



آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربی

۵ مرداد ماه ۹۷

سایت کنکور
Konkur.in

گروه فنی و تولید

زهرالسادات غیانی	مسؤل گروه
آرین فلاح اسدی	مسؤل دفترچه آزمون
مدیر گروه: مریم صالحی مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت مصوبات
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

اختیاری - ریاضی ۳: صفحه‌های ۵۵ تا ۷۷

۱- اگر $f(x) = 2x + |x|$ و $g(x) = 1 - 2\sqrt{x}$ ، آنگاه $(f \circ g)(2)$ کدام است؟

- (۱) $4(\sqrt{2}-1)$ (۲) $g(2)$ (۳) $4(1-\sqrt{2})$ (۴) $f(2)$

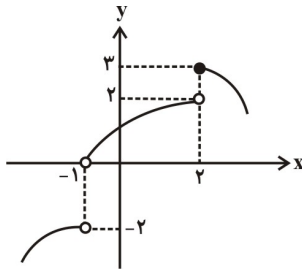
۲- اگر $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ و $g = \{(-3, 5), (-1, 4), (0, 7)\}$ ، آنگاه بیشترین مقدار تابع $(g-f) \cdot 2g$ کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۸۴ (۴) ۴۲

۳- اگر $f(x) = 1 - \sqrt{x}$ ، آنگاه دامنه‌ی تابع $f \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۴- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(1-x)$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۲

(۴) صفر

۵- اگر $f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{x-3}}$ و $g(x) = x^2 + 2x$ باشند، دامنه‌ی تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $(1, 3)$ (۲) $(-1, 3)$ (۳) $R - [-3, 1]$ (۴) $R - [-1, 3]$

۶- اگر $f(x) = \frac{4x-1}{3}$ و $g \circ f(x+1) = \frac{2x+3}{5}$ باشد، $g(-1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $-\frac{1}{5}$ (۳) ۱ (۴) صفر

اجباری - ریاضی ۲: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۱۹

۷- اگر $x = \log_9 64$ و $y \log_4^3 = 1$ باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) $2y = x$ (۲) $2y = 3x$ (۳) $2x = y$ (۴) $3y = 2x$

۸- اگر $\log_2 = a$ باشد، $\log_{\frac{5}{\Delta}} \log_2$ کدام است؟

- (۱) $a - \frac{1}{a}$ (۲) $a + \frac{1}{a}$ (۳) $\frac{-a}{1-a}$ (۴) $\frac{a}{1-a}$

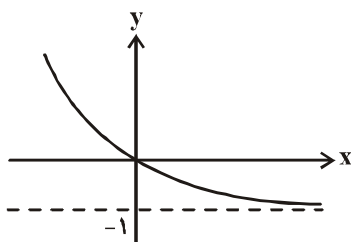
۹- اگر $\log_{\Delta}(4x+1) = 2$ باشد، $\log_9(\Delta x - 3)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰- از معادله $\log_x^{(2x-3)} - \log_x^{(x-2)} = 1$ ، حاصل $\log_4^{2x^2-2}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱- نمودار کدام یک از تابع‌های زیر، شبیه شکل رسم شده است؟



(۱) $y = 2^x - 1$

(۲) $y = 1 - 2^x$

(۳) $y = 1 - 2^{-x}$

(۴) $y = 2^{-x} - 1$

۱۲- اگر $\log_x(x^4 - 3) = 2$ ، آن گاه حاصل $\log_{\frac{5}{8}}(x^4 - 2)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳- نمودار تابع به معادله $y = 1 - \log_3(2x + 9)$ ، محور x ها را با طول x_0 و محور y ها را با عرض y_0 قطع می کند، حاصل $\frac{y_0}{x_0}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) -۳

اختیاری - زیست شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه های ۹۶ تا ۱۴۹

۱۴- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« بعد از دو نسل همانندسازی یک مولکول DNA غیر رادیواکتیو با استفاده از نوکلئوتیدهای رادیواکتیو، در نسل ... رادیواکتیو خواهند شد.»

الف- اول، نیمی از رشته ها در ۵۰٪ مونومرهای خود

ب- دوم، نیمی از مونومرهای هر مولکول DNA

ج- دوم، نیمی از مولکول های DNA در ۱۰۰٪ مونومرهای خود

د- اول، نیمی از مولکول های DNA در ۵۰٪ مونومرهای خود

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- به طور طبیعی، در هر مرحله ای از تقسیم میتوز سلول پیکری ملخ نر که تعداد کروموزومها نصف تعداد کروماتیدها است، ...

(۱) کروموزومها تک کروماتیدی بوده و کروماتیدها همواره در حداکثر فشردگی قرار دارند.

(۲) جفت سانتیبول های اطراف هسته، در حداکثر فاصله نسبت به هم قرار دارند.

(۳) ریزرشته های دوک متصل به سانترومر در حال کوتاه شدن اند.

(۴) کروموزوم های مضاعف شده قابل رؤیت هستند.

۱۶- در هر باکتری ...

(۱) هم زمان با فرورفتگی غشاء، دیواره سلولی تشکیل می شود.

(۲) به دنبال هر بار فعالیت DNA پلی مرز DNA خطی مضاعف می شود.

(۳) به ازای هر مولکول DNA فقط یک نقطه پایان همانندسازی وجود دارد.

(۴) به ازای هر مولکول DNA، دو عدد دو راهی همانندسازی وجود دارد.

۱۷- در حالت طبیعی، همه گامت های جانوری ...

(۱) حاصل تقسیم میوزاند.

(۲) کروموزوم جنسی دارند.

(۳) دارای کروموزوم های غیر مضاعف اند.

(۴) نصف کروموزوم های صاحب گامت را دارند.

۱۸- چند مورد زیر نادرست است؟

الف- تعیین جنسیت هر جانور با کروموزوم های جنسی صورت می گیرد.

ب- در تولیدمثل جنسی، هر جاننداری که یک والد دارد، قطعاً حاصل بکرزایی است.

ج- در تمام متافازها، کروموزومها حداقل از یک طرف به رشته میکروتوبول متصل اند.

د- پدیده جدا نشدن کروموزومها فقط در تخمک زایی روی می دهد.

ه- در قطعه قطعه شدن همواره همه قطعات به جانداران بالغ تبدیل می شوند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۹- در اسیدهای نوکلئیک

- (۱) دارای قند دئوکسی ریبوز، پیوندهای هیدروژنی همواره بین تمام نوکلئوتیدهای دو رشته برقرار است.
- (۲) پیوند هیدروژنی بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر دیده نمی‌شود.
- (۳) تک‌رشته‌ای، قطعاً باز آلی تیمین وجود دارد.
- (۴) دارای قند دئوکسی ریبوز، پیوند کووالان دو رشته را کنار هم قرار می‌دهد.

۲۰- در طی اسپرم‌سازی زنبور عسل نر

- (۱) از هر سلول مادر گامت، برخلاف زنبور عسل ماده، ۴ گامت ایجاد می‌شود.
- (۲) همانند تخمک‌سازی، کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند.
- (۳) برخلاف تخمک‌سازی، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.
- (۴) برخلاف تخمک‌سازی، تنها یک بار سیتوکینز انجام می‌گیرد.

۲۱- ماده ژنتیک جاندار مورد مطالعه فردریک میشر

- (۱) برخلاف ماده ژنتیک E.Coli در ساختار خود دارای هیستون است.
- (۲) همانند ماده ژنتیک استرپتوکوکوس نومونیا دارای قطبیت است.
- (۳) فقط در مرحله S اینترفاز همانندسازی می‌کند.
- (۴) برخلاف پیوند پپتیدی دارای پیوند فسفودی‌استر است.

اجباری - زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱: صفحه‌های ۶۷ تا ۹۱**۲۲- در دستگاه تنفس انسان در محل‌هایی که هوای مرده وجود دارد،**

- (۱) بافت پوششی مژه‌دار می‌تواند در تماس با مایع جنب باشد.
- (۲) برخلاف مایع موکوزی، ماده سورفاکتانت وجود دارد.
- (۳) بافت پوششی مژه‌دار می‌تواند ترشح کننده آنزیم باشد.
- (۴) علاوه بر مایع موکوزی، مایع جنب نیز وجود دارد.

۲۳- بخشی از مجاری تنفسی که در بیماری آسم تنگ می‌شوند، است.

- (۱) فاقد مژه و غضروف
- (۲) دارای مژه و غضروف
- (۳) فاقد مژه ولی دارای غضروف
- (۴) دارای مژه ولی فاقد غضروف

۲۴- جانداري که در تنفس آن قطعاً،

- (۱) دستگاه گردش خون بسته نقش دارد- تنفس نایی ندارد.
- (۲) دیافراگم کامل نقش دارد- توانایی پرواز ندارد.
- (۳) تمام سطح بدن نقش دارد- جثه‌ی کوچک با بدن پهن یا دراز دارد.
- (۴) جریان هوا درون شش‌ها یک طرفه است- گردش خون مضاعف دیده نمی‌شود.

۲۵- در همانند دستگاه تنفس انسان

- (۱) دستگاه تنفس پروانه- لوله‌هایی توخالی برای حرکت هوا وجود ندارد.
- (۲) دستگاه تنفس پرنده- هوای تهویه شده پس از خروج از شش‌ها مستقیماً وارد مجرای تنفسی می‌شود.
- (۳) دستگاه تنفس گربه‌ماهی- هم خون تیره و هم خون روشن وارد سطح تنفسی می‌شود.
- (۴) سطوح تنفسی پلاناریا- سطح تنفسی برای تبادل بهتر گازها لازم است مرطوب باشد.



۲۶- کدام یک از موارد زیر دربارهٔ گردش خون جانداران نادرست است؟

- ۱) همهٔ رگ‌هایی که به قلب کرم خاکی خون وارد می‌کنند حاوی خون تیره نیستند.
- ۲) رگ‌هایی که خون تصفیه شده را از آبشش خرچنگ دراز خارج می‌کنند، مستقیماً به قلب وارد می‌کنند.
- ۳) در ماهی، سیاهرگ شکمی قبل از ورود به دهلیز ایجاد اتساع رگی می‌کند.
- ۴) در ماهی، سرخرگ شکمی بعد از خروج از بطن ایجاد اتساع رگی می‌کند.

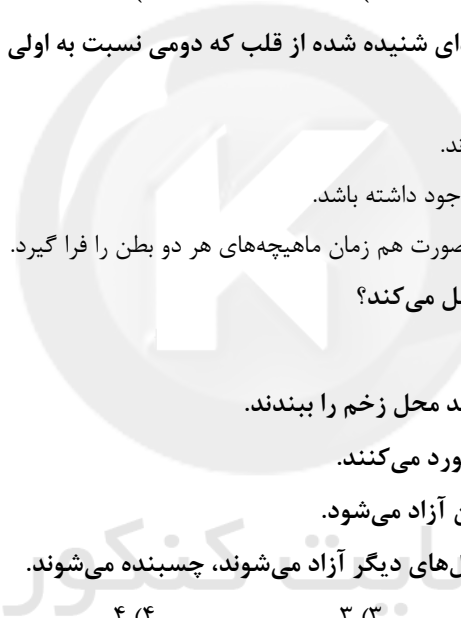
۲۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

« در فاصلهٔ ... از نوار قلب انسان، ... »

- الف - Q تا R - پیام‌های الکتریکی بافت گرهی به میوکارد دهلیزها سرایت می‌کنند.
- ب - P تا Q - دریچه‌های سینی قلب مانع از ورود خون به سرخرگ‌ها می‌شوند.
- ج - R تا S - کلسیم‌های شبکهٔ آندوپلاسمی دریچه‌های میترا و سه لختی به سیتوپلاسم نشت می‌کنند.
- د - R تا T - نیروی انقباضی بطن‌ها ناگهان رو به افزایش گذاشته و سپس ناگهان کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸- در فرد سالم ممکن نیست بین دو صدای شنیده شده از قلب که دومی نسبت به اولی طولانی‌تر و بم‌تر بوده، ...



Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

Konkur.in

۱) بطن‌ها با خون پر شوند.

۲) دهلیزها در وضعیت سیستول قرار گیرند.

۳) مانعی برای ورود خون به سرخرگ‌ها وجود داشته باشد.

۴) تحرکات طبیعی قلب به سرعت و به صورت هم‌زمان ماهیچه‌های هر دو بطن را فرا گیرد.

۲۹- چند مورد، جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

پلاکت‌ها در محل زخم ...

الف - دچار تورژسانس شده و می‌توانند محل زخم را ببندند.

ب - با بافت پیوندی جدار مویرگ برخورد می‌کنند.

ج - آسیب دیده و از آن‌ها پروترومبین آزاد می‌شود.

د - تحت تأثیر موادی که از انواع سلول‌های دیگر آزاد می‌شوند، چسبندگی می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- دریچه‌های منافذ قلب ملخ هنگام ... همانند دریچه‌های ... در هنگام ...

۱) سیستول قلب، قلبی انسان، سیستول دهلیزها، بازند.

۲) سیستول قلب، سینی انسان، سیستول بطن‌ها، بازند.

۳) دیاستول قلب، قلبی انسان، سیستول دهلیزها، بازند.

۴) دیاستول قلب، سینی انسان، دیاستول بطن‌ها، بازند.

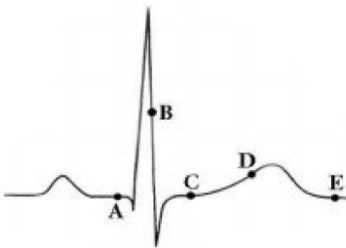
۳۱- با توجه به منحنی مقابل در نقطهٔ C ...

۱) همانند A، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حال انقباض اند.

۲) همانند B، میزان انقباض بطن‌ها در حال افزایش است.

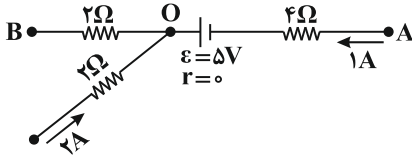
۳) برخلاف D، جریان الکتریکی در حال انتشار بین دیوارهٔ گرهی دهلیزها است.

۴) برخلاف E، جریان الکتریکی در حال انتشار از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی - بطنی است.



اختیاری - فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۹ تا ۷۸

۳۲- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



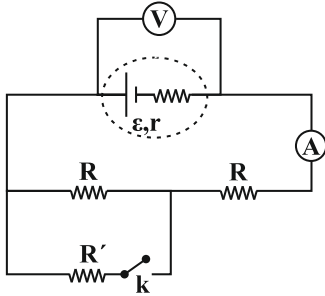
۵ (۱)

-۵ (۲)

۱۱ (۳)

۱۵ (۴)

۳۳- در مدار شکل مقابل، اگر کلید k بسته شود، مقادیری که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



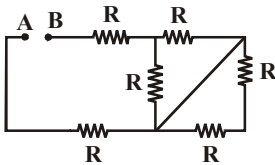
(۱) کاهش - کاهش

(۲) افزایش - افزایش

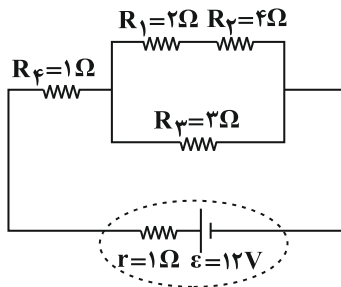
(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - افزایش

۳۴- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B کدام است؟

(۱) $5R$ (۲) $1/5R$ (۳) $2/5R$ (۴) $3/5R$

۳۵- در مدار شکل مقابل، توان گرمایی تلف شده در مقاومت R_3 چند وات است؟



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۳۶- چهار لامپ با مشخصات یکسان ($10W$ و $20V$) را به‌طور موازی به هم می‌بندیم و دو سر مجموعه لامپ‌ها را به یک مولد با نیروی

محرکه $22V$ و مقاومت داخلی r وصل می‌کنیم. اگر در این حالت لامپ‌ها روشنایی عادی خود را داشته باشند، مقاومت داخلی r چند

اهم است؟ (دما ثابت است.)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب شدت جریانی که از مولد می‌گذرد مطابق شکل زیر

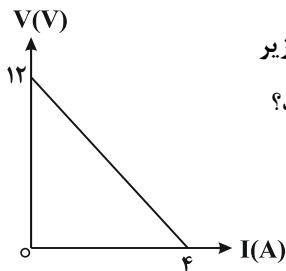
است. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد، به ترتیب از راست به چپ چند ولت و چند اهم می‌باشند؟

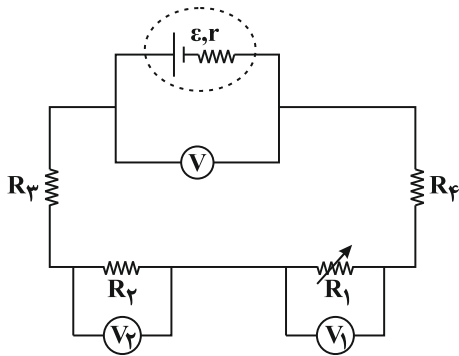
(۱) ۱/۵، ۶

(۲) ۰/۷۵، ۱۲

(۳) ۳، ۱۲

(۴) ۳، ۶



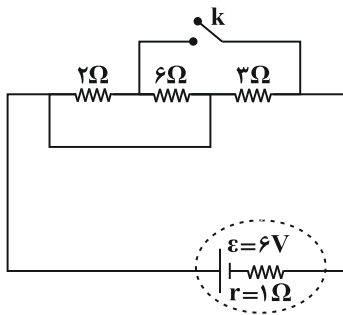


۳۸- در شکل مقابل، مقاومت متغیر R_1 را به تدریج افزایش می‌دهیم. مقادیری که ولت‌سنج‌های ایده‌آل V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ

چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) کاهش - کاهش - افزایش
- (۲) افزایش - افزایش - کاهش
- (۳) افزایش - کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش - کاهش

۳۹- در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، توان مصرفی مجموعه مقاومت‌های خارجی مدار چند برابر می‌شود؟



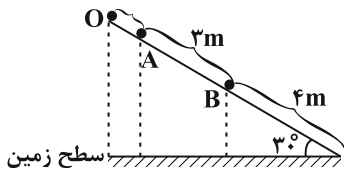
- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

اجاری - فیزیک ۲: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۴

۴۰- مطابق شکل مقابل، بر روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی گلوله‌ای به جرم m را از نقطه O رها می‌کنیم. اگر سرعت گلوله در

نقطه B ، دو برابر سرعت گلوله در نقطه A باشد، نسبت انرژی مکانیکی گلوله در نقطه A ، به انرژی مکانیکی گلوله در نقطه B

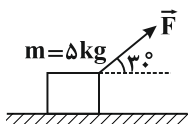
کدام است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی انتخاب شود).



- (۱) 0.5
- (۲) 1
- (۳) 2
- (۴) 4

۴۱- مطابق شکل زیر، با نیروی \vec{F} ، جعبه‌ای به جرم 5 kg را با سرعت ثابت بر روی سطح افقی می‌کشیم. اگر ضریب اصطکاک بین

جعبه و سطح افقی برابر $\frac{\sqrt{3}}{4}$ باشد، کار نیروی \vec{F} هنگامی که جعبه 10 m بر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود، چند ژول است؟



$$\left(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

- (۱) 100
- (۲) $100\sqrt{3}$
- (۳) 125
- (۴) $125\sqrt{3}$

۴۲- آسانسوری با سرعت ثابت، 10 نفر مسافر را در مدت 3 دقیقه به اندازه 80 متر در راستای قائم بالا می‌برد. اگر جرم متوسط هر

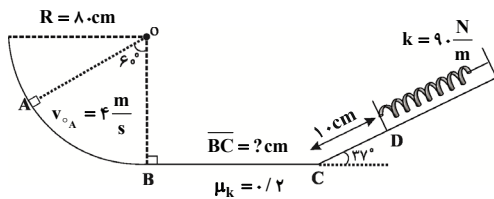
مسافر 80 kg و جرم آسانسور 1000 kg باشد، توان متوسط موتور آن چند کیلووات است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$

- (۱) $\frac{800}{3}$
- (۲) $\frac{4}{9}$
- (۳) 8
- (۴) 213

۴۳- کدام گزینه‌ی زیر صحیح است؟

- (۱) کار نیروی برابند همواره برابر با تغییرات انرژی پتانسیل جسم است.
- (۲) همیشه مؤلفه‌ای از نیرو کار انجام می‌دهد که در راستای بردار جابه‌جایی است.
- (۳) همیشه مؤلفه‌ای از نیرو کار انجام می‌دهد که بر بردار جابه‌جایی عمود باشد.
- (۴) کار نیروی برابند در صورتی منفی است که سرعت جسم ثابت بماند.

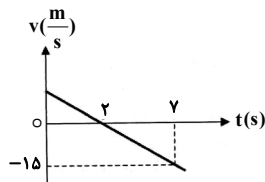
۴۴- در شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰۰ گرم از نقطه‌ی A با سرعت اولیه‌ی $4 \frac{m}{s}$ مماس بر مسیر به سمت پایین پرتاب شده و پس از پیمودن مسیر AB که کمائی از یک دایره با شعاع ۸۰ cm است، وارد مسیر افقی BC با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 می‌شود. اگر این جسم بتواند فنر روی سطح شیب‌دار را با ثابت $k = 90 \frac{N}{m}$ حداکثر ۲۰ cm فشرده کند، فاصله‌ی BC چند سانتی‌متر است؟ (از جرم فنر و اتلاف انرژی در دیگر قسمت‌های مسیر و نیز



توسط مقاومت هوا صرف‌نظر کنید، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$

- (۱) ۵۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۵۵
- (۴) ۶۵

۴۵- نمودار سرعت-زمان متحرکی به جرم ۲۰۰ گرم که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کار برابند نیروهای وارد بر این متحرک در دو ثانیه‌ی پنجم حرکت چند ژول است؟

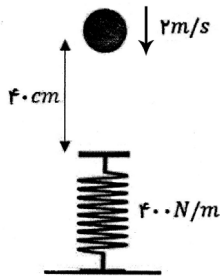


- (۱) ۳/۶
- (۲) ۱۴/۶
- (۳) ۲۵/۲
- (۴) ۴۲/۲

۴۶- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به صورت افقی به یک دیوار قائم برخورد کرده، ۲۰ سانتی‌متر در آن فرورفته و سپس متوقف می‌شود. اندازه‌ی نیروی متوسطی که دیوار در راستای افق بر گلوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۶۰۰
- (۴) ۸۰۰

۴۷- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای به جرم ۲kg با سرعت اولیه‌ی $2 \frac{m}{s}$ از ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری فنری با ثابت $400 \frac{N}{m}$ پرتاب شده و آن را فشرده می‌کند. وقتی که فنر ۱۰ cm فشرده شده است، سرعت گلوله به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم فنر و اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



- (۱) ۲
- (۲) $2\sqrt{3}$
- (۳) $3\sqrt{2}$
- (۴) ۳

اختیاری - شیمی ۳: صفحه‌های ۴۴ تا ۶۴

۴۸- مخلوطی از یک مول گاز پروپان و یک مول گاز اتن را در یک سیلندر با پیستون متحرک می‌سوزانیم. اگر همه‌ی فراورده‌ها گاز باشند، تغییرات انرژی درونی و کار انجام شده به ترتیب چه علامتی خواهند داشت؟

- (۱) مثبت- مثبت
- (۲) منفی- منفی
- (۳) مثبت- منفی
- (۴) منفی- مثبت

۴۹- در کدام گزینه مقایسه درست است؟

- (۱) در واکنش سوختن گاز متان در دمای $120^\circ C$ و فشار 1 atm : $\Delta H > \Delta E$
- (۲) دمای شعله: اتین > اتن > اتان
- (۳) آنتالپی استاندارد ذوب و تبخیر: $Hg > H_2O$
- (۴) در واکنش تجزیه نیتروگلیسرین: $\Delta H > \Delta E$

۵۰- در یک آزمایش مقدار x گرم متانول را سوزانده تا دمای ۱ کیلوگرم آب را 25°C افزایش دهد. در آزمایش دیگری مقدار y گرم کلسیم کلرید را در ۵۰۰ گرم آب حل کرده و دمای آب 40°C افزایش یافته است. نسبت $\frac{y}{x}$ کدام است؟ (ΔH° سوختن

متانول $-70.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، ΔH انحلال کلسیم کلرید $-35 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$)

۱) ۱۳/۹ (۲) ۲۷/۷۵ (۳) ۵۵/۵ (۴) ۱۱۱

۵۱- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در واکنش سوختن کامل پروپان در دمای 150°C و فشار 1 atm ، محیط روی سامانه کار انجام داده است.

(۲) آنتالپی یک واکنش، کمیتی شدتی است.

(۳) با انحلال 2 g کلسیم کلرید خشک در 30 mL آب، دمای آن از 5°C به 100°C می‌رسد.

(۴) از میان گرافیت و الماس، گرافیت به‌عنوان حالت استاندارد انتخاب شده و تشکیل ΔH° کم‌تری دارد.

۵۲- تقریباً چند گرم آلومینیم در واکنش $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{l})$ استفاده شود تا گرمای آزادشده حاصل از آن،

۵ کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس را به آب 100°C درجه سلسیوس برساند؟ ($\text{Al} = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، آنتالپی

استاندارد تشکیل آهن (III) اکسید، آلومینیم اکسید و آهن مذاب به ترتیب -822 ، -1669 و $+12/5$ کیلوژول بر مول است.)

۱) ۶۹ (۲) ۹۲ (۳) ۸۴ (۴) ۱۳۸

۵۳- از بین مطالب زیر، چند مورد درست است؟

• مرز سامانه، ممکن است حقیقی و یا مجازی باشد.

• با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان ΔE واکنش‌های سوختن را به‌دست آورد.

• به مخلوطی از گازهای هیدروژن و کربن مونوکسید گاز آب می‌گویند.

• در گرماسنج بمبی، محفظه انجام واکنش یک سامانه منزوی است.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- آنتالپی استاندارد سوختن اوره جامد برابر $-632 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است که در نتیجه این واکنش، $\text{N}_2(\text{g})$ ، $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ تولید می‌شود. با توجه به این که آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به ترتیب برابر $-393/5$ و -286 کیلوژول

بر مول است، آنتالپی استاندارد تشکیل اوره کدام است؟

۱) $-47/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (۲) $-48/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

۳) $-335/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (۴) $-333/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

۵۵- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

• گرمای مبادله‌شده در حجم ثابت را آنتالپی واکنش می‌نامند.

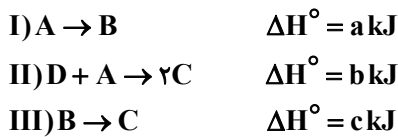
• قانون اول ترمودینامیک همان قانون پایستگی جرم و انرژی است.

• حجم سامانه تنها به‌حالت آغازی و پایانی سامانه بستگی دارد.

• گرمای واکنش در فشار ثابت را انرژی درونی سامانه می‌گویند.

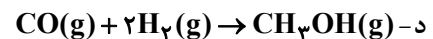
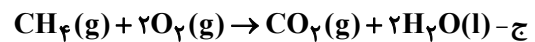
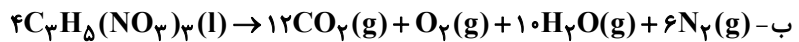
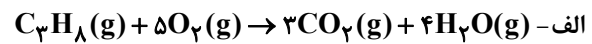
۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۶- با توجه به ΔH° واکنش‌های زیر، ΔH° تبدیل یک مول C به D چه قدر است؟



(۱) $\frac{2a - b + 2c}{2}$ (۲) $a - b + c$ (۳) $\frac{a + b + c}{2}$ (۴) $a + b + c$

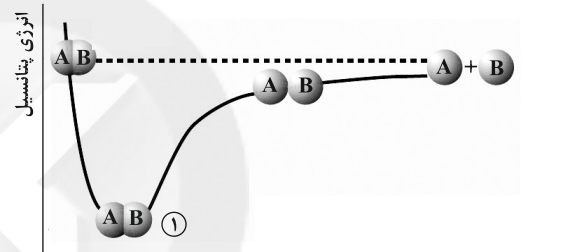
۵۷- در چند مورد از واکنش‌های زیر، $|\Delta H|$ بزرگ‌تر از $|\Delta E|$ است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

اجباری - شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۲

۵۸- با توجه به شکل زیر کدام مورد (ها) درست می‌باشد؟



فاصله‌ی موجود بین هسته‌ی اتم‌ها

آ- مولکول AB برای حفظ پایداری، همیشه در حالت ثابت ۱ قرار می‌گیرد.

ب- با کاهش فاصله‌ی اتم‌های A و B، همواره انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد.

پ- طول پیوند نشان‌دهنده‌ی جایگاه اتم‌ها در پایین‌ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

ت- در حالت ۱، نیروی جاذبه‌ی بین الکترون‌ها و پروتون‌ها با نیروی دافعه‌ی بین الکترون‌های دو اتم برابر است.

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

۵۹- کاتیون XO_4^+ دارای ۱۶ الکترون ظرفیتی است و اتم X در دوره‌ی دوم جدول تناوبی قرار دارد. کدام نتیجه‌گیری در مورد X صحیح است؟

(۱) در مولکول X_2O_7 یک پیوند داتیو وجود دارد.

(۲) در XO ، XO_2 ، XO_3^- اتم مرکزی به هشتایی پایدار نرسیده است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در X_2O و X_3^- یکسان است.

(۴) برای XO_2Cl نمی‌توان ساختار رزونانسی در نظر گرفت.

۶۰- در عبارت‌های زیر، جاهای خالی را به ترتیب با عبارت‌های کدام گزینه می‌توان پرکرد تا مفاهیم درست حاصل شوند؟

آ- انرژی پیوند با طول پیوند رابطه‌ی وارونه دارد.

ب- وقتی تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگ‌تر از ۱/۷ باشد آن پیوند را یونی در نظر می‌گیریم.

پ- در چراغ‌های کاربیدی کلسیم کاربید، با آب واکنش می‌دهد و گاز استیلن را تولید می‌کند.

(۱) اغلب - اغلب - CaC_2 (۲) اغلب - همواره - CaC_2

(۳) همواره - اغلب - Ca_2C (۴) همواره - همواره - Ca_2C

۶۱- کدام عبارت درست است؟

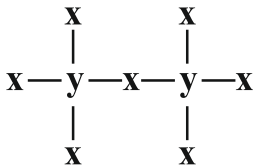
(۱) در مولکول SO_3 شمار ساختارهای رزونانسی با شمار پیوندهای داتیو برابر است.

(۲) یون‌های کربنات و سولفیت فاقد پیوند داتیو می‌باشند.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول SO_3 با شمار پیوندهای داتیو در یون پراکلات (ClO_4^-) یکسان است.

(۴) پیوند داتیو همواره بین دو اتم غیریکسان تشکیل می‌شود.

۶۲- با توجه به ساختار ترکیب مقابل، اگر اتم Y ، مربوط به گروه هفدهم جدول تناوبی باشد، اتم X با کدام عنصر هم گروه است؟



(تمام اتم‌ها به آرایش هشتمایی رسیده‌اند و ساختار مقابل بدون بار است.)

(۱) 33As

(۲) 52Te

(۳) 15P

(۴) 50Sn

۶۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

آ - نقطه ذوب و جوش پایین برخی مواد جامد مانند شمع و نفتالن، نشان‌دهنده قدرت اندک پیوندهای کووالانسی در این مواد است.

ب - شمار کمی از ترکیب‌های شیمیایی دارای پیوندهای کاملاً یونی یا کاملاً کووالانسی ناقصی‌اند.

پ - طول پیوند نشان‌دهنده جایگاه اتم‌ها در بالاترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

ت - در هنگام نزدیکی دو اتم برم قبل از تشکیل پیوند، تأثیر نیروهای جاذبه بیش از نیروهای دافعه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- در ساختار لوویس کدام گزینه نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی با بقیه متفاوت است؟

(۱) SO_2 (۲) SO_3 (۳) SO_4^{2-} (۴) NO_3^-

۶۵- در مولکول زیر، ساختار لوویس به طور کامل رسم نشده است (اگر پیوند بین دو اتم، دوگانه و یا سه گانه باشد، به صورت یگانه

نشان داده شده است). اگر پیرامون هر اتم (به‌غیر از هیدروژن)، هشت الکترون وجود داشته باشد، پس از کامل شدن ساختار

لوویس نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟



(۱) $\frac{11}{7}$

(۲) $\frac{22}{13}$

(۳) $\frac{11}{6}$

(۴) $\frac{21}{13}$

۶۶- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) طول پیوند Br_2 بیش‌تر از I_2 است.

(۲) پس از تشکیل پیوند کووالانسی نیروهای جاذبه بیش‌تر از دافعه هستند که باعث می‌شود اتم‌ها در فاصله تعادلی باقی بمانند.

(۳) نقطه ذوب و جوش I_2 از NaCl بسیار کم‌تر است.

(۴) فاصله میان نقطه ذوب و جوش در NaCl کم‌تر از I_2 است.

۶۷- شمار پیوندهای داتیو در کدام دو گونه‌ی شیمیایی برابر است؟

(۱) ClO_4^- , PO_4^{3-} (۲) N_2O_4 , SO_4^{2-} (۳) NO_3^- , BeF_4^{2-} (۴) NO_2Cl , SO_4^{2-}



پاسخ نامه

آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربی

۵ مردادماه ۹۷

گروه فنی و تولید

زهرالسادات غیانی	مسؤل گروه
آرین فلاح اسدی	مسؤل دفترچه آزمون
مدیر گروه: مریم صالحی	مستندسازی و مطابقت مصوبات
مسؤل دفترچه: لیذا علی اکبری	ناظر چاپ
سوران نعیمی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



ریاضی ۳

-۱ گزینه «۲»

(فرهار عامی)

$$f(g(2)) = f(1 - 2\sqrt{2}) = 2(1 - 2\sqrt{2}) + |1 - 2\sqrt{2}|$$

$$= 2 - 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 1 = 1 - 2\sqrt{2} = g(2)$$

دقت کنید که:

$$1 - 2\sqrt{2} < 0 \Rightarrow |1 - 2\sqrt{2}| = 2\sqrt{2} - 1$$

-۲ گزینه «۳»

(سیر عارل، رضا، مرتضوی)

$$D_f : 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1, D_g = \{-2, -1, 0\}$$

کاملاً مشخص است که دامنه‌ی $2g \cdot (g-f)$ برابر است با:

$$D_f \cap D_g$$

$$D_f \cap D_g = \{-1, 0\}$$

بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} ((g-f) \cdot 2g)(-1) &= (g(-1) - f(-1)) \cdot 2g(-1) = (4 - 0) \times 2(4) = 32 \\ ((g-f) \cdot 2g)(0) &= (g(0) - f(0)) \cdot 2g(0) = (7 - 1) \times 2(7) = 84 \end{aligned} \right\}$$

بیشترین مقدار تابع برابر ۸۴ است. $\Rightarrow (g-f) \cdot 2g = \{(-1, 32), (0, 84)\}$

-۳ گزینه «۳»

(بهرام طالبی)

$$D_f : x \geq 0$$

$$D_{f \circ f} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_f\}$$

$$\Rightarrow f(x) \geq 0 \Rightarrow 1 - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

$$\Rightarrow D_{f \circ f} = [0, 1] \Rightarrow \text{شامل ۲ عدد صحیح است.}$$

-۴ گزینه «۴»

(میثم حمزه لویی)

$$x \rightarrow 2^- \Rightarrow x < 2 \Rightarrow -x > -2 \Rightarrow 1 - x > -1$$

پس وقتی $x \rightarrow 2^-$ آنگاه $x \rightarrow (-1)^+$ و در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(1-x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$$

با توجه به نمودار، حد راست تابع f در $x = -1$ برابر صفر است.

-۵ گزینه «۳»

(مهمان مصطفی ابراهیمی)

اول دامنه‌ی f و g را جداگانه حساب می‌کنیم. $D_g = \mathbb{R}$ است و برایمحاسبه‌ی دامنه‌ی f باید $x - 3 > 0$ باشد یعنی $D_f = (3, +\infty)$ است.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2x > 3\}$$

باید نامعادله‌ی $x^2 + 2x > 3$ را حل کنیم تا دامنه‌ی $f \circ g$ به دست آید:

$$x^2 + 2x > 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 > 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) > 0 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -3$$

بنابراین دامنه‌ی $f \circ g$ برابر $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$ یا همان

$$\mathbb{R} - [-3, 1] \text{ است.}$$

-۶ گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

$$g \circ f(x+1) = \frac{2x+3}{5} = \frac{2(x+1)+1}{5} \Rightarrow g \circ f(x) = \frac{2x+1}{5}$$

برای آن که $g(-1)$ را به دست بیاوریم، باید $f(x)$ را برابر با -1 قرار دهیم:

$$f(x) = -1 \Rightarrow \frac{4x-1}{3} = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

بنابراین $g(-1)$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$g(-1) = g\left(f\left(-\frac{1}{4}\right)\right) = \frac{2\left(-\frac{1}{4}\right)+1}{5} = 0$$



ریاضی ۲

-۷ گزینه «۴»

(فرهاد حامی)

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 & \text{غ ق ق} \\ x_2 = 3 \Rightarrow \log_2^2 x^2 - 2 = 2 \end{cases}$$

توجه کنید که به ازای $x = 1$ ، مبنای لگاریتم عدد ۱ خواهد شد که قابل قبول نیست.

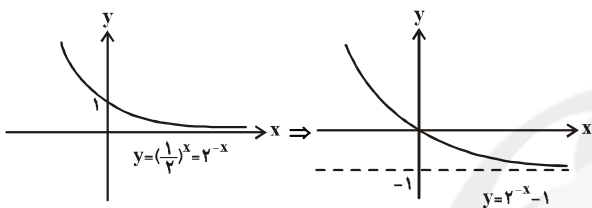
$$y \log_2^3 = 1 \Rightarrow y = \log_2^4$$

$$x = \log_2^4 = \log_{2^2}^4 = \frac{2}{2} \log_2^4 = \frac{2}{2} y \Rightarrow 2y = 2x$$

(معوی ملار مشانی)

-۱۱ گزینه «۴»

ابتدا توجه کنید که $2^{-x} = (2^{-1})^x = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ، پس:



(عمیر علیزاده)

-۸ گزینه «۳»

$$\log_2 a = a \Rightarrow \log_2 1 - \log_2 a = 1 - a$$

$$\Rightarrow \log_2 a = 1 - a \Rightarrow \log_2^1 a = \frac{1}{1-a}$$

$$\Rightarrow \log_2^{a/5} = \log_2^1 a - \log_2^1 a = 1 - \frac{1}{1-a} = \frac{-a}{1-a}$$

(بهرام طالبی)

-۱۲ گزینه «۳»

$$\log_2(2x^2 - 3) = 2 \Rightarrow 2x^2 - 3 = 2^2 = 4 \Rightarrow 2x^2 - 3 = 4 \Rightarrow 2x^2 - 7 = 0$$

$$x^2 = a \Rightarrow 2a^2 - a - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \Rightarrow x^2 = -1 & \text{غیر قابل قبول} \\ a = 3/2 \Rightarrow x^2 = 3/2 \end{cases}$$

$$\log_2^{x^2-2} \xrightarrow{x^2=3/2} \log_2^{3/2-2} = \log_2^{-1/2} = 2$$

(حسین هاشمی)

-۹ گزینه «۳»

$$\log_2(4x+1) = 2 \Rightarrow 4x+1 = 2^2 = 4 \Rightarrow 4x = 3 \Rightarrow x = 3/4$$

$$\log_2^{4x-3} = \log_2^{2^2} = \log_2^4 = \frac{2}{2} \log_2^2 = \frac{2}{2}$$

توجه کنید: در حل این مسئله، از رابطه مهم $\log_b^a m = \frac{m}{n} \log_b^a$ استفاده

شده است. ($a, b > 0, b \neq 1$)

(مهرداد ملونری)

-۱۳ گزینه «۲»

برای پیدا کردن مقدار x_0 ، معادله $y = 0$ را حل می‌کنیم:

$$y = 0 \Rightarrow 1 - \log_2^{(2x+9)} = 0 \Rightarrow 3 = 2x_0 + 9 \Rightarrow x_0 = -3$$

برای پیدا کردن مقدار y_0 ، مقدار $x = 0$ را در معادله تابع قرار می‌دهیم:

$$x = 0 \Rightarrow y_0 = 1 - \log_2^9 = -1$$

$$\frac{y_0}{x_0} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$$

(فرهاد حامی)

-۱۰ گزینه «۳»

$$\log_2^{2x-3} - \log_2^{x-2} = 1 \Rightarrow \log_2^{x-2} = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{2x-3}{x-2} \Rightarrow 2x-3 = x^2 - 2x \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

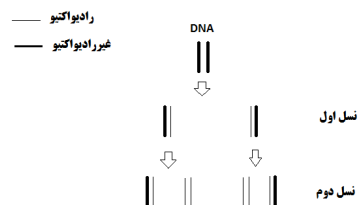


زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۴- گزینه «۳»

(علیرضا نطف‌رولایی)

با توجه به طرح زیر، موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست‌اند.



۱۵- گزینه «۴»

(علی علمداری)

در مراحل پروفاز و متافاز تعداد کروموزوم‌ها نصف تعداد کروماتیدها است که در هر دو مرحله کروموزوم‌های مضاعف‌شده، قابل رؤیت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حداکثر فشردگی کروماتیدها برای پروفاز صادق نیست.

(۲) در متافاز پوشش هسته وجود ندارد و در ابتدای پروفاز سانتزیول‌ها در حداکثر فاصله از هم نیستند.

(۳) دوک از ریزلوله یا میکروتوبول ساخته می‌شود.

۱۶- گزینه «۳»

(مهرداد بیاری)

در پروکاریوت‌ها بر روی هر مولکول DNA تنها یک نقطه پایان همانندسازی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای باکتری‌های فاقد دیواره صادق نیست.

گزینه «۲»: DNA باکتری‌ها حلقوی است.

گزینه «۴»: باکتری‌ها برای همانندسازی DNA به طور معمول دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌دهند.

۱۷- گزینه «۳»

(مهرداد مهبی)

همه گامت‌ها چون حاصل تقسیم میوز و یا میتوز هستند، دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی یا غیرمضاعف می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گامت زنبور نر صادق نیست.

گزینه «۲»: برای نیمی از گامت‌های ملخ نر صادق نیست.

گزینه «۴»: برای گامت‌های ملخ نر و زنبور نر صادق نیست.

۱۸- گزینه «۴»

(سینا ناری)

موارد الف، ب، د و ه نادرست‌اند. بررسی موارد:

(الف) تعیین جنسیت در زنبورها بر اساس هاپلوئید یا دیپلوئید بودن می‌باشد. (ب) در تولیدمثل جنسی از نوع خودلقاحی نیز تنها یک والد حضور دارد.

(ج) در متافاز میوز I هر کروموزوم از یک طرف و در متافاز میوز II و متافاز میتوز هر کروموزوم از دو طرف به رشته‌های دوک متصل‌اند.

(د) جدانشدن کروموزوم‌ها لزوماً در تخمک‌زایی روی نمی‌دهد، بلکه ممکن است در اسپرم‌زایی هم رخ دهد.

(ه) در قطعه قطعه شدن، بدن جاندار به چندین قطعه تقسیم می‌شود. بعداً بعضی از این قطعات یا همه‌ی آن‌ها به جانداران بالغ تبدیل می‌شوند.

۱۹- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی‌نور)

اسیدهای نوکلئیک شامل DNA و RNA هستند و تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی دو نوکلئوتید مکمل رخ می‌دهد. پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند کووالانسی (فسفودی‌استر) است، نه هیدروژنی. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای زمانی که جهش رخ می‌دهد صادق نیست.

گزینه «۳»: RNA تک‌رشته‌ای و فاقد تیمین است.

گزینه «۴»: در مولکول DNA دو رشته به واسطه‌ی پیوندهای هیدروژنی در کنار هم قرار می‌گیرند.

۲۰- گزینه «۴»

(بهرام میرحبیبی)

زنبورهای عسل نر هاپلوئیدند و با میتوز اسپرم تولید می‌کنند و در طی میتوز یک سلول، تنها یک بار سیتوکینز رخ می‌دهد، در حالی که در تخمک‌سازی در زنبور ماده امکان سه بار سیتوکینز وجود دارد.

۲۱- گزینه «۴»

(علی کرامت)

فردریک میشر، DNA (ماده ژنتیک) را از یک سلول هسته‌دار استخراج کرد. بنابراین جاندار مورد مطالعه فردریک میشر، یک یوکاریوت است. مولکول‌های DNA با اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر از طریق پیوند کووالانسی (فسفودی‌استر) تشکیل می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:

(۱) ماده ژنتیک مولکول DNA می‌باشد و هیستون‌ها فقط نقش ساختاری دارند و جزو ماده ژنتیک نیستند.

(۲) ماده‌ی ژنتیک در استرپتوکوکوس نومونیا، DNA حلقوی است که فاقد قطبیت است.

(۳) DNA هسته‌ای فقط در مرحله S همانندسازی می‌کند، اما DNA سیتوپلاسمی به طور مستقل و در هر زمانی از چرخه سلولی امکان همانندسازی دارد.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۷ و ۱۰۹)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

۲۲- گزینه «۳»

(بهرام میرحبیبی)

هوای مرده در مجاری تنفسی وجود دارد که در این مسیر با مژه، موکوز و تارهای صوتی در تماس خواهد بود. مایع مخاطی علاوه بر این که ماده‌ای چسبناک است دارای آنزیم لیزوزیم نیز می‌باشد.

۲۳- گزینه «۴»

(علی کرامت)

بخشی از مجاری تنفسی که در بیماری آسم تنگ می‌شود، نایزک‌ها می‌باشند. نایزک‌ها دارای مژه ولی فاقد غضروف‌اند.

**۲۴- گزینه ۱»**

(علی علمداری)

گزینه «۱»: تنفس نایی در حشرات است که دستگاه گردش خون باز دارند.
گزینه «۲»: دیافراگم کامل در پستانداران وجود دارد. خفاش پستانداری است که توانایی پرواز دارد.
گزینه «۳»: جانورانی که تنفس پوستی دارند معمولاً جثه‌های کوچک دارند و بسیاری از آن‌ها بدن دراز یا پهن دارند.
گزینه «۴»: جریان هوا درون شش‌های پرندگان یک‌طرفه است که دارای گردش خون مضاعف‌اند.

۲۵- گزینه ۴»

(مهری برفوری)

گزینه «۱»: در دستگاه تنفس حشرات و انسان نای وجود دارد. نای لوله‌ای توخالی است که مسیری برای حرکت هوا در دستگاه تنفس ایجاد می‌کند.
گزینه «۲»: در پرند، هوایی که در شش‌ها تهویه شده است ابتدا وارد کیسه‌های هوادار پیشین می‌شود و پس از آن وارد نای می‌شود. در واقع به طور مستقیم وارد مجرای تنفسی نمی‌شود. در حالی که در انسان هوای درون شش‌ها به طور مستقیم وارد مجرای تنفسی می‌شود.
گزینه «۳»: در گربه‌ماهی خون تیره وارد سطح تنفسی می‌شود و خون روشن از آن خارج می‌شود.
گزینه «۴»: همان‌طور که در کتاب درسی می‌خوانیم شش‌ها سطوح تنفسی مرطوبی می‌باشند که به درون بدن منتقل شده‌اند. در جانوران با تنفس پوستی نیز می‌دانیم که پوست یا سطح بدن که سطح تنفسی است، لازم است مرطوب باشد.

۲۶- گزینه ۲»

(مهم‌مسین مهبوبیان)

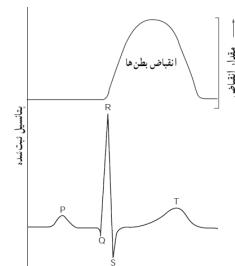
در گزینه «۱» رگ‌های تغذیه‌کننده قلب خون روشن را به آن وارد می‌کنند و بقیه موارد هم از اشکال صفحه ۷۵ کتاب قابل استنباط می‌باشند.

۲۷- گزینه ۳»

(مهم‌مهری روزهواتی)

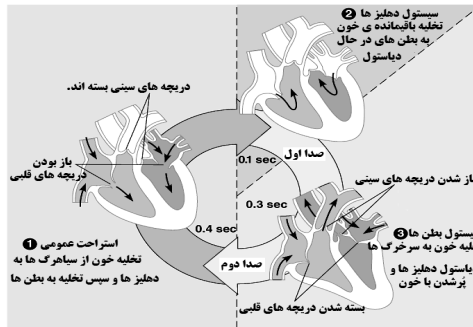
موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. بررسی موارد: مورد «الف»: در فاصله Q تا R پیام‌های الکتریکی بافت گرهی در حال انتشار به میوکارد بطن‌ها هستند.
مورد «ب»: دریچه‌های سینی، دریچه‌های سرخرگی‌اند.
مورد «ج»: شبکه آندوپلاسمی صاف سلول‌های ماهیچه‌ای در نشت کلسیم دخالت دارد، در حالی‌که دریچه‌های میترال و سه لختی ماهیچه‌ای نمی‌باشند.

مورد «د»: با توجه به شکل زیر نیروی انقباضی بطن‌ها در فاصله R تا T ناگهان رو به افزایش گذاشته و سپس ناگهان کاهش می‌یابد.

**۲۸- گزینه ۴»**

(علی کرامت)

صدای بم‌تر قلب یعنی بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی قلبی و صدای کوتاه‌تر یعنی بسته شدن دریچه‌های سینی، لذا بین بسته شدن دریچه‌های سینی و بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی قلبی، بطن‌ها در حالت استراحت‌اند:

**۲۹- گزینه ۱»**

(بهره ۴ میرهیبی)

فقط الف درست است.

پلاکت‌ها در محل زخم دچار آماس (تورژسانس) می‌شوند و تحت تأثیر موادی که از سایر پلاکت‌ها (نه انواع سلول‌های دیگر) ترشح می‌شوند، چسبندگی می‌شوند.

از پلاکت‌های آسیب دیده، ترومبوپلاستین آزاد می‌شود. در جدار مویرگ، بافت پیوندی وجود ندارد، زیرا مویرگ دارای یک ردیف بافت پوششی سنگفرشی است که توسط لایه‌ای پلی‌ساکاریدی احاطه شده است.

۳۰- گزینه ۳»

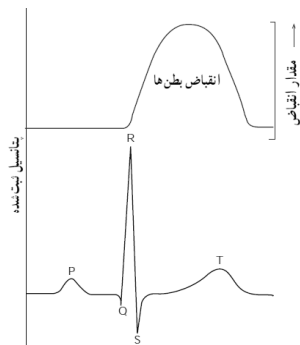
(امیرمسین بهره‌زوی فرر)

دریچه‌های منافذ قلب ملخ در هنگام استراحت قلب (دیاستول) باز هستند. در انسان نیز دریچه‌های دو لختی و سه لختی (دریچه‌های قلب) در هنگام انقباض (سیستول) دهلیزها بازاند.

۳۱- گزینه ۲»

(امیرمسین بهره‌زوی فرر)

در نقطه C همانند نقطه B میوکارد بطن‌ها در حال انقباض‌اند و مقدار این انقباض در حال افزایش است.



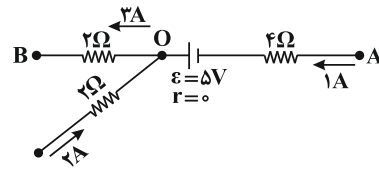


فیزیک ۳

گزینه «۱» - ۳۲

(مریم فلاح)

با استفاده از قانون انشعاب کیرشهوف می توان نوشت: $I_{OB} = 2 + 1 = 3A$
 اکنون از نقطه A به سمت نقطه B حرکت می کنیم و با جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را به دست می آوریم:



$$V_A - 4 \times 1 + 5 - 2 \times 3 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 4 - 5 + 6 = 5V$$

گزینه «۴» - ۳۳

(بهادر کامران)

با بستن کلید k، مقاومت R' به صورت موازی با مقاومت R در مدار قرار می گیرد. لذا مقاومت معادل قسمت موازی کم تر از R می گردد و مقاومت

معادل کل مدار کاهش می یابد، بنابراین با توجه به رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، با

کاهش مقاومت معادل، شدت جریان کل مدار افزایش می یابد، از این رو آمپرسنج ایده آل نسبت به حالت اول مقدار بیش تری را نشان می دهد.

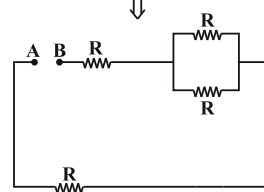
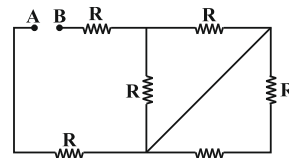
از طرف دیگر ولت سنج ایده آل اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می دهد، بنابراین با توجه به رابطه $V = \epsilon - Ir$ ، با افزایش I ، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می یابد.

گزینه «۳» - ۳۴

(امیرحسین برادران)

دو مقاومت قسمت راست مدار، اتصال کوتاه شده اند، بنابراین از مدار حذف می شوند.

بنابراین برای سایر مقاومت ها، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:



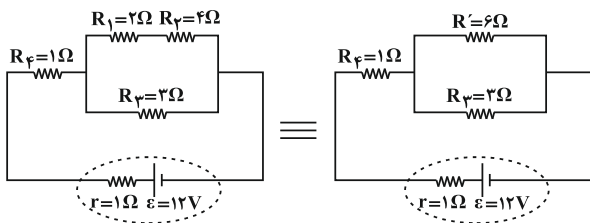
$$\Rightarrow R_{eq} = R + \frac{R}{2} + R = 2 + \frac{R}{2}$$

گزینه «۳» - ۳۵

(سعیر حاجی مقصدوری)

$$R' = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6\Omega, \quad R_{1,2,3} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = \frac{18}{9} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,2,3} + R_4 \Rightarrow R_{eq} = 2 + 1 = 3\Omega$$

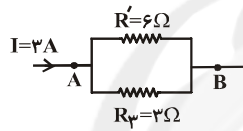


برای محاسبه شدت جریان در شاخه اصلی داریم:

$$\Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{3 + 1} = \frac{12}{4} = 3A$$

$$V_{AB} = IR_{1,2,3} = 3 \times 2 = 6V$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{6}{3} = 2A \Rightarrow P_3 = R_3(I_3)^2 = 3 \times (2)^2 = 12W$$



گزینه «۴» - ۳۶

(سعیر منبری)

چون لامپ ها روشنایی عادی خود را دارند، باید ولتاژ دو سر هر کدام از

آنها $20V$ باشد، در این حالت جریانی که از هر لامپ می گذرد، برابر است با:

$$P = VI \Rightarrow 10 = 20I_1 \Rightarrow \text{جریان هر لامپ} : I_1 = 0.5A$$

و جریان کل عبوری از مولد برابر است با:

$$I = nI_1 = 4 \times 0.5 = 2A$$

در نتیجه مقاومت داخلی r ، برابر است با:

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 20 = 22 - 2r \Rightarrow r = 1\Omega$$

گزینه «۳» - ۳۷

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد محرکه ($V = \epsilon - Ir$) داریم:

$$\begin{cases} I = 0 \\ V = 12V \end{cases} \Rightarrow V = \epsilon - Ir \Rightarrow 12 = \epsilon - 0 \Rightarrow \epsilon = 12V$$

$$\begin{cases} I = 4A \\ V = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 = 12 - 4r \Rightarrow r = 3\Omega$$



فیزیک ۲

۴۰- گزینه «۲»

(فشرشیر رسولی)

چون سطح بدون اصطکاک است، در نتیجه اتلاف انرژی نداریم، بنابراین انرژی مکانیکی گلوله پایسته می ماند در نتیجه انرژی مکانیکی گلوله در همه

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = 1$$

نقاط از جمله نقطه های A و B یکسان است.

(کظم شاهملکی)

۴۱- گزینه «۲»

چون جعبه در راستای قائم حرکت نمی کند، داریم:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = mg - F \sin 30^\circ = 50 - \frac{F}{2}$$

و چون نیروی F با سرعت ثابت جعبه را می کشد، می توان نوشت:

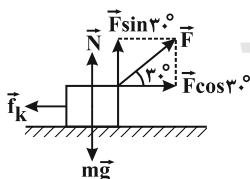
$$\sum F_x = ma \xrightarrow{a=0} F \cos 30^\circ - f_k = 0$$

$$\xrightarrow{f_k = \mu_k N} F \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} (50 - \frac{F}{2})$$

$$\Rightarrow 2F = 50 - \frac{F}{2} \Rightarrow \frac{5}{2}F = 50 \Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

بنابراین کار انجام شده برابر است با:

$$W_F = Fd \cos 30^\circ = 20 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3} \text{ J}$$



(اسماعیل امامی)

۴۲- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه توان متوسط داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$\xrightarrow{m=(1000+10 \times 80)=1800 \text{ kg}} \bar{P} = \frac{1800 \times 10 \times 80}{t=3 \times 60=180 \text{ s}} = 8000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 8 \text{ kW}$$

۳۸- گزینه «۲»

(مهم اسری)

با توجه به مدار، مقاومت متغیر R_1 به صورت متوالی در مدار قرار دارد و با افزایش R_1 ، مقدار مقاومت معادل مدار (R_{eq}) نیز افزایش می یابد و جریان

گذرا از مدار بنا بر رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، کاهش می یابد. با کاهش مقدار

جریان مدار، مقداری که ولتسنج ایده آل V نشان می دهد بنا بر

رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، افزایش می یابد. از طرف دیگر مقداری که ولتسنج

ایده آل V_2 نشان می دهد بنا بر رابطه $V_2 = IR_2$ ، کاهش می یابد.

در نهایت چون اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر مجموع اختلاف پتانسیل

دو سر همه مقاومت هاست، داریم:

$$\uparrow V = \uparrow V_1 + \downarrow V_2 + \downarrow V_3 + \downarrow V_4$$

برای برقراری تساوی، لازم است تا V_1 افزایش یابد.

۳۹- گزینه «۱»

(مهدی میرابزاره)

وقتی کلید k باز است، دو مقاومت ۲ و ۶ اهمی اتصال کوتاه شده و مقاومت

خارجی مدار فقط مقاومت ۳ اهمی است و می توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{3+1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ A}$$

$$P_{eq} = R_{eq} I^2 = 3 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{27}{4} \text{ W}$$

وقتی کلید k بسته می شود، سه مقاومت مدار موازی می شوند و می توان نوشت:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow R'_{eq} = 1 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{6}{1+1} = 3 \text{ A}$$

$$P'_{eq} = R'_{eq} I'^2 = 1 \times 9 = 9 \text{ W}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{P'_T}{P_T} = \frac{9}{\frac{27}{4}} = \frac{4}{3}$$



حال با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در فاصله‌ی زمانی بالا به دست خواهد آمد.

$$W = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times ((-24)^2 - (-18)^2) = 25/2 \text{ J}$$

(مفرد اسری)

«۴۶- گزینه ۴»

طبق قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، تغییر انرژی جنبشی گلوله برابر کار برآیند نیروهای وارد بر آن است، داریم:

$$\Delta K = W_{\text{برآیند}} \quad , \quad \Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) \quad , \quad W = \bar{F}d \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = \bar{F}d \cos \theta$$

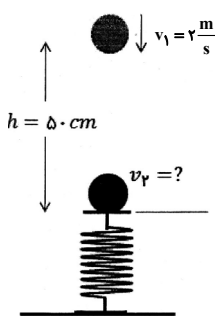
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0 - 40^2) = \bar{F} \times 0.2 \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times (-1600) = -\bar{F} \times 0.2 \Rightarrow |\bar{F}| = 800 \text{ N}$$

(مفرد تارری)

«۴۷- گزینه ۲»

در این سوال از قانون پایستگی انرژی مکانیکی برای یافتن سرعت گلوله استفاده می‌کنیم. سطح مبنا برای محاسبه‌ی انرژی پتانسیل گرانشی را جایی در نظر می‌گیریم که جسم پس از فشرده شدن فنر به اندازه‌ی ۱۰ cm، در آن جا قرار دارد. در این صورت از پایستگی انرژی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 + 2 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 + \frac{1}{2} \times 400 \times (\frac{1}{10})^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 2\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(تاسر معموری پور)

«۴۳- گزینه ۲»

طبق رابطه‌ی $W = Fd \cos \theta$ ، همواره مؤلفه‌ای از نیرو $(F \cos \theta)$ که در راستای جابه‌جایی است، کار انجام می‌دهد.

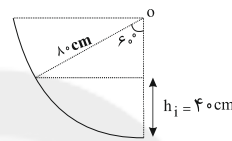
(امیر معموری انزابی)

«۴۴- گزینه ۲»

با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل، داریم:

$$E_i = U_i + K_i = mgh_i + \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$= 0.2 \times 10 \times 0.8 \times (1 - \cos 60^\circ) + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4^2 = 0.8 + 1.6 = 2.4 \text{ J}$$



BC مسیر $\Delta E = -f_k d = -\mu_k mgd$

$$= -0.2 \times 0.2 \times 10 \times d = -0.4d \text{ (J)}$$

در لحظه‌ای که فنر به حداکثر مقدار فشرده‌گی خود یعنی ۲۰ cm می‌رسد، گلوله متوقف شده است ($v = 0$)، بنابراین داریم:

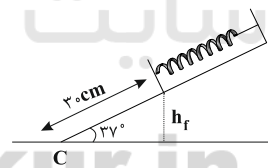
$$E_f = U_f + U_e = mgh_f + \frac{1}{2}kx^2$$

$$= 0.2 \times 10 \times (0.2 \times \sin 37^\circ) + \frac{1}{2} \times 90 \times (0.2)^2 = 0.26 + 1.8 = 2.06 \text{ J}$$

با استفاده از قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$E_i + \Delta E = E_f \Rightarrow 2.4 - 0.4d = 2.06$$

$$\Rightarrow d = 0.6 \text{ m} \Rightarrow BC = 60 \text{ cm}$$



(مفرد تارری)

«۴۵- گزینه ۳»

ابتدا از روی نمودار سرعت - زمان، معادله‌ی سرعت جسم را می‌نویسیم.

$$v = -3t + 6$$

دو ثانیه‌ی پنجم بازه‌ی زمانی بین دو لحظه‌ی $t_1 = 1 \text{ s}$ و $t_2 = 10 \text{ s}$ است. سرعت جسم در این دو لحظه برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 1 \text{ s} \rightarrow v_1 = -3 \times 1 + 6 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 10 \text{ s} \rightarrow v_2 = -3 \times 10 + 6 = -24 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

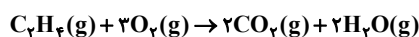
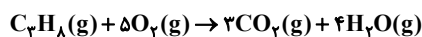


شیمی ۳

۴۸- گزینه «۲»

(شعرا ۳ ممبرزاره)

واکنش‌های انجام شده عبارتند از:

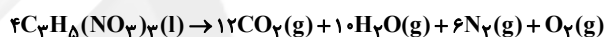


حاصل جمع مول گازی فرآورده‌ها در دو واکنش بیش‌تر از حاصل جمع مول گازی واکنش‌دهنده‌هاست و پس علامت کار منفی است و چون تمامی واکنش‌های سوختن گرماده هستند، q نیز منفی است. بنابراین تغییرات انرژی درونی نیز منفی است.

۴۹- گزینه «۴»

(مسن رفته‌ی کونکر)

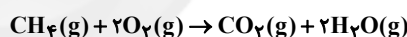
واکنش تجزیه نیتروگلیسرین به صورت زیر می‌باشد:



$$n \text{ (g) واکنش‌دهنده} > n \text{ (g) فرآورده‌ها} \Rightarrow \Delta V > 0 \Rightarrow w < 0$$

$$\Rightarrow \Delta H = \Delta E - w \Rightarrow \Delta H > \Delta E$$

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»:

$$n \text{ (g) واکنش‌دهنده} = n \text{ (g) فرآورده‌ها} \Rightarrow \Delta V = 0$$

$$\Rightarrow w = 0 \Rightarrow \Delta H = \Delta E$$

گزینه «۲»: اتن < اتن < اتان: دمای شعله

گزینه «۳»: آنتالپی استاندارد ذوب $Hg < H_2O$ است.

۵۰- گزینه «۳»

(ممبر عظیمیان زواره)

برای متانول (CH_3OH) :

$$q = mc\Delta T \Rightarrow q = 1000 \times 4 / 2 \times 25 = 105000 \text{ J} = 105 \text{ kJ}$$

$$\frac{xg}{32g} = \frac{105 \text{ kJ}}{70 \text{ kJ}} \Rightarrow x = 4 / 8g$$

برای کلسیم کلرید $(CaCl_2)$:

$$q' = m'c\Delta T' \Rightarrow q' = 500 \times 4 / 2 \times 40 = 84000 \text{ J} = 84 \text{ kJ}$$

$$\frac{yg}{111g} = \frac{84 \text{ kJ}}{25 \text{ kJ}} \Rightarrow y = 266 / 4g$$

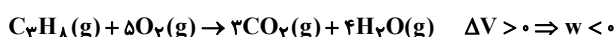
$$\frac{y}{x} = \frac{266 / 4g}{4 / 8g} = 55 / 5$$

(مهلا میرزایی)

۵۱- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: آنتالپی یک واکنش، کمیتی مقداری است.

گزینه «۳»: با انحلال ۲g کلسیم کلرید خشک در ۵mL آب، دمای آن از ۳۰°C به ۱۰۰°C می‌رسد.

(مسعود علوی امامی)

۵۲- گزینه «۴»

$$\Delta H \text{ واکنش} = [(-1669) + 2(12 / 5)] - [-822] = -822 \text{ kJ}$$

$$q = 5000 \times 4 / 2 \times 100 = 2 / 1 \times 10^6 \text{ J} = 2100 \text{ kJ}$$

$$? gAl = 2100 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{822 \text{ kJ}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \approx 138 \text{ g Al}$$

(شعرا ۳ ممبرزاره)

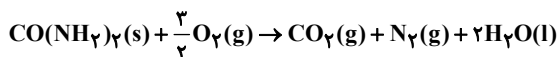
۵۳- گزینه «۲»

 ΔE واکنش‌های سوختن در گرماسنج بمبی اندازه‌گیری می‌شود و بمب

فولادی در گرماسنج بمبی یک سامانه بسته است.

(مصطفی رستم‌آزادی)

۵۴- گزینه «۴»



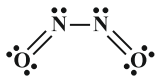
$$-632 = [-393 / 5 + 2(-286)] - [x] \Rightarrow x = -333 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شعرا ۳ ممبرزاره)

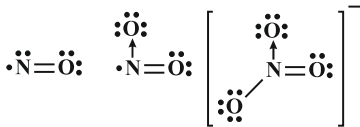
۵۵- گزینه «۴»

قانون اول ترمودینامیک فقط قانون پایستگی انرژی است و گرمای واکنش در

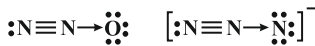
فشار ثابت را آنتالپی می‌گویند.



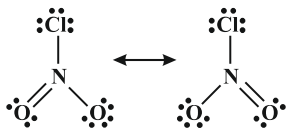
گزینه «۲»: در NO_2 و NO اتم مرکزی به هشتایی پایدار نرسیده و رادیکال است. یعنی در لایه ظرفیتی خود تک الکترون دارند. اما در NO_3^- اتم مرکزی به هشتایی پایدار رسیده است.



گزینه «۳»: در این دو ترکیب، به ترتیب چهار جفت الکترون پیوندی و چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



گزینه «۴»: NO_2Cl ، ۲ ساختار رزونانسی دارد.



(علی نوری زاده)

۶۰- گزینه «۱»

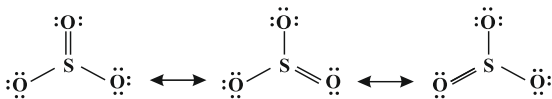
طبق متن کتاب درسی صفحه ۶۹، انرژی پیوند اغلب با طول پیوند رابطه عکس دارد. در صفحه ۷۱ کتاب درسی می خوانیم وقتی تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگتر از $1/7$ باشد، اغلب آن را در گروه پیوندهای یونی قرار می دهیم.

در چراغ های کاربیدی کلسیم کاربید CaC_2 ، در واکنش با آب گاز استیلن، C_2H_2 ، تولید می کند

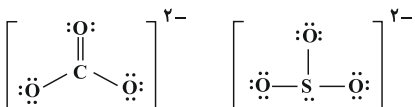
(مهمر عظیمیان زواره)

۶۱- گزینه «۳»

گزینه «۱»: نادرست است- مولکول SO_3 دارای ۲ پیوند داتیو و ۳ ساختار رزونانسی است.

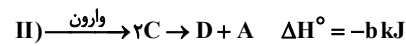


گزینه «۲»: نادرست است- یون کربنات فاقد پیوند داتیو می باشد اما یون سولفیت دارای یک پیوند داتیو می باشد.



(سروش نبغی نژاد)

۵۶- گزینه «۲»



(مسعود علوی امامی)

۵۷- گزینه «۲»

هرگاه گرمای مبادله شده و کار هم علامت نباشند، $|\Delta H|$ بزرگتر از $|\Delta E|$ است.

$$\text{الف) } \Delta H < 0, \Delta E < 0, |\Delta E| > |\Delta H|$$

$$\text{ب) } \Delta H < 0, \Delta E < 0, |\Delta E| > |\Delta H|$$

$$\text{ج) } \Delta H < 0, \Delta E < 0, |\Delta E| < |\Delta H|$$

$$\text{د) } \Delta H < 0, \Delta E < 0, |\Delta E| < |\Delta H|$$

شیمی ۲

(طاها بدری)

۵۸- گزینه «۳»

بررسی موارد:

آ) غلط است. زیرا طول پیوند کووالانسی بین دو اتم به علت نوسان دو اتم حول محور پیوند، کم و زیاد می شود.

ب) غلط است. زیرا پس از حالت ۱، انرژی پتانسیل با کاهش فاصله اتم های A و B، افزایش می یابد.

پ) صحیح است، حاشیه ی صفحه ی ۶۸ کتاب درسی

ت) غلط است. باید دافعه ی بین پروتون ها را نیز در نظر گرفت.

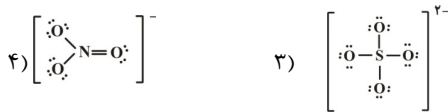
(علی نوری زاده)

۵۹- گزینه «۳»

$$16 = x + 2(6) - 1 \Rightarrow x = 5$$

پس X در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون دارد و به گروه ۱۵ تعلق دارد یعنی نیتروژن است.

گزینه «۱»: N_2O_2 پیوند داتیو ندارد.

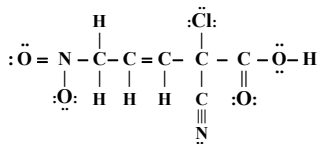


نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ برابر $\frac{1}{3}$ است. در حالی که این نسبت در گزینه‌ی «۳» برابر $\frac{1}{3}$ است.

(مسعود یعقوبی)

۶۵- گزینه «۲»

ساختار لوویس کامل مولکول داده شده به صورت زیر است:



همان طور که ملاحظه می‌کنید، ۲۲ پیوند کووالانسی و ۱۳ جفت الکترون ناپیوندی در این ترکیب وجود دارد.

(مهدی خانق)

۶۶- گزینه «۳»

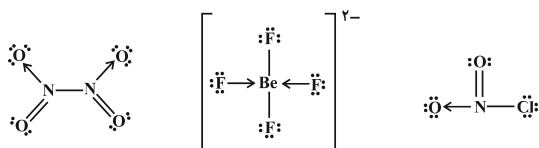
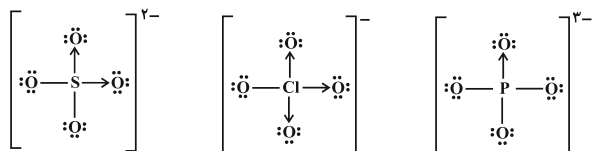
گزینه‌ی «۱»: طول پیوند BrI کم‌تر از I_2 است زیرا Br شعاع اتمی کم‌تری نسبت به I دارد.

گزینه‌ی «۲»: پس از تشکیل پیوند کووالانسی نیروهای جاذبه و دافعه با یکدیگر برابر هستند.

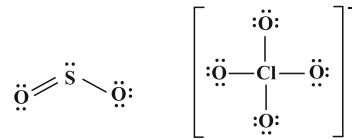
گزینه‌ی «۴»: فاصله میان نقطه‌ی ذوب و جوش در NaCl بیش‌تر از I_2 است.

(حامد رواز)

۶۷- گزینه «۲»



گزینه «۳»: درست است- در مولکول SO_2 سه جفت الکترون پیوندی و در یون پرکلرات (ClO_4^-)، ۳ پیوند داتیو موجود است.



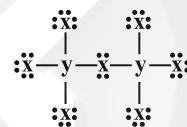
گزینه «۴»: نادرست است- پیوند داتیو هم بین دو اتم یکسان وهم بین دو اتم غیریکسان تشکیل می‌شود.

دو اتم یکسان $\text{O}=\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}$ و دو اتم غیر یکسان $\text{O}=\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}$: مثال

(مرتضی هوش‌کیش)

۶۲- گزینه «۲»

با توجه به این که همه‌ی اتم‌ها اوکتت بوده و بار ترکیب صفر است، بنابراین شماره‌ی گروه اتم X را به دست می‌آوریم:



(تعداد کل الکترون‌ها) - (مجموع شماره یکان گروه اتم‌ها) = بار ترکیب

$$\Rightarrow 0 = (2 \times 7) + (7 \times x) - (56e^-) \Rightarrow x = 6$$

۱۶ = شماره گروه اتم $x \Leftarrow$ بنابراین اتم x ، با اتم 52Te هم گروه است.

(علی فرزادتبار)

۶۳- گزینه «۲»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند اما عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»: نقطه‌ی ذوب و جوش پایین برخی مواد، نشان‌دهنده‌ی وجود نیروهای ضعیف بین مولکولی در آن‌هاست.

عبارت «پ»: طول پیوند نشان‌دهنده‌ی جایگاه اتم‌ها در پایین‌ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

(علیرضا یعقوبی نروشن)

۶۴- گزینه «۳»

