

مطابقت ساختاری و محتوایی ماز با کنکور
سراسری تجربی و ریاضی دی ماه ۱۴۰۱



گروه آموزشی ماز

مطابقت‌ها و مشابهت‌های آزمون ماز با کنکور سراسری در این فایل، مورد داوری و بررسی اساتید مطرح کشور قرار گرفته‌اند که برای هر سوال به صورت جداگانه، نظر اساتید مختلف ذکر شده است.

داوران (به ترتیب حروف الفبا):

استاد کاظم اجلالی: مسئول درس و گزینشگر آزمون‌های قلمچی، مدرس و مولف کتب ریاضی نشر الگو و طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و...

استاد علیرضا ایدلخانی: مدرس و مولف کتب فیزیک میکرو طبقه‌بندی گاج، IQ گاج و فار آزمون و طراح آزمون‌های آزمایشی گاج، قلمچی و...

استاد علی اصغر شریفی: مسئول درس و گزینشگر آزمون‌های قلمچی، مدرس و مولف کتب ریاضی قلمچی، مهر و ماه، مبتکران و... طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی

استاد اکبر کلاه‌ملکی: مسئول درس و گزینشگر آزمون‌های قلمچی، مدرس و مولف کتب ریاضی مهر و ماه، گاج، راه اندیشه و... طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و...

استاد احمد مصلائی: مدرس و مولف کتب فیزیک خیلی سبز و ... و طراح آزمون‌های آزمایشی

استاد علی منصف شکری: مدرس و مولف کتب ریاضی و گسسته گاج و راه اندیشه و طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و...

استاد سروش موئینی: مدرس و مولف کتب ریاضی خیلی سبز و طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و...

استاد امیر میرحسینی: مدرس و مولف کتب فیزیک مبتکران، تخته سیاه، اندیشه فائق، نشر دریافت و... و طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و ...

استاد حسین میرزایی: مدرس و طراح آزمون‌های آزمایشی قلمچی و...

سلام، ممنون از اینکه برای این فایل وقت میذارید.

مطابقت یا مشابهت یک آزمون با کنکور، به معنای یکسان بودن سوالاتش با کنکور نیست؛ بلکه به این معناست که این آزمون در مسیری قرار گرفته که با محتوای علمی سوالاتش و نحوه برگزاریش می‌تواند به دانش‌آموز کمک کند تا شرایط کنکور را، بهتر پیش‌بینی کند و با آمادگی بیشتری در سر جلسه کنکور حاضر شود. ما از ابتدای شکل‌گیری آزمون ماز تا همین امروز، سعی کردیم هر سال مطابقت و مشابهت آزمون‌های ماز با کنکور را به صورت مستند ارائه کنیم. اما مطابقت امسال ماز، کمی متفاوت است:

۱- امسال از هر دو جنبه ساختاری و محتوایی به شباهت ماز و کنکور می‌پردازیم.

۲- امسال تمامی شباهت‌ها و مطابقت‌های ماز با کنکور، قبل از انتشار به تأیید اساتید مطرح و صاحب نظر کشور رسیده‌اند.

مشابهت‌های ساختاری آزمون ماز با کنکور سراسری:



۱- رندوم بودن چینش سؤالات در هر درس: در کنکور سراسری دی‌ماه ۱۴۰۱، برای اولین بار در تاریخ برگزاری کنکور، سؤالات هر درس، در انواع متفاوت دفترچه‌ها، چینش متفاوتی داشتند. به طور مثال سوال ۲۰ یک درس در یک دفترچه، سوال اول آن درس در دفترچه دیگری بود. در آزمون‌های ماز از مهرماه ۱۴۰۱، ترتیب سؤالات هر درس در آزمون الکترونیکی کاملاً رندوم بود و سؤالات برای دانش‌آموزان متفاوت چینش متفاوتی داشتند. در واقع هم‌اکنون ماز تنها آزمون در کشور است که رندوم‌سازی سؤالات را در آزمون اجرا می‌کند.

۲- تعداد دفترچه‌های سوال، چینش جدید دروس و تعداد سؤالات هر درس: همانطور که می‌دانید تنها چند هفته مانده به کنکور سراسری دی‌ماه، تغییراتی درباره تعداد دفترچه‌ها، چینش دروس و تعداد سؤالات هر درس از سوی سازمان سنجش اعلام شد و ماز تنها آزمونی بود که در این فرصت کم، تمام این تغییرات را در آزمون اعمال کرد تا دانش‌آموزان بتوانند شرایطی مشابه کنکور دی‌ماه را، قبل از کنکور تجربه کنند.

۳- خلاقیت و بدعت در طرح سوال: فکر می‌کنیم با خواندن این تیتراژ بعضی از سؤالات در آزمون ماز افتادید، اما در کنکور دی‌ماه امسال این اتفاق بیشتر از همیشه تکرار شد که فقط دو مورد را به طور مثال اینجا ذکر می‌کنیم:

- برای اولین بار در درس عربی تخصصی انسانی، از متن درک مطلب استفاده شد؛ همانطور که در آزمون‌های مراحل ۱۱ و ۱۲ دی‌ماز، این اتفاق افتاد.

- نزدیک به نیمی از سؤالات زیست‌شناسی امسال، از نکات شکل‌های کتاب درسی مطرح شدند؛ نه متن کتاب درسی! دقیقاً همان ویژگی ریزبینی که در آزمون‌های ماز همیشه تکرار می‌شود.

۴- درجه سختی کنکور: فکر می‌کنیم بررسی پوشیده نیست که درجه سختی کنکور دی‌ماه به خصوص در رشته تجربی و انسانی در چه حدی بود. فکر می‌کنیم همین مقدار توضیح کافی باشد.

مشابهت‌های محتوایی آزمون ماز با کنکور سراسری:



در این فایل تنها بعضی از مطابقت‌ها و مشابهت‌های محتوایی سؤالات آزمون ماز با کنکور سراسری تجربی و ریاضی آورده شده است:

سوال ۱۲۷ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

اگر $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^+} \frac{ax+b}{a \cos x - \sin x} = -\infty$ باشد، کمترین مقدار صحیح b کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

در سؤال کنکور، فقط حد راست تابع مدنظر طراحی ولی در سؤال آزمون، چون جزء صحیح داریم، هم حد راست و هم حد چپ رو باید به دست بیاری که به مراتب سخت تر از سؤال کنکوره. مقایسه رو به عهده خودت میذاریم! (مخرجها رو داشته باش)



سوال ۱۴ آزمون - مرحله ۲ دی ماه

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{k \left[\frac{\lambda x}{\pi} \right] - k^2}{\sin x - \cos x} = +\infty$ ، مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟

- (۱) (۱, ۲) (۲) (۰, ۱) (۳) (۰, ۲) (۴) (۱, $\frac{3}{2}$)

تایید داوران:



استاد اکبر کلاه‌ملکی



استاد علی اصغر شریفی



استاد کاظم اجلالی



استاد سروش موئینی

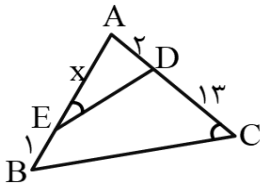


استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی ما

سوال ۱۳۱ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

در شکل زیر، $\hat{AED} = \hat{ACB}$ است. مقدار x کدام است؟



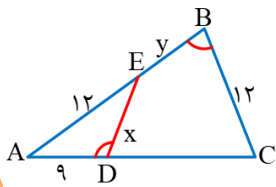
- (۱) ۷
(۲) ۶
(۳) ۵
(۴) ۴

سؤال مربوط به تشابه دو تا مثلث به حالت دو زاویه برابر که در سؤال کنکور با نوشتن نسبت تشابه و استفاده از دو تا از اون نسبت‌ها راحت می‌تونستی مقدار x رو به دست بیاری ولی در سؤال آزمون، باید از هر سه تا نسبت استفاده می‌کردی و علاوه بر x ، مقدار y رو هم باید به دست می‌آوردی.



سوال ۱۴۳ آزمون - مرحله ۱۴ دی ماه

در شکل روبه‌رو، اگر $AC = 2BC$ و دو زاویه مشخص شده برابر هم باشند، مقدار $\frac{y}{x}$ چه عددی است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

تایید داوران:



استاد اکبر کلاه‌ملکی



استاد علی اصغر شریفی



استاد کاظم اجلالی



استاد سروش موئینی



استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی ما

سوال ۱۱۹ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و انتهای کمان α در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2\sqrt{5}}{10}$ (۲) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

$\sin \alpha = 2 \cos \alpha \rightarrow \tan \alpha = 2$ همیشه $\tan \alpha = 2$ با کشیدن یه مثلث قائم الزاویه و پیدا کردن وتر اون، به راحتی می‌تونستی $\cos \alpha$ رو به دست بیاری یا حتی می‌تونستی از اتحاد $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$ هم استفاده بکنی.

$\tan x = \frac{y}{x} \rightarrow 4 \sin x = y \cos x$

در سوال ما هم $\tan x$ رو داریم و باید مقدار $\sin x \cos x$ رو به دست بیاریم فکر کنم خودت هم متوجه شدی که سوال آزمون به مراتب بهتر و سخت‌تره! (البته بگذریم که سوال کنکور دو تا گزینه درست داره)

سوال ۱۳۱ آزمون - مرحله ۱۲ سالیانه ماز

اگر $4 \sin x = 7 \cos x$ باشد، مقدار $\sin x \cos x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{28}{65}$ (۲) $\frac{5}{13}$ (۳) $\frac{32}{65}$ (۴) $\frac{7}{13}$

تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه‌ملکی
 استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی



سوال ۱۱۲ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

در بازه (a, b) ، عبارت $14x^2 + 73x + 15$ منفی و عبارت $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right|$ بزرگ‌تر از سه است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{23}{3}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{67}{15}$

ببینیم چی داریم ...

یه عبارت درجه دوم داده که گفته منفیه یعنی $14x^2 + 73x + 15 < 0$ و یه عبارت قدرمطلق داده و گفته که بزرگ‌تر از سه هستش یعنی $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| > 3$ (عدد ۳ رو توجه کن!) حالا باید می‌رفتیم دو تا نامعادله (یکی درجه دوم و اون یکی قدرمطلق) رو حل می‌کردیم و مجموعه جواب اون رو به دست می‌آوردیم. حالا سوال ما رو این پایین ببین!

یه عبارت درجه دوم که منفیه و یه عبارت قدرمطلق که کمتر از ۳ هستش (به عدد ۳ دقت کردی؟) توی این سوال هم باید دو تا نامعادله (یکی درجه دوم و اون یکی قدرمطلق) رو حل می‌کردیم و مجموعه جواب اون رو به دست می‌آوردیم.

سوال ۱۷ - مرحله ۲ آزمون سالیانه ماز

مجموعه جواب نامعادله‌های $x^2 - 2x + b < 0$ و $|x - a| < 3$ یکسان‌اند. مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۷ (۴) -۷

تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه‌ملکی
 استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی



سوال ۱۳۴ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) $2\sqrt{34}$

سؤال کنکور، معادله دو ضلع از مستطیل و مختصات یک رأس از اون رو داده و مساحت مستطیل رو پرسیده.

سوال ۲ آزمون - مرحله ۱۲ ادی ماز

دو ضلع مستطیلی روی خطوط $4x - 3y - 5 = 0$ و $3x + 4y - 10 = 0$ قرار دارند. نقطه $A(-2, 1)$ یکی از رئوس مستطیل است. مساحت این مستطیل، کدام است؟

- (۱) $6/78$ (۲) $8/67$ (۳) $7/68$ (۴) $7/86$

تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه‌ملکی
 استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی

گروه آموزشی ماز

سوال ۱۳۹ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضی - رشته تجربی

خط d در نقطه $(-1, 5)$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر شیب خط d برابر $-\frac{1}{3}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x}f(x)$ باشد، مقدار $g'(-1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{13}{6}$

تنها تفاوت سؤال آزمون با سؤال کنکور اینه که در سؤال آزمون بعد از اینکه $g'(2)$ رو به دست آوردی بعدش تازه باید بری معادله خط مماس بر تابع رو در نقطه $X = 2$ رو هم تشکیل بدی که به مرحله بیشتر از سؤال کنکور کار می‌بره.

سوال ۱۳۴ آزمون - مرحله ۱۴ ادی ماز

خط $y = 4x - 5$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ بر تابع $y = f(x)$ مماس است. در این صورت عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $g(x) = \frac{f(5-2x)}{x^2+1}$ در $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{32}{27}$ (۲) $\frac{35}{27}$ (۳) $\frac{37}{27}$ (۴) $\frac{31}{27}$

تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه‌ملکی
 استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی

گروه آموزشی ماز

در بررسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آن‌هایی که نه مزرعه چای و نه شالیزار دارند، برابر تعداد کشاورزانی است که فقط شالیزار دارند. چند کشاورز فقط مزرعه چای دارند؟ (کشاورزان فقط چای و برنج برداشت می‌کنند.)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۳۵ (۳) ۲۳۵ (۴) ۲۷۰

این سؤال رو که با رسم یه نمودار ون ساده می‌تونستی به جواب برسونی حالا سؤال آزمون رو دریاب! اینجا علاوه بر اینکه همون اطلاعات سؤال کنکور برقراره، یه سری اطلاعات اضافه هم داریم و این یعنی اینکه برای جواب دادن به سؤال آزمون باید مراحل بیشتری رو طی می‌کردی.

سوال ۱۳۹ - مرحله ۱۰ آزمون سالیانه ماز

در یک جمع ۳۵ نفره، ۲۰ نفر عضو گروه A و ۹ نفر فقط عضو گروه B هستند. تعداد افرادی که عضو هر دو گروه هستند، با تعداد افرادی که عضو هیچ گروهی نیستند برابر است. اگر ۴ نفر از اعضای A انصراف دهند تعداد افرادی که عضو هیچ گروهی نیستند دو برابر تعداد افرادی می‌شود که عضو هر دو گروه می‌باشند. در حالت جدید چند نفر فقط عضو یک گروه هستند؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

تایید داوران:

استاد اکبر کلاه‌ملکی

استاد علی اصغر شریفی
 استاد سروش موئینی

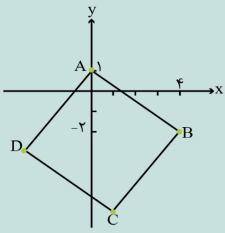
استاد کاظم اجلالی
 استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی سازه

سوال ۷ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضیات - رشته ریاضی

نقاط $A(0,1)$ و $B(4,-2)$ دو رأس مجاور مربع $ABCD$ هستند. طول مختصات نقطه D در ربع سوم، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴



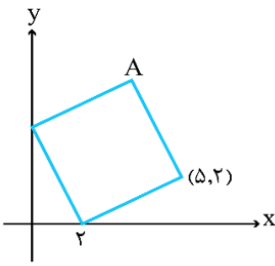
همون طور که می بینید هم در سؤال کنکور و هم در سؤال آزمون، مختصات دو رأس مجاور از یه مربع رو به ما دادن و از ما در مورد مختصات رأس دیگه مربع پرسیدن (البته توی سؤال آزمون، هم طول و هم عرض رأس دیگه مربع مورد سؤال بوده در صورتی که در کنکور (فقط طول اون رأس رو پرسیدن)

هر اطلاعاتی که سؤال کنکور به صورت متنی گفته، اینجا با شکل بهتر یاد کنیم!

سوال ۲۰ آزمون - مرحله ۵ آزمون سالیانه ماز

در مربع مقابل، مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۸
(۳) ۴
(۴) ۷



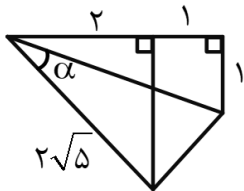
تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه ملکی
استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی



سوال ۱۱ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضیات - رشته ریاضی

در شکل زیر، مقدار $\cos \alpha$ چقدر است؟



- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۴) $-\frac{\sqrt{2}}{10}$

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۳) $-\frac{\sqrt{3}}{10}$

توی این سؤال باید میومدیم، روی شکل زاویه های θ و β رو مشخص می کردیم و به کمک رابطه کسینوس تفاضل دو زاویه یعنی $\cos(\beta - \theta)$ ، به جواب می رسیدیم یعنی:

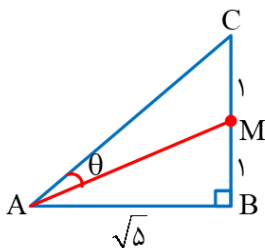
$$\cos \alpha = \cos(\beta - \theta) = \cos \beta \cos \theta + \sin \beta \sin \theta$$

توی سؤال ماز که برات این پایین گذاشتیم هم دقیقاً به روش بالا عمل می کنیم.

$$\cos \theta = \cos(\beta - \alpha) = \cos \beta \cos \alpha + \sin \beta \sin \alpha$$

سوال ۸ آزمون - مرحله ۱۱ دی ماز

در شکل مقابل، $\cos \theta$ کدام است؟



- (۲) $\frac{9}{4\sqrt{6}}$
(۴) $\frac{3}{5\sqrt{3}}$

- (۱) $\frac{7}{3\sqrt{6}}$
(۳) $\frac{5}{6\sqrt{3}}$

تایید داوران:

- استاد کاظم اجلالی استاد علی اصغر شریفی استاد اکبر کلاه ملکی
استاد علی منصف شکری استاد سروش موئینی

سوال ۳۷ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضیات - رشته ریاضی

معادله سیاله $17x + 18y = 987$ در مجموعه اعداد طبیعی، چند دسته جواب دارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

یه معادله سیاله داریم که باید جواب‌های عمومی اون رو به دست بیاریم و بعدش ببینیم که در مجموعه اعداد طبیعی چند دسته جواب داره. سؤالیه که امسال نمونه‌های زیادی از اون رو در آزمون‌ها شاهد بودیم.



سوال ۴۷ آزمون - مرحله ۱ آزمون دی ماه

معادله $7x + 19y = 1401$ در مجموعه اعداد طبیعی چند دسته جواب دارد؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

تایید داوران:



استاد اکبر کلاه‌ملکی



استاد علی اصغر شریفی



استاد کاظم اجلالی



استاد سروش موئینی



استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی ماژ

سوال ۴۰ کنکور ۱۴۰۲ - ریاضیات - رشته ریاضی

اگر در گراف ساده G ، $|V(G)| = 18$ ، $\Delta(G) = 8$ و $\delta(G) = 3$ باشند، اختلاف بیشترین و کمترین مقدار ممکن برای اندازه گراف G کدام است؟

۳۷ (۴)

۳۹ (۳)

۳۸ (۲)

۴۰ (۱)

چیزی نمی‌مونه که بگم ...



سوال ۲۵ آزمون - مرحله ۱۲ دی ماه

در گراف G از مرتبه ۱۰، $\Delta = 2\delta = 6$ است. حداقل اندازه گراف کدام است؟

۲۳ (۴)

۲۰ (۳)

۱۷ (۲)

۱۵ (۱)

تایید داوران:



استاد اکبر کلاه‌ملکی



استاد علی اصغر شریفی



استاد کاظم اجلالی



استاد سروش موئینی



استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی ماژ

اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $\|A\|_A$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۱۶ (۴) ۱۶

یه ماتریس 3×3 با یه خواسته یکسان!!!

جزوه امتحان نهایی ماز - دی ۱۴۰۱

اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $\|A\|_A$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱ (۳) -۱۶ (۴) -۱

تایید داوران:

استاد اکبر کلاه‌ملکی

استاد علی اصغر شریفی

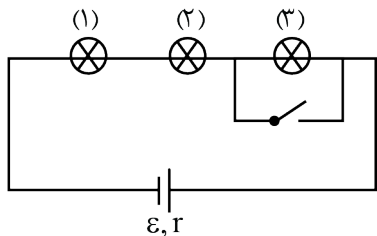
استاد کاظم اجلالی

استاد سروش موئینی

استاد علی منصف شکری

گروه آموزشی ماز

در مدار زیر، همه لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید، کدام موارد زیر، درست است؟
 الف: اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد.
 ب: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های و کاهش می‌یابد.
 پ: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های و افزایش می‌یابد.
 ت: اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.



- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ب» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

هر دو سوال در مورد لامپ است که بعد از وصل کردن کلید در مورد روشنایی (همون اختلاف پتانسیل) سوال پرسیده.

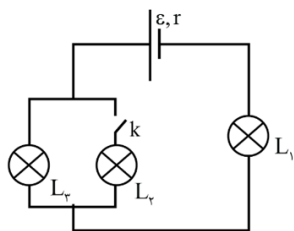


مثال سوال ۸۲ آزمون - مرحله ۲ دی ماه

مثال

در مدار مقابل با بستن کلید k ، نور لامپ‌های L_1 و L_2 چگونه تغییر می‌کند؟
 برای حل این سؤال گام‌های زیر را طی می‌کنیم.

- گام (۱) با بستن کلید k ، دو لامپ با هم موازی می‌شوند و در نتیجه مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.
 گام (۲) با کاهش مقاومت مدار، جریان خروجی از باتری زیاد می‌شود. چون جریان باتری به‌طور کامل از لامپ L_1 می‌گذرد، با افزایش جریان، نور L_1 هم زیاد می‌شود.
 گام (۳) جریان کل مدار زیاد شده است، ولی این جریان با بسته شدن کلید باید بین دو لامپ L_2 و L_3 تقسیم شود، بنابراین با کمک جریان نمی‌توانیم تغییرات نور لامپ L_2 را بررسی کنیم. برای این کار از تغییرات ولتاژ باتری در مدار کمک می‌گیریم.



$$V_{\text{باتری}} = \varepsilon - rI \rightarrow V_{\text{باتری}} \downarrow$$

$$\downarrow V_{\text{باتری}} = V_{L_1} + V_{L_2} \rightarrow V_{L_2} \downarrow$$

بنابراین نور لامپ L_2 با کاهش ولتاژ آن کم شده است. راه‌حل این مثال را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد:

$$k \text{ بستن کلید} \Rightarrow R_t \downarrow \Rightarrow I_t \uparrow \Rightarrow L_1 \text{ پرنورتر}$$

$$I_t \uparrow \Rightarrow V_{\text{باتری}} \downarrow \Rightarrow V_{L_2} \downarrow \Rightarrow L_2 \text{ کم‌نورتر}$$

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی



استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی

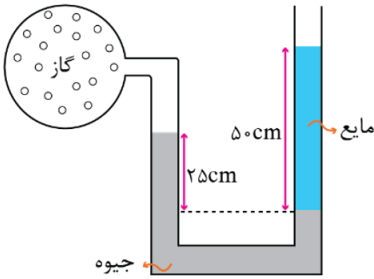


استاد احمد مصلائی



سوال ۶۶ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته تجربی

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز 25 kPa - است. چگالی مایع، چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟

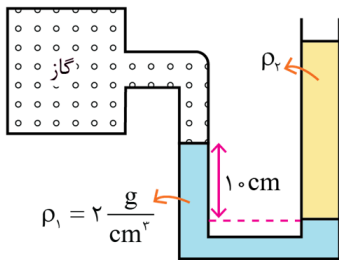


$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۳۶۰۰
- (۲) ۲۵۰۰
- (۳) ۱۸۰۰
- (۴) ۹۰۰

سوال از لحاظ ظاهری کاملا شبیه به سواله کنکوره و در هر دو سوال اطلاعاتی که به دانش آموز داده شده، یکسان و در مورد فشار پیمانه‌ای بوده. همچنین خواسته سوال در مورد مایعی است که چگالی آن نامشخصه.

سوال ۸۹ آزمون - مرحله ۵ دی ماه



گازی درون یک مخزن قرار داشته و مایع‌ها در لوله U شکل در حال تعادلند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز $2/5 \text{ kPa}$ باشد، جرم مایع ρ_2 چند گرم است؟ (سطح مقطع هر دو شاخه لوله 5 cm^2 است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۴۵۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۲۲۵
- (۴) ۲۲/۵

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

سوال ۶۸ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته تجربی

گلوله‌ای با تندی اولیه $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع 236 متری از سطح زمین با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صخره‌ای برخورد می‌کند.

چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۰
- (۴) ۵

هر دو سوال از مبحث انرژی درونیه، که از قضا هر دو سوال تندی اولیه رو داده و گفته با برخورد جسم تندی ثانویه یه عددی میشه.

سوال ۸۲ - مرحله ۹ سالیانه آزمون ماه

بالنی با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم در حال حرکت است. کیسه‌ای شنی به جرم 4 kg در ارتفاع 40 متری سطح زمین از آن رها می‌شود و با تندی $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد می‌کند. اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی کیسه شن از لحظه رها شدن تا لحظه برخورد با زمین چند ژول است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۵۵۰
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۳۵۰
- (۴) ۲۵۰

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

سوال ۷۰ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته تجربی

طول یک پل معلق در دمای 58°F برابر 1158 m است. این پل از نوعی فولاد با $\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ساخته شده است. اگر دمای پل به 122°F برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

- ۱/۵ (۱) ۱/۲ (۲) ۰/۹۶ (۳) ۰/۹۸ (۴)

همه چیز شبیه همدیگه است، فقط آخر سوال دما داده، تغییر طول خواسته، ما تغییر طول دادیم و دما خواستیم. مقایسه کنید دو سوال رو...

سوال ۸۸ - مرحله ۱۰ سالانه آزمون ماز

طول میله فلزی در دمای 47°C برابر $4/4$ متر است. دمای این میله را به چند درجه سلسیوس برسانیم، تا طول آن 4 m شود؟

$(\alpha_{\text{فلز}} = 2 \times 10^{-2} \frac{1}{^{\circ}\text{C}})$

- ۴۰ (۱) ۴۲ (۲) ۳۸ (۳) ۳۵ (۴)

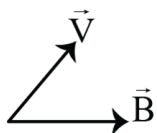
تایید داوران:

- استاد علیرضا ایدلخانی
- استاد امیر میرحسینی
- استاد احمد مصلائی
- استاد حسین میرزایی

گروه آموزشی ماز

سوال ۶۴ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته تجربی

الکترونی با سرعت \vec{v} در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است و \vec{v} و \vec{B} در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

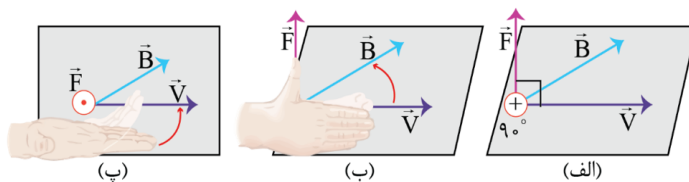


- ⊗ (۱) ⊙ (۲)
↙ (۳) ↓ (۴)

یه سوال خیلی راحت که ما در درسنامه مفصل و دقیق انواع حالاتش رو کامل بررسی کرده بودیم.

درسنامه سوال ۷۴ آزمون - مرحله ۹ دی ماز

برای یافتن جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار از قاعده دست راست استفاده می‌کنیم. به این صورت که اگر چهار انگشت دست راست خود را در جهت بردار \vec{v} بگیریم به گونه‌ای که با خم کردن طبیعی انگشتان، چهار انگشت به سمت \vec{B} قرار گیرد، انگشت شست دست راست در این حالت، جهت بردار \vec{F} را نشان خواهد داد. به شکل‌های زیر دقت نمائید:



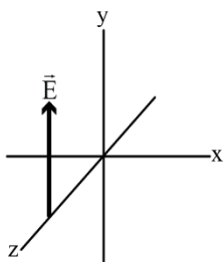
تایید داوران:

- استاد علیرضا ایدلخانی
- استاد امیر میرحسینی
- استاد احمد مصلائی
- استاد حسین میرزایی
- استاد علیرضا ایدلخانی

گروه آموزشی ماز

در شکل زیر، موج الکترومغناطیسی سینوسی در جهت محور Z منتشر می‌شود و میدان الکتریکی آن، در یک لحظه و در یک نقطه نشان داده شده است. در این نقطه و در این لحظه، میدان مغناطیسی موج به کدام جهت است؟

- (۱) در خلاف جهت محور X
- (۲) در خلاف جهت محور Y
- (۳) در جهت محور X
- (۴) در جهت محور Y

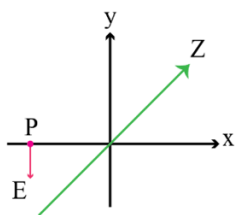


سوال در مورد امواج الکترومغناطیسی هست که از تمرین کتاب درسی بوده. در هر دو سوال یک موج الکترومغناطیسی در راستای محور Z داده شده و جهت میدان مغناطیسی رو خواسته.

سوال ۴۵ آزمون - مرحله ۱۰ دی ماه

در شکل مقابل میدان الکتریکی در نقطه P از یک محیط سه بعدی مطابق شکل در حال کاهش است. میدان مغناطیسی این موج که در جهت منفی محور Z در حال انتشار است در این نقطه به کدام سمت و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) منفی X ، کاهش
- (۲) منفی X ، افزایش
- (۳) مثبت X ، کاهش
- (۴) مثبت X ، افزایش

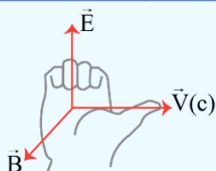


پاسخ: گزینه ۳

مشخصه	مفهومی	محاسباتی	آموزشی	شناسه	پایه	مبحث	پیش نیاز	پیش نیاز لازم تست	مفاهیم قابل ترکیب با	درجه	میزان
درجه از ۱۰	۵	۲	۷	سوال	دوازدهم	امواج الکترومغناطیس	و ترکیب	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	سختی	ساده

نکته:

جهت انتشار امواج الکترومغناطیسی را می‌توان به کمک قاعده دست راست تعیین کرد. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید اگر دست راست خود را به گونه‌ای قرار دهید که چهار انگشتان دست راست در جهت میدان الکتریکی قرار گیرند و با خم کردن انگشتان، انگشتان در جهت میدان مغناطیسی قرار بگیرند، انگشت شست جهت انتشار را به ما نشان می‌دهد.



مثال

در یک موج الکترومغناطیسی جهت میدان الکتریکی به سمت شمال و جهت میدان مغناطیسی به سمت پائین است، جهت انتشار موج به کدام سمت است؟

- (۱) شرق (۲) غرب (۳) جنوب (۴) شمال

پاسخ: گزینه ۲

با توجه به قاعده دست راست اگر چهار انگشت به سمت شمال و کف دست به سمت پائین باشد، شست دست راست به سمت غرب که همان جهت انتشار است می‌باشد.

پاسخ صحیح

با استفاده از قاعده دست راست، جهت انتشار موج عمود بر میدان الکتریکی است بنابراین اگر چهار انگشت در جهت میدان الکتریکی، انگشت شست در جهت انتشار باشد، کف دست در جهت محور X قرار گرفته و جهت میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد. میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی هم‌فاز، هم‌سامد و هم‌گام هستند، بنابراین اگر میدان الکتریکی در حال کاهش باشد، میدان مغناطیسی هم در حال کاهش خواهد بود.

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

سوال ۶۲ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته ریاضی

شعاع کره فلزی A دو برابر شعاع کره فلزی B است. اگر بار الکتریکی کره B، ۵۰ درصد بار الکتریکی A باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره A، چند برابر چگالی سطحی بار کره B است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

در این دو سوال چگالی بین دو کره فلزی مورد بررسی قرار گرفته و با دادن نسبت و درصد، خواسته خودتون رو پرسیدن و اینکه حتی شعاع ها، دقیق مثل هم داده شده.

سوال ۶۷ آزمون - مرحله ۱ دی ماه

کره رسانای خنثی به شعاع $r_1 = 2$ و کره رسانای دیگری با شعاع $r_2 = 2r_1$ و بار $q_2 = 5q_1$ در اختیار داریم چند درصد بار q_2 را برداشته و به کره با شعاع r_1 منتقل کنیم تا چگالی سطحی بار دو کره با هم برابر شود؟

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

گروه آموزشی سازه

سوال ۴۴ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته ریاضی

معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- ۵ (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

بررسی سوالاتی که معادله حرکت رو میدن و سوالات مختلفی رو می پرسن از جمله تندی متوسط که ما در آزمون ها کامل بررسیشون کرده بودیم.

سوال ۴۱ آزمون - مرحله ۲ آزمون سالیانه ماه

معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = at^2 - 6at + d$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $1s$ تا $2s$ با تندی متوسط در کدام بازه زمانی برابر است؟

- ۳s تا ۲s (۱) ۴s تا ۳s (۲) ۴s تا ۵s (۳) ۵s تا ۶s (۴)

سوال ۴۶ آزمون - مرحله ۳ دی ماه

معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 1/75t + 3/8$ است. جابجایی متحرک در بازه $3/2s$ تا $5/2s$ چند متر است؟

- ۵/۵ (۱) ۳/۵ (۲) ۶/۵ (۳) ۶/۱۲۵ (۴)

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی

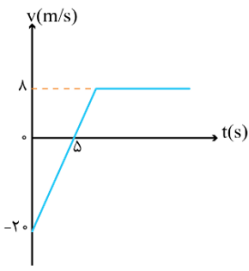


استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

گروه آموزشی سازه

سوال ۴۵ کنکور ۱۴۰۲ - فیزیک - رشته ریاضی

شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می کند و در مبدأ زمان، از مکان $x = +۴۲\text{m}$ گذشته است. در این حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کمتر یا مساوی ۱۰ متر است؟



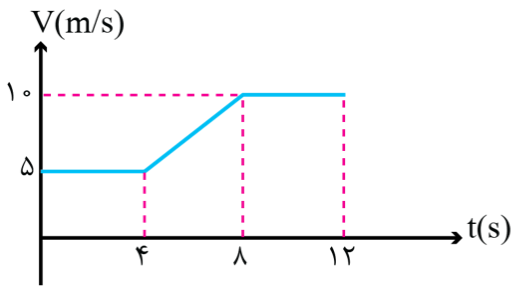
- (۱) ۵
- (۲) ۵/۲۵
- (۳) ۶
- (۴) ۶/۲۵

نمودار سرعت-زمان دادیم و در به زمان خاص، مکان متحرک رو مشخص کردیم و در مورد فاصله و جابه جایی متحرک پرسیدیم.



سوال ۵۳ آزمون - مرحله ۳ دی ماه

نمودار سرعت - زمان موتورسواری به صورت روبه رو است. اگر مکان متحرک در $t = ۳\text{s}$ برابر $x_1 = -۲۵\text{m}$ باشد، فاصله متحرک در $t = ۱۲\text{s}$ از مبدأ مکان چند برابر فاصله آن در $t = ۰$ از مبدأ مکان است؟



- (۱) ۴/۵
- (۲) ۵/۴
- (۳) ۲/۳
- (۴) ۳/۲

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
استاد احمد مصلائی

گروه آموزشی ماز

دوقطبی‌های مغناطیسی کدام مواد، به صورت کاتوره‌های سمت‌گیری کرده‌اند و این مواد در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

- (۱) پارامغناطیسی - قوی و دائمی
 (۲) فرومغناطیسی - قوی و دائمی
 (۳) فرومغناطیسی - ضعیف و موقت
 (۴) پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

این تطابق رو اینجا آوردم که بهتون بگم حفظیات کتاب درسی فیزیک که ممکنه خیلیا بهش توجه نکنن در آزمونا دقیق تحلیل شدن و جالب اینجاست همیشه حفظیات درس فیزیک کنکور از قبل در آزمون‌های ماز هم بررسی میشدن. اینجا هدف طراح رو ما در آزمون آورده بودیم و همینطور به طور کامل در درسنامه بهش پرداخته بودیم.

سوال ۵۲ آزمون - مرحله ۹ دی ماز

کدام یک از مواد زیر در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کند؟

- (۱) بیسموت (۲) فولاد (۳) نقره (۴) آلومینیوم

مواد مغناطیسی

در جدول زیر به طور خلاصه خواص مغناطیسی مواد مختلف بیان شده است:

نمونه‌ها	مشخصات و ویژگی‌ها	شکل کلی ماده	
۱- اورانیوم ۲- پلاتین ۳- آلومینیوم ۴- سدیم ۵- اکسیژن ۶- اکسید نیتروژن	۱- دوقطبی‌ها جهت‌گیری‌های خاصی ندارند و به صورت کاتوره‌ای و نامنظم قرار گرفتن. ۲- در حضور میدان خارجی تعداد کمی از دوقطبی‌ها خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنن. ۳- با حذف میدان، دوقطبی‌ها به سرعت به حالت اولیه برمی‌گردن.		مواد پارامغناطیس
۱- مس ۲- نقره ۳- سرب ۴- بیسموت	۱- اتم‌های این مواد اصلاً دارای خاصیت مغناطیسی نیستند ۲- اتم‌های این ماده دارای دوقطبی مغناطیسی خالصی نیستند. ۳- اگر این ماده درون یک میدان مغناطیسی قرار بگیره، در برخی اتم‌های اون خاصیت مغناطیسی القا میشه	شکل ندارد!	مواد دیامغناطیس
	۱- دوقطبی‌های مجاور با هم هم‌جهت هستن و ناحیه‌ای به نام حوزه‌ی مغناطیسی رو ایجاد کردن. ۲- وقتی درون میدان مغناطیسی قرار می‌گیره، جهت دوقطبی‌ها به سمت میدان متمایل میشه. ۳- حوزه‌های هم‌جهت با میدان بزرگ‌تر و حوزه‌های خلاف جهت میدان کوچک‌تر میشن. اگر میدان مغناطیسی قوی نباشه فقط بعضی از حوزه‌ها رو با خودش هم‌جهت می‌کنه اما اگر میدان قوی باشه تمام حوزه‌ها رو با خودش هم‌جهت می‌کنه.		مواد فرومغناطیس (ویژگی‌های کلی)
۱- آهن خالص ۲- کبالت خالص ۳- نیکل خالص	۱- زود آهنربا میشن و زود هم با حذف میدان این خاصیت رو از دست میدن. ۲- در هسته‌ی سیم‌لوله و پیچ‌ها و برای ساخت آهنربای الکتریکی (غیردائم) مناسب هستن.	مواد فرومغناطیس نرم	مواد فرومغناطیس (دسته‌بندی)
۱- فولاد ۲- آلیاژهای آهن، کبالت و نیکل	۱- دیر آهنربا میشن و دیر هم خاصیت آهنربایی رو از دست میدن. ۲- مناسب برای ساخت آهنرباهای دائمی	مواد فرومغناطیس سخت	
	۱- بیشترین خاصیت مغناطیسی که می‌توان در یک ماده‌ی فرومغناطیس ایجاد کرد. ۲- به میدان مغناطیسی خارجی بسیار قوی نیاز هست + کل ماده فقط شامل یک حوزه میشه که اون هم در جهت میدان هست.		مغناطیس اشباع

تایید داوران:



استاد امیر میرحسینی
 استاد حسین میرزایی



استاد علیرضا ایدلخانی
 استاد احمد مصلائی

سوال ۳ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه، نامناسب است؟
 «اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه بردار حرفه‌ای،» (با فرض اینکه این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، توده عضلانی مشابهی داشته باشند).
 (۱) در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند.
 (۲) حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
 (۳) سریع‌تر کلسیم را به داخل ماده زمینه‌سیتوپلاسم وارد می‌کنند.
 (۴) حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند.

مقایسه انواع تارهای ماهیچه‌ای و ویژگی‌هاشون هم که به پای ثابت آزمونای ماز هست. راستی جدولی که در پاسخنامه هست رو هم ببین. ویژگی‌های تارهای ماهیچه‌ای رو به طور خلاصه بررسی کردیم.

سوال ۲۸ آزمون - مرحله ۱۴ دی ماز

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در نوعی تار ماهیچه‌ای که»

- (۱) مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز دارد، تأمین انرژی لازم برای حرکت سرهای میوزین، فقط ناشی از تجزیه کامل گلوکز است.
- (۲) سریع انرژی خود را از دست می‌دهد و خسته می‌شود، یون‌های کلسیم برخلاف شیب غلظت وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.
- (۳) برای انجام حرکات استقامتی ویژه شده است، تشکیل و تخریب پل‌های اتصال میوزین و اکتین با بیشترین سرعت ممکن رخ می‌دهد.
- (۴) در افراد کم‌تحرك تعداد بیشتری دارد، زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) در تأمین بیشتر انرژی مورد نیاز یاخته نقش دارد.



سوال ۴ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه و لپه یک دانه ذرت باشد؟
 (۱) AB و BAA (۲) AA و BAA (۳) BB و BBA (۴) AB و BBB

ژنتیک گیاهی همیشه جزء مباحث تست‌خیز بوده و هست. خیلی مهمه که برای طرح این تست‌ها، از چارچوب کنکور و خط فکری طراح پیروی کنیم. ایده تست کنکور و تست ماز رو ببین.

سوال ۳۰ آزمون - مرحله ۱۴ دی ماز

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در گیاه لوبیا، با فرض این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم)، ژن نمود، به ترتیب برای امکان‌پذیر است.

- الف) AAA - AB و AA - پوسته تخمک و رویان
 - ب) AAB - AA و BB - یاخته بافت خورش و یاخته زایشی
 - ج) ABB - BB و AB - یاخته کیسه گرده و یاخته دوهسته‌ای
 - د) BBB - AB و AB - یاخته سازنده گرده نارس و پوسته دانه
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سوال ۱۱ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

- با توجه به گیاه کدوی مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) در هر گیاه کدو، اجزای حلقه دوم گل به یکدیگر اتصال دارند.
 - ۲) در هر گیاه کدو، اجزای موجود در حلقه سوم و چهارم گل، در کنار هم قرار دارند.
 - ۳) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، پایین‌ترین جزء حلقه چهارم گل، به صورت متورم درآمده است.
 - ۴) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، بالاترین جزء حلقه سوم گل، حاوی یاخته‌هایی با دیواره منفذدار است.

جواب سؤال کنکور گزینه ۲ هست که باید بفهمین گل گیاه کدو تک‌جنسی هست و ساختارهای جنسی نر و ماده با همدیگه توی یه گل دیده نمی‌شن. در گزینه ۱ سؤال دی‌ماز هم به نکته گزینه ۱ و ۲ سؤال کنکور اشاره شده و نکته جواب سؤال هم وجود داره.

سوال ۲۵ آزمون - مرحله ۱، دی‌ماز

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همه گونه‌های گیاهی که از استفاده می‌کنند، می‌توانند»

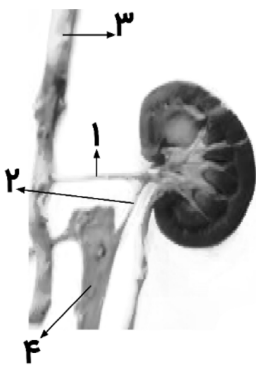
- ۱) گل‌هایی با گلبرگ‌های متصل به هم برای تشکیل دانه - گامت نر و ماده را در یک گل تولید کنند.
- ۲) یاخته‌های جنسی نر فاقد تاژک در فرایند لقاح - گرده‌های نارس را در چهار کیسه گرده هر بساک تولید کنند.
- ۳) مادگی‌های چندبرچه‌ای برای نگهداری تخمک‌ها - فضای درون تخمدان‌ها را با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم کنند.
- ۴) گل به‌عنوان ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی - دانه گرده‌ای با دیواره خارجی دارای تزئینات تولید کنند.

گروه آموزشی ماز

سوال ۲۹ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

به‌طور معمول و با توجه به شکل زیر، چند مورد درست است؟

- الف: بخش ۳ نسبت به بخش ۴، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد.
- ب: بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در تشکیل کلافک (گلومرول) دخالت دارد.
- ج: بخش ۴ برخلاف بخش ۳، محتویات خود را به داخل کبد وارد می‌کند.
- د: بخش ۱ نسبت به بخش ۲، حاوی دی‌اکسیدکربن بیشتری است.



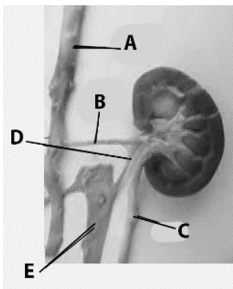
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

وقتی به یه سؤال شکل‌دار توی کنکور برمی‌خوریم، مهم‌ترین نکته برای پاسخگویی به سؤال اینه که بتونیم نام‌گذاری شکل رو انجام بدیم. کسایی که قبلاً توی آزمون‌های دی‌ماز شرکت کردن، این شکل رو توی آزمون دیدن و بنابراین، جواب دادن سؤال کنکور هم براشون کاری نداشته.

سوال ۴۲ آزمون - مرحله ۲، دی‌ماز

با توجه به شکل مقابل و معادل‌سازی آن با اندام‌های بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش A برخلاف B، بیش از یک لایه ماهیچه صاف در دیواره خود دارد.
- ۲) بخش D برخلاف B، خونی را جابه‌جا می‌کند که مواد زائد نیتروژن‌دار زیادی دارد.
- ۳) بخش C همانند E، در ضخامت دیواره خود لایه‌ای از یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای دارد.
- ۴) بخش B همانند D، در انتقال مایعاتی نقش دارد که از طریق بخش‌های هر می، وارد لگنچه شده‌اند.



در خصوص پروتئین سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در زمانی که، به طور حتم، جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

- (۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می یابد - E
(۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - A و E
(۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می شود - E
(۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می شود - A

مقایسه مراحل مختلف فرایند ترجمه بارها در آزمون های مختلف ماز تکرار شده و اما چیز جالب اینکه در سؤال کنکور، جواب گزینه ۲ هست و نکته هم اینه که در مرحله پایان ترجمه، عوامل آزادکننده در جایگاه A قرار دارن و این جایگاه خالی نیست. در آخرین سؤال آزمون جامع ماز که یه هفته قبل از کنکور برگزار شده، این نکته در دو مورد از یه سؤال (مورد الف و د) تکرار شده.



سوال ۴۵ آزمون - مرحله ۲ دی ماز

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«هنگام ترجمه RNAی پیک (mRNA) حامل اطلاعات لازم برای ساخت یک پروتئین در یک یاخته جانوری، در هر مرحله ای که، به طور حتم»
(الف) فقط یک جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است - تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم انجام می شود.
(ب) دو RNAی ناقل (tRNA) در جایگاه های رناتن (ریبوزوم) مشاهده می شود - RNAهای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ریبوزوم خارج می شوند.
(ج) نوعی بسپار (پلی مر) در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) مستقر می شود - پیوند بین آمینواسید و RNAی ناقل (tRNA) در جایگاه P ریبوزوم شکسته می شود.
(د) RNAی ناقل (tRNA) حامل پادرمزه (آنتی کدون) UAC در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) دیده می شود - جایگاه A ریبوزوم محل استقرار RNAی ناقل یا خالی است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سوال ۳۲ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

صفت رنگی در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می کنیم. دگره (الل) های بارز، نشانگر رنگ قرمز و دگره های نهفته، رنگ سفید را به وجود می آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ، شباهت بیشتری به یکدیگر دارند؟

- (۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
(۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
(۳) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی نهفته دارد.
(۴) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

اگره سؤالات ژنتیک آزمون های دی ماز رو بررسی کرده باشین، بارها و بارها انواع ژنوتیپ ها و فنوتیپ های گیاه ذرت براتون مرور شده و دیگه احتمالاً کل نمودار ژنوتیپ های رنگ ذرت رو حفظین. مثلاً در سؤال بعدی مثل سؤال کنکور، شباهت بین ذرت ها بر اساس تعداد جایگاه های ژنی خالص و ناخالص اونو مورد بررسی قرار گرفته.



سوال ۴۵ آزمون - مرحله ۱۵ دی ماز

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند و برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می کنیم. با توجه به نمودار چگونگی تعیین رنگ ذرت در کتاب درسی، هر ذرتی که»
(الف) - در سه جایگاه ژنی، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارد، به رنگ کاملاً سفید یا کاملاً قرمز مشاهده می شود.
(ب) - در سه جایگاه ژنی، ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد، همه انواع دگره (الل) ها را در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد.
(ج) - در دو جایگاه ژنی، ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد، به رخ نمود (فنوتیپ) حدواسط نزدیک تر از رخ نمودهای آستانه است.
(د) - در دو جایگاه ژنی، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارد، به یکی از رخ نمود (فنوتیپ) های آستانه نزدیک تر از رخ نمود حدواسط است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سوال ۳۳ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
- «به‌طور معمول، گیاهی با رگبرگ‌های موازی گیاهی با رگبرگ‌های منشعب»
- الف: نسبت به - پوست نازک‌تری در منطقه ساقه دارد.
 ب: برخلاف - می‌تواند دانه‌ای با لپه‌های بزرگ تولید کند.
 ج: نسبت به - تعداد دستجات آوندی کمتری در بخش ساقه دارد.
 د: همانند - دارای نوار کاسپاری در دیواره پستی یاخته درون پوست ریشه است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

ما در هر آزمونی که مبحث گیاهی فصل ۶ دهم توش وجود داشته، گیاهان تک‌لپه‌ای و دو لپه‌ای رو بررسی کردیم و رگبرگ‌های این گیاهان رو هم بررسی کردیم. مثلاً در گزینه ۱ و ۳ سؤال بعدی، تعبیر سؤال کنکور ذکر شده و در گزینه ۱ هم نکته مورد الف و ج سؤال کنکور وجود داره.



سوال ۴۱ آزمون - مرحله ادی ماز

- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در گیاهی که وجود دارد، در برش عرضی»
- (۱) برگ‌های باریک و نواری شکل - ساقه، پوست ضخیم در اطراف دستجات آوندی پراکنده وجود دارد.
 (۲) ریشه مستقیم - ریشه، در اطراف یاخته‌هایی با دیواره ضخیم که در مرکز ریشه قرار دارند، آوند آبکش وجود دارد.
 (۳) برگ‌های پهن با رگبرگ‌های منشعب - ساقه، مرز بین پوست و استوانه آوندی به‌صورت واضح و مشخص دیده می‌شود.
 (۴) ریشه افشان - ریشه، در هر دسته آوندی، آوند چوبی به روپوست نزدیک‌تر است و دسته‌های آوندی به‌صورت منظم روی یک دایره قرار دارند.



سوال ۳۶ کنکور ۱۴۰۲ - زیست شناسی - رشته تجربی

- چند مورد درباره‌ی یاخته‌های عصبی انسان، درست است؟
- الف: میزان عبور مولکول‌های آب از عرض غشا، با کاهش اختلاف غلظت یون‌های دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.
 ب: عبور یون‌ها، برخلاف شیب غلظت از عرض هر غشا، فقط در پی هیدرولیز نوعی مولکول پرا انرژی ممکن می‌شود.
 ج: عبور مولکول‌های درشت از عرض غشا، می‌تواند در پی تغییر تعداد مولکول‌های سازنده آن غشا صورت بگیرد.
 د: عبور مواد برخلاف شیب غلظت از عرض غشا، به‌طور حتم، در پی تغییر وضعیت قرارگیری بعضی از پروتئین‌های غشا رخ می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

در این سؤال کنکور، مورد الفش که واضح هست و هر زمانی که سؤالی راجع به اسمز مطرح بشه، حتماً این نکته هم توش هست و میتونین در سؤالات فصل ۱ دهم از آزمون‌های دی‌ماز اونی ببینین. اما می‌مونه مورد ب، ج و د که استثنائات و نکات پیچیده این سؤال هستن و هر سه تاشون در سؤال بعدی از آخرین آزمون جامع دی‌ماز مطرح شدن.



سوال ۱۱ آزمون - مرحله ۲ دی ماز

- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در نوعی فرایند عبور مواد از غشای یک یاخته جانوری که به‌طور حتم»
- الف) منجر به تغییر تعداد فسفولیپیدهای غشا می‌شود - در پی مصرف ATP، ذرات بزرگ وارد سیتوپلاسم یاخته می‌شوند.
 ب) طی آن، تبدیل انرژی در جابه‌جایی مولکول‌های گازی نقشی ندارد - جابه‌جایی مولکول‌ها توسط پروتئین‌ها انجام نمی‌شود.
 ج) ماده‌ای از فضای بین فراوان‌ترین مولکول‌های غشا عبور می‌کنند - در نهایت، غلظت آن ماده در دو سوی غشا یکسان می‌شود.
 د) یون‌ها از فضای درون پروتئین‌های سراسری غشا عبور می‌کنند - غلظت گروه فسفات آزاد در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام ویژگی مربوط به همه عواملی است که استخوان‌های مفصل زانوی انسان را در کنار هم نگه می‌دارند؟

- (۱) رشته‌های کلاژن فراوان دارند.
- (۲) دارای یاخته‌های گیرنده تعادل هستند.
- (۳) سطح اصطکاک میان استخوان‌ها را کاهش می‌دهند.
- (۴) در صورت لزوم، دو استخوان درشت‌نی و ران را به میزان زیادی به سمت هم می‌کشند.

دیگه راجع به شباهت این سؤال کنکور با آزمون دی‌ماز که نیازی نیست صحبت کنیم و صورت سؤال هم یکسانه. نکته گزینه ۱ سؤال کنکور هم که جواب سؤال هست، به صورت برعکسش (که طبیعتاً غلطه)، در گزینه ۲ سؤال آزمون دی‌ماز مطرح شده.



سوال ۳۳ آزمون - مرحله ادی‌ماز

ویژگی مشترک همه ساختارهایی که به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند، چیست؟

- (۱) در بین یاخته‌های آن‌ها، فضای بین‌یاخته‌ای زیادی وجود دارد. (۲) دارای مقدار زیادی رشته‌های کشسان و یاخته هستند.
- (۳) در هر محلی که استخوان‌ها به هم متصل می‌شوند، حضور دارند. (۴) در کاهش اصطکاک بین استخوان‌های مجاور نقش دارند.

گروه آموزشی ماز

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.
- ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.
- گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مورد سوم سوال ۹۱ تجربی
گزینه ۳ سوال ۴ دی ماز فصل ۲ یازدهم

سوال ۹۴ آزمون - مرحله ۹ دی ماز

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اگر $100g$ آب با دمای $20^{\circ}C$ را به یک استخر آب با دمای $40^{\circ}C$ اضافه کنیم، انرژی گرمایی آب استخر افزایش می یابد.
- (۲) اگر با دادن Q ژول گرما به مقداری آب و روغن زیتون، تغییر دمای این دو ماده برابر باشد، جرم نمونه آب بیشتر است.
- (۳) دما، ملاکی برای سنجش میانگین انرژی جنبشی ذرات یک ماده بوده و انجام فرایند، می تواند مقدار آن را تغییر بدهد.
- (۴) در شرایط اتاق، ظرفیت گرمایی هر ماده علاوه بر مقدار آن، به نوع و حالت فیزیکی ماده مورد نظر نیز بستگی دارد.

پاسخ: گزینه ۲ (متوسط - مفهومی - ۱۱۰۲)

روغن و چربی از جمله ترکیب های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. روغن دارای حالت فیزیکی مایع (l) بوده و چربی دارای حالت فیزیکی جامد (s) است. از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول های روغن پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و به همین خاطر، روغن در مقایسه با چربی واکنش پذیری بیشتری دارد. چون روغن زیتون در مقایسه با آب گرمای ویژه کمتری دارد، پس می توان گفت اگر با دادن Q ژول گرما به مقداری آب و روغن زیتون، تغییر دمای این دو ماده برابر باشد، جرم نمونه آب کمتر است. در این رابطه، داریم:

$$Q_{\text{روغن}} = m_{\text{روغن}} \times c_{\text{روغن}} \times \Delta\theta_{\text{روغن}} \implies m_{\text{آب}} \times c_{\text{آب}} \times \Delta\theta_{\text{آب}} = m_{\text{روغن}} \times c_{\text{روغن}} \times \Delta\theta_{\text{روغن}}$$

با توجه به مطالب بالا، جرم نمونه ای که گرمای ویژه بالاتری دارد (آب)، کمتر از جرم ماده دیگر است.

پرومپی سایر گزینه ها:

(۱) به مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده ای یک ماده، انرژی گرمایی گفته می شود. فرض می کنیم انرژی گرمایی $100g$ آب با دمای $20^{\circ}C$ برابر با x و انرژی گرمایی یک استخر آب نیز برابر با y است. هر چند که مقدار x خیلی کوچک تر از مقدار y است، اما با ریختن $100g$ آب با دمای $20^{\circ}C$ در استخر آب، انرژی گرمایی این دو ماده با هم جمع می شود. واضح است که مجموع مقادیر x و y ، بیشتر از مقدار y خواهد بود. البته، توجه داریم که طی این فرایند، میانگین انرژی جنبشی ذرات موجود در استخر آب، که معادل با دمای استخر آب است، به مقدار خیلی کمی کاهش پیدا می کند.

(۳) دما کمیتی است که میزان گرمی و سردی یک نمونه ای ماده را نشان می دهد. از دیدگاه ذره ای، هر چه دمای یک نمونه از ماده بالاتر باشد، جنبش های نامنظم ذره های سازنده ای آن ماده نیز شدیدتر است. به عبارت دیگر، هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین سرعت (تندی) و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ای آن ماده نیز بیشتر است. در چنین شرایطی دمای یک ماده را می توان به عنوان معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده ای آن ماده در نظر گرفت. در واقع، میانگین تندی حرکت ذرات یک ماده با حالت فیزیکی مشخص، فقط به دمای آن ماده وابسته است.

جدول زیر، مقایسه ای دما و انرژی گرمایی را برای یک نمونه از ماده نشان می دهد:

کمیت	تعریف	وابستگی به تعداد ذرات (جرم) ماده	وابستگی به تندی حرکت ذرات ماده
انرژی گرمایی	به مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده ای یک نمونه از ماده، انرژی گرمایی گفته می شود.	دارد	دارد
دما	کمیتی است که میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ای یک نمونه از ماده را نشان می دهد.	ندارد	دارد

طبق متن کتاب درسی، تغییر دما برای توصیف یک فرایند به کار می رود. در واقع، انجام فرایند است که می تواند باعث تغییر دما شود.

۴) گرمای ویژه هر ماده، عبارت است از گرمای لازم برای افزایش دمای ۱ گرم از آن ماده به اندازه ۱ درجه سانتی گراد. با توجه به این تعریف، گرمای ویژه یک ماده به جرم آن نمونه از ماده وابسته نیست و با ۵ برابر کردن جرم آن ماده، گرمای ویژه آن تغییری نمی‌کند. این در حالی است که ظرفیت گرمایی یک نمونه از ماده به جرم آن بستگی دارد و با افزایش جرم یک ماده، ظرفیت گرمایی آن نیز افزایش پیدا می‌کند. جدول زیر، اطلاعات مربوط به ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه را نشان می‌دهد:

معیار مقایسه	گرمای ویژه (ظرفیت گرمایی ویژه)	ظرفیت گرمایی
وابستگی به نوع ماده	به نوع ماده وابسته است	به نوع ماده وابسته است
وابستگی به جرم ماده	به جرم ماده وابسته نیست	به جرم ماده وابسته است
واحد	$J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$	$J \cdot K^{-1}$

سوال ۸۷ کنکور ۱۴۰۲ - شیمی - رشته تجربی

کدام مطلب درست است؟

- ۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- ۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- ۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود.
- ۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام‌پذیر است.

گزینه سوم سوال ۸۷ تجربی

مورد (پ) سوال ۱۳ دی‌ماز فصل ۱ یازدهم

سوال ۱۰۳ آزمون - مرحله ۲ دی‌ماز

چه تعداد از عبارتهای داده شده درست هستند؟ ($O = 16$ و $He = 4 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) اگر در شرایط STP، ۴۴/۸ لیتر گاز هلیوم را با یک مول اکسیژن مخلوط کنیم، درصد خلوص اکسیژن به ۸۰٪ می‌رسد.

(ب) عنصری که در شرکتهای فولاد برای استخراج آهن کاربرد دارد، در ساختار همه ترکیبهای زیستی یافت می‌شود.

(پ) زنگ آهن، در محلول HCl حل شده و طی واکنش محلول حاصل با محلول سود، رسوبی سبزرنگ ایجاد می‌شود.

(ت) فراورده آلی حاصل از تخمیر بی‌هوایی گلوکز در واکنش با پروپانوئیک اسید، متیل پروپانوات را تولید می‌کند.

(ث) فلز مس، در کف اقیانوسها یافت شده و از گیاهان نیز می‌توان برای استخراج آن از خاک استفاده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۱۰)

عبارتهای (آ)، (ب) و (ث) درست هستند.

بررسی موارد:

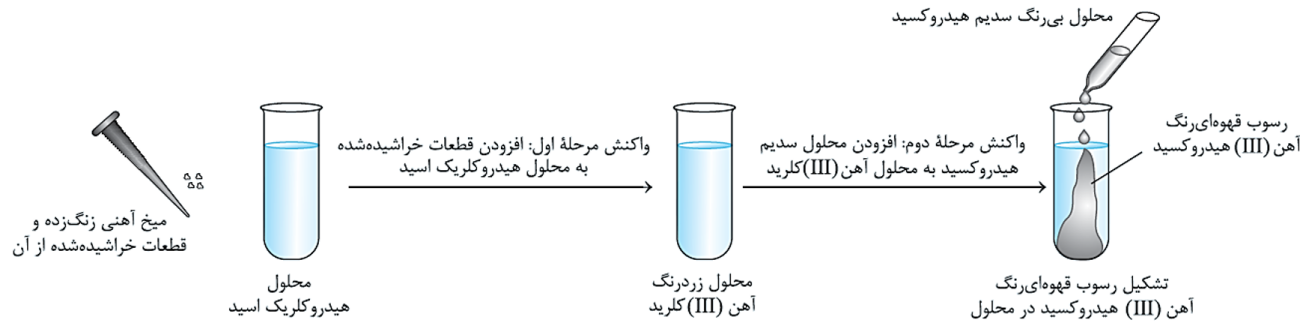
(آ) در شرایط STP (شرایط استاندارد که معادل با دمای صفر درجه سانتی‌گراد و فشار ۱ اتمسفر می‌شود)، ۴۴/۸ لیتر گاز هلیوم معادل با ۲ مول از این گاز بوده و جرم آن برابر با ۸ گرم می‌شود. یک مول اکسیژن نیز معادل با ۳۲ گرم از این گاز می‌شود. اگر این دو نمونه گازی را با هم اضافه کنیم، مخلوطی گازی ایجاد می‌شود که جرم آن برابر با ۴۰ گرم است. در رابطه با این مخلوط، داریم:

$$\text{درصد خلوص اکسیژن} = \frac{\text{جرم اکسیژن موجود در مخلوط}}{\text{جرم کل مخلوط گازی}} \times 100 = \frac{32}{32 + 8} \times 100 = 80\%$$

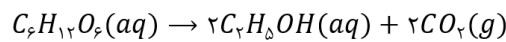
با توجه به محاسبات انجام شده، درصد خلوص اکسیژن در مخلوط گازی نهایی به ۸۰٪ می‌رسد.

(ب) چون دسترسی به کربن آسان بوده و استفاده از این عنصر صرفه اقتصادی دارد، در فولاد مبارکه همانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از ساختار سنگ معدن این عنصر، از کربن استفاده می‌شود. کربن، هیدروژن و اکسیژن، از جمله عناصری هستند که در ساختار همه ترکیبهای زیستی از جمله کربوهیدراتها، پروتئینها و ... یافت می‌شوند.

پ) زنگ آهن موجود در یک جسم آهنی زنگ زده، حاوی Fe_2O_3 است. این ماده بر اساس مراحل زیر، با هیدروکلریک اسید و پس از آهن، با محلول سدیم هیدروکسید (سود) واکنش می‌دهد:

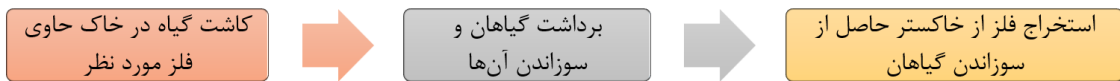


همانطور که مشخص است، با ریختن Fe_2O_3 در محلول HCl ، محلول زردرنگ آهن(III) کلرید ایجاد می‌شود. محلول زردرنگ آهن(III) کلرید نیز در واکنش با محلول سود، یک رسوب قرمز متمایل به قهوه‌ای را ایجاد می‌کند. (ت) از تخمیر بی‌هوازی گلوکز برای تولید اتانول که نوعی سوخت سبز است مطابق واکنش زیر استفاده می‌شود:



اتانول تولید شده در این واکنش، با پروپانوئیک اسید (C_2H_3COOH) واکنش داده و یک ترکیب استری ۵ کربنه به اسم اتیل پروپانووات را تولید می‌کند. توجه داریم که فرمول مولکولی اتیل پروپانووات به صورت $C_2H_5COOC_2H_5$ است.

(ث) عناصر فلزی مس، طلا، نیکل و روی موجود در خاک را با استفاده از گیاهان می‌توان استخراج کرد. در این روش، در معدن یا خاک دارای فلز مورد نظر گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند. در مرحله‌ی بعد، گیاه را برداشت کرده و می‌سوزانند. در مرحله‌ی آخر، از خاکستر تولید شده فلز را جداسازی کرده و از آن استفاده می‌کنند. مراحل انجام شده به صورت زیر است:



البته، به دلیل نیاز روزافزون جهان به مواد شیمیایی و کاهش میزان منابع این مواد در سنگ‌کره، شیمی‌دان‌ها به دنبال منابع تازه برای استخراج این مواد می‌گردند. به عنوان مثال، بستر اقیانوس‌ها منبع بزرگی از منابع فلزی گوناگون به شمار می‌رود که انسان به تازگی آن را کشف کرده است. این منبع عظیم، در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی از مناطق دیگر، محتوی کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل و مس است. غلظت اغلب گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی این فلزها بیشتر است.

گروه آزمایشی ۱۴۰۱

سوال ۹۰ کنکور ۱۴۰۲ - شیمی - رشته تجربی

کدام مطلب درباره‌ی بنزالدئید و ۲-هیپتانون، نادرست است؟

- (۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.
- (۲) شمار اتم‌های کربن سازنده‌ی مولکول آن‌ها برابر است.
- (۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم‌های کربن، عدد اکسایش +۲ دارد.
- (۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما انحلال‌پذیری آن‌ها در آب، کم است.

گزینه اول سوال ۹۰ تجربی

مورد (ب) سوال ۱۱ دی‌ماز مرحله ۹

سوال ۱۰۱ آزمون - مرحله ۹ دی‌ماز

کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

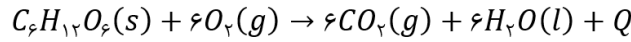
- (آ) با وجود تولید مقداری انرژی در واکنش اکسایش گلوکز در یاخته‌ها، دمای بدن انسان تغییر محسوسی نمی‌کند.
- (ب) بنزالدئید، دارای یک گروه عاملی کربونیل بوده و در ساختار آن، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابر هستند.
- (پ) تغییر آنتالپی واکنش تبدیل گاز N_2O_4 به NO_2 ، هم‌ارز با گرمای آزاد شده در این واکنش در فشار ثابت است.
- (ت) خواص ادویه‌ها عمدتاً وابسته به ترکیب‌هایی است که در ساختار آن‌ها اتم‌های C ، H ، O و گاهی N وجود دارد.
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت



عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

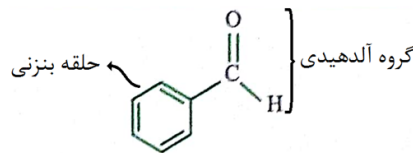
بررسی موارد:

(آ) فرمول مولکولی گلوکز به صورت $C_6H_{12}O_6$ است. معادله واکنش اکسایش گلوکز (قند خون) در بدن انسان که منجر به تامین انرژی مورد نیاز برای سلول‌ها می‌شود به صورت زیر است:

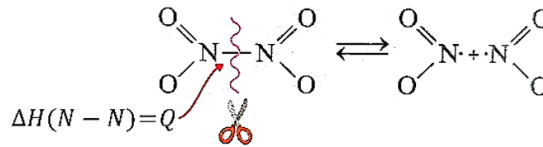


با وجود تولید انرژی در این واکنش شیمیایی، دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند. در این شرایط، چون دمای مواد واکنش دهنده پیش از آغاز واکنش با دمای مواد فراورده پس از پایان واکنش برابر است ($\Delta\theta = 0$)؛ پس انرژی آزاد شده در این فرایند را نمی‌توان ناشی از تغییر در مقدار انرژی جنبشی مواد شرکت کننده در آن دانست. در واقع، انرژی آزاد شده در این واکنش از تغییر در مقدار انرژی پتانسیل مواد شرکت کننده در آن، که به دنبال تغییر در نحوه‌ی برقراری پیوندهای شیمیایی بین اتم‌های سازنده‌ی این مواد است، منشا می‌گیرد.

(ب) گروه‌های عاملی آلدهیدی و کتونی در یک گروه کلی به اسم گروه عاملی کربونیل قرار می‌گیرند؛ پس می‌توان گفت همه‌ی کتون‌ها و آلدهیدها، دارای گروه عاملی کربونیل در ساختار خود هستند. ترکیب آلی موجود در میخک (۲-هپتانون) و ترکیب آلی موجود در بادام (بنزآلدهید) نیز دارای گروه عاملی کربونیل در ساختار خود هستند. ساختار مولکول بنزآلدهید به صورت زیر است:



در ساختار هر مولکول بنزآلدهید، ۶ اتم هیدروژن و ۷ اتم کربن وجود دارد. فرمول شیمیایی این ماده نیز به صورت C_7H_6O است. (پ) معادله واکنش شیمیایی انجام شده، به صورت $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g) + Q$ است. با افزایش دما، انرژی مورد نیاز برای تجزیه‌ی مولکول‌های دی‌نیتروژن تتراکسید فراهم شده و این مولکول‌ها مطابق با معادله‌ی شیمیایی زیر شکسته می‌شوند:



با توجه به معادله‌ی فوق، مقدار Q در معادله‌ی این واکنش برابر با $\Delta H(N-N)$ است. از آنجا که رنگ مولکول‌های فراورده‌ی این واکنش قهوه‌ای است، با انجام شدن آن، رنگ مخلوط گازی موجود در ظرف به تدریج قهوه‌ای می‌شود. توجه داریم که طی این فرایند، گرما مصرف شده و تولید نمی‌شود. بر این اساس، می‌توان گفت تغییر آنتالپی این واکنش، هم‌ارز با گرمای مصرف شده در این واکنش در فشار ثابت است. نمودار زیر، روند تغییر انرژی در واکنش‌های شیمیایی را نشان می‌دهد:



(ت) بو و مزه لذت بخش غذاهای بومی در هر جای جهان، اغلب به دلیل افزودن ادویه‌های ویژه‌ای به آنها است. ادویه‌ها افزون بر رنگ، بو و مزه خوشایندی که به غذاها می‌دهند، مصرف دارویی نیز دارند. امروزه از ادویه‌ها برای جلوگیری از گرسنگی، افزایش سوخت و ساز بدن، جلوگیری از التهاب، پیشگیری از سرطان و گاهی بهبود یا رفع سرطان استفاده می‌شود. خواص ویژه ادویه‌ها عمدتاً وابسته به ترکیب‌های آلی موجود در آنها است. این ترکیب‌های آلی در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند. تفاوت در خواص ادویه‌ها بخاطر تفاوت در ساختار این مواد آلی است.



چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب‌وجوش هستند.
- در شرایط یکسان (دمای 0°C و فشار 1atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است.
- در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر متصل است.
- در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن آن‌ها در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی، جای دارند.
- در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

مورد اول سوال ۸۰ ریاضی

گزینه ۴ سوال ۸۶ دی‌ماز فصل ۳ دهم



سوال ۸۲ آزمون - مرحله ۹ دی‌ماز

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با نزدیک کردن میله شیشه‌ای مالیده شده به موی سر به باریکه آب، اتم H مولکول‌های آب به سمت میله جذب می‌شود.
- (۲) بین ذرات آب و هیدروژن سولفید، گشتاور دوقطبی مولکولی که اتم مرکزی آن شعاع بزرگ‌تری دارد، بیشتر خواهد بود.
- (۳) الکل مصرف شده در واکنش تولید استر ایجادکننده طعم و بوی آناناس، در مقایسه با استون دمای جوش بالاتری دارد.
- (۴) در حالت بخار، ذرات H_2O آزادانه از جایی به جای دیگر انتقال یافته و گویی پیوند هیدروژنی میان آنها وجود ندارد.

پاسخ: گزینه ۲ (آسان - مفهومی - ۱۰۰۳)

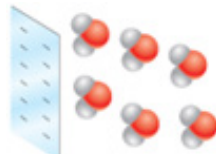


چون گوگرد در خانه زیرین اکسیژن در جدول دوره‌ای قرار گرفته است، شعاع اتمی این عنصر بیشتر از شعاع اتمی اکسیژن خواهد بود. بر این اساس، می‌توان گفت بین ذرات آب و هیدروژن سولفید، اتم مرکزی در گاز H_2S شعاع بزرگ‌تری دارد. توجه داریم که خاصیت نافلزای اکسیژن در مقایسه با گوگرد بیشتر بوده و به همین خاطر، گشتاور دوقطبی مولکول آب، در حدود ۲ برابر گشتاور دوقطبی مولکول هیدروژن سولفید خواهد بود.

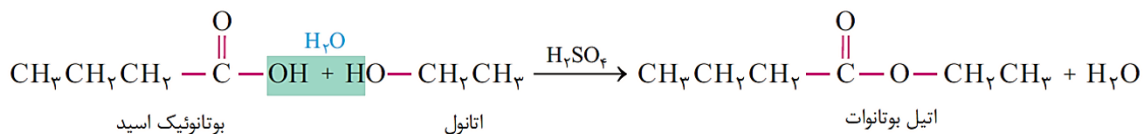
بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) چون خاصیت نافلزای اکسیژن بیشتر از هیدروژن است، در مولکول آب، اتم اکسیژن دارای بار جزئی منفی و اتم هیدروژن دارای بار جزئی مثبت خواهد شد. میله شیشه‌ای نیز از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، اما بر اثر مالش به موی خشک، دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد. در این شرایط، مولکول‌های آب از سمت سر مثبت خود (از سمت اتم هیدروژن) به سوی میله باردار جذب می‌شوند. تصویر زیر، نمایی از این فرایند را نشان می‌دهد:



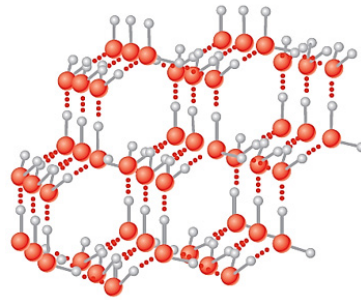
(۳) استر ایجادکننده طعم و بوی آناناس، معادل با اتیل بوتانوات ($C_7H_{14}COOC_2H_5$) است. با توجه به ساختار اتیل بوتانوات، می‌توان گفت الکل مصرف شده در واکنش تولید این ماده معادل با اتانول خواهد بود. واکنش تولید این استر، به صورت زیر است:



چون اتانول بر خلاف استون توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد، پس می‌توان گفت این ماده در مقایسه با استون دمای جوش بالاتری خواهد داشت. ویژگی‌های اتانول و استون، در جدول زیر آورده شده است:

جرم مولی ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	فرمول شیمیایی	ترکیب آلی
۴۶	C_2H_5OH	اتانول
۵۸	$\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_3$	استون

(۴) مولکول‌های H_2O در حالت بخار، جدا از هم هستند، گویی پیوندهای هیدروژنی میان آنها وجود ندارد. در این حالت، مولکول‌های آب آزادانه و نامنظم از جایی به جای دیگر انتقال می‌یابند. در حالت مایع، با اینکه مولکول‌ها با یکدیگر پیوندهای هیدروژنی قوی دارند، اما روی هم می‌لغزند و جابه‌جا می‌شوند. برخلاف آب، ساختار یخ منظم است. در ساختار یخ، مولکول‌های آب در جاهای به نسبت ثابتی قرار داشته و یک شبکه با الگوی شش‌ضلعی را ایجاد می‌کنند. ساختار یخ، به صورت زیر خواهد بود:



کنکور سراسری

سوال ۸۰ کنکور ۱۴۰۲ - شیمی - رشته ریاضی

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب‌وجوش هستند.
- در شرایط یکسان (دمای 0°C و فشار ۱ atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است.
- در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر متصل است.
- در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن آن‌ها در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی، جای دارند.
- در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

مورد سوم سوال ۸۰ ریاضی
مورد (ب) سوال ۷ دی‌ماز فصل ۳ دوازدهم
مورد چهارم سوال ۸۰ ریاضی
مورد (ث) سوال ۷۷ مرحله ۷ دی‌ماز



سوال ۲۲ آزمون - مرحله ۲ دی‌ماز

چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) سیلیسیم‌دی‌اکسید در واکنش با کربن، گازی را ایجاد می‌کند که ذرات آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری پیدا نمی‌کنند.
- (ب) سازه‌های یخی شفاف بوده و در آن‌ها، هر مولکول H_2O توسط ۲ پیوند هیدروژنی به سایر مولکول‌ها متصل شده است.
- (پ) دمای جوش مواد مولکولی، بیشتر از دمای ذوب این مواد بوده و مقدار آن به قدرت نیروهای بین مولکولی بستگی دارد.
- (ت) آمونیاک، $\mu > 0$ داشته و در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی آن، اتمی با شعاع بزرگ‌تر با رنگ قرمز مشخص می‌شود.
- (ث) دانه برف، یک سازه یخی طبیعی بوده و مبنای تشکیل آن، وجود حلقه‌های شش‌گوشه در ساختار ذره‌ای یخ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳ (متوسط - حفظی و مفهومی - ۱۲۰۳)

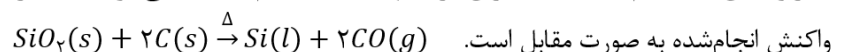


موارد (پ)، (ت) و (ث) درست بوده و موارد (آ) و (ب) نادرست هستند.

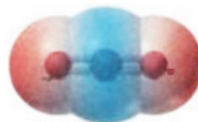
بررسی موارد:



(آ) از واکنش سیلیسیم‌دی‌اکسید با کربن، برای تهیه سیلیسیم استفاده می‌شود که عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است. معادله‌ی

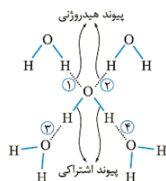


طبق معادله‌ی این واکنش، گاز کربن مونوکسید نیز تولید می‌شود و همانطور که می‌دانیم، کربن مونوکسید از مولکول‌های قطبی ساخته شده است. این در حالی است که کربن‌دی‌اکسید، اکسید ناقطبی کربن به شمار می‌رود. نقشه‌ی پتانسیل الکترواستاتیکی کربن‌دی‌اکسید به صورت زیر است:



در مولکول خطی کربن دی‌اکسید، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های اکسیژن بیشتر از اتم کربن است، از این رو به اتم‌های اکسیژن بار جزئی منفی (δ^-) و به اتم کربن، بار جزئی مثبت (δ^+) نسبت داده می‌شود. به علت توزیع متقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند و گشتاور دوقطبی آن برابر با صفر است.

(ب) سازه‌های یخی، به شرطی که از H_2O خالص تشکیل شده باشند، ظاهر شفاف خواهند داشت. مطابق شکل زیر، در ساختار یخ هر مولکول آب با چهار مولکول آب دیگر از طریق پیوندهای هیدروژنی متصل است.



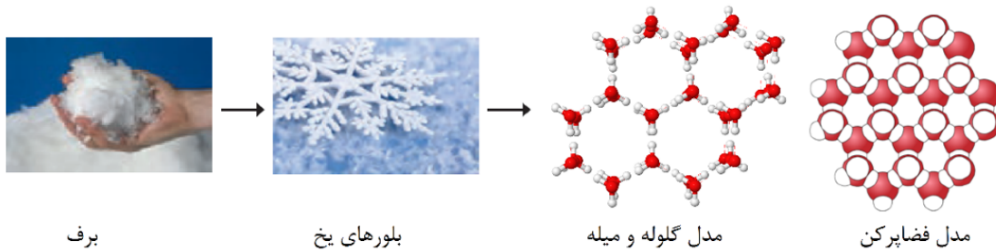
مطابق تصویر نشان داده شده، در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های H_2O دیگر با پیوندهای هیدروژنی متصل است.

(پ) دمای ذوب، دمای لازم برای تبدیل یک ماده جامد به حالت مایع و دمای جوش، دمای لازم برای تبدیل یک ماده مایع به حالت بخار است. با توجه به سطح انرژی مواد در حالت‌های مختلف، می‌توان گفت دمای جوش یک ماده، از دمای ذوب آن بیشتر است. توجه داریم که رفتار فیزیکی مواد مولکولی مانند دمای ذوب و جوش، به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها و رفتار شیمیایی این مواد مانند واکنش‌پذیری، به طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت الکترون‌های پیوندی) و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول بستگی دارد.



با توجه به نقشه‌ی پتانسیل الکترواستاتیکی، آمونیاک گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارد. همانطور که در این نقشه مشخص است، اتم نیتروژن که نسبت به اتم‌های هیدروژن شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد، با رنگ قرمز مشخص شده است.

(ث) دانه برف، یک سازه یخی طبیعی به شمار می‌رود. توجه داریم که مبنای تشکیل دانه‌های برف، وجود حلقه‌های شش‌گوشه در ساختار ذره‌ای یخ است. در واقع در ساختار برف، مولکول‌های H_2O در یک آرایش منظم و با تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه در کنار هم قرار گرفته‌اند. در ساختار هر حلقه، ۶ اتم اکسیژن (در راس هر ضلع) و ۶ اتم هیدروژن (در وسط هر ضلع) قرار گرفته است. تصاویر زیر، مدل قرارگیری مولکول‌های H_2O در ساختار یخ را نشان می‌دهد.



سوال ۱۴۳ کنکور ۱۴۰۲- زمین شناسی - رشته تجربی

- هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌یابد؟
- (۱) سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
 - (۲) بیشترین محصول را از زمین کشاورزی برداشت کنند.
 - (۳) با ایجاد پوشش گیاهی مناسب مانع از حرکت خاک توسط باد شوند.
 - (۴) طوری تکامل پیدا کند که طبقه‌بندی افق‌های آن کاملاً مشخص باشد.

هدف از حفاظت خاک و نکات آن در آزمون مرحله ۸ سالیانه ماز مورد سوال قرار گرفته بود.



سوال ۱۳۵ آزمون - مرحله ۸ دی ماز

- در کدام گزینه راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک، ارائه شده است؟
- (۱) کنترل نفوذپذیری خاک
 - (۲) کنترل سرعت فرسایش خاک
 - (۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک
 - (۴) کاهش سطح زیر کشت زمین‌های زراعی

گروه آموزشی ماز

سوال ۱۴۷ کنکور ۱۴۰۲- زمین شناسی - رشته تجربی

- کدام روش می‌تواند در کاهش فرورنشست زمین مؤثر باشد؟
- (۱) زهکشی به وسیله ترانشه
 - (۲) تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها
 - (۳) تزریق خاک به داخل زمین
 - (۴) پایداری خاک توسط میخ کوبی

روش‌های جلوگیری و کاهش فرورنشست زمین در آزمون مرحله ۱۶ دی ماز مورد سوال قرار گرفته بود.



سوال ۱۵۰ آزمون - مرحله ۱۲ دی ماز

- برای جلوگیری از فرورنشست زمین یک منطقه بهتر است
- (۱) با ایجاد کانالی آب را از محل دور کرد.
 - (۲) حجم زیادی آب به سفره زیرزمینی وارد کنیم.
 - (۳) از روش پایدارسازی میخ کوبی استفاده کرد.
 - (۴) با پوشش گیاهی و توسعه آن، جلوی فرورنشست را گرفت.

گروه آموزشی ماز