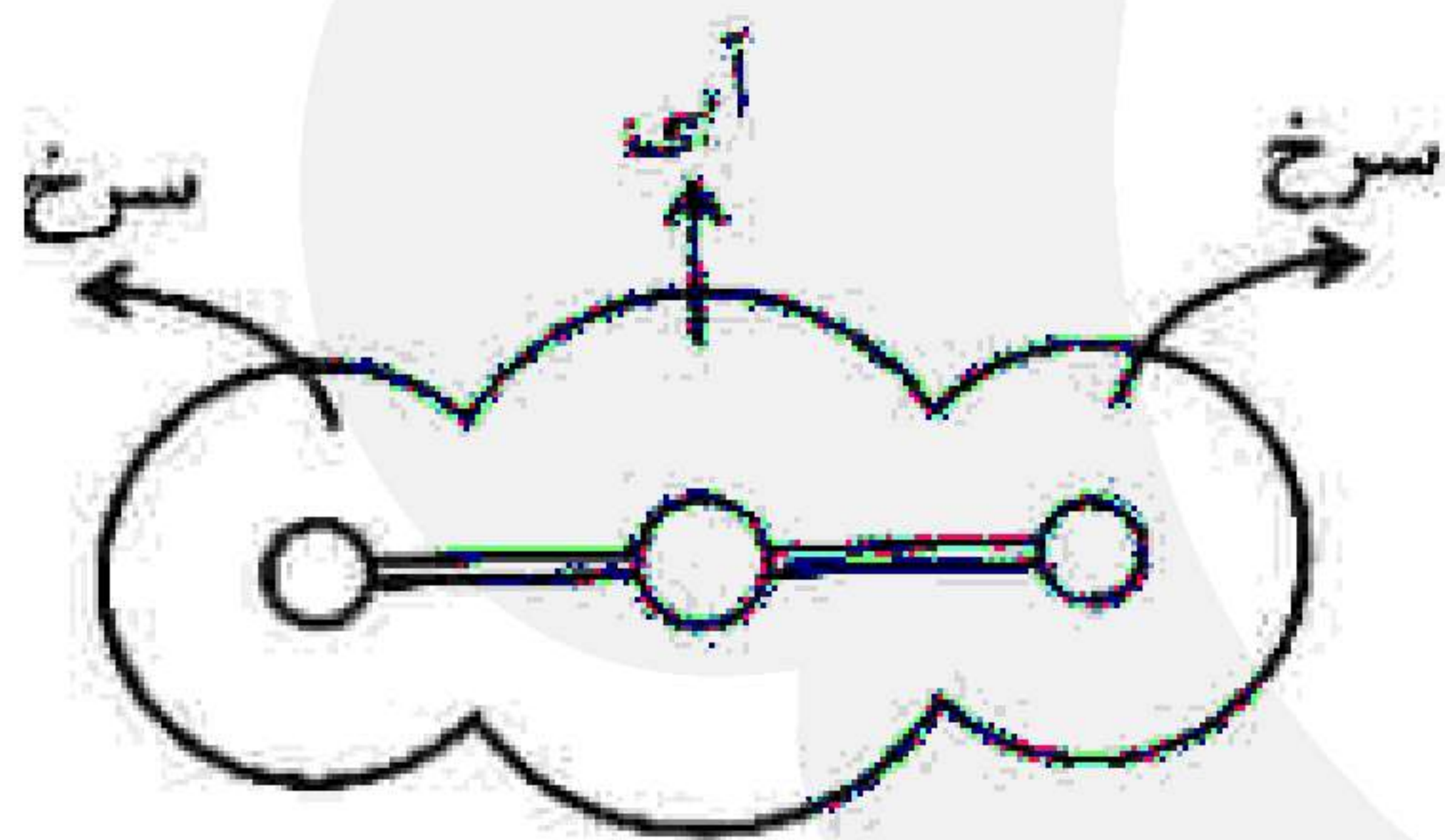
- (۱) نیروهای جاذبه میان مولکول‌های آب به اندازه‌ای قوی است که در شرایط اتاق می‌تواند این مولکول‌ها را کنار یکدیگر نگه دارد و آب به حالت جامد باشد.
- (۲) میله‌ی شیشه‌ای از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، اما بر اثر مالش به موی خشک، دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد.
- (۳) نوع اتم‌های سازنده و ساختار خمیده‌ی مولکول آب، نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارد.
- (۴) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شود.

۶۵- همه‌ی موارد زیر با جایگزین کردن اتم‌های هیدروژن با کلر در مولکول متان تغییر نمی‌یابند؛ به جز:

- (۱) قطبیت مولکول
- (۲) عدد اکسایش اتم مرکزی
- (۳) امکان جهت‌گیری در میدان الکتریکی
- (۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی

۶۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در حالت برانگیخته، آرایش الکترونی اتم‌ها، از اصل آفبا پیروی می‌کند.
 - در ایجاد طیف نشری خطی اتم هیدروژن، الکترون‌های برانگیخته همواره به لایه $n = 1$ برمی‌گردند.
 - در فلزهای واسطه، شمار الکترون‌های دولایه بیرونی اتم، به عنوان ظرفیت در نظر گرفته می‌شود.
 - در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، طول موج نوارهای رنگی ایجاد شده، با افزایش اختلاف شماره لایه‌های درگیر در انتقال، افزایش می‌یابد.
 - هر چه الکترون از هسته دورتر باشد، انرژی آزاد شده حاصل از فرستادن آن، به لایه‌های بالاتر کمتر است.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر



۶۷- آرایش الکترونی عنصرهای A، B، C و D به ترتیب $2p^3$ ،

$2p^4$ ، $3p^4$ ، $2p^2$ ختم می‌شود. نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی چند مورد از موارد زیر، مشابه نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی داده شده است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- از بین عبارت‌های زیر چند مورد درست است؟

- اوزون، مانند کربونیل سولفید و برخلاف اکسیژن، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
 - در یخ، مانند گرافن یک آرایش منظم و سه‌بعدی با حلقه‌های شش‌گوشه وجود دارد.
 - بار جزئی گوگرد در ترکیب‌های قطبی هیدروژن سولفید و گوگرد دی‌اکسید متفاوت است.
 - مولکول نیتروژن تری‌فلوئورید، قطبی است و در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی آن نیتروژن، رنگ قرمز دارد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۶۹- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

- اتم M می‌تواند با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی رسیده و پایدار شود.
 - پنجمین عنصر دسته d دوره تناوبی چهارم دارای آرایش الکترونی فشرده $3d^5 4s^2$ [Ne] است.
 - عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های مربوط به الکترون‌های ظرفیتی برم (^{35}Br) یکسان است.
 - فرمول شیمیایی X_2O_3 را می‌توان برای اکسید عنصر X که دارای ۶ الکترون با $l = 1$ است، در نظر گرفت.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۰- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) یون‌های تک‌اتمی از C و Si تاکنون شناخته نشده است.
- (۲) دو عنصر C و Si عنصرهای اصلی سازنده‌ی جامدهای کووالانسی از طبیعت‌اند.
- (۳) پیوند $C - O - C$ برخلاف $Si - O - Si$ در جامدات کووالانسی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) ساختار $Si(s)$ همانند گرافیت بوده و ساختار سه‌بعدی دارد.

۷۱- در حل شدن چند مورد از مواد زیر در آب، یون‌های آب‌پوشیده به وجود نمی‌آید؟

- استون (۱)
- شکر (۲)
- پتاسیم یدید (۳)
- آلومینیم نترات (۴)

۷۲- کدام ماده جامد کووالانسی است که در ساختار آن پیوند دوگانه وجود دارد؟

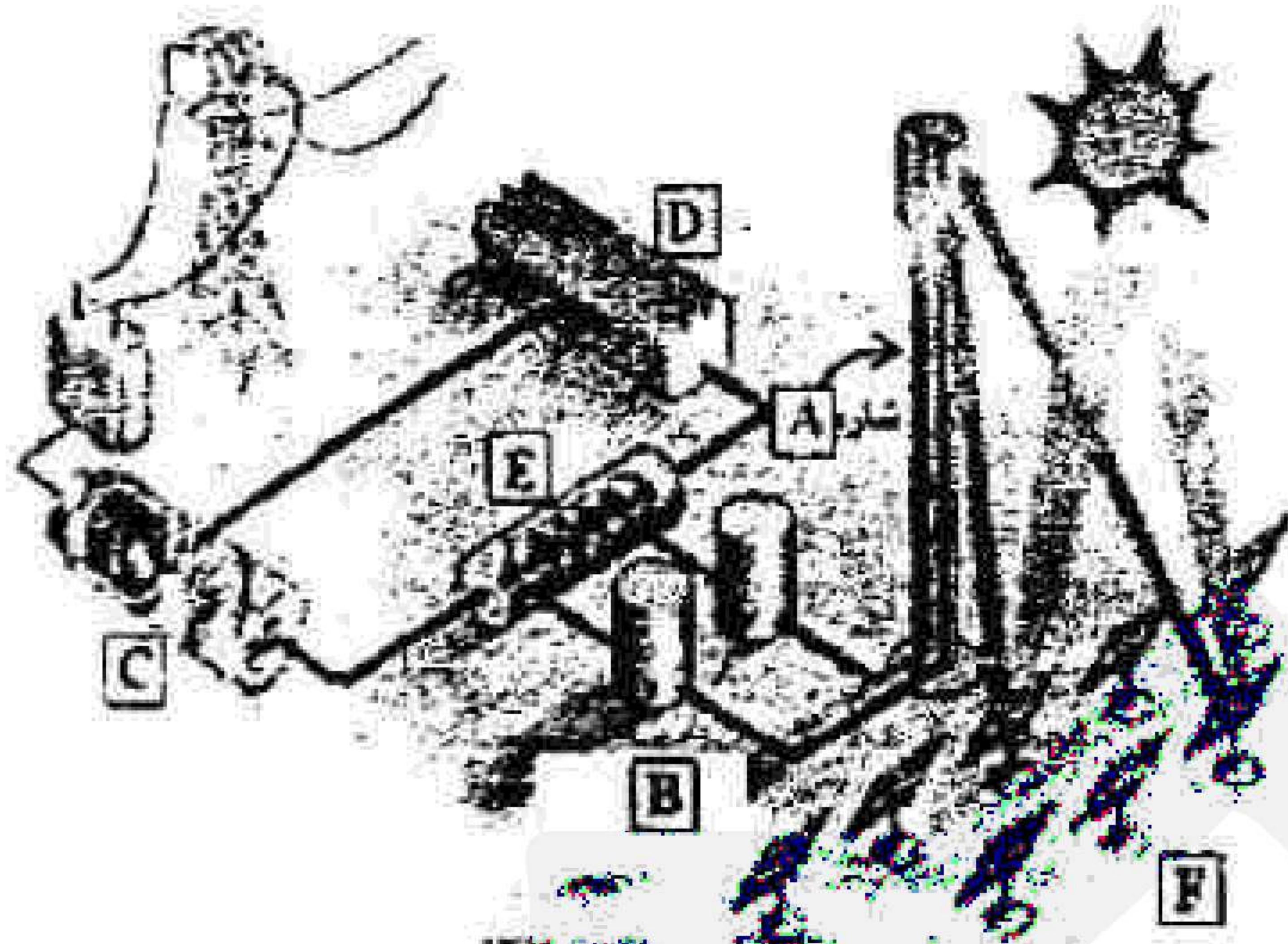
- (۱) گرافیت
- (۲) الماس
- (۳) کوارتز
- (۴) کربن دی‌اکسید

۷۳- در چند مورد از خواص زیر، دریای الکترونی فلزها نقش اساسی دارد؟

- * رسانایی الکتریکی
 - * قابلیت خمش
 - * فراوانی ایزوتوپ‌ها
 - * حفظ انسجام شبکه بلوری
 - * چگالی
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



«بانک سوال یاوران دانش»



۷۴- با توجه به شکل مقابل که نمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد. کدام توصیف درست است؟
 (۱) شاره A یک ترکیب مولکولی است که با جذب پرتوهای خورشیدی، افزایش دما پیدا می‌کند.
 (۲) B، C و F به ترتیب، منبع ذخیره انرژی الکتریکی، مولد و آینه‌ها را نشان می‌دهد.
 (۳) سدیم کلرید مذاب پس از به حرکت درآوردن توربین به بخش D منتقل می‌شود تا دوباره به سامانه برگردد.
 (۴) HF یک ترکیب مولکولی است که گستره دمایی مایعی بودن آن به گستره دمایی مایع بودن ماده E، نزدیک است.

۷۵- چه تعداد از ویژگی‌های زیر درباره‌ی مقایسه‌ی دو مولکول H_2O و H_2S ، مشابه است؟

- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس
 - امکان جهت‌گیری در میدان الکتریکی
 - حالت فیزیکی در دمای اتاق
 - نقطه جوش
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۷۶- سیلیس و فراوان‌ترین ترکیب تشکیل‌دهنده هوای پاک و خشک، در چه تعداد از ویژگی‌های زیر تفاوت دارند؟

- * حالت فیزیکی در دمای $0^\circ C$ و فشار ۱ atm
 - * ساختار و شکل هندسی ماده
 - * نوع حالت
 - * میزان سختی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- کدام عبارت درباره‌ی گرافن، درست است؟

- (۱) استحکام آن در برابر کشش بسیار بیش‌تر از فولاد است.
- (۲) تک‌لایه‌ای از الماس است که شفاف و انعطاف‌پذیر است.
- (۳) رسانایی الکتریکی و گرمایی آن همانند الماس، بسیار چشمگیر است.
- (۴) در ساختار آن اتم‌های کربن حلقه‌های ۶ عضوی با آرایش سه‌بعدی دارند.

۷۸- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی گرافن، نادرست است؟

- حلقه‌های مشابه با حلقه سیکلوهگزان در ساختار آن وجود دارد.
 - از کربن خالص تشکیل شده است.
 - جزو جامدهای مولکولی است.
 - هر اتم کربن در آن حداکثر به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



- ۷۹- دو مولکول کربونیل سولفید و هیدروژن سیانید در چند مورد زیر با هم شباهت دارند؟
* داشتن ساختار خطی
* شمار جفت الکترون‌های پیوندی
* شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند.
* شمار اتم‌ها در ساختار مولکول
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۸۰- در کدام مولکول، اتم اکسیژن بار جزئی مثبت دارد؟
(۱) $(CH_3)_2O$ (۲) OF_2 (۳) $HCOOH$ (۴) $HCOCH_3$

