



آزمون غیر حضوری

نظام قدیم تجربے

۱۵ فروردین ماہ ۹۹

گروه تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا 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 عمومی+ریاضی پایه: ریاضی عمومی: صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۴۸+ ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۷۴

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱- در یک هذلولی که محور کانونی آن موازی یکی از محورهای مختصات است، دو خط $y = m^2x - 2$ و $y = (-4m + 4)x + 2$ مجانب‌های آن هستند، مرکز هذلولی کدام است؟

- (۱) $(0, \frac{1}{4})$ (۲) $(\frac{1}{4}, 0)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(1, 0)$

۲- معادله مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که از نقطه $(7, 2)$ گذشته و بر خط $x = 5$ مماس باشند، کدام است؟

(۱) $y^2 - 4y - 4x + 28 = 0$

(۲) $y^2 + 4x - 4y + 28 = 0$

(۳) $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 28$

(۴) $x^2 - y^2 + 4x - 4y = 28$

۳- اگر از نقطه $A(\alpha, -1)$ بتوانیم بر دایره $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ دو مماس رسم کنیم، محدوده α کدام است؟

(۱) $\alpha \in [-1, 3]$

(۲) $\alpha \in [-1, 4]$

(۳) $\alpha \in \mathbb{R} - [-1, 3]$

(۴) $\alpha \in \mathbb{R} - [-1, 4]$

۴- اگر فاصله نقطه $P(x, y)$ تا نقطه $A(5, 0)$ دو برابر فاصله‌اش تا نقطه $B(0, 2)$ باشد، مکان هندسی نقطه P دایره‌ای با کدام شعاع است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{19}}{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{29}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{19}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{29}}{3}$

۵- دو نقطه A و B روی منحنی $16x^2 + 9y^2 - 32x + 54y = 47$ در حال حرکت‌اند. بیشترین فاصله A از B کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- دایره‌ای بر دو خط $y = x$ و $y = x + 4$ مماس است و از نقطه $(3, 4)$ می‌گذرد. طول مرکز دایره کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\frac{5 + \sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{8 - \sqrt{2}}{2}$

۷- کدام خط می‌تواند مجانب هذلولی به معادله $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{16} = 1$ باشد؟

(۱) $4x - 3y = 3$

(۲) $4x - 3y = 8$

(۳) $4x + 3y = 1$

(۴) $4x + 3y = -1$

۸- دو نقطه ثابت B و C به فاصله ۶ از هم مفروضند. اگر M نقطه متحرکی از صفحه باشد، به طوری که محیط مثلث MBC همواره ۱۶ باشد،

بیشترین مساحت مثلث MBC کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۹- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & a-4 \\ a-3 & 2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد، آن‌گاه تمام مقادیر ممکن برای $a - 3$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) ۳-۲ یا ۳ (۴) ۱ یا ۶

۱۰- اگر $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه ماتریس A کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} -3 & -5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۲۲۴ تا ۲۴۷

۱۱- در چرخه زندگی هر سلول می‌تواند

- (۱) دیاتوم‌ها - فتوسنتز کننده - تحت تأثیر جهش مضاعف شدن قرار گیرد.
- (۲) کلامیدوموناس - فاقد تاژک - تحت تأثیر کراسینگ‌اور قرار گیرد.
- (۳) اسپروژیر - هاپلوئیدی - با تقسیم خود، ساختار گامتوفیت را بسازد.
- (۴) کاهوی دریایی - هاپلوئید - با تقسیم خود، ساختار فتوسنتز کننده را بسازد.

۱۲- نوعی جاندار آغازی که از باکتری‌ها تغذیه می‌کند، قطعاً می‌باشد.

- (۱) فاقد توانایی تولید NADPH در اندامک‌های خود
- (۲) تک سلولی و دارای تولیدمثل جنسی و غیر جنسی
- (۳) دارای برآمدگی‌های سیتوپلاسمی قابل انعطاف
- (۴) ساکن آب شیرین و واجد دیواره سلولی سخت

۱۳- در چرخه زندگی کاهوی دریایی هر ساختار پرسلولی فتوسنتز کننده‌ای که مستقیماً تولید می‌کند.

- (۱) تولید کننده زئوسپور است - ساختار گامتوفیتی را
- (۲) تولید کننده گامت است - ساختار دیپلوئیدی اسپوروفیتی را
- (۳) از زیگوت بوجود آمده است - سلول‌های دارای بیش از ۲ تاژک را
- (۴) از زئوسپور بوجود آمده است - گامت‌های متنوع ۲ تاژکی را

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در آمیب‌ها عامل

- (۱) همانند - مالاریا، به کمک فرایند تفکیک ال‌ها گامت‌هایی متنوع ایجاد می‌شود.
- (۲) برخلاف - شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی، فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن‌ها وجود دارد.
- (۳) برخلاف - کزاز، بیان چند ژن مجاور هم، توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شود.
- (۴) همانند - بوتولیسم، آنزیم‌های RNA پلیمرز می‌توانند توالی آمینواسیدی متنوعی داشته باشند.

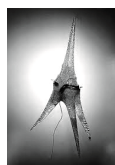
۱۵- همه اعضای قدیمی‌ترین یوکاریوت‌ها،

- (۱) در محیط‌های نامساعد با تشکیل زیگوت تولیدمثل می‌کنند.
- (۲) در تجزیه مواد موجود در بدن جانداران نقش دارند
- (۳) بین سلول‌های خود اتصال زیستی واقعی دارند.
- (۴) فاقد توانایی ایجاد ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی هستند.

۱۶- بعضی از روزن‌داران،

- (۱) مولکول‌های آلی مورد نیاز خود را از آغازیان همزیست خود به دست می‌آورند.
- (۲) برای تولید جانداران نسل بعد، فقط از لقاح سلول هاپلوئید استفاده می‌کنند.
- (۳) پوسته‌ای محکم و منفذدار از جنس آهک دارند که پاهای کاذب از آن بیرون می‌زند.
- (۴) از برآمدگی‌های سیتوپلاسمی برای حرکت و به دست آوردن مواد آلی استفاده می‌کنند.

۱۷- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟ گروه آغازیان شکل «الف» گروه آغازیان شکل «ب»



ب



الف

(۱) همانند - همواره دو تاژک با اندازه‌های متفاوت دارند.

(۲) برخلاف - فاقد قدرت تثبیت کربن دی‌اکسیداند.

(۳) همانند - توانایی زیستن در آب‌های شور را ندارند.

(۴) برخلاف - ارتباط خویشاوندی آشکاری با آغازیان لوله گوارش موریانه دارند.

۱۸- در کپک مخاطی سلولی، می تواند

- (۱) RNA دارای کدون آغاز موجود در سیتوپلاسم - حاوی اطلاعات چند ژن باشد.
- (۲) آنزیم رونویسی کننده موجود در هسته - به تنهایی به DNA متصل شود.
- (۳) سلول آمیب مانند - با حرکت در خاک از باکتری تغذیه کند.
- (۴) دیواره سلولی - از جنس قسمت عمده اسکلت خارجی حشرات باشد.

۱۹- در اعضای شاخه مژکداران دیده می شود.

- (۱) همه - تعداد فراوانی مژک فقط در یک ردیف
- (۲) بیشتر - دیواره سلولی با قابلیت فشرده شدن
- (۳) همه - قدرت تقسیم میتوز
- (۴) بیشتر - دو نوع کیسه غشایی

۲۰- در چرخه زندگی کلامیدوموناس، برای ایجاد امکان ندارد،

- (۱) زیگوت در شرایط نامساعد - دو سلول هاپلوئید تاژکدار با ژنوتیپ متفاوت با هم لقاح انجام دهند
- (۲) ژئوسپور - سلول بالغ بلافاصله پس از انجام تقسیم میتوز دیواره خود را از دست بدهد.
- (۳) گامت - در سلول بالغ پس از عبور از اولین نقطه واریسی، آنزیم DNA پلی مرز فعالیت کند.
- (۴) سلول نابالغ - قانون اول مندل پس از مساعد شدن شرایط محیط به وقوع بپیوندد.

۲۱- بزرگ ترین جاندار آغازی پرسلولی در شاخه ای قرار دارد که

- (۱) برخلاف جلبک های سبز ممکن نیست دارای رنگیزه فتوسنتزی باشند.
- (۲) همانند جلبک های قرمز ممکن نیست فاقد چرخه زندگی دارای تناوب نسل باشند.
- (۳) همانند جلبک های سبز ممکن نیست دارای انواع تک سلولی باشند.
- (۴) برخلاف جلبک های قرمز معمولاً در آب هایی با عمق بسیار کمتر زندگی می کنند.

۲۲- در چرخه زندگی پلاسمودیوم مولد مالاریا هیچ سلول وجود نداشته و

- (۱) اسپوروزوئیتی در لوله گوارشی پشه - از زیگوت در غدد بزاقی حاصل می شود.
- (۲) گامتی در محیط داخلی بدن انسان - در غدد بزاقی پشه لقاح صورت می گیرد.
- (۳) مروزوئیتی در خون پشه - به آهستگی در گلبول های قرمز انسان تکثیر می شود.
- (۴) گامتوسیتی در کبد انسان - در خارج از بدن انسان مراحل بعدی نمو را طی می کند.

۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«شاخه ای از آغازیان که به عقیده بعضی زیست شناسان به همراه تاژکداران جانورمانند در یک شاخه در نظر گرفته می شوند،»

- (۱) برای حفظ پایداری محیط داخلی شان آب را از خلال پوشش اطراف غشای سلول به بیرون می رانند.
- (۲) مولکول های رنگیزه های حساس به نور در آن ها در کنار هسته سلول قرار گرفته اند.
- (۳) حدود یک سوم از گونه های آن می توانند مواد غذایی را در نوعی ساختار دو غشایی تولید کنند.
- (۴) برای تولید هر یک از وسایل حرکتی خود کدون های ژنتیکی را در سیتوپلاسم شان ترجمه می کنند.

۲۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند؟ «هر آغازی کپک مانندی که

- (۱) گامت تاژکدار تشکیل دهد، فاقد قدرت تولید کنندگی است.
- (۲) پلاسمودیوم تشکیل می دهد، هاگ را در خارج از هاگدان می رویاند.
- (۳) توده های سلولی تشکیل می دهد، هنگام وقوع تنش های محیطی به توده های متعددی تقسیم می شود.
- (۴) هاگ مقاوم تشکیل می دهد، می تواند با بازسازی NAD^+ در میتوکندری باعث تداوم گلیکولیز شود.

۲۵- کدام گزینه، در مورد هاگداران درست می باشد؟

- (۱) در آنها زیگوت در شرایط مساعد، مروزوئیت های جدید ایجاد می کند.
- (۲) آغازیانی انگل و تک سلولی هستند که در چرخه تولیدمثلی خود هاگ های مقاوم تولید می کنند.
- (۳) همه آن ها بیماری زا هستند و چرخه تولیدمثلی پیچیده ای از تولید مثل جنسی و غیرجنسی را دارند.
- (۴) بعضی از آن ها توسط حشراتی مانند پشه ها از میزبان به میزبان دیگر منتقل می شوند.

۲۶- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می کند؟ «هر آغازی دارای

- (الف) دیواره سلولی غیرکیتینی، فاقد آنزیم های شرکت کننده در چرخه کالوین است.
- (ب) توانایی تولید سم های قوی، فاقد واکوئل ضربان دار در سلول های خود می باشد.
- (ج) بیش از یک تاژک، در شرایط نامساعد با تقسیم زیگوت سلول های هاپلوئید به وجود می آورد.
- (د) قابلیت تحرک و رابطه انگلی با انسان، قادر به تولیدمثل به روش غیرجنسی است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۷- کدام گزینه در مورد هر یوکاریوتی که به کمک پاهای کاذب حرکت می کند، صحیح نمی باشد؟

- (۱) پاهای کاذب ممکن است از هر بخش از سلول بیرون بزنند.
- (۲) برای تأمین انرژی خود تنها از مواد آلی استفاده می کنند.
- (۳) عملکرد پای کاذب در پی ورود محتوای سلولی به آن صورت می گیرد.
- (۴) هنگام بیان ژن های هسته ای، شناسایی راه انداز به کمک عوامل رونویسی صورت می گیرد.

۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «هر جاندار آغازی که الزاماً فاقد می‌باشد.»
 الف) در آب زندگی نمی‌کند - برآمدگی‌های سیتوپلاسمی
 ب) در گذشته در گروه پروتوزوئر قرار می‌گرفت - دیواره سلولی
 ج) توانایی چرخیدن هنگام حرکت را داشته باشد - بیش از دو تازک در پیکر خود
 د) در شاخه آغازیان غیرمتحرک، انگل و تک سلولی قرار بگیرد - توانایی آلوده‌سازی جانداران اتوتروف
- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) ۴

۲۹- در افراد مبتلا به مالاریا بر خلاف کاهش می‌یابد.

- ۱) تعداد گلبول‌های قرمز - میزان هماتوکریت
 ۲) میزان هماتوکریت - تعداد انوزینوفیل خون
 ۳) میزان بیلی روبین خون - میزان فعالیت ماکروفاژ
 ۴) میزان فعالیت ماکروفاژ - تعداد گلبول‌های قرمز

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با گروهی از آغازیان که می‌توان گفت»
 ۱) در گذشته به آنها پروتوزوئر گفته می‌شد - توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود را ندارند.
 ۲) غیرمعمول‌ترین آن‌ها هستند - همواره محتوای هسته بزرگ آن‌ها از هسته‌ی کوچک منشأ گرفته است.
 ۳) به کمک پای کاذب حرکت می‌کنند - همواره به شکل تک سلولی مشاهده می‌شوند.
 ۴) در پیکر خود هزاران تازک دارند - قدرت تولید ATP در سطح پیش ماده را دارند.

زیست‌شناسی پایه

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۲، ۹۲ تا ۱۰۲، ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۲۴ تا ۱۲۶ + زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه‌های ۱۷۹ تا ۲۲۷

۳۱- در گیاهانی که گامتوفیت تغذیه اسپوروفیت نابالغ را برعهده دارد، ممکن است را مشاهده کرد.

- ۱) هدایت شیره خام توسط دو نوع آوند چوبی
 ۲) تشکیل دو نوع گامتوفیت توسط هاگ‌های آزاد شده از یک هاگدان
 ۳) دانه گرده با دیواره خارجی دارای تزئینات خاص
 ۴) تشکیل دو سلول تخم در گیاه ماده

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌دنبال مولکول‌های آب عمدتاً به صورت از طریق دفع می‌گردد.»

- ۱) زیاد شدن فشار اسمزی در سلول‌های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا - مایع - انتهای برگ گندم
 ۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزه به یکدیگر - بخار - روزه‌های نزدیک تارکشنده هویج
 ۳) بالا رفتن فشار آب در داخل آوند چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار - مایع - حاشیه برگ لادن
 ۴) افزایش کشش تعرقی و انبساط دیواره‌های پستی سلول‌های نگهبان روزه - بخار - سطح لایه مومی

۳۳- در یک گل طبیعی، به‌طور قطع، حلقه
 ۱) داخلی‌ترین - حداقل یک تخمدان متورم دارد.
 ۲) خارجی‌ترین - وظیفه محافظت از غنچه‌ها را برعهده دارد.
 ۳) داخلی‌ترین - دارای سلول‌هایی با توانایی میوز است.
 ۴) خارجی‌ترین - سبب جلب حشرات گرده‌افشان می‌شود.

۳۴- برای جوانه‌زنی دانه همه گیاهان دانه‌دار، لازم است
 ۱) دانه در معرض دماهای پایین و نور قرار گیرد.
 ۲) تا دانه با عبور از دستگاه گوارش جانوران پوسته خود را از دست بدهد.
 ۳) دمای محیط برخلاف رطوبت محیط افزایش یابد.
 ۴) تا آب و اکسیژن به درون بافت‌های دانه نفوذ کند.

۳۵- کدام گزینه، در تمام کردن عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور حتم، در تمام مدتی که دانه گرده کاج در درون اتاق دانه گرده قرار دارد،»

- ۱) تخمک تنها دارای یک پوسته است.
 ۲) سلول رویشی دانه گرده تقسیم نمی‌شود.
 ۳) در هر تخمک سلول‌های دیپلوئید یافت می‌شود.
 ۴) بافت هاپلوئید تغذیه کننده رویان تشکیل نمی‌شود.

۳۶- در گیاهان، حرکت حرکت بدون دخالت محرک‌های بیرونی انجام می‌شود.

(۱) پراکنده شدن هاگ‌ها، همانند - محکم شدن ساقه به تکیه‌گاه

(۲) باز شدن میوه‌ها، برخلاف - خم شدن ساقه بر اثر تولید اکسین

(۳) آنتروزیوم به سوی تخم‌زا در خز، همانند - تا خوردن برگ‌های مرکب

(۴) پیچش نوک برگ تیره پروانه‌واران، برخلاف - سلول گیاهی به سوی روشنایی

۳۷- کدام عبارت، درباره هر گیاهی که قبل از مرگ تنها یک بار گل تولید می‌کند، درست است؟

(۱) از مواد غذایی ذخیره شده برای تولید محور گل استفاده می‌کند.

(۲) مواد غذایی مورد نیاز برای دوره رشد بعدی خود را در ریشه ذخیره می‌کند.

(۳) سلول‌های کوچک و فاقد واکوئل در نوک ساقه آن توسط سلول‌های زنده محافظت می‌شوند.

(۴) رشد قطری ریشه تنها در پی افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آید.

۳۸- در همه گیاهانی که دارای گامتوفیت نر و ماده جدا از هم هستند،
 (۱) هر سلول حاصل از میوز، با انجام یک یا چند تقسیم میتوز گامتوفیت نر یا ماده را ایجاد می‌کند.

(۲) سلول‌هایی غیرزنده باعث انتقال شیره خام میان بخش‌های مختلف گیاه می‌شوند.

(۳) سلول‌هایی نزدیک به نوک ریشه با انجام تقسیماتی موجب رشد نخستین گیاه می‌شوند.

(۴) در هر گامتوفیت ماده، بیش از یک سلول با توانایی لقاح با آنتروزیوم دیده می‌شود.

۳۹- در گیاه شبدر، ژن خودناسازگاری دارای ۳ آلل می‌باشد. در این گیاه از نظر ژن خودناسازگاری قطعاً را مشاهده کرد.

(۱) نمی‌توان سلولی با دو دسته کروموزومی یکسان

(۲) می‌توان دانه گرده رسیده‌ای با دو نوع آلل

(۳) نمی‌توان در اسپوروفیت زاده جدید، ژنوتیپی مشابه با گیاه ماده

(۴) می‌توان تشکیل لوله گرده توسط هر دانه گرده بر روی هر کلاله

۴۰- چند مورد، درباره سلول‌های دربرگیرنده کیسه رویانی در یک تخمک تازه بارور شده نخود، درست است؟

(الف) آلومین را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.

(ب) در هسته‌ی خود هر دو آلل یک ژن را دارند.

(ج) در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.

(د) با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- هر هورمون گیاهی که
 (۱) در دانه تولید می‌شود، در کاهش سرعت پیر شدن برخی اندام‌های گیاهی دخالت دارد.

(۲) باعث ظهور ریشه‌چه می‌شود، می‌تواند در اندام‌های هوایی و غیرهوایی گیاه تولید شود.

(۳) بازدارنده رشد بعضی قسمت‌های گیاه می‌باشد، در ریزش برگ‌ها و پیری گیاه نقش ایفا می‌کند.

(۴) سنتز پروتئین‌ها را در شرایط نامساعد محیطی کنترل می‌کند، باعث تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها می‌شود.

۴۲- در بین سلول‌های زنده گیاهان علفی، امکان مشاهده سلول‌هایی برخلاف سلول‌هایی
 (۱) بدون هسته - با دیواره دومین وجود دارد.

(۲) بدون میتوکندری - فتوسنتزکننده و در تماس با سلول‌های سازنده لایه کوتینی وجود ندارد.

(۳) در رأس ریشه - در رأس ساقه وجود ندارد.

(۴) بدون توانایی تقسیم - با توانایی انتقال آب وجود دارد.

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «بافتی از گیاهان که ترشح پلی‌مری از اسیدهای چرب طول را برعهده دارد،»

(۱) ممکن است دارای سلول‌هایی باشد که در آن سه نوع اندامک دارای اسید نوکلئیک وجود داشته باشد.

(۲) می‌تواند قسمتی در ریشه گیاهان علفی جهت انجام اسمز ایجاد کند.

(۳) دارای توانایی تشکیل کوتیکول در نوک ریشه جهت حفاظت از بافت‌های مریستمی است.

(۴) به غیر از اندام‌های رویشی گیاهان، در اندام‌های زایشی گیاهان یافت می‌شود.

۴۴- هر حرکت نوعی حرکت می‌باشد که طی آن،
 (۱) تاکتیکی - القایی - اندام‌های در حال رویش گیاه به سوی محرک‌های بیرونی رشد می‌کنند.

(۲) بساوش‌تنجی - فعال - در گیاهان گوشتخوار، برگ‌های آن‌ها در اثر لمس بسته می‌شوند.

(۳) پیچشی - خودبه‌خودی - نوک ساقه گیاه با برخورد به جسم باریکی به دور آن می‌پیچد.

(۴) شب‌تنجی - القایی - شب هنگام هر دو برگ از گیاه افاقیا که رو به روی هم قرار دارند تا می‌خورند و به هم نزدیک می‌شوند.

۴۵- در گیاه لوبیا، حفره‌های هوایی درون برگ با بخار آب دیواره میان‌برگ پر شده است.
 (۱) معمولاً - اسفنجی (۲) همواره - نرده‌ای

(۳) معمولاً - اسفنجی (۴) معمولاً - نرده‌ای

۴۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در چرخه زندگی سرخس،»

- ۱) اولین سلول دیپلوئید در زیر ساختار پرسلولی هاپلوئید تشکیل می شود.
- ۲) چند ردیف هاگینه تقریباً موازی در پشت برگ شاخه ها وجود دارد.
- ۳) هاگ و گامت، از نظر شکل و اندازه به یکدیگر شباهت دارند.
- ۴) سلول های n کروموزومی، حاصل میوز یا میتوز هستند.

۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در گیاهان دارای رشد پسین»

- ۱) به دنبال رشد قطری ساقه در پی تشکیل کامبیوم چوب پنبه ساز، خارجی ترین لایه پوست گیاه از بین می رود.
- ۲) هر سلول بالغ بین دو کامبیوم آوند ساز و چوب پنبه ساز، زنده است، ولی فاقد هسته می باشد.
- ۳) در مرحله دوم نمو ساقه چوبی، کامبیوم آوندی بین دسته های آوندی، استوانه کاملی تشکیل می دهد.
- ۴) که چندین مرتبه به بار می نشینند، ضخامت چوب پسین از آبکش پسین بیشتر می باشد.

۴۸- در بین سلول های تشکیل دهنده بافت هادی، ممکن نیست

- ۱) سلولی یافت شود که برخلاف اسکلتی فاقد لیگنین در دیواره خود باشد.
- ۲) سلولی با پروتوپلاسم زنده در استحکام اندام های گیاهی نقش داشته باشد.
- ۳) سلولی یافت شود که تنها در آوند چوبی گروهی از گیاهان وجود دارد.
- ۴) سلولی فاقد مرکز تنظیم ژنتیک و دارای اندامک وجود داشته باشد.

۴۹- کدام مورد عبارت زیر را به طور درستی تکمیل می کند؟

«هورمونی که نقش مخالف ژبرلین در جوانه زنی دارد، می تواند بر برخلاف تاثیر گذار باشد.»

- ۱) غلظت mRNA سلول های گیاهی - حفظ جذب آب توسط ریشه ها
- ۲) پلاسمولیز سلول های گلبرگ گیاه اطلسی - تجزیه مواد شیمیایی عامل خفتگی دانه آن گیاه
- ۳) فعالیت پروتئین های ناقل غشایی - کنترل ورود CO_2 به گیاهان CAM
- ۴) تنظیم تعادل آب تحت تنش خشکی - کنترل سرعت رشد و نمو گیاه

۵۰- از ویژگی های مشترک همه گیاهانی است که

- ۱) استقرار دسته های هاگدانی در سطح پشتی برگ - طی ادغام و میتوز هاگ ها، صفحه قلبی شکل ایجاد می کنند.
- ۲) تولید گامت در راس ساختار پرسلولی هاپلوئید - روی هر گامتوفیتی، اسپوروفیت تشکیل می دهند.
- ۳) وجود هاگ های نر و ماده در چرخه زندگی - اندوخته غذایی دانه را بعد از لقاح تشکیل می دهند.
- ۴) دو برابر کردن سانتیپول ها در مرحله G_2 - در مراحل انجام لقاح، لوله گرده ایجاد نمی کنند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک پیش دانشگاهی: فیزیک پیش دانشگاهی: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۸۶

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) وجود خطوط تاریک در طیف نور خورشید نشان دهنده عناصر موجود در جو خورشید است.
- ۲) تابش گرمایی گسیل شده از سطح جامدات دارای طیف پیوسته است.
- ۳) نوری که از لامپ فلورسان گسیل می شود، نور سفید است.
- ۴) نوری که از لامپ فلورسان خارج می شود برای انسان مضر است.

۵۲- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) در طول موج های کوتاه در نمودار تابندگی جسم نتایج حاصل از فیزیک کلاسیک معتبر نیست.
- ۲) با افزایش دمای جسم، طول موج مربوط به بیشینه تابندگی کاهش می یابد.
- ۳) یکای مساحت زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج در SI، $\frac{W}{m^2}$ است.
- ۴) تابش گرمایی که از سطح یک جسم گسیل می شود، با فیزیک کلاسیک توجیه نمی شود.

۵۳- کدام یک از رابطه های زیر در مورد انرژی و ثابت ریذبرگ صحیح است؟

$$E_R = hcR_H \quad (۲) \quad R_H = hcE_R \quad (۱)$$

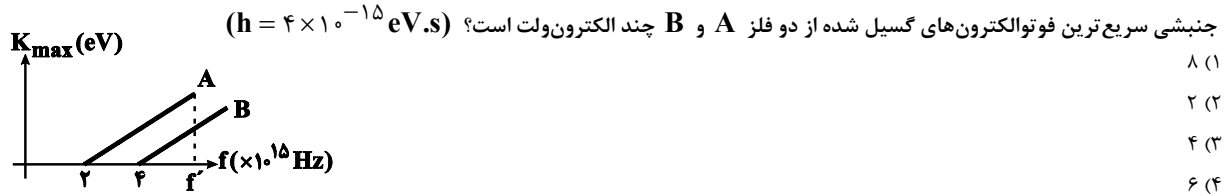
$$\frac{h}{c} = R_H E_R \quad (۴) \quad hc = R_H E_R \quad (۳)$$

۵۴- یک لامپ کوچک با توان خروجی ۲۰ وات فوتون‌هایی با طول موج 660 nm گسیل می‌کند. تعداد فوتون‌هایی که از این لامپ در مدت ۵ دقیقه گسیل

می‌شود، کدام است؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) 10^{22} (۲) 10^{19} (۳) 2×10^{22} (۴) 3×10^{22}

۵۵- نمودار انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترون‌های گسیل شده از دو فلز A و B بر حسب بسامد فرودی مطابق شکل زیر است. در بسامد f' اختلاف انرژی



۵۶- در یک آزمایش فوتوالکتریک، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز برابر با 4 eV است. اگر چشمه نوری با بسامد دو برابر حالت قبل استفاده کنیم، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها برابر با 9 eV خواهد شد. تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۴

۵۷- انرژی جنبشی الکترون در اتم هیدروژن روی یک مدار مانا با شعاع r ، برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{ke^2}{2r}$ (۲) $-\frac{ke^2}{2r}$ (۳) $\frac{ke^2}{r}$ (۴) $-\frac{ke^2}{r}$

۵۸- کدام گزینه در مورد اتم هیدروژن نادرست است؟

- (۱) بلندترین طول موج رشته بالمر از کوتاهترین طول موج رشته پاشن بلندتر است.
 (۲) کوتاهترین طول موج رشته پاشن از بلندترین طول موج رشته براکت کوتاه‌تر است.
 (۳) بلندترین طول موج رشته براکت از کوتاهترین طول موج رشته پفوند بلندتر است.
 (۴) بلندترین طول موج رشته لیمان از کوتاهترین طول موج رشته بالمر کوتاه‌تر است.

۵۹- نسبت بلندترین طول موج به کوتاهترین طول موج در سری بالمر مربوط به اتم هیدروژن چقدر است؟

- (۱) $\frac{9}{5}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۶۰- در اتم هیدروژن اگر شعاع مدار الکترون ۴ برابر شود، نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{1}{16}$

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که فیزیک پایه (زج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های «فیزیک ۳» یا «فیزیک ۱ و ۲» پاسخ دهید.

فیزیک ۳: فیزیک ۳: صفحه‌های ۷۹ تا ۱۰۶
 وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق ... و جهت میدان مغناطیسی زمین با گذشت زمان تغییر ...

- (۱) نمی‌باشد، نمی‌کند (۲) نمی‌باشد، می‌کند (۳) می‌باشد، نمی‌کند (۴) می‌باشد، می‌کند

۶۲- دو آهنربا مطابق شکل زیر، روبه‌روی هم قرار دارند به طوری که قطب N قوی‌تر از قطب S است. چنانچه قطب‌نمایی را در نقطه A قرار دهیم (نقطه A روی عمود منصف پاره خط واصل بین دو آهنرباست)، کدام شکل جهت قرار گرفتن عقربه را به درستی نشان می‌دهد؟



۶۳- الکترونی با سرعت $5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 2 T می‌شود. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر

الکترون چند نیوتون و جهت آن چگونه است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 8×10^{-15} \nearrow
 (۲) 8×10^{-15} \swarrow
 (۳) 1.6×10^{-14} \nearrow
 (۴) 1.6×10^{-14} \swarrow
- Diagram for 63: A magnetic field \vec{B} is directed into the page (represented by 'x' marks). An electron with velocity $\vec{v} = 5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ is moving at an angle of 45° to the horizontal.

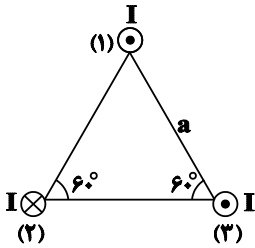
۶۴- دو سیم راست، بلند و موازی **A** و **B** به ترتیب دارای جریان‌های هم‌جهت **۱A** و **۲A** هستند و به فاصله ۱۵ متر از یکدیگر قرار دارند. سیم **C** را به موازات سیم‌های **A** و **B** در چه مکانی قرار دهیم تا برآیند نیروهای مغناطیسی وارد بر آن برابر صفر شود؟ (از نیروی وزن وارد بر سیم‌ها صرف‌نظر شود).

- (۱) ۱۰ متری سیم **A** (۲) ۳ متری سیم **B**
 (۳) ۵ متری سیم **A** (۴) ۱۲ متری سیم **B**

۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

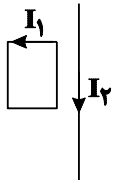
- (۱) تنها منشأ خاصیت مغناطیسی اتم، چرخش الکترون به دور هسته است.
 (۲) در برخی از مواد مغناطیسی، دوقطبی‌های مغناطیسی کوچک خودبه‌خود با دوقطبی‌های مجاور خود هم‌جهت می‌شوند. به این گونه مواد فرومغناطیس گفته می‌شود.
 (۳) مواد فرومغناطیس نرم برای ساختن آهنرباهای الکتریکی (غیر دائم) مناسب‌اند.
 (۴) مواد پارامغناطیس در میدان‌های مغناطیسی قوی تا حدودی خاصیت مغناطیسی موقت پیدا می‌کنند.

۶۶- در شکل مقابل از سه سیم راست، موازی و بلند که بر صفحه کاغذ عمودند، جریان‌های یکسانی عبور می‌کند. اندازه و جهت نیروی وارد بر هر متر از سیم (۳) کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I^2}{2\pi a}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I^2}{2\pi a}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I^2}{\pi a}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I^2}{\pi a}$

۶۷- با توجه به شکل زیر، جهت نیروی مغناطیسی برآیند وارد بر سیم راست بلند و حامل جریان **I_۲** مطابق کدام گزینه است؟



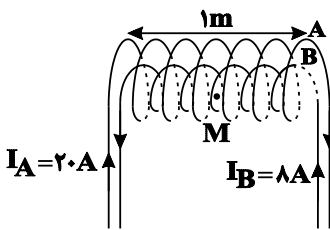
- (۱) \odot
 (۲) \leftarrow
 (۳) \otimes
 (۴) \rightarrow

۶۸- سیمی به طول ۲۰ متر را یک بار به صورت بیچه مسطحی به قطر ۳۰cm و بار دیگر به صورت سیملوله‌ای به طول ۲۵cm و شعاع ۵cm در می‌آوریم و از آن‌ها به ترتیب جریان‌های **۹A** و **۵A** عبور می‌دهیم. اندازه میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیملوله چند گاوس بیش‌تر از اندازه میدان مغناطیسی در مرکز بیچه است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) 8π

۶۹- در شکل زیر دو سیملوله هم‌محور **A** و **B** دارای طول برابر هستند. اگر تعداد دور سیملوله **A** برابر با ۱۰۰ و تعداد دور سیملوله **B** برابر ۱۲۵ باشد،

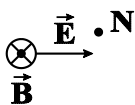
بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در نقطه **M** روی محور اصلی مشترک سیملوله‌ها چند گاوس و در چه جهتی است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$



- (۱) 12π و \rightarrow
 (۲) 12π و \leftarrow
 (۳) 4π و \rightarrow
 (۴) 4π و \leftarrow

۷۰- خطوط میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $\frac{3000}{C} N$ و میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی ۴ تسلا بر یکدیگر عمودند، ذره‌ای به جرم $15mg$ و

بار $q = +2mC$ در فضای این دو میدان از حال سکون رها می‌شود. اگر جابه‌جایی ذره در راستای خطوط میدان الکتریکی از لحظه رهاشدن تا لحظه‌ای که از نقطه **N** عبور می‌کند، برابر ۲۰ سانتی‌متر باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در نقطه **N** چند نیوتون است؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف‌نظر کنید).



- (۱) $3/2$
 (۲) $2/4$
 (۳) $\sqrt{10}$
 (۴) $2\sqrt{10}$

۷۱- یک قطره روغن بر روی سطح آب پخش شده است. این لکه از ۶ لایه مولکول روی هم تشکیل شده است. به طوری که ضخامت لکه 66 \AA و مساحت آن 80 سانتی متر مربع می‌باشد. در حالت آرمانی، اگر این لکه روغن به طور کامل روی آب پخش شود، مساحت لکه چند سانتی متر مربع می‌شود؟

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۸۸۰ (۳) ۱۱۰ (۴) $\frac{40}{3}$

۷۲- کدام یک از موارد زیر به دلیل پدیده کشش سطحی آب رخ می‌دهد؟

- (۱) راه رفتن حشرات روی سطح آب (۲) پخش شدن آب روی سطح شیشه
(۳) پخش نشدن جیوه روی سطح شیشه (۴) بالا رفتن آب از لوله موئین

۷۳- پدیده پخش در کدام یک از حالات ماده مشاهده می‌شود؟

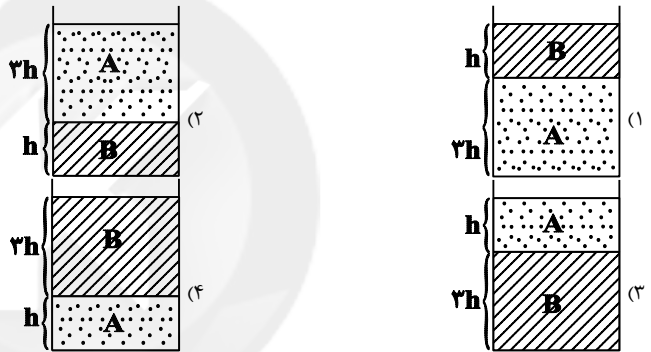
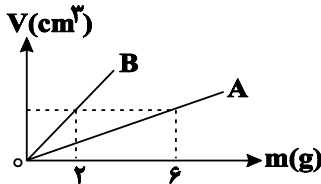
- (۱) فقط مایعات (۲) فقط گازها (۳) فقط جامدات (۴) گازها و مایعات

۷۴- درون یک کره فلزی به شعاع R ، حفره‌ای کروی شکل به شعاع $\frac{R}{2}$ قرار دارد. اگر چگالی فلز $\frac{kg}{L}$ و جرم کره 28 kg باشد، R چند سانتی متر است؟

($\pi \approx 3$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۵- نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرمی مساوی از دو مایع را در ظرفی استوانه‌ای بریزیم، کدام گزینه نحوه قرارگیری دو مایع را به درستی نشان می‌دهد؟ (مایعات با هم مخلوط نمی‌شوند.)

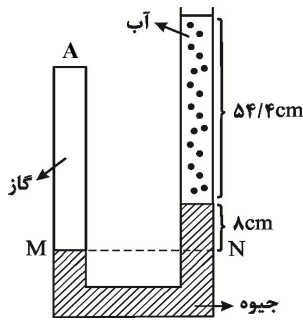


۷۶- درون یک ظرف استوانه‌ای تا ارتفاع h از یک مایع موجود است. اگر ارتفاع مایع درون ظرف را ۲ برابر کنیم، فشار پیمانه‌ای مایع در کف ظرف چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

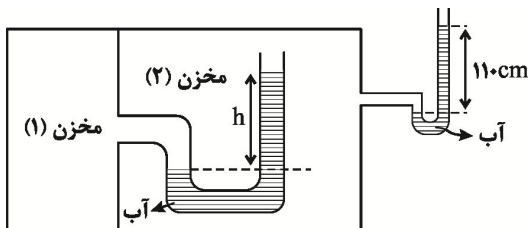
۷۷- در شکل مقابل، جیوه و آب در حال تعادل هستند. فشار گاز در شاخه A چند سانتی متر جیوه است؟

($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{Hg} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۸۸ (۲) ۶۲/۴ (۳) ۱۳۸/۴ (۴) ۶۸

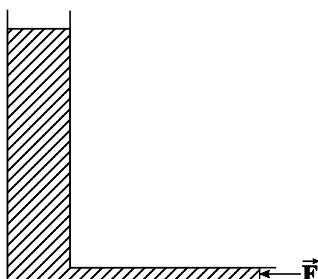
۷۸- در شکل زیر مایعات در حال تعادل و فشار گاز مخزن (۱) برابر با $10^5 \times 1/2$ پاسکال می‌باشد. ارتفاع h چند سانتی متر است؟



($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۸۵ (۴) ۹۰

۷۹- در شکل زیر مساحت مقطع پیستون کوچک 10 cm^2 و مساحت مقطع پیستون بزرگ 50 cm^2 است. اگر اندازه نیروی \vec{F} ۵ نیوتون افزایش یابد، بعد از ایجاد تعادل، ارتفاع آب درون لوله بزرگ چند سانتی متر زیاد می شود؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

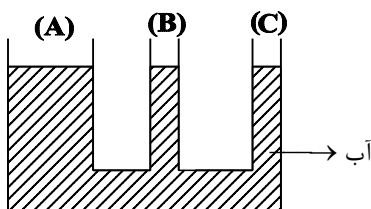
۱ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵۰ (۴)

۸۰- در شکل مقابل مساحت مقطع شاخه A سه برابر مساحت مقطع دو شاخه دیگر و مساحت مقطع شاخه های (B) و (C) با یکدیگر برابر است. اگر در شاخه C به ارتفاع 50 سانتی متر روغن بریزیم، پس از ایجاد تعادل، ارتفاع آب در شاخه های A و B به ترتیب از راست به چپ چند سانتی متر افزایش



می یابد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 8 / \rho_{\text{روغن}})$

 $\frac{16}{3}$ و 16 (۱)

 $\frac{8}{3}$ و 8 (۲)

 16 و 16 (۳)

 8 و 8 (۴)

شیمی پیش دانشگاهی: صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۹

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۸۱- چند مورد از موارد زیر برای همه سلول های الکتروشیمیایی درست است؟

- خودبه خود انجام شدن هر دو نیم واکنش الکترودی
- تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریکی
- جهت حرکت الکترون ها از آند به کاتد
- کاهش جرم آند و افزایش جرم کاتد
- اکسایش در آند و کاهش در کاتد

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۸۲- کدام یک از عبارات های زیر نادرست اند؟

(آ) در محلول نمک HCOONa یک قاشق آهنی دیرتر از همان قاشق در آب خالص زنگ می زند.

(ب) فرمول زنگ آهن را به صورت $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ نمایش می دهند.

(پ) در روش حفاظت کاتدی برای محافظت فلزها، فلز محافظت کننده نقش قطب منفی سلول را ایفا می کند.

(ت) در فرایند زنگ زدن آهن، هر مول آهن (II) هیدروکسید برای تبدیل به آهن (III) هیدروکسید به نیم مول $\text{O}_2(\text{g})$ نیاز دارد.

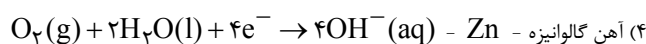
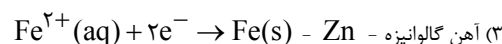
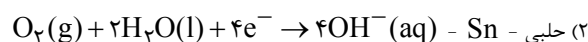
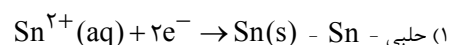
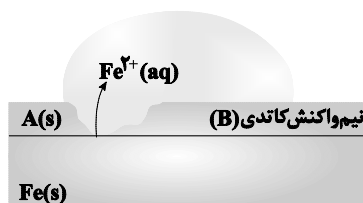
فقط ت (۴)

ب-پ-ت (۳)

ب-ت (۲)

آ-ب (۱)

۸۳- شکل زیر مربوط به چه نوع آهنی است و در آن جایگزین درست A و نادرست B به ترتیب کدام است؟



۸۴- در فرایند خوردگی گسترده آهن، اگر ۸/۴ کیلوگرم از آهن دچار خوردگی کامل شود، به ترتیب چند کیلوگرم زنگ آهن تولید می‌شود و چند کولن بار الکتریکی میان کاتد و آند در مرحله تولید Fe(OH)_3 مبادله می‌شود؟

(فرض کنید به ازای عبور هر مول الکترون ۹۶۵۰۰ کولن بار جابه‌جا می‌شود، $(\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$)

$$(۱) \quad ۲ / ۸۹۵۰ \times ۱۰^۷ - ۱۳ / ۵۰ \quad (۲) \quad ۴ / ۳۴۲۵ \times ۱۰^۷ - ۱۳ / ۵۰$$

$$(۳) \quad ۲ / ۸۹۵۰ \times ۱۰^۷ - ۱۶ / ۰۵ \quad (۴) \quad ۴ / ۳۴۲۵ \times ۱۰^۷ - ۱۶ / ۰۵$$

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در سلول‌های گالوانی برخلاف سلول‌های الکترولیتی جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از قطب منفی به قطب مثبت است.
 - (۲) در برقکافت جداگانه محلول آبی نمک‌های CuBr_2 و ZnI_2 کاتیون و آنیون نمک در رقابت کاتدی و آندی بر مولکول‌های آب پیروز می‌شوند.
 - (۳) در برقکافت آب حجم گاز تولید شده در قطب منفی نصف حجم گاز تولید شده در قطب مثبت است.
 - (۴) با ادامه برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی pH محلول افزایش یافته و غلظت یون Cl^- برخلاف غلظت یون Na^+ کاهش می‌یابد.
- ۸۶- کدام گزینه در ارتباط با یک سلول الکترولیتی که برای آبکاری با نقره استفاده می‌شود، نادرست است؟

(۱) نیم‌واکنش $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ هم در مسیر رفت و هم در مسیر برگشت در سلول رخ می‌دهد.

(۲) پس از انجام فرایند از جرم الکتروود نقره کاسته می‌شود، اما غلظت یون نقره در محلول تقریباً تغییری نمی‌کند.

(۳) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت آند (قطب منفی) به کاتد (قطب مثبت) است.

(۴) در این آبکاری، لایه نازک نقره بر روی سطح جسم قرار می‌گیرد تا در برابر خوردگی مقاوم شود.

۸۷- عبارت همه گزینه‌های زیر در مورد تولید آلومینیم در فرایند هال درست‌اند به جز ...

(۱) چگالی آلومینیم مذاب از محلول آلومینا در کریولیت مذاب بیشتر است.

(۲) واکنش کلی انجام شده در این سلول الکترولیتی به صورت $۲\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + ۳\text{C}(\text{s}) \rightarrow ۴\text{Al}(\text{l}) + ۳\text{CO}_2(\text{g})$ است.

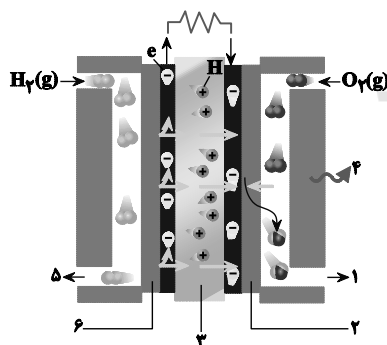
(۳) در سلول الکترولیتی مربوط به تولید آلومینیم، محلول الکترولیت شامل بوکسیت و $\text{Na}_3\text{AlF}_6(\text{l})$ است.

(۴) اطراف الکتروودی که به قطب مثبت منبع جریان برق متصل است، حباب‌های گاز CO_2 تشکیل می‌شود.

۸۸- به منظور آبکاری یک قطعه فلزی، از محلول کروم (III) سولفات به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. اگر برای آبکاری هر قطعه ۹×۱۰^{-۳} مول الکترون مبادله شود، پس از آبکاری ۲۰۰۰ قطعه، چند گرم از جرم آند کاسته شده است؟ ($\text{Cr} = ۵۲ : \text{g.mol}^{-1}$)

$$(۱) \quad ۴۱۳ \quad (۲) \quad ۳۱۲ \quad (۳) \quad ۵۷۳ \quad (۴) \quad ۱۱۷۶$$

۸۹- با توجه به شکل داده شده که سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(۱) بخار آب از بخش کاتدی آن خارج می‌شود.

(۲) قسمت ۶ نشان‌دهنده کاتد با کاتالیزگر این سلول است.

(۳) قسمت ۳ آند این سلول را نشان می‌دهد.

(۴) واکنش آندی در آن اکسایش گاز هیدروژن و واکنش کاتدی در آن کاهش آب است.

۹۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سلول‌های سوختی درست است؟

- سلول‌های سوختی ساختاری همانند سلول‌های گالوانی دارند که با اتمام واکنش‌دهنده‌های موجود در آن امکان شارژ دارند.
- در سلول‌های سوختی برخلاف نیروگاه‌ها، انرژی شیمیایی به صورت مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و اتلاف انرژی گرمایی ندارد.
- واکنش برقکافت آب که در جهت تولید سوخت برای سلول‌های سوختی انجام می‌گیرد پرهزینه است اما آلاینده‌گی محیط‌زیست را در پی ندارد.
- در سلول سوختی متان-اکسیژن به ازای کاهش یک مول اکسیژن در کاتد تعداد مول آب بیش‌تری نسبت به کاهش یک مول اکسیژن در کاتد سلول سوختی هیدروژن تولید می‌شود.

$$(۱) \quad \text{صفر} \quad (۲) \quad ۱ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۴) \quad ۳$$

توجه: سوالاتی که در کنار آن‌ها ستاره درج شده است، به صورت کامل یا بخشی از آن خارج از مبحث آزمون ۲۹ فروردین می‌باشند و تنها برای یادگیری و تمرین بیشتر برای آزمون‌های مرتبط پیشنهاد می‌شوند.
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که شیمی پایه زوجه کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های «شیمی ۳» یا «شیمی ۲» پاسخ دهید.

شیمی ۳: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۹۱- کدام یک از موارد زیر دربارهٔ گرماسنجی درست است؟

* (۱) بمب فولادی مانند فلاسک جای، یک سامانهٔ منزوی محسوب می‌شود.

(۲) آنتالپی واکنش $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ با این روش قابل تعیین است.

(۳) آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها را که در شرایط بسیار سخت انجام می‌شوند، از این روش نمی‌توان محاسبه کرد.

(۴) گرماسنج لیوانی، ΔE را اندازه‌گیری می‌کند.

۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) CO و NO دو گاز آلوده‌کنندهٔ هوا هستند که از آگروز خودروها خارج می‌شوند.

(۲) واکنش سوختن گرافیت و تبدیل آن به کربن مونوکسید را نمی‌توان به روش تجربی انجام داد.

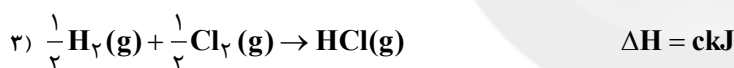
(۳) گاز آب نامی است که برای مخلوطی از H_2 و CO به کار برده می‌شود و با عبور دادن بخار آب از روی زغال‌سنگ در دمای $1000^\circ C$ به دست می‌آید.

(۴) واکنشی که میان مواد پرتاب شده به سوی دشمن، توسط سوسک بمب‌افکن انجام می‌گیرد، واکنشی گرماده است.

۹۳- اگر آنتالپی استاندارد تشکیل کلسیم اکسید و آهن (III) اکسید به ترتیب -635 و -822 (کیلوژول بر مول) باشد، تفاوت گرمای آزاد شده به‌ازای تولید $11/2$ گرم کلسیم اکسید با گرمای حاصل از تولید 80 گرم آهن (III) اکسید برحسب کیلوژول کدام است؟ *

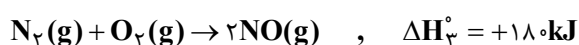
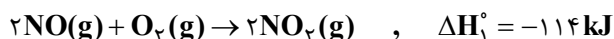
 $(Ca = 40, Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1})$

۵۳۸ (۱) ۲۸۴ (۲) ۲۴۸/۸ (۳) ۲۸۴/۸ (۴)

۹۴- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش $B_2H_6(g) + 6Cl_2(g) \rightarrow 2BCl_3(g) + 6HCl(g)$ برحسب کیلوژول کدام است؟

۳c + b - a (۱) ۲a + b - ۶c (۲) b - ۲a + ۱۲c (۳) -۲a - b + ۳c (۴)

۹۵- با توجه به شکل روبه‌رو، و واکنش در

(۱) $\Delta G < 0$ ، هر دمایی خودبه‌خودی است.(۲) $\Delta G < 0$ ، دماهای پایین خودبه‌خودی است.(۳) $\Delta G > 0$ ، هیچ شرایطی خودبه‌خودی نیست.(۴) $\Delta G > 0$ ، دماهای بالا خودبه‌خودی است.۹۶- با توجه به اطلاعات زیر، آنتالپی تشکیل $N_2O_5(g)$ چند کیلوژول بر مول است و در صورتی که $49/5 kJ$ گرما مصرف شود، چند کیلوگرم از این ماده به دست می‌آید؟ ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۰/۲۴۳ + ۲۲ (۱) ۰/۴۸۶ + ۱۱ (۲)

۰/۲۴۳ + ۱۱ (۳) ۰/۴۸۶ + ۲۲ (۴)

۹۷- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

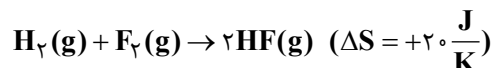
(۱) تغییر آنتروپی یک سامانه منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی می‌تواند نامساعد باشد.

(۲) مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.

(۳) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به‌طور طبیعی در جهتی پیشرفت می‌کند که به سطح انرژی بالاتر و آنتروپی پایین‌تر برسد.

(۴) همه واکنش‌های شیمیایی می‌توانند در شرایطی در هر دو جهت به‌طور خودبه‌خودی انجام شوند.

۹۸- اگر برای واکنش زیر در دمای 77°C ، انرژی آزاد در دسترس برابر -77 kJ باشد، آنتالپی استاندارد تشکیل HF برابر کدام گزینه است؟

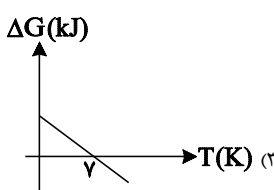
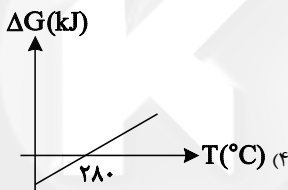
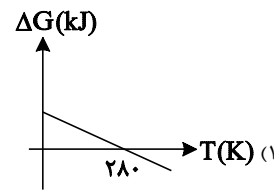
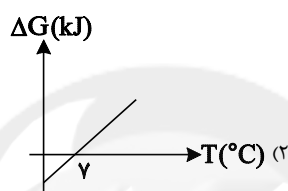


(۱) -70 (۲) -35 (۳) $+70$ (۴) $+35$

۹۹- اگر در واکنش فرضی $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ ، آنتالپی استاندارد تشکیل مواد A و C و D به ترتیب برابر با -320 ، -284

و -394 (کیلوژول بر مول) باشد، کدام یک از نمودارهای زیر، درست می‌باشد؟ (آنتالپی استاندارد تشکیل B را صفر در نظر بگیرید و تغییر آنتروپی در

شرایط آزمایش برابر $400 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ می‌باشد.)



۱۰۰- مقدار ΔS° در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ است؟

ماده	پتاسیم	کلر	اکسیژن	پتاسیم کلرات
$S^{\circ}(\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$	۶۵	۲۲۳	۲۰۵	۱۴۳

(۱) -350 (۲) -341 (۳) -285 (۴) -118

توجه: سوالات مطرح شده در بخش شیمی ۲ آزمون غیرحضوری ۱۵ فروردین، مرتبط با بخش ۱۴ کتاب شیمی دوم دبیرستان (پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) می‌باشند. مطالعه سوالاتی که به صورت کامل یا بخشی از آن خارج از میمٹ برنامه آزمون ۲۹ فروردین هستند تنها برای آزمون‌های مرتبط پیشنهاد می‌شود. لذا تنها سوال‌های آزمون غیرحضوری ملاک نمی‌باشد و برای برنامه ریزی تنها به برنامه ای که برای آزمون در نظر گرفته شده است، توجه داشته باشید.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲

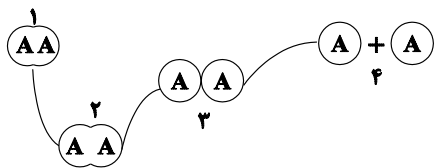
۱۰۱- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) همه ترکیبات مولکولی که پیوند هیدروژنی ندارند، از آب نقطه جوش کمتری دارند.

(۲) پیوندهای یونی همواره از پیوندهای کووالانسی قوی‌تر هستند.

(۳) پیوند کووالانسی هنگامی تشکیل می‌شود که اتم‌ها به تعداد برابر الکترون به اشتراک بگذارند.

(۴) در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، اثر نیروهای دافعه‌ای بسیار بیش‌تر از نیروهای جاذبه‌ای می‌باشد.

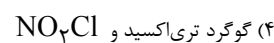
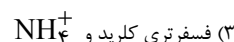
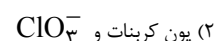
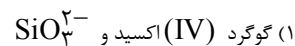


۱۰۲- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) مولکول A_4 پس از تشکیل، همواره در حالت ثابت ۲ قرار می‌گیرد.
- (۲) در حالت ۳، مجموع نیروهای جاذبه‌ای برابر نیروهای دافعه‌ای است.
- (۳) با کم شدن فاصله بین اتم‌ها در مولکول A_4 ، انرژی پتانسیل مولکول A_4 کاهش می‌یابد.

(۴) دو اتم متصل به یکدیگر به طور دائم نوسان می‌کنند، اما تا زمانی که انرژی آن‌ها در پایین‌ترین سطح خود قرار دارد، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل باقی خواهند ماند.

۱۰۳- شکل هندسی کدام دو مولکول زیر، شبیه به شکل هندسی یون نیترات می‌باشد؟



۱۰۴- در بین مولکول‌های SO_2 ، CO_2 ، PCl_3 ، BF_3 ، H_2Te ، چند مولکول، شکل هندسی خمیده دارند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (آ) دی‌اتیل‌اتر که ایزومر اتانول است، گازی است که به عنوان پیش‌راننده در افشانها و گاز یخچال به کار می‌رود.
 (ب) نیروهای وان‌دروالس، برهم‌کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول-مولکول یا یون-مولکول هستند.
 (پ) میزان نیروهای وان‌دروالس در گازها با سهولت مایع شدن آن‌ها رابطه مستقیم دارد.
 (ت) در کاتیون موجود در نشادر، اتم با الکترونگاتیوی بیش‌تر، جفت الکترون ناپیوندی برای تشکیل پیوند داتیو را فراهم می‌کند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) انرژی پیوند $H-Cl$ بیش‌تر از $H-C$ است.

(ب) طول پیوند کربن-اکسیژن در CO_3^{2-} از طول پیوند نیتروژن-اکسیژن در NO_3^- بیش‌تر است.

(پ) عدد اکسایش Cr در یون $Cr_2O_7^{2-}$ ، برابر عدد اکسایش Mn در یون MnO_4^- است.

(ت) با توجه به این‌که نقطه جوش HCl بیش‌تر از نقطه جوش PH_3 است، نقطه جوش HBr نیز از AsH_3 بیش‌تر می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

(آ) اگر پیوندهای یک مولکول کووالانسی قطبی باشند، قطعاً آن مولکول قطبی است.

(ب) شکل هندسی یون‌های CN_2^- و N_3^- مشابه هم هست.

(پ) در مولکول BrF_3 همانند SiF_4 ، اتم مرکزی از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند.

(ت) مولکول SO_3 همانند یون کربنات دارای هیبرید رزونانس و زوایای پیوندی 120° است.

- (۱) آ، ب، ت (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، پ

۱۰۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در تمامی دوره‌های جدول تناوبی، مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار به‌صورت: گروه ۱۶ < گروه ۱۷ < گروه ۱۵ < گروه ۱۴ می‌باشد.
- (۲) عدد اکسایش اتم کربن در کلسیم کلرید، برابر عدد اکسایش اتم اکسیژن در هیدروژن پراکسید است.
- (۳) زمانی که تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگ‌تر از ۱/۷ باشد، همواره آن را در گروه پیوندهای یونی دسته‌بندی می‌کنند.
- (۴) ستاره‌شناسان گمان می‌کنند که سطح سیاره کیوان (زحل) از اتان مایع پوشیده شده است.

۱۰۹- کدام مطلب درست است؟

(۱) نقطه جوش هیدروژن هالیدها با افزایش الکترونگاتیوی هالوژن، به طور منظم کاهش می‌یابد.

(۲) نیروی جاذبه بین مولکولی در NH_3 فقط از نوع دوقطبی - دوقطبی است.

(۳) در بین ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه‌های ۱۴ تا ۱۷، در تناوب‌های دوم تا پنجم، فقط دو ترکیب دمای جوش بالای صفر درجه سانتی‌گراد دارند.

(۴) توزیع همگن الکترون‌ها روی مولکول، نیروهای بین مولکولی را افزایش می‌دهد.

۱۱۰- از میان ترکیب‌های دی‌نیتروژن پنتواکسید، اسید فسفریک، گوگرد (VI) اکسید و آمونیوم نیترات کدام یک در تعداد بیش‌تری از موارد زیر صادق است؟

(آ) بزرگترین نسبت تعداد جفت الکترون ناپیوندی به پیوندی در میان ترکیب‌های ذکر شده

(ب) کم‌ترین تعداد پیوند داتیو در میان ترکیب‌های ذکر شده

(پ) ساختار هندسی مسطح

(ت) بیش‌ترین عدد اکسایش اتم‌های موجود در میان ترکیب‌های ذکر شده

(۱) دی‌نیتروژن پنتواکسید

(۲) اسید فسفریک

(۳) گوگرد (VI) اکسید

(۴) آمونیوم نیترات





پاسخ نامہ

آزمون غیر حضوری

نظام قدیم تجربے

۱۵ فروردین ماہ ۹۹

سایت کنکور
Konkur.in

گروه تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیاثی
مسئول دفترچہ آزمون	ہادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمہ رسولی نسب مسئول دفترچہ: لیدا 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: ۰۲۱۸۴۵۱



ریاضی عمومی + پایه

۱- گزینه «۲»

(فرشاد صدیقی فر)

شیب مجانب‌های هذلولی، همواره قرینه هم هستند. پس داریم:

$$\begin{cases} y = (-4m + 4)x + 2 = \text{شیب} = -4m + 4 \\ y = m^2x - 2 \Rightarrow \text{شیب} = m^2 \end{cases} \Rightarrow m^2 = 4m - 4$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m - 2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = -4x + 2 \\ y = 4x - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow O(\frac{1}{2}, 0)$$

۲- گزینه «۱»

(عطیه رضایپور)

اگر نقاط مورد نظر را به صورت (x, y) در نظر بگیریم، فاصله این نقطه تا نقطه $(7, 2)$ و تا خط $x = 5$ برابرند. زیرا برابر با شعاع دایره‌اند. بنابراین:

$$\sqrt{(x-7)^2 + (y-2)^2} = |x-5|$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} (x-7)^2 + (y-2)^2 = (x-5)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 14x + 49 + y^2 - 4y + 4 = x^2 - 10x + 25$$

$$\Rightarrow y^2 - 4y - 4x + 28 = 0$$

۳- گزینه «۳»

(مهمربصفتی ابراهیمی)

برای رسم دو مماس باید نقطه خارج از دایره قرار بگیرد. یعنی $f(A) > 0$ باشد.

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0 \xrightarrow{f(\alpha, -1) > 0} \alpha^2 + (-1)^2 - 2\alpha + 4(-1) > 0$$

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

$$\Rightarrow \alpha \in \mathbb{R} - [-1, 3]$$

۴- گزینه «۲»

(سینا مهمربصفتی)

بنابر فرض سؤال داریم:

$$2\sqrt{(x-0)^2 + (y-2)^2} = \sqrt{(x-5)^2 + (y-0)^2}$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(y-2)^2 = (x-5)^2 + y^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4y^2 - 16y + 16 = x^2 - 10x + 25 + y^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 10x - 16y - 9 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + \frac{10}{3}x - \frac{16}{3}y - 3 = 0 \Rightarrow R = \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2 + \left(-\frac{16}{3}\right)^2} + 4(3)$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{464}{9}} = \frac{4\sqrt{29}}{6} = \frac{2\sqrt{29}}{3}$$

۵- گزینه «۱»

(علی شورایی)

معادله داده شده را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$16x^2 - 32x + 9y^2 + 54y = 47$$

$$\Rightarrow 16(x^2 - 2x + 1) - 16 + 9(y^2 + 6y + 9) - 81 = 47$$

$$\Rightarrow 16(x-1)^2 + 9(y+3)^2 = 144 \xrightarrow{\div 144} \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+3)^2}{16} = 1$$

پس این معادله مربوط به یک بیضی است که بیشترین فاصله بین دو نقطه آن $2a$ است، پس:

$$a^2 = 16 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow 2a = 8$$

۶- گزینه «۳»

(مهمربصفتی ابراهیمی)

مطابق شکل فاصله دو خط موازی برابر قطر دایره است.

فاصله دو خط را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{cases} y - x = 0 \\ y - x - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = \frac{4}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{2}$$

بنابراین شعاع دایره $\sqrt{2}$ می‌شود. مرکز دایره بین دو خط موازی و روی خط $y = x + 2$ قرار می‌گیرد و فاصله آن از نقطه $A(3, 4)$ باید برابر شعاع دایره یعنی $r = \sqrt{2}$ باشد.

مرکز دایره روی خط $y = x + 2$ قرار می‌گیرد و به صورت $(x, x+2)$ خواهد بود.

$$OA = r \Rightarrow \sqrt{(x-3)^2 + (x+2-4)^2} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + x^2 - 4x + 4 = 2 \Rightarrow 2x^2 - 10x + 11 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 88}}{4} = \frac{10 \pm 2\sqrt{3}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{3}}{2}$$

۷- گزینه «۳»

(عطیه رضایپور)

$$\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{16} = 1 \Rightarrow O(1, -1)$$

$$a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

$$b^2 = 16 \Rightarrow b = 4$$

هذلولی افقی می‌باشد، بنابراین شیب مجانب‌ها:

$$m = \pm \frac{b}{a} = \pm \frac{4}{3}$$

$$(y+1) = \pm \frac{4}{3}(x-1) \Rightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ 4x + 3y = 1 \end{cases}$$

نکته: مجانب‌های هذلولی در مرکز هذلولی متقاطع می‌باشند و شیب مجانب‌ها در

هذلولی افقی $m = \pm \frac{b}{a}$ و در هذلولی قائم $m = \pm \frac{a}{b}$ می‌باشد.



۸- گزینه «۲»

(فرشار صریقی فر)

اگر قاعده مثلث را برابر فاصله کانون‌های بیضی در نظر بگیریم، داریم:

$$2c = 6 \Rightarrow c = 3$$

$$MB + MC = 16 \Rightarrow MB + MC = 10$$

اگر B و C را F و F' در نظر بگیریم:

$$\left. \begin{aligned} MF + MF' &= 10 \\ MF + MF' &= 2a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 5$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = b^2 + 9 \Rightarrow b = 4$$

چون قاعده ثابت است پس مساحت هنگامی ماکزیم می‌شود که ارتفاع max باشد و ارتفاع max هنگامی است که برابر b باشد.

$$S = \frac{(2c) \times b}{2} = b \times c = 12$$

۹- گزینه «۳»

(علی‌اکبر مومنی ملکشاه)

می‌دانیم یک ماتریس 2×2 زمانی وارون پذیر است که دترمینان آن مخالف صفر باشد. از آنجا که ماتریس A وارون پذیر نیست، پس $|A| = 0$ داریم:

$$|A| = (3)(2) - (a-3)(a-4) = 0 \Rightarrow 6 - (a^2 - 7a + 12) = 0$$

$$\Rightarrow -a^2 + 7a - 6 = 0 \Rightarrow -(a-1)(a-6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-1=0 \Rightarrow a=1 \\ a-6=0 \Rightarrow a=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-3=-2 \\ a-3=3 \end{cases}$$

۱۰- گزینه «۴»

(علی‌اکبر مومنی ملکشاه)

می‌دانیم برای دو ماتریس مربعی و هم‌مرتبه A و B در صورتی که $AB = I$ باشد، ماتریس B را ماتریس وارون ماتریس A می‌نامیم. پس:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{6-5} \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۱- گزینه «۱»

(مهرادر مهبی)

دیاتوم‌ها تک سلولی‌های دیپلوئید هستند و معمولاً تولید مثل غیرجنسی دارند. بنابراین، ممکن است با تولید گامت و انجام میوز، به تولیدمثل جنسی هم بپردازند و دچار جهش مضاعف شدن هم بشوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در کلامیدوموناس، زیگوسپور و سلول‌های ابتدایی حاصل تقسیم میتوز سلول بالغ، فاقد تاژک هستند. فقط زیگوسپور توانایی میوز و کراسینگ‌اور دارد.

(۳) اسپروژیر، چرخه تناوب نسل ندارد.

(۴) گامتوفیت کاهوی دریایی هاپلوئید (n) است که با تقسیم میتوز گامت‌ها را به‌وجود می‌آورد که ساختارهایی غیرفتوسنتزکننده هستند.

۱۲- گزینه «۱»

(مهرادر مهبی)

مژکداران و کپک‌های مخاطی از باکتری‌ها تغذیه می‌کنند و همه آن‌ها هتروتروف‌اند. بنابراین، فاقد توانایی تولید NADPH در اندامک‌های خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی پر سلولی‌اند.

(۳) پاهای کاذب، برآمدگی‌های سیتوپلاسمی دارای قابلیت انعطاف هستند. مژکداران فاقد پاهای کاذب‌اند.

(۴) کپک‌های مخاطی در خاک زندگی می‌کنند.

۱۳- گزینه «۳»

(امیرحسین هقانی‌فر)

گامتوفیت از زئوسپور بوجود می‌آید و گامت را می‌سازد. دقت کنید گامت‌های یک گامتوفیت در پی میتوز متنوع نیستند (رد گزینه «۴»). اسپوروفیت با سلول‌های 2n خود می‌تواند زئوسپور (دارای بیش از ۲ تاژک) بسازد. (درستی گزینه «۳»)

۱۴- گزینه «۲»

(امیرحسین هقانی‌فر)

در یوکاریوت‌ها نسبت به پروکاریوت‌ها فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد. آمیب میوز نمی‌کند (رد گزینه «۱») و ایران ندارد (رد گزینه «۳»). باکتری‌ها یک نوع آنزیم RNA پلیمرز دارند (رد گزینه «۴»).

۱۵- گزینه «۴»

(سینا نادری)

آغازیان ساختارهای تولیدمثل پرسلولی به وجود نمی‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- بعضی از آغازیان در محیط‌های نامساعد زیگوت تشکیل می‌دهند.
- تنها در مورد آغازیان انگل صحیح است.
- بعضی از آغازیان پرسلولی‌اند. (جانداران تک‌سلولی فاقد اتصال زیستی می‌باشند).

۱۶- گزینه «۱»

(سینا نادری)

بعضی از روزن‌داران با جلبک‌ها رابطه همزیستی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- هیچ جاندار آغازی وجود ندارد که فقط تولیدمثل جنسی داشته باشد.
- و ۴) در مورد همه روزن‌داران صحیح است.

۱۷- گزینه «۴»

(سینا نادری)

شکل «الف» اوگلنا و شکل «ب» تاژک‌دار چرخان است. اوگلناها ارتباط خویشاوندی آشکاری با تاژکداران جانورمانند دارند.

۱۸- گزینه «۳»

(علیرضا نغفرولابی)

هر یک از سلول‌های کپک مخاطی سلولی به تنهایی مانند یک آمیب رفتار می‌کند و در خاک حرکت می‌کند و باکتری‌ها را می‌بلعد.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: mRNA هسته‌ای یوکاریوت‌ها تک‌زنی است.

گزینه «۲»: RNA پلی‌مراز موجود در هسته در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها به تنهایی نمی‌تواند راه‌انداز ژن را شناسایی کند.

گزینه «۴»: در دیواره سلولی آغازیان کپک مانند برخلاف قارچ‌ها کیتین وجود ندارد.

۱۹- گزینه «۳»

(سپهر حسینی)

همه مژکداران توانایی میتوز دارند ولی می‌توانند تولیدمثل جنسی نیز انجام دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مژگداران، تعداد فراوانی مژک در چند ردیف متراکم وجود دارد.
(۲ و ۴) در مورد همه مژگداران صادق است.

۲۰- گزینه «۲»

(ایلیا قهرمانی)

زنوسپورها در ابتدا درون دیواره سلول مادر هستند و پس از رسیدن دیواره را پاره می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام لقاح، دو گامت متفاوت با هم هم‌جوشی انجام می‌دهند.
(۲) تولید گامت در کلامیدوموناس با انجام تقسیم میتوز همراه است. در چرخه سلولی پس از اولین نقطه واریسی، مرحله S آغاز شده و آنزیم DNA پلی‌مراز شروع به فعالیت می‌کند.
(۴) تکلیک ال‌ها (قانون اول مندل) در جریان تقسیم میوز صورت می‌گیرد و این تقسیم پس از مساعد شدن شرایط محیط انجام می‌شود.

۲۱- گزینه «۴»

(ایلیا قهرمانی)

کلپ‌ها بزرگترین آغازیان پرسلولی هستند که در شاخه جلبک‌های قهوه‌ای قرار دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمام جلبک‌ها رنگیزه فتوسنتزی دارند و فتوسنتز می‌کنند (جدول صفحه ۲۲۶ کتاب درسی) با این که رنگیزه فتوسنتزی جلبک‌ها با هم تفاوت‌هایی دارد.
(۲) چرخه زندگی جلبک‌های قرمز معمولاً (نه همیشه) از نوع تناوب نسل است.
(۳) جلبک‌های سبز می‌توانند تک‌سلولی یا پرسلولی باشند.
(۴) جلبک‌های قرمز در آب‌های گرم اقیانوس زندگی می‌کنند، این در حالی است که کلپ عمدتاً در نواحی ساحلی دریاها زندگی می‌کند که عمق بسیار کمتری نسبت به آب‌های اقیانوس دارد.

۲۲- گزینه «۴»

(امیر حسین کارگر پیری)

گامتوسیت در خون انسان حضور دارد و در بدن پشه به گامت نمو می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپوروزوئیت از زیگوت در لوله گوارشی پشه حاصل شده و از آنجا به غدد بزاقی پشه مهاجرت می‌کند.
(۲) گامت‌ها در خارج از بدن انسان شکل می‌گیرند اما لقاح در لوله گوارشی پشه انجام می‌شود.
(۳) مروزوئیت‌ها در خون پشه وجود نداشته ولی به سرعت در درون گلبول‌های قرمز انسان تکثیر می‌شوند.

۲۳- گزینه «۴»

(امیر حسین کارگر پیری)

اوگلناها تاژک پروتئینی (حاصل ترجمه شدن کدون‌های ژنتیکی در سیتوپلاسم) دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اوگلناها در آب شیرین زندگی می‌کنند ولی هیچ پوششی اطراف غشای آن‌ها را احاطه نمی‌کند.
گزینه «۲»: رنگیزه‌های حساس به نور در لکه چشمی قرار دارند که آن هم در کنار تاژک بلند قرار گرفته است.
گزینه «۳»: یک سوم از گونه‌های اوگلنا اتوتروف هستند که مواد غذایی را در کلروپلاست (نوعی اندامک دو غشایی) می‌سازند.

۲۴- گزینه «۳»

(امیر حسین کارگر پیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آغازیان کپک‌مانند قدرت فتوسنتز ندارند.
گزینه «۲»: در مورد کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی درست است
گزینه «۳»: کپک‌های مخاطی سلولی در هنگام وقوع تنش‌های محیطی به هم می‌پیوندند.
گزینه «۴»: آغازیان توانایی تنفس هوازی با کمک میتوکندری را دارند.

۲۵- گزینه «۳»

(امیر حسین کارگر پیری)

طبق متن کتاب همه هاگداران بیماری‌زا هستند و چرخه تولیدمثل پیچیده‌ای دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: زیگوت مقاوم در هاگداران، پلاسمودیوم‌های جدید به نام اسپوروزوئیت تولید می‌کند.
گزینه «۲»: هاگداران زیگوت مقاوم تولید می‌کنند.
گزینه «۴»: بسیاری از هاگداران به وسیله حشراتی مانند پشه منتقل می‌شوند.

۲۶- گزینه «۲»

(امیر حسین کارگر پیری)

تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) دیاتوم‌ها، جلبک‌ها تعدادی از تاژک‌داران چرخان دیواره سلولی غیرکیتینی دارند و اتوتروف هستند. بنابراین آنزیم‌های شرکت‌کننده در چرخه کالوین را دارند.
(ب) تاژک‌داران چرخان سم‌های قوی تولید می‌کنند و تعداد کمی از تاژک‌داران چرخان در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند و در سلول‌های خود واکوتل ضربان‌دار دارند.
(ج) کلامیدوموناس‌های بالغ دو تاژک دارند ولی زیگوت آن‌ها در شرایط مساعد تقسیم میوز انجام می‌دهد.
(د) آمیب‌ها خاصیت انگلی و قابلیت تحرک دارند و به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند تاژک‌داران جانورمانند نیز تولیدمثل غیرجنسی دارند. دقت داشته باشید که هاگ‌داران غیر متحرک‌اند.

۲۷- گزینه «۱»

(سپهر حسینی)

آمیب‌ها، روزن‌داران و کپک‌های مخاطی می‌توانند به کمک پاهای کاذب حرکت کنند؛ آمیب چون فاقد دیواره سلولی است، پاهای کاذب ممکن است از هر بخش از سلول آمیب بیرون بزند ولی در مورد روزن‌داران و کپک‌های مخاطی صدق نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) این جانداران همگی هتروتروف‌اند.
(۳) پاهای کاذب ممکن است از هر بخشی از سلول بیرون بزند و در این هنگام بقیه محتوای سلولی وارد پای کاذب می‌شود.
(۴) در مورد همه یوکاریوت‌ها صحیح می‌باشد.

۲۸- گزینه «۳»

(علی قانری)

فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) طبق متن کتاب درسی کپک‌های مخاطی در آب زندگی نمی‌کنند ولی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی (حرکات آمیب‌مانند) دارند.

**۳۳- گزینه ۳»**

(سینا نادری)

داخلی ترین حلقه گل یا پرچم است یا مادگی. چون وظیفه گل تولید گامتوفیت است و (در حالت طبیعی) امکان ندارد گلی فاقد هر دوی اینها باشد. بررسی سایر گزینهها:
گزینه ۱: ممکن است گلی فاقد مادگی باشد.
گزینه ۲: ممکن است گلی فاقد کاسبرگ باشد.
گزینه ۴: ممکن است خارجی ترین حلقه گل کاسبرگ باشد.

۳۴- گزینه ۴»

(سینا نادری)

نفوذ آب و اکسیژن به درون بافت‌های دانه برای جوانه‌زنی همه دانه‌ها ضروری است. بررسی سایر گزینهها:
گزینه ۱: قرار گرفتن در معرض سرما و نور برای جوانه‌زنی بسیاری از دانه‌ها لازم است.
گزینه ۲: شکستن پوسته دانه برای جوانه‌زنی بعضی دانه‌ها ضروری است.
گزینه ۳: این گزینه در مورد همه گیاهان دانه‌دار درست نیست.

۳۵- گزینه ۴»

(علی کرامت)

در کاج، دانه گرده در سال اول تشکیل تخمک وارد تخمک شده و به دلیل اینکه تخمک در سال اول تشکیل نارس است و امکان لقاح ندارد، تا زمانی که تخمک توانایی لقاح داشته باشد، در محلی از تخمک به نام اتاق دانه گرده باقی می‌ماند. بافت هاپلوئید تغذیه کننده رویان کاج آندوسپرم (گامتوفیت ماده) است که قبل از لقاح و زمانی که دانه گرده در اتاق دانه گرده قرار دارد تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینهها:
گزینه ۱: در بازدانگان تخمک همواره دارای یک پوسته است. یعنی هم تخمک نارس و هم تخمک رسیده دارای یک پوسته هستند.
گزینه ۲: دقت داشته باشید که سلول رویشی دانه گرده برای تشکیل لوله گرده تقسیم نمی‌شود، بلکه لوله گرده حاصل رشد ناشی از افزایش ابعاد سلول رویشی است.
گزینه ۳: سلول‌های پوسته تخمک، سلول‌هایی دیپلوئید هستند که در تمام مدتی که دانه گرده در اتاق دانه گرده حضور دارد در تخمک دیده می‌شوند.

۳۶- گزینه ۴»

(علی کرامت)

گیاهان دو نوع حرکت دارند: حرکت‌های غیرفعال و حرکت‌های فعال (خودبه‌خودی و القایی). حرکت‌های غیرفعال و حرکت‌های القایی برخلاف حرکت‌های خودبه‌خودی در اثر محرک‌های بیرونی صورت می‌گیرند.
پیچش نوک برگ گیاهان تیره پروانه‌واران، حرکت خودبه‌خودی و حرکت سلول گیاهی به سوی روشنایی، حرکت تاکتیکی (القایی) است. بررسی سایر گزینهها:
گزینه ۱: پراکنده شدن هاگ‌ها، حرکت غیرفعال و محکم شدن ساقه به تکیه‌گاه، حرکت پیچشی (خودبه‌خودی) است.
گزینه ۲: باز شدن میوه‌ها، حرکت غیرفعال و خم شدن ساقه بر اثر تولید اکسین، حرکت گرایشی (القایی) است.
گزینه ۳: حرکت آنتروژنید به سوی تخم‌زا در خز، حرکت تاکتیکی (القایی) و تا خوردن برگ‌های مرکب، حرکت تنجشی (القایی) است.

ب) روزن داران و کپک‌های مخاطی این گزینه را رد می‌کنند. پروتوزوئرها هتروتروف‌اند.
ج) ولوکس نیز در هنگام حرکت در آب می‌چرخد و دارای تعداد فراوانی تازک در پیکر خود می‌باشد.
د) منظور قسمت اول هاگداران است. میزبان این گروه از آغازیان، جانوران هستند که فاقد توانایی فتوسنتز می‌باشند. (طبق متن کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۲»

(سکینه رنسی)

بیماری مالاریا را نوعی انگل تک سلولی ایجاد می‌کند. مروژنیت‌ها درون گلبول‌های قرمز زندگی می‌کند و باعث مرگ این سلول‌ها می‌شود در نتیجه در افراد مبتلا به مالاریا تعداد گلبول‌های قرمز و میزان هماتوکریت خون کاهش پیدا می‌کند. با تخریب گلبول‌های قرمز، فعالیت فاگوسیتوزی ماکروفاژها و در نتیجه تولید بیلی‌روبین افزایش می‌یابد. همچنین تعداد آئوزینوفیل‌ها در بیماری‌های انگلی بالا می‌رود.

۳۰- گزینه ۴»

(ایلیا قهرمانی)

بررسی گزینه‌ها:
۱) پروتوزوئرها هتروتروف‌اند و توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود از مواد معدنی را ندارند، نه اینکه به‌طور کلی نتوانند مواد آلی مورد نیاز خود را بسازند.
۲) مژک‌داران غیرمعمول‌ترین شاخه آغازیان هستند که بیشتر آنها (نه همه آن‌ها) دو هسته دارند.
۳) این عبارت در مورد کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی صحیح نیست.
۴) تازک‌داران جانور مانند و ولوکس می‌توانند در پیکر خود هزاران تازک داشته باشند. همه‌جانداران قدرت انجام گلیکولیز و تولید ATP در سطح پیش ماده را دارند.

زیست‌شناسی پایه**۳۱- گزینه ۲»**

(امیررضا پاشاپور گانه)

در خز، سرخس و بازدانگان گامتوفیت تغذیه اسپوروفیت نابالغ را برعهده دارد. دقت کنید در خز، تغذیه اسپوروفیت بالغ نیز با گامتوفیت است، ولی این مطلب مدنظر سوال نیست.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: در مورد نهاندانگان صحیح است.
گزینه «۲»: در گیاه خز، گامتوفیت نر و ماده جدا هستند و می‌توانند توسط هاگ‌های حاصل از یک هاگدان تشکیل شوند.

۳۲- گزینه ۳»

(وفیر مقیمی)

در صورت اشباع بودن اتمسفر از بخار آب و افزایش فشار آب در داخل گیاه، پدیده تعریق قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینهها:
گزینه «۱»: زیاد شدن فشار اسمزی در تارکشنده به معنی کاهش میزان آب موجود در آن می‌باشد. با کاهش رطوبت هوا میزان تعرق افزایش و تعریق کاهش می‌یابد.
گزینه «۲»: ریشه گیاه روزنه هوایی ندارد.
گزینه «۴»: در هنگام باز شدن روزنه‌های هوایی، آب وارد سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود و موجب انقباض بیشتر دیواره‌های پشتی نسبت به شکمی می‌شود. با افزایش تعرق، دفع آب از سطح روزنه‌ها افزایش می‌یابد. البته مقدار کمی تعرق نیز از سطح کوتیکول نیز صورت می‌گیرد. (به قید «عمدتاً» در صورت سوال توجه کنید).

**۳۷- گزینه «۳»**

(علی کرامت)

گیاهان یک ساله، دوساله و برخی از گیاهان چند سالهٔ علفی قبل از مرگ تنها یک بار گل تولید می‌کنند. همهٔ این گیاهان دارای سلول‌های مریستمی هستند که سلول‌هایی کوچک و فاقد واکوئل‌اند. این سلول‌ها در نزدیکی نوک ریشه، نوک ساقه و جوانه‌های جانبی قرار دارند که در نوک ساقه توسط سلول‌های زندهٔ برگ‌های در حال تشکیل و در نزدیکی نوک ریشه توسط سلول‌های مردهٔ کلاهک محافظت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان دو سالهٔ علفی و گیاهان چندساله از مواد غذایی ذخیره شده برای تولید محور گل استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: گیاهان چند سالهٔ علفی و گیاهان دوساله مواد غذایی مورد نیاز برای دورهٔ بعدی رشد خود را در ریشه ذخیره می‌کنند، اما در گیاهان یک ساله دورهٔ بعدی رشد وجود ندارد و چنین نیست.

گزینه «۴»: رشد قطری در گیاهان علفی اغلب در پی افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آیند، اما در ریشه گیاه هویج که یک گیاه دوسالهٔ علفی است، رشد قطری در پی رشد پسین نیز صورت می‌گیرد.

۳۸- گزینه «۴»

(علی کرامت)

گامتوفیت نر و ماده در خزها، بازدانگان و نهان‌دانگان از یکدیگر جدا هستند، ولی در سرخس‌ها (نهان‌زادان آوندی) از یکدیگر جدا نیستند و هر دو در کنار هم بر روی ساختاری قلبی شکل و کوچک به نام پروتال قرار دارند. در هر گامتوفیت مادهٔ بازدانگان و خزها چندین آرگن حوای سلول تخم‌زا وجود دارد که توانایی لقاح با آنتروزیوئید را دارند. در گامتوفیت مادهٔ نهان‌دانگان (کیسهٔ رویانی) نیز سلول تخم‌زا و سلول دوهسته‌ای توانایی لقاح با آنتروزیوئید را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نهان‌دانگان و بازدانگان در گیاه ماده، تنها یکی از سلول‌های حاصل از میوز باقی می‌ماند و با تقسیم‌های میتوزی متوالی خود گامتوفیت ماده را شکل می‌دهند و سه سلول دیگر تحلیل می‌روند و می‌میرند.

گزینه «۲»: در نهان‌دانگان و بازدانگان سلول‌های غیرزندهٔ آوندی باعث انتقال مواد میان بخش‌های مختلف گیاه می‌شوند، اما در خزها آوند وجود ندارد. این گیاهان مواد غذایی و آب را از سلولی به سلول دیگر منتقل می‌کنند.

گزینه «۳»: در نهان‌دانگان و بازدانگان مریستم‌های نخستین موجود در نزدیکی نوک ریشه با تقسیم خود موجب رشد نخستین گیاه می‌شود، اما در خزها ریشه واقعی وجود ندارد.

۳۹- گزینه «۳»

(قلیل زمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول دوهسته‌ای، دو دسته کروموزومی کاملاً یکسان وجود دارد. گزینه «۲»: دانه گرده رسیده همان گامتوفیت نر می‌باشد، بنابراین دارای یک نوع الل است.

گزینه «۳»: از آنجایی که در گیاه شبدرد، باید الل‌های نر با الل‌های ماده کاملاً متفاوت باشند. بنابراین، ژنوتیپ گیاه جدید با گیاه ماده کاملاً متفاوت است.

گزینه «۴»: ژن خودناسازگاری مانع از تشکیل لوله گرده‌ای می‌شود که الل مشابه با گیاه ماده دارد.

۴۰- گزینه «۱»

مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

(الف) در رویش دانه سلول‌های رویانی از اندوخته غذایی آلبومن استفاده می‌کنند.

(ب) سلول‌های پارانشیم خورش در تخمک گیاهان نهان‌دانه و بازدانه ۲n کروموزوم (دیپلوئید) هستند.

(ج) قبل از تشکیل کیسه‌ی رویانی یکی از سلول‌های بافت خورش تقسیم میوز انجام داده تا کیسهٔ رویانی تشکیل شود.

(د) یک بخش ویژه که رویان را به گیاه مادر وصل می‌کند مربوط به تقسیمات تخم دیپلوئید است.

۴۱- گزینه «۲»

(بهنا یونسی)

هورمون ژبرلین باعث تحریک جوانه‌زنی (ظهور ریشه‌چه) می‌شود و این هورمون در ساقه، ریشه و دانه در حال نمو تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژبرلین نیز در دانه‌های در حال نمو تولید می‌شود. قسمت دوم این گزینه تنها مربوط به سیتوکینین می‌باشد.

گزینه «۳»: اکسین هم می‌تواند اثر بازدارندگی بر جوانه‌های جانبی داشته باشد.

گزینه «۴»: آبسیزیک اسید و اتیلن سنتز پروتئین‌ها را در شرایط نامساعد محیطی کنترل می‌کنند، ولی آبسیزیک اسید باعث تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها نمی‌شود.

۴۲- گزینه «۳»

(مهم‌ترین مهبوبیان)

سلول‌های رأس ریشه برخلاف رأس ساقه مرده می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های پارانشیم به‌ندرت دیوارهٔ دوم تشکیل می‌دهند.

گزینه «۲»: سلول‌های نگهبان فتوسنتزکننده هستند و در تماس با سلول‌های دیگر روپوست هستند.

گزینه «۴»: سلول‌هایی مثل آوند آبکشی، سلول‌هایی زنده با توانایی انتقال آب می‌باشند.

۴۳- گزینه «۳»

(میعاد مفتاری)

بافت روپوستی ترشح موم را بر عهده دارد و در ریشه کوتیکول وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های نگهبان روزنه دارای هسته، کلروپلاست و میتوکندری هستند که هر سه دارای اسید نوکلئیک می‌باشند.

گزینه «۲»: تارهای کشنده در ریشه گیاهان علفی جهت انجام اسمز ایجاد شده‌اند که نوعی سلول از بافت روپوست هستند.

گزینه «۴»: بافت روپوستی به غیر از برگ که نوعی اندام رویشی است، در گل نیز که نوعی اندام زایشی است دیده می‌شود.



۴۴- گزینه ۲»

(علی کرامت)

حرکت بساوش تنجی نوعی حرکت فعال می باشد که برگ های گیاه گوشخوار در اثر لمس بسته می شوند.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱: طی حرکت تاکتیکی سلول های گیاه به طرف محرک بیرونی حرکت می کنند. (نه اندام های آن)
گزینه ۳: در برخی از گیاهان مانند تیره پروانه وارن نوک برگ حرکت پیچشی دارد، نه ساقه.
گزینه ۴: در حرکت شب تنجی در افاقیا و گل ابریشم، برگچه ها تا می خورند نه برگ ها.

۴۵- گزینه ۳»

(علیرضا نهب رولایی)

به صفحه ۹۴ کتاب زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید.
حفره های هوایی همواره با بخار آب دیواره های سلولی میان برگ اسفنجی اشباع هستند.

۴۶- گزینه ۳»

(مهردار مهبی)

همان طور که در شکل ۵-۹ می بینید، هاگ و گامت سرخس، از نظر شکل و اندازه به یکدیگر شباهت ندارند.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱: در سرخس ها، زیگوت در محل آرگن تشکیل می شود. آرگن در سطح زیرین گامتوفیت قرار دارد.
گزینه ۲: دسته های هاگدانی سرخس های در سطح پشتی برگ قرار دارند. (شکل ۴-۹) هر گروه از این هاگدان ها یک هاگینه را تشکیل می دهد. چند ردیف هاگینه تقریباً موازی در پشت برگ شاخه ها وجود دارد.
گزینه ۴: در همه گیاهان، سلول های n کروموزومی، حاصل میوز (هاگ) یا میتوز (گامت) هستند.

۴۷- گزینه ۴»

(مهمراهی روزبهانی)

بررسی گزینه ها:
گزینه ۱: در پی رشد قطری، اپیدرم تحلیل می رود (اپیدرم جزء پوست گیاه نیست).
گزینه ۲: برای سلول همراه صحیح نیست.
گزینه ۳: این موضوع در مرحله سوم صورت می گیرد.
گزینه ۴: منظور صورت سوال، گیاهان چوبی است که همگی چند ساله هستند و در آن ها ضخامت چوب پسین بیشتر از ضخامت آبکش پسین است.

۴۸- گزینه ۲»

(میبار مقفاری)

سلول های تشکیل دهنده بافت هادی عبارت اند از: (۱) تراکتید (۲) عناصر آوندی (۳) سلول غربالی (۴) سلول همراه (۵) سلول پارانشیم آبکشی.

در بین این سلول ها تراکتید و عناصر آوندی به علت چوبی بودن در استحکام گیاه نقش دارند که هیچ کدام پروتوپلاسم زنده ندارند. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱: سلول غربالی، همراه و پارانشیم آبکشی زنده اند و فاقد لیگنین در دیواره خود هستند.
گزینه ۳: عناصر آوندی تنها در گیاهان گل دار یافت می شود.
گزینه ۴: سلول های هادی آبکشی فاقد هسته و اندامک اند یا اندامک های آن ها تغییر پیدا کرده است.

۴۹- گزینه ۲»

(مهمراهی بیگی)

هورمونی که نقش مخالف ژبیرلین در جوانه زنی دارد، آبسزیکاسید است که جزء بازدارنده های رشد به شمار می آید. بازدارنده های رشد (اتیلن و آبسزیکاسید) فرایندهایی را کنترل می کنند که به مراحل انتهایی نمو گیاه مانند: پیری، ریزش برگ، پژمردگی (پلاسمولیز گل ها و رسیدگی میوه ها) اختصاص دارند. همچنین این هورمون ها در شرایط نامساعد محیطی، سرعت رشد، سنتز پروتئین میزان mRNA سلول و انتقال یون ها را کنترل می کنند.
هورمون آبسزیکاسید، با بستن روزنه ها و حفظ جذب آب از ریشه ها در هنگام تنش خشکی عمل می کند. این هورمون باعث خفتگی دانه و جوانه ها می شود. (پس در تجزیه مواد شیمیایی عامل خفتگی نقش ندارد).

۵۰- گزینه ۴»

(مهمراهی رضائیان)

لوله گرده مختص گیاهان دانه دار است که سلول جنسی نر آن ها فاقد تاژک هستند و سانتیریول فقط در سلول های گیاهان فاقد دانه دیده می شود.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) در گیاهان نهن زاد آوندی، که هاگینه ها در سطح پشتی برگ شاخه قرار دارند، میتوز هاگ ها گامتوفیت پروتال را ایجاد می کند. در چرخه زندگی گیاهان ادغام هاگ ها رخ نمی دهد.
۲) در خزه ها، گامت ها در رأس گامتوفیت تولید می شوند و فقط روی گامتوفیت های ماده، اسپوروفیت تشکیل می شود.
۳) هاگ های نر و ماده، مختص گیاهان دانه دار هستند. بازدانگان آندوسپرم (n) را قبل از لقاح و نهاندانگان آلبومن یا لپه (۲n یا ۳n) را بعد از لقاح تشکیل می دهند.

فیزیک پیش دانشگاهی

۵۱- گزینه ۴»

(امسان گرمی)

لامپ بخار جیوه بدون پوشش شیری رنگ (مخلوط بورات کادمیوم، سیلیکات روی و تنگستات کلسیم) مقدار زیادی پرتو نور فرابنفش نیز گسیل می کند که برای انسان مضر است. اما لامپ فلورسان به دلیل داشتن این پوشش مضر نیست، زیرا این پوشش دارای این ویژگی است که اگر نور تکفام در ناحیه فرابنفش بر آن بتابد، از خود نور سفید گسیل می کند.



۵۲- گزینه ۴»

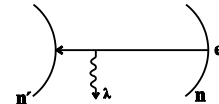
(افسان گرمی)

گزینه ۴» نادرست است؛ فیزیک کلاسیک تابش گرمایی از سطح اجسام را توجیه می‌کند، اما در توجیه نمودار تابندگی جسم برحسب طول موج ناتوان است.

۵۳- گزینه ۲»

(سیر فلاں میری)

می‌دانیم اگر الکترون از مدار n به n' (لایه پایین‌تر) برود، انرژی اضافه را به صورت موج الکترومغناطیس آزاد می‌کند که طول موج از رابطه ریدبرگ - بالمر به دست می‌آید.



$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (n > n')$$

و انرژی این موج دقیقاً برابر با اختلاف انرژی دو لایه است:

$$E_{\text{موج}} = |\Delta E| = hf = \frac{hc}{\lambda} = hcR_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (I)$$

از طرفی انرژی الکترون در لایه n از رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ به دست می‌آید.

$$\Delta E = E_n - E_{n'} = -\frac{E_R}{n^2} - \left(-\frac{E_R}{n'^2} \right) = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (II)$$

رابطه‌های I و II را برابر قرار می‌دهیم:

$$hcR_H = E_R$$

۵۴- گزینه ۲»

(افسان گرمی)

انرژی خروجی از لامپ در مدت ۵ دقیقه برابر است با:

$$E = Pt = 20 \times (5 \times 60) = 6000 \text{ J}$$

با توجه به رابطه انرژی فوتون داریم:

$$E = nhf = 6000 \Rightarrow nh \frac{c}{\lambda} = 6 \times 10^3$$

$$n \times 6 / 6 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}} = 6 \times 10^3 \Rightarrow n = 2 \times 10^{22}$$

۵۵- گزینه ۱»

(اسماعیل امامی)

$$K_{\text{max}} = hf - W_0$$

از روی نمودار، تابع کار دو فلز را به دست می‌آوریم:

$$A: 0 = 4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} - W_{0A} \Rightarrow W_{0A} = 8 \text{ eV}$$

$$B: 0 = 4 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{15} - W_{0B} \Rightarrow W_{0B} = 16 \text{ eV}$$

$$\left. \begin{aligned} K_A &= hf' - W_{0A} \\ K_B &= hf' - W_{0B} \end{aligned} \right\} \Rightarrow K_A - K_B = W_{0B} - W_{0A} = 8 \text{ eV}$$

۵۶- گزینه ۱»

(امیر حسین برارانی)

با استفاده از رابطه بین بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز و تابع کار فلز داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} f_1 &= f \\ f_2 &= 2f \\ K_{\text{max}1} &= 4 \text{ eV} \\ K_{\text{max}2} &= 9 \text{ eV} \end{aligned} \right.$$

$$K_{\text{max}} = hf - W_0 \Rightarrow \begin{cases} 4 = hf - W_0 \\ 9 = 2hf - W_0 \end{cases} \Rightarrow W_0 = 1 \text{ eV}$$

۵۷- گزینه ۱»

(امیر اوسطی)

انرژی جنبشی الکترون در اتم هیدروژن روی یک مدار مانا با شعاع r برابر $\frac{ke^2}{2r}$ است.

۵۸- گزینه ۱»

(مهرداد مردانی)

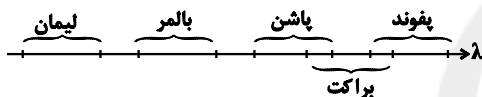
۱) برای محاسبه بلندترین طول موج هر رشته باید در رابطه

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right), \text{ به جای } n, n' + 1 \text{ قرار دهیم.}$$

۲) برای محاسبه کوتاه‌ترین طول موج هر رشته باید در رابطه

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right), \text{ به جای } n, \infty \text{ قرار دهیم.}$$

با انجام این کار نظم زیر مشاهده می‌شود:



با توجه به گزینه‌ها، فقط گزینه ۱» نادرست می‌باشد.

$$n' = 1: \text{ لیمان} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\text{max}}} = R_H \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = \frac{3}{4} R_H \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{4}{3 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\text{min}}} = R_H \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{1}{R_H} \end{cases}$$

$$n' = 2: \text{ بالمر} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\text{max}}} = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{5 R_H}{36} \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{36}{5 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\text{min}}} = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{4}{R_H} \end{cases}$$

$$n' = 3: \text{ پاشن} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\text{max}}} = R_H \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) = \frac{7 R_H}{144} \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{144}{7 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\text{min}}} = R_H \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{9}{R_H} \end{cases}$$

$$n' = 4: \text{ براکت} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\text{max}}} = R_H \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) = \frac{9 R_H}{400} \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{400}{9 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\text{min}}} = R_H \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{16}{R_H} \end{cases}$$

$$n' = 5: \text{ پفوند} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\text{max}}} = R_H \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{36} \right) = \frac{11 R_H}{900} \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{900}{11 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\text{min}}} = R_H \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{25}{R_H} \end{cases}$$

۵۹- گزینه ۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

در سری بالمر $n' = 2$ است و داریم:



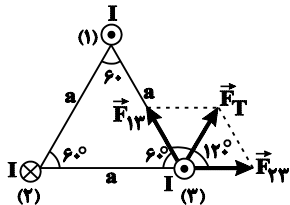
گزینه «۱»

(فاروق مردانی)

منشأ خاصیت مغناطیسی اتم علاوه بر چرخیدن الکترون به دور هسته، چرخیدن الکترون به دور خودش نیز می‌باشد.

(فاروق مردانی)

گزینه «۱»



$$F_{13} = F_{12} = \frac{\mu_0 I^2 a}{2\pi a} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi}$$

$$F_T = 2F_{13} \cos 60^\circ = 2 \frac{\mu_0 I^2}{2\pi} \cos 60^\circ \Rightarrow F_T = \frac{\mu_0 I^2}{\pi}$$

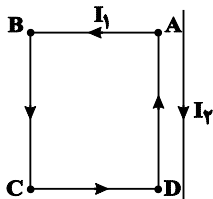
طبق قاعده دست راست، جهت نیروی برابری مطابق گزینه «۱» است.

نکته: سیم‌هایی که جریان‌های هم‌جهت و موازی دارند همدیگر را جذب می‌کنند و سیم‌هایی که جریان‌های موازی و خلاف جهت دارند همدیگر را دفع می‌کنند.

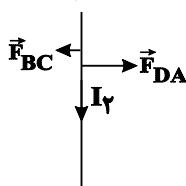
گزینه «۴»

(احسان گرمی)

با توجه به نام گذاری قاب مستطیلی شکل، در شکل زیر جریان عبوری از قطعه‌های AB و CD روی سیم راست میدان مغناطیسی ایجاد نمی‌کنند. بنابراین نیروی حاصل از آن‌ها صفر است. قطعه DA: جریان عبوری از قطعه DA با جریان عبوری از سیم راست خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین نیروی رانشی (به سمت راست) به سیم I_۲ وارد می‌کند. قطعه BC: جریان عبوری از قطعه BC با جریان عبوری از سیم راست هم‌جهت است؛ بنابراین نیروی ربایشی (به سمت چپ) وارد می‌کند.



به دلیل نزدیکی قطعه سیم DA به سیم راست نیروی وارد بر سیم حامل جریان I_۲ از طرف قطعه سیم DA از نیروی وارد بر سیم حامل جریان I_۲ از طرف قطعه سیم BC بیش تر است، پس در نهایت به سیم I_۲ به سمت راست نیرو وارد می‌شود.



$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{\lambda_{\min}} &= R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R_H}{4} \\ \frac{1}{\lambda_{\max}} &= R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{2^2} \right) = \frac{5R_H}{36} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{9}{5}$$

(سیدجمال میری)

گزینه «۴»

نیروی مرکزگرای وارد بر الکترون از رابطه $F = \frac{ke^2}{r^2}$ به دست می‌آید. بنابراین:

$$\frac{F_c}{F_g} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = \left(\frac{1}{4} \right)^2 = \frac{1}{16}$$

فیزیک ۳

(مهم اسری)

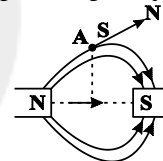
گزینه «۲»

قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. از طرفی شواهد زمین‌شناختی نشان می‌دهد که جهت میدان مغناطیسی زمین در بازه‌های زمانی نامنظم ۱۰^۴ تا ۱۰^۶ سال به‌طور کامل وارون می‌شود.

(مسین ناصبی)

گزینه «۲»

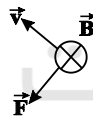
چون قطب N قوی‌تر است خطوط میدان مشابه شکل زیر است:



(حامد پورقاری)

گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیرو را مشخص می‌کنیم.



اما چون الکترون دارای بار منفی است، باید جهت \vec{F} را برعکس کنیم: اکنون اندازه \vec{F} را به دست می‌آوریم:

$$F = qvB \sin \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ \rightarrow F = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^5 \times 0/2 = 1/6 \times 10^{-14} \text{ N}$$

(وید مهرآباری)

گزینه «۳»

سیم C باید در مکانی قرار گیرد که میدان مغناطیسی برابری حاصل از جریان سیم‌های A و B صفر گردد. داریم:

$$\frac{\mu_0 I_A}{2\pi d_A} = \frac{\mu_0 I_B}{2\pi d_B} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{d_A}{d_B} \Rightarrow \frac{d_A}{d_B} = \frac{1}{2} \quad (I)$$

$$d_A + d_B = 15 \text{ m} \quad (II)$$

$$\left. \begin{aligned} (II), (I) \rightarrow d_A &= 5 \text{ m} \Rightarrow \text{A سیم از} \\ d_B &= 10 \text{ m} \Rightarrow \text{B سیم از} \end{aligned} \right\}$$



۶۸- گزینه «۲»

(عالم پوقاری)

اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه $B_1 = \frac{\mu_0 N I}{2R}$

$$\frac{N = \frac{L}{2\pi R}}{R = 0.15m, L = 20m} \rightarrow B_1 = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.3\pi} \times \frac{9}{0.15}$$

$\Rightarrow B_1 = 8 \times 10^{-4} T \Rightarrow B_1 = 8G$

اندازه میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیمولوله $B_2 = \mu_0 \frac{N'I}{\ell}$

$$\frac{N' = \frac{L}{2\pi R'}}{R' = 0.05m} \rightarrow B_2 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.1\pi \times 0.25} \times 5 = 16 \times 10^{-4} T$$

$\Rightarrow B_2 = 16G \Rightarrow B_2 - B_1 = 8G$

۶۹- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

$$B_A = \frac{\mu_0 N_A I_A}{L_A}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 20}{1} = 8\pi \times 10^{-4} T = 8\pi G \quad \leftarrow \text{جهت}$$

$$B_B = \frac{\mu_0 N_B I_B}{L_B}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 125 \times 8}{1} = 4\pi \times 10^{-4} T = 4\pi G \quad \rightarrow \text{جهت}$$

جهت میدان مغناطیسی برابند \leftarrow

$B_T = B_A - B_B = 8\pi - 4\pi \Rightarrow B_T = 4\pi G$

۷۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در هر لحظه عمود بر بردار سرعت ذره است. بنابراین،

نیروی مغناطیسی عمود بر جابه‌جایی ذره در هر لحظه است. پس کار نیروی میدان

مغناطیسی روی ذره صفر است. مطابق قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_B = F_B d \cos \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} W_B = 0$$

$$\Sigma W_T = \Delta K \xrightarrow{\Sigma W_T = W_B + W_E, W_B = 0} W_E = \Delta K$$

$$\frac{\Delta K = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2}{v_0 = 0, W_E = E|q|d} \rightarrow E|q|d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v^2 = \frac{2E|q|d}{m}$$

$$E = 3000 \frac{N}{C}, m = 15mg = 15 \times 10^{-6} kg$$

$$q = 2mC = 2 \times 10^{-3} C, d = 20cm = 0.2m$$

$$v^2 = \frac{2 \times 3000 \times 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-1}}{15 \times 10^{-6}} = 16 \times 10^4$$

$\Rightarrow v = 400 \frac{m}{s}$

$F_B = qvB \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} F_B = qvB$

$$\frac{v = 400 \frac{m}{s}}{q = 2 \times 10^{-3} C, B = 4T} \rightarrow F_B = 2 \times 10^{-3} \times 400 \times 4 = 3.2N$$

فیزیک ۲

۷۱- گزینه «۱»

(غرشید رسولی)

در حالت آرمانی، لکه روغن آنقدر روی آب پخش می‌شود تا لایه‌ای با ضخامت یک مولکول ایجاد شود. با توجه به این که حجم لکه در هر دو حالت برابر است، داریم:

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{V = Ah} A_1 h_1 = A_2 h_2 \xrightarrow{h_1 = 6h_2} A_2 = 6A_1$$

$$\frac{A_1 = 80cm^2}{A_2 = 6 \times 80 = 480cm^2}$$

۷۲- گزینه «۱»

(بهادر کامران)

گزینه «۱»: راه رفتن حشرات روی سطح آب؛ کشش سطحی بین مولکول‌های آب مانع از فرو رفتن حشرات در آب می‌شود.

گزینه «۲»: پخش شدن آب روی سطح شیشه؛ به دلیل اینکه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است.

گزینه «۳»: پخش نشدن جیوه روی سطح شیشه؛ به دلیل اینکه نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های شیشه و جیوه بیشتر است.

گزینه «۴»: بالا رفتن آب از لوله موئین؛ به دلیل نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه است.

۷۳- گزینه «۴»

(مهمرب آبروی)

پدیده پخش در گازها با سرعت زیاد و در مایعات با سرعت کمتر مشاهده می‌شود.

۷۴- گزینه «۲»

(بهادر کامران)

ابتدا به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم واقعی کره را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho = 8 \frac{kg}{L} = 8000 \frac{kg}{m^3}} 8000 = \frac{28}{V}$$



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{Hg}} + P_{\text{آب}} + P_0$$

فشارهای فوق را بر حسب سانتی متر جیوه حساب می‌کنیم و در رابطه قرار می‌دهیم:

$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \Rightarrow 13/6 \times h = 1 \times 54/4 \Rightarrow h = 4 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} = 4 \text{ cmHg}$$

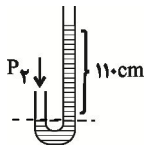
$$P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 8 + 4 + 76 = 88 \text{ cmHg}$$

(غلامرضا مهبی)

۷۸- گزینه «۴»

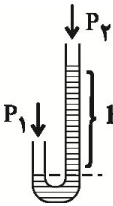
ابتدا فشار گاز مخزن (۲) را محاسبه می‌کنیم:



$$P_2 = P_0 + \rho g h'$$

$$\frac{P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}}{h' = 1/1 \text{ m}} \rightarrow P_2 = 1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times 1/1 = 11/1 \times 10^4 \text{ Pa}$$

حالا فشار گاز مخزن (۱) را داریم و به محاسبه h می‌پردازیم:



$$P_1 = P_2 + \rho g h \quad \frac{P_2 = 11/1 \times 10^4 \text{ Pa}}{P_1 = 1/2 \times 10^5 \text{ Pa}}$$

$$1/2 \times 10^5 = 11/1 \times 10^4 + 1.0^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.9 \text{ m} = 90 \text{ cm}$$

(مهم اسری)

۷۹- گزینه «۴»

مطابق اصل پاسکال افزایش فشار ناشی از افزایش نیروی F به تمام نقاط مایع منتقل می‌شود.

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A_1} = \frac{5}{10 \times 10^{-4}} = \frac{10^4}{2} = 5000 \text{ Pa}$$

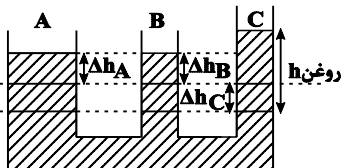
$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow 5000 = 1000 \times 10 \times \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta h = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(امیر حسین برادران)

۸۰- گزینه «۴»

سطح اولیه آب در لوله‌ها
سطح ثانویه آب در لوله C



$$\Rightarrow V = \frac{28}{8 \times 10^3} = 3/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم حجم واقعی کره به کمک رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{حجم واقعی کره} = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

$$\frac{\pi \approx 3}{3} \rightarrow \frac{4}{3} \times 3 \times \left(R^3 - \frac{R^3}{8}\right) = 3/5 R^3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{2,1} R = 0.1 \text{ m} \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$

۷۵- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

می‌دانیم، مایعی که چگالی بیش‌تری دارد پایین‌تر قرار می‌گیرد، بنابراین باتوجه به نمودار داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \quad \frac{V_A = V_B}{m_B = 2g, m_A = 6g}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = 2 \Rightarrow \rho_A > \rho_B$$

بنابراین مایع A زیر مایع B قرار می‌گیرد. از طرف دیگر داریم:

$$m_A = m_B \xrightarrow{m = \rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} = 2 \xrightarrow{\frac{V = Ah}{A_A = A_B}} \frac{h_B}{h_A} = 2 \Rightarrow h_B = 2 h_A$$

(مهم اکبری)

۷۶- گزینه «۲»

فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مطلق با فشار هوا است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{مطلق}} = \rho g h + P_0 \quad \frac{P_{\text{مطلق}} = P_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_{\text{مطلق}} = \rho g h}$$

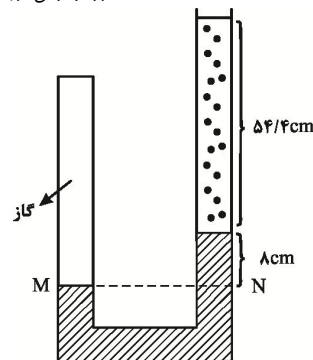
$$\Rightarrow \frac{P'_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_{\text{پیمانه‌ای}}} = \frac{h'}{h}$$

$$\xrightarrow{h' = 2h} \frac{P'_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_{\text{پیمانه‌ای}}} = 2$$

(فسرو ارغوانی فر)

۷۷- گزینه «۱»

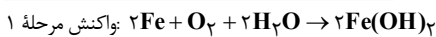
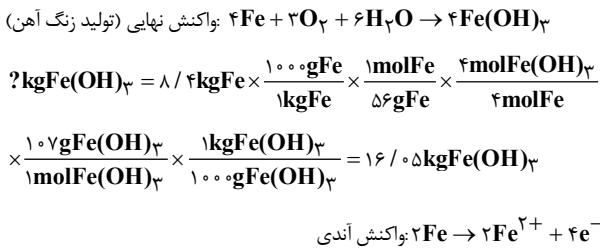
فشار دو نقطه M و N که در یک سطح افقی و درون یک سیال ساکن قرار دارند با یکدیگر برابر است.





(امیرعلی بر فرورداریون)

۸۴- گزینه «۳»



$$?C = \frac{1000 \text{gFe}}{1 \text{kgFe}} \times \frac{1 \text{molFe}}{56 \text{gFe}} \times \frac{4 \text{mole}^-}{2 \text{molFe}}$$

$$\times \frac{96500 \text{C}}{1 \text{mole}^-} = 2.195 \times 10^7 \text{C}$$

(روح اله علیزاده)

۸۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه «۱» درست است.

نکته: جهت حرکت الکترون در:

۱- سلول گالوانی: از آند (قطب-) به کاتد (قطب+)

۲- سلول الکترولیتی: از آند (قطب+) به کاتد (قطب-)

بررسی گزینه «۲» درست است.

نکته: رقابت کاتدی:

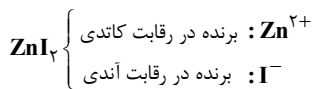
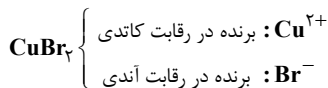
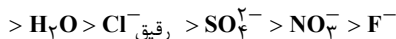
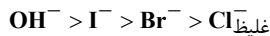
- پیروز این رقابت: E° بزرگتر (در سری الکتروشیمیایی پایین تر)

- مقایسه مهم در رقابت کاتدی:

کاتیون فلزات دیگر $< H_2O < Mn^{2+} < Al^{3+} < \text{کاتیون های گروه های ۱ و ۲}$
رقابت آندی:

- پیروز این رقابت: E° کوچکتر (در سری الکتروشیمیایی بالاتر)

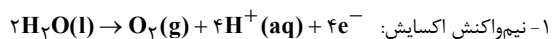
مقایسه مهم در رقابت آندی:



بررسی گزینه «۳» نادرست است.

نکته:

برقکافت آب:



پس از ریختن روغن در شاخه C، آب در لوله های A و B به یک اندازه بالا می آید.

$$\Delta V_C = \Delta V_A + \Delta V_B$$

$$\frac{\Delta V_C = A_C \Delta h_C}{\rightarrow A_C \Delta h_C = A_A \Delta h_A + A_B \Delta h_B}$$

$$\frac{A_A = 2A_B = 2A_C}{\rightarrow \Delta h_C = 2\Delta h_A + \Delta h_B}$$

$$\frac{\Delta h_A = \Delta h_B}{\rightarrow \Delta h_C = 4\Delta h_B}$$

$$\rho \text{ روغن } gh = \rho_{\text{آب}} g(\Delta h_C + \Delta h_B)$$

$$\Rightarrow \rho \text{ روغن } h = \Delta \rho_{\text{آب}} \Delta h_B$$

$$\Rightarrow \Delta h_B = \frac{0.8 \times \rho_{\text{آب}} \times 50}{5 \times \rho_{\text{آب}}} = 8 \text{ cm} \frac{\Delta h_A = \Delta h_B}{\rightarrow \Delta h_A = 8 \text{ cm}}$$

شیمی پیش دانشگاهی

۸۱- گزینه «۴»

(مفهم عقیمیان زواره)

* نادرست- در سلول های الکترولیتی این گونه نیست.

* نادرست- در سلول های گالوانی تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریکی و در سلول های

الکترولیتی تبدیل انرژی الکتریکی به شیمیایی انجام می شود.

* درست- هم در سلول های گالوانی و هم در سلول های الکترولیتی جهت حرکت

الکترون ها از آند به کاتد است.

* نادرست- در سطح آند و کاتد در هر دو نوع سلول گالوانی و الکترولیتی به ترتیب

اکسایش و کاهش رخ می دهد، اما خود آند و کاتد ممکن است اکسایش و کاهش نیابند

و بدون تغییر بمانند مثل گرافیت، در نتیجه تغییر جرمی نیز در آن ها رخ نمی دهد.

* درست

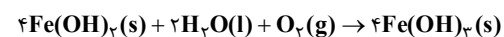
۸۲- گزینه «۲»

(مرتضی کلایی)

(ب) نادرست است. فرمول زنگ آهن به صورت $2(Fe_3O_4 \cdot 3H_2O)$ است.

(ت) نادرست است. هر مول آهن (II) هیدروکسید برای تبدیل شدن به آهن (III)

هیدروکسید طبق واکنش زیر به $\frac{1}{4}$ مول $O_2(g)$ نیاز دارد.

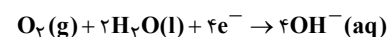


۸۳- گزینه «۱»

(علی نوری زاره)

با توجه به شکل، آهن اکسید شده است، پس باید آهن آند باشد. در این صورت

A(s) کاتد است و باید Sn(s) باشد و در کاتد، کاهش O_2 اتفاق می افتد.

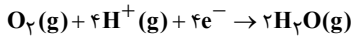




(مسین ناصری ثانی)

۸۹- گزینه ۱

گزینه ۱: در بخش کاتدی، اکسیژن مطابق نیم‌واکنش زیر کاهش یافته و فرآورده آن بخار آب است.



گزینه ۲: قسمت ۶ نشان‌دهنده آند با کاتالیزگر است.

گزینه ۳: قسمت ۳ مربوط به غشای مبادله‌کننده پروتون است.

گزینه ۴: واکنش کاتدی در آن کاهش اکسیژن است.

(روح‌اله علیزاده)

۹۰- گزینه ۱

بررسی عبارت اول: سلول‌های سوختی از نوع سلول‌های گالوانی نوع اول بوده و قابل شارژ نیستند. (نادرست است)

بررسی عبارت دوم: در سلول‌های سوختی برخلاف نیروگاه‌ها انرژی شیمیایی به صورت مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. در سلول‌های سوختی اتلاف انرژی گرمایی کم‌تر از نیروگاه‌ها است. ولی به هر حال اتلاف انرژی داریم. (نادرست است)

بررسی عبارت سوم: برقکافت آب افزون بر هزینه بالا، آلاینده‌گی محیط زیست را نیز به دنبال دارد. (نادرست است.)

بررسی عبارت چهارم: (نادرست است)

نیم‌واکنش کاهش سلول‌های سوختی متان-اکسیژن و هیدروژن-اکسیژن یکسان است. بنابراین تعداد مول آب در هر دو یکسان خواهد بود.

شیمی ۳

(عسن رمضانی کوکنده)

۹۱- گزینه ۳

۱) در اطراف کل گرماسنج بمبی پوشش عایق وجود دارد و بمب فولادی برای انتقال گرما به آب اطراف خود، پوشش عایق گرما ندارد.

۲) آنتالپی این واکنش به روش غیرمستقیم تعیین می‌شود.

۴) گرماسنج لیوانی در فشار ثابت، ΔH واکنش را محاسبه می‌کند.

(سپهر کاظمی)

۹۲- گزینه ۳

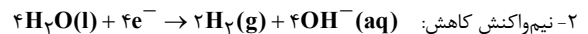
گاز آب نامی است که برای مخلوطی از H_2 و CO به کار برده می‌شود و با عبور دادن بخار آب از روی زغال چوب (نه زغال‌سنگ!) در دمای 1000°C به دست می‌آید.

سایر موارد با توجه به متن کتاب درسی صحیح می‌باشند.

(شهرام شاه‌پرویزی)

۹۳- گزینه ۲

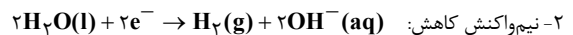
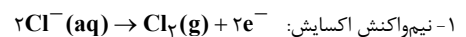
$$\left. \begin{aligned} ?\text{kJ} &= 11 / 2\text{gCaO} \times \frac{635\text{kJ}}{56\text{CaO}} = 127\text{kJ} \\ ?\text{kJ} &= 80\text{gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{822\text{kJ}}{160\text{gFe}_2\text{O}_3} = 411\text{kJ} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 411 - 127 = 284\text{kJ}$$



بنابراین حجم گاز هیدروژن تولید شده در قطب منفی (کاتد) دو برابر حجم گاز اکسیژن تولید شده در قطب مثبت (آند) است.

بررسی گزینه ۴: درست است.

نکته: در برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی:



یون Na^+ از نظر مقدار تغییری نمی‌کند، چون کاهش نمی‌یابد. ولی به دلیل

مصرف آب در نیم‌واکنش کاهش، غلظت Na^+ افزایش می‌یابد.

(مهمربنا یوسفی)

۸۶- گزینه ۳

جهت حرکت الکترون‌ها از آند (قطب مثبت) به کاتد (قطب منفی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: واکنش رفت در آند و واکنش برگشت در کاتد انجام می‌شود.

گزینه ۲: الکترون نقره اکسایش می‌یابد و یون نقره تولید می‌کند. با توجه به این که در محلول اولیه یون نقره وجود دارد و مقدار نقره اکسایش یافته و مقدار یون نقره کاهش یافته با هم برابر است، غلظت یون نقره در محلول تقریباً ثابت می‌ماند.

گزینه ۴: طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(سید سحاب اعرابی)

۸۷- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل صفحه ۱۱۳ آلومینیم مذاب در پایین مخلوط آلومینا در کریولیت مذاب قرار گرفته است، پس می‌توان گفت چگالی آن بیش‌تر است. (درست)

گزینه ۲: طبق متن کتاب صحیح است. (درست)

گزینه ۳: محلول الکترولیت شامل آلومینای خالص در کریولیت است نه بوکسیت. (آلومینای ناخالص) (نادرست)

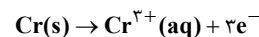
گزینه ۴: قطب مثبت در سلول الکترولیتی آند می‌باشد که در آن اکسایش رخ می‌دهد و در فرایند هال کربن اکسید شده و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

(درست)

(مهمربنا ساهراهنی)

۸۸- گزینه ۲

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{g Cr} = 9 \times 10^{-3} \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{3 \text{ mol e}^-} \times \frac{52 \text{ g}}{1 \text{ mol Cr}}$$

= مقدار کروم مصرفی برای آبکاری یک قطعه ۰/۱۵۶g

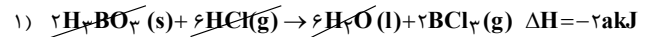
$$\frac{0.156 \text{ g Cr}}{1 \text{ قطعه}} \times 2000 = 312 \text{ g Cr}$$



۹۴- گزینه «۳»

(امیر قاسمی)

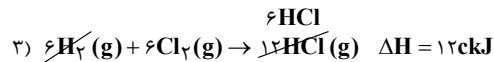
(۱) واکنش (۱) را دو برابر می‌کنیم و سپس عکس می‌کنیم:



(۲) واکنش (۲) را به همین شکل فعلی می‌نویسیم:



(۳) واکنش (۳) را ۱۲ برابر می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{کل}} = b - 2a + 12c$$

۹۵- گزینه «۳»

(مسئله رممتی کوکند)

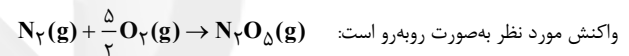
عامل نامساعد $\Delta H > 0 \rightarrow$

عامل نامساعد $-T\Delta S > 0 \rightarrow \Delta S < 0 \rightarrow$

هر دو عامل نامساعد می‌باشد، پس $\Delta G > 0$ بوده و واکنش در هیچ شرایطی خودبه‌خودی نمی‌باشد.

۹۶- گزینه «۲»

(مسئله یغفری)



N_2O_5 در معادله‌ی دوم وجود دارد. این معادله را در $\frac{1}{2}$ ضرب می‌کنیم.

فقط در معادله سوم وجود دارد. این معادله تغییر نمی‌کند. به $\frac{5}{2}\text{O}_2$ نیاز داریم پس معادله اول هم بدون تغییر خواهد ماند.

$$\Delta H = \Delta H_1^\circ + \frac{\Delta H_2^\circ}{2} + \Delta H_3^\circ = +11kJ$$

$$? \text{kg N}_2\text{O}_5 = 49 / 11 \text{kJ} \times \frac{1 \text{mol N}_2\text{O}_5}{11 \text{kJ}} \times \frac{108 \text{g N}_2\text{O}_5}{1 \text{mol N}_2\text{O}_5} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}}$$

$$= 0 / 486 \text{kg N}_2\text{O}_5$$

۹۷- گزینه «۲»

(مغلا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتروپی یک سامانه منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی، افزایش می‌یابد، بنابراین همواره مساعد است.

گزینه «۳»: هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به‌طور طبیعی در جهتی پیشرفت می‌کند که به سطح انرژی پایین‌تر (ΔH کوچکتر) و آنتروپی بالاتر (ΔS بزرگتر) برسد.

گزینه «۴»: بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مانند سوختن کاغذ در شرایط معین در یک جهت خاص خودبه‌خود انجام می‌شوند، در حالی که در جهت عکس به‌طور خودبه‌خود پیشرفت نمی‌کنند.

۹۸- گزینه «۲»

(مسئله علوی امامی)

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow -77 = \Delta H - (350)(20) \times \left(\frac{1}{1000}\right)$$

مقدار آنتالپی به‌ازای ۲ مول HF: $\Delta H = -70 \text{kJ}$

$$\Rightarrow \text{HF} \quad \Delta H = \frac{-70}{2} = -35 \text{kJ}$$

۹۹- گزینه «۲»

(سپهر کاظمی)

ابتدا ΔH واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_C^\circ + 2\Delta H_D^\circ] - [3\Delta H_A^\circ + \Delta H_B^\circ]$$

$$= [(-394 \times 2) - 284] - [(-320 \times 3) - 112] = -112 \text{kJ}$$

حال طبق رابطه زیر به محاسبه دمای می‌پردازیم که ΔG برابر صفر می‌شود:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

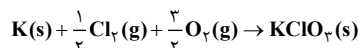
$$\Rightarrow 0 = -112 - T\left(\frac{-400}{1000}\right) \Rightarrow T = 280 \text{K} = 7^\circ \text{C}$$

حال با توجه به اینکه این واکنش دارای $\Delta H < 0$ و $\Delta S < 0$ می‌باشد پس در دمای بیشتر از 28°C درجه کلوین (7°C) غیر خودبه‌خودی می‌باشد، یعنی $\Delta G > 0$ که در این صورت گزینه‌های «۱» و «۳» رد می‌شوند. دقت داشته باشید که واحد دما در گزینه «۴» درجه سلسیوس است.

۱۰۰- گزینه «۲»

(سراسری تجربی - ۹۴)

معادله‌ی واکنش تشکیل KClO_3 را نوشته، مقدار ΔS را به‌دست می‌آوریم.



[مجموع بی‌نظمی واکنش‌دهنده‌ها] - [مجموع بی‌نظمی فرآورده‌ها] $\Delta S^\circ =$

$$= [(0.42)] - [65 + (\frac{1}{2} \times 223) + (\frac{3}{2} \times 205)]$$

$$= 143 - 484 = -341 \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

شیمی ۲

۱۰۱- گزینه «۳»

(سید سحاب اعرابی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) این جمله برای همه ترکیبات مولکولی صادق نیست. برای مثال ید با اینکه فاقد پیوند هیدروژنی است، اما از آب نقطه جوش بیش‌تری دارد.

(۲) طبق جمله اول پاراگراف آخر در صفحه ۶۶ کتاب، نیرویی که دو اتم را در یک پیوند کووالانسی به هم متصل نگه می‌دارد، ممکن است از نیروی موجود میان یک جفت کاتیون و آنیون قوی‌تر باشد.

(۴) در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، اثر نیروهای جاذبه‌ای بسیار بیش‌تر از مجموع نیروهای دافعه‌ای میان دو هسته و بین الکترون‌ها است.



فرمول	ساختار	شکل هندسی
H_2Te		خمیده
BF_3		سه ضلعی مسطح
PCl_3		هرم با قاعده سه ضلعی
CO_2		خطی
SO_2		خمیده

۱۰۲- گزینه «۴»

(سپهر طالبی)

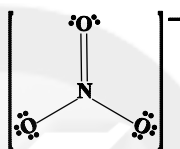
بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) مولکول A_2 در امتداد محور پیوند نوسان می‌کند و به‌طور ثابت در حالت ۲ قرار نمی‌گیرد.
 (۲) در حالت ۳ نیروهای جاذبه‌ای بر دافعه‌ای غلبه دارند و باعث نزدیک شدن دو اتم به یکدیگر می‌شوند.
 (۳) با کم شدن فاصله، نیروهای دافعه‌ای افزایش می‌یابد و در نتیجه مولکول A_2 ناپایدارتر می‌شود و سطح انرژی بالاتری پیدا می‌کند. (افزایش انرژی پتانسیل)

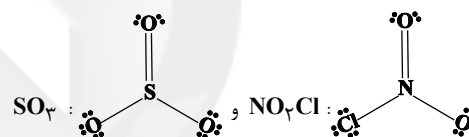
۱۰۳- گزینه «۴»

(سپهر کاظمی)

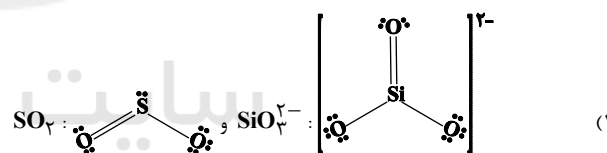
یون نیترا (NO_3^-) شکل هندسی سه‌ضلعی مسطح را دارد:



در گزینه ۴ نیز شکل هندسی ترکیبات سه‌ضلعی مسطح است:



ساختار لوویس سایر گزینه‌ها:



۱۰۵- گزینه «۳»

(مسعود یعقوبی)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: دی‌متیل‌اتر، ایزومر اتانول بوده و به‌عنوان پیش‌راننده در افشانه‌ها و گاز یخچال به‌کار می‌رود.

عبارت «ب»: برهم‌کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول - مولکول را نیروهای وان‌دروالس نامیده‌اند.

عبارت «پ»: با افزایش میزان نیروهای وان‌دروالس، نقطه جوش افزایش می‌یابد و در نتیجه گازها در دمای بالاتر و به‌صورت راحت‌تر مایع می‌شوند.

عبارت «ت»: NH_4^+ کاتیون نشادر بوده که در آن N الکترون‌گاتیوی بیشتری دارد و جفت الکترون ناپیوندی برای تشکیل پیوند داتیو با هیدروژن را فراهم می‌کند.

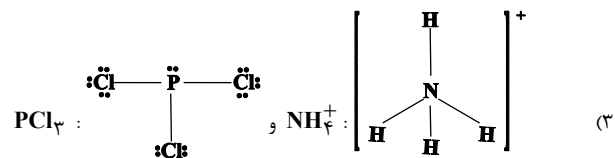
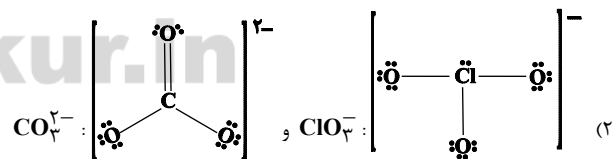
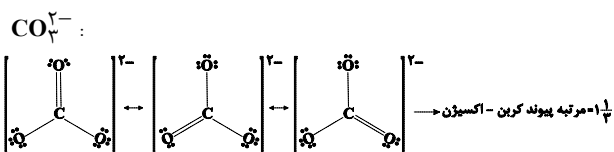
۱۰۶- گزینه «۲»

(طاها میری)

بررسی موارد:

(آ) براساس جدول صفحه ۶۹ کتاب درسی این گزینه صحیح می‌باشد.

(ب) با توجه به ساختارهای رزونانسی زیر و با توجه به این‌که شعاع اتم کربن بیش‌تر از نیتروژن است، طول پیوند کربن - اکسیژن در CO_3^{2-} ، بیش‌تر از طول پیوند نیتروژن - اکسیژن در NO_3^- است. (درست)



۱۰۴- گزینه «۱»

(مسعود یعقوبی)

ساختار لوویس و شکل هندسی همهٔ مولکول‌ها را مشخص می‌کنیم:



به طور کلی وقتی تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم در یک پیوند بزرگتر از ۱/۷ باشد، اغلب آن را در گروه پیوندهای یونی دسته‌بندی می‌کنند.
سطح بزرگترین قمر سیاره کیوان از اتان مایع پوشیده شده است نه خود سیاره زحل.

(علی فرزاد تبار)

۱۰۹- گزینه «۳»

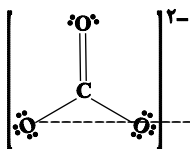
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه جوش HF به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی از سایر هیدروژن هالیدها بیش تر است و روند منظم تغییر نقطه جوش را برهم می‌زند. (نادرست)

گزینه «۲»: در بین مولکول‌های همه ترکیبات مولکولی نیروی جاذبه‌ای لوندون همیشه وجود دارد. انواع نیروهای بین مولکولی NH₃: الف) دو قطبی - دو قطبی (ب) لوندون. (نادرست)

گزینه «۳»: طبق نمودار صفحه ۹۲ فقط دو ترکیب HF و H₂O نقطه جوش بالای صفر درجه سانتی‌گراد دارند. (درست)

گزینه «۴»: طبق تیترا صفحه ۹۰ توزیع ناممکن الکترون‌ها روی مولکول، نیروهای بین مولکولی را افزایش می‌دهد. (نادرست)

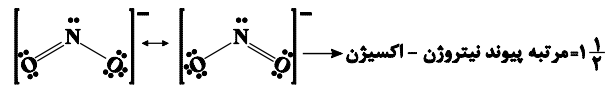


(مسعود روستایی)

بیشترین عدد اکسایش	ساختار هندسی	داتیو	تعداد جفت الکترون ناپیوندی	تعداد جفت الکترون پیوندی
N(۵)	چهار وجهی	۲	۱/۵ = ۱۲/۸	
P(۵)	چهار وجهی	۱	۱/۳ = ۹/۶	
S(۶)	سه ضلعی مسطح	۲	۲ = ۸/۶	
N(۵)	چهار وجهی سه ضلعی مسطح	۲	۱ = ۸/۸	

بنابراین SO₃ در تعداد بیش‌تری از گزاره‌های ذکر شده صدق می‌کند.

NO₂⁻:



(پ) به محاسبه عدد اکسایش می‌پردازیم:

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}: 2(x) + 7(-2) = -2 \rightarrow x = +6$$

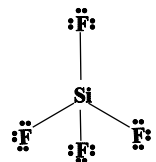
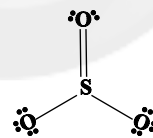
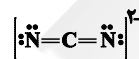
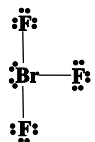
$$\text{MnO}_4^-: x + 4(-2) = -1 \rightarrow x = +7 \text{ (نادرست)}$$

(ت) با توجه به فکر کنید صفحه ۹۲ کتاب درسی نادرست می‌باشد.

(مهم‌پارسا فراهانی)

۱۰۷- گزینه «۳»

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست هستند.



مثال نقض عبارت «آ» BCl₃ است که دارای پیوند قطبی است، ولی مولکول ناقطبی می‌باشد.

(امیرعلی برفورداریون)

۱۰۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

مقایسه نقطه جوش میان هیدریدهای عناصر گروه ۱۵ و ۱۷ به این صورت است که در تناوب‌های دوم و سوم هیدرید گروه ۱۷ و در تناوب‌های چهارم و پنجم هیدرید گروه ۱۵، نقطه جوش بیش‌تری دارد.

در کلسیم کاربید (CaC₂)، عدد اکسایش اتم کربن برابر (-۱) است. (x = -1 → -2 = 2x) و در هیدروژن پراکسید (H₂O₂)، عدد اکسایش اتم اکسیژن برابر (-۱) است. (2x + 2 = 0 → x = -1)