

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: حسابان



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه

رتبه برترسازی!

دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال حسابان ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم ریاضی



۱) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ است.

۲) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اگر $x = c$ طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f باشد، آنگاه $f'(c) = 0$.

۳) جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

الف) اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به‌ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می‌نامیم.

۴) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

الف) نقطه‌ای از دامنه تابع که مشتق در آن وجود ندارد و یا وجود دارد و برابر صفر است، نقطه نام دارد.

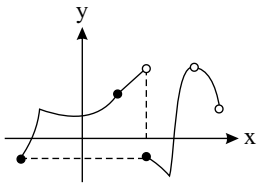
۵) تابع f نمودار آن به شکل زیر است، نقطه بحرانی و ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی دارد.

(۱) ۱, ۱, ۶

(۲) ۲, ۱, ۶

(۳) ۱, ۱, ۵

(۴) ۱, ۲, ۵



۶) طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = x\sqrt{x-1}$ را بیابید.

۷) مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{-1}{3}x^3 + x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.

۸) مقادیر اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = \frac{-2}{3}x^3 - x^2 + 4x + 1$ را در بازه $[-3, 2]$ به دست آورید.

۹) اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - x^2$ را در بازه $[-3, 3]$ بیابید.

۱۰) مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x) = -x^3 + 27x$ را در بازه $[-2, 4]$ به دست آورید.

۱۱) مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را روی بازه $[-2, 3]$ بیابید.

۱۲) ضرایب a و b را در تابع $f(x) = -x^3 + ax - b$ طوری پیدا کنید که در نقطه $A(-1, 2)$ اکسترمم نسبی داشته باشد.

۱۳) ماکزیمم مقدار مساحت مستطیل به ابعاد x و $12 - x^2$ را به دست آورید.

$$12 - x^2$$

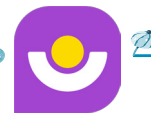


۱۴) در کره‌ای به شعاع ۶ یک استوانه محاط کرده‌ایم. شعاع قاعده و ارتفاع استوانه را طوری به دست آورید که حجم استوانه، بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد.

۱۵) یک مستطیل در یک نیم‌دایره محاط شده است. اگر شعاع دایره ۴ سانتی‌متر باشد، طول و عرض مستطیل را طوری به دست آورید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن باشد.

۱۶) مقادیر a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ طوری به دست آورید که $x = 2$ طول نقطه اکسترمم نسبی و $x = 0$ طول نقطه عطف

نمودار تابع f باشد.



۱۷) اکسترم‌های نسبی و مطلق تابع $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 1$ را در بازه $[-2, 3]$ به دست آورید.

۱۸) اکسترم‌های نسبی تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$ را به دست آورید و مشخص کنید این تابع در چه بازه‌هایی صعودی و در چه بازه‌هایی نزولی است؟

۱۹) نقاط اکسترم نسبی و مطلق تابع زیر را بدون رسم تابع، در صورت وجود بیابید و همچنین طول نقاط بحرانی تابع را مشخص کنید.

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & 0 \leq x < 2 \\ 4 - x, & 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

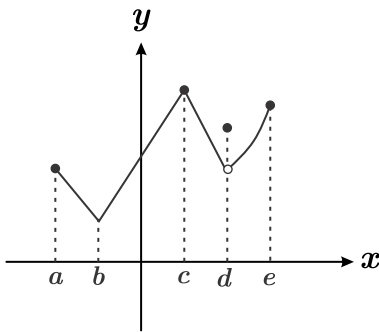
۲۰) با توجه به نمودار تابع f به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) طول نقاطی را مشخص کنید که تابع در آنها دارای اکسترم نسبی است و نوع اکسترم نسبی را مشخص کنید.

ب) طول نقطه ماکزیمم مطلق را مشخص کنید.

ج) طول نقطه مینیمم مطلق را مشخص کنید.

د) تابع چند نقطه بحرانی دارد؟



نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: هندسه



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه

رتبه برترسازی!

دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال هندسه ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم
ریاضی



۱ عبارت درست یا نادرست را مشخص کنید.

الف دو بردار مخالف صفر \vec{a} و \vec{b} بر هم عمودند. اگر و تنها اگر $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$

ب زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} منفرجه است. تصویر قائم بردار \vec{a} بر امتداد بردار \vec{b} برداری غیر هم‌جهت با بردار \vec{b} است.

۲ درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

الف برای هر دو بردار غیر صفر \vec{a} و \vec{b} در فضای \mathbb{R}^3 ، تساوی $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$ همواره برقرار است.

۳ جاهای خالی را با عبارت یا اعداد مناسب کامل کنید.

الف معادله صفحه گذرنده از نقطه $A(2, 3, -1)$ و عمود بر محور x ها به صورت می‌باشد.

ب اگر $A(-1, 0, 3)$ و $B(5, 2, -3)$ مختصات نقطه M وسط پاره خط AB به صورت است.

۴ اگر \vec{a} یک بردار در فضای \mathbb{R}^3 باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

الف $\vec{a} \cdot \vec{a} = \vec{0}$ (۱)

ب $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$ (۲)

ج $\vec{a} \cdot \vec{a} = 0$ (۳)

د $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$ (۴)

۵ اگر $|a| = |b| = |a + b|$ هریک از زوایای زیر چقدر است؟

الف زاویه بین a و b (ب) زاویه بین a و $a - b$ (پ) زاویه بین b و $a - b$

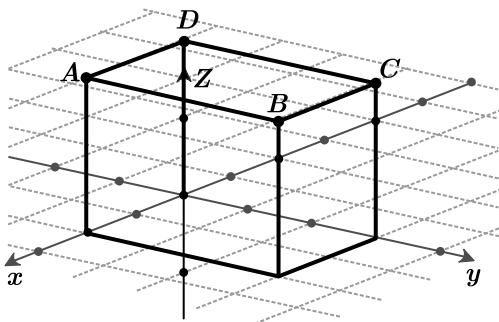
ت) زاویه بین b و $a - b$ (ث) زاویه بین $a + b$ و $a - b$

۶ اگر $D = (0, 0, 3)$ باشد، با توجه به شکل روبه‌رو پاسخ دهید:

الف معادله پاره خط BC را بنویسید.

ب معادله صفحه شامل نقاط A, B, C را بنویسید.

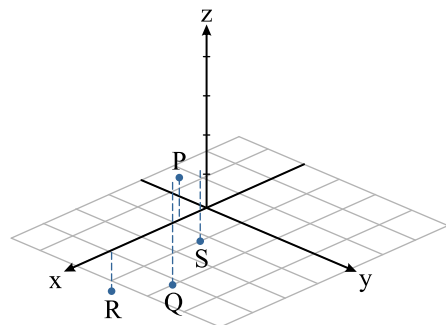
ج مختصات یک نقطه دلخواه (به جز D و C) از پاره خط DC را بنویسید.



۷ نقاط با مختصات $P = (1, 0, 1)$ ، $Q = (0, -1, -2)$ ، $R = (3, 0, -1)$ و

$S = (-2, -2, -2)$ را در یک دستگاه مختصات نمایش دهید.

طول پاره‌خط‌های PQ, RQ و PS را بیابید.



۸ فرض کنید $P = (x_0, y_0, z_0)$ و $Q = (x_1, y_1, z_1)$. مختصات نقطه M وسط پاره خط PQ را بیابید.

۹ نقطه A به طول ۲ روی محور x ها و نقطه B روی صفحه xoz به طول ۱ و ارتفاع ۳ در فضای سه‌بعدی مفروض‌اند.

الف مختصات نقاط A و B را مشخص کنید.

ب طول پاره خط AB را محاسبه کنید.

پ مختصات وسط پاره خط AB را به دست آورید.



۱۰) نقاط $A = (1, 2, 1)$ و $B = (2, 2, 1)$ و $C = (3, 2, -1)$ را در فضا در نظر می‌گیریم، کدام یک روی خط $\begin{cases} y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$ قرار دارند؟ چرا؟

۱۱) بردارهای $\vec{a}(1, -3, 2)$ و $\vec{b}(-2, 1, -5)$ را در نظر بگیرید.

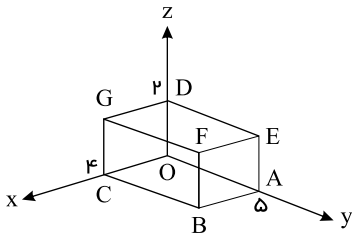
الف) تصویر قائم بردار \vec{a} را بر امتداد بردار \vec{b} به دست آورید.

ب) برداری عمود بر دو بردار \vec{a} و \vec{b} بنویسید.

۱۲) در فضای سه‌بعدی نقطه A روی محور x ها به طول ۲ و نقطه B در صفحه yoz با عرض -3 و ارتفاع ۴ مفروض است، اصله وسط پاره خط AB تا مبدا مختصات را به دست آورید.

۱۳) اگر طول و عرض و ارتفاع اتاقی ۴ متر و ۵ متر و ۳ متر باشد، طول قطر اتاق که دو نقطه مقابل را به هم وصل می‌کند را به دست آورید.

۱۴) در مکعب مستطیل شکل مقابل، $OC = 4$ و $OD = 2$ و $OA = 5$ می‌باشد. فاصله رأس F از وسط OC را بیابید؟



۱۵) تصویر قائم نقطه $A(-2, 3, 5)$ بر صفحه xoy ، نقطه A' می‌باشد. اگر $B(3, -1, 4)$ باشد، طول $A'B$ را بیابید؟

۱۶) شکل کلی (نمودار) مربوط به روابط $x > -2$ و $y^2 + x \leq 0$ را در فضای دوبعدی رسم کنید.

۱۷) نقطه A به ارتفاع ۳ روی محور z ها و نقطه $B(1, 0, 1)$ در فضا مفروض‌اند. فاصله مختصات وسط AB تا مبدأ مختصات را حساب کنید.

۱۸) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) اگر $y = b$ معادله صفحه‌ای در فضای R^3 باشد که از نقطه $A = (2, -3, 4)$ بگذرد، مقدار عددی b چقدر است؟

ب) معادلات $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$ مربوط به کدام محور در دستگاه مختصات R^3 است؟

پ) در فضای R^3 ، نقطه A به عرض ۲ و ارتفاع ۳ روی صفحه yoz و نقطه $B = (-4, 6, -3)$ مفروض‌اند. مختصات وسط AB را بیابید.

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: گسسته



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه

رتبه برترسازی!

دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال گسسته ۱۲ تیر
دوازدهم

سال دوازدهم
ریاضی



۱) درستی یا نادرستی هریک از جمله‌های زیر را مشخص کنید.

الف

دو مربع لاتین از مرتبه ۲ داریم. در این صورت، این دو مربع لاتین متعامد نیستند.

ب

به تعداد ۱۸ طریق می‌توان ۴ خودکار متفاوت را بین سه نفر توزیع کرد به شرط آنکه به هر نفر حداقل یک خودکار برسد.

۲)

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

الف

در مربع لاتین A از مرتبه ۴ جای دو سطر را عوض می‌کنیم تا مربع لاتین B حاصل شود. در این صورت، دو مربع A و B متعامد نیستند.

ب

مربع لاتین مرتبه ۶ نداریم.

۳)

می‌خواهیم با ۴ رقم ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و سه حرف x, y, z کدهای ۷ رقمی بسازیم. این کار به چند طریق امکان‌پذیر است؛ اگر:

الف) حرف z و رقم ۴ ابتدا و انتهای کد باشند.

ب) حرف z و رقم ۴ کنار هم باشند.

ج) حروف کنار هم و ارقام نیز کنار هم باشند.

د) هیچ‌یک از ارقام کنار هم نباشند.

۴)

جاهای خالی را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

الف

مجموع درایه‌های روی قطر اصلی یک مربع چرخشی 5×5 برابر است.

ب

تعداد حالت‌هایی که می‌توان ۲ کتاب متفاوت را بین ۴ نفر توزیع کرد به شرط آنکه هیچ‌کس بیشتر از یک کتاب نداشته باشد، برابر است.

۵)

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید:

الف

دو مربع لاتین متعامد از مرتبه‌های ۱، و وجود ندارد.

۶)

با ارقام ۵، ۶، ۶، ۵، ۷، ۷ چند کد شش‌رقمی می‌توان نوشت؟

۲۴ (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴)

۷)

با حروف کلمه «دانشمندان» چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت؟ (محاسبهٔ جواب آخر الزامی است.)

۸)

بهزاد و بهروز و ۵ نفر دیگر را به چند طریق می‌توان در یک صف کنار هم قرار داد به طوری که:

الف) بهزاد و بهروز کنار هم باشند.

ب) ابتدا و انتهای صف، بهزاد و بهروز ایستاده باشند.

(محاسبهٔ پاسخی نهایی الزامی است.)

۹)

۶ دانش‌آموز پایهٔ دوازدهم و ۵ دانش‌آموز پایهٔ یازدهم به چند طریق می‌توانند کنار هم در یک ردیف قرار گیرند، به طوری که:

الف) به صورت یک درمیان قرار گیرند.

ب) همواره دانش‌آموزان یازدهم کنار هم باشند.

ج) یک دانش‌آموز خاص یازدهم و یک دانش‌آموز خاص دوازدهم کنار هم باشند.

۱۰)

اگر داشته باشیم $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ، در این صورت چند کد یا رمز پنج‌رقمی می‌توان نوشت که هریک شامل دو رقم متمایز از A و سه رقم متمایز از B باشند؟

۱۱)

تعداد اعداد ۷ رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۲، ۲، ۴، ۴ و ۵ می‌توان نوشت را محاسبه کنید.

۱۲)

به چند طریق می‌توان ۶ نفر را در ۳ اتاق ۱، ۲، ۳ نفره اسکان داد؟

۱۳)

می‌خواهیم ۱۰ نفر را که دوه‌دو برادر یکدیگرند در دو طرف طول یک میز مستطیل‌شکل بنشانیم. اگر بخواهیم هر نفر روبه‌روی برادرش بنشیند، به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟

۱۴)

معادلهٔ $x_1 + x_2 + \dots + x_5 = 14$ چند جواب صحیح و مثبت دارد به شرط اینکه $x_3 > 5$ باشد؟

۱۵)

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادلهٔ $x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 9$ را با شرط $x_5 = 2$ و $x_i \geq 0$ به‌ازای $1 \leq i \leq 4$ به دست

آورید.



۱۶ الف) تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_6 = 12$ با شرط $x_1 \geq 4$ و $x_6 > 2$ را به دست آورید.

ب) تعداد جواب‌های صحیح و مثبت معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15$ با شرط $x_1 > 1$ و $x_2 > 2$ را محاسبه کنید.

۱۷) معادله $x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4^3 = 10$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟

۱۸ الف) یک مربع لاتین چرخشی مرتبه ۵ بنویسید.

ب) یک مربع لاتین 3×3 رسم کنید که با مربع لاتین زیر متعامد باشد.

۱	۳	۲
۲	۱	۳
۳	۲	۱

ج) با ذکر دلیل بگویید چرا دو مربع لاتین زیر متعامد نیستند؟

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

۱۹) در یک مسابقه اتومبیل‌رانی قرار است ۳ راننده در ۳ روز اول هفته با ۳ ماشین مختلف در ۳ مسیر مختلف مسابقه دهند به طوری که شرایط زیر برقرار باشد:

الف) هر راننده هر روز با یک ماشین در یک مسیر رانندگی کند؛

ب) هر راننده با هر ماشین دقیقاً یک روز رانندگی کند؛

پ) هر راننده هر روز دقیقاً در یک مسیر رانندگی کند؛

ت) هر ماشین در هر مسیر دقیقاً یک بار به کار گرفته شود؛

ث) راننده شماره ۲ در روز دوشنبه با ماشین شماره ۱ در مسیر شماره ۳ رانندگی کند.

برای این منظور یک برنامه‌ریزی انجام دهید.

۲۰) در مربع لاتین مقابل، مقادیر x, y, z و t را به دست آورید.

۳	x	y
t	۲	z
۲	۳	t

۲۱) سه دوست با هم به یک اردوی مطالعاتی ۳ روزه می‌روند. سه کتاب ریاضی متفاوت A, B و C و سه کتاب فیزیک متفاوت E, D و F در اختیار آنها قرار داده می‌شود. آنها قصد دارند در هر روز، هر کدام از آنها یک کتاب ریاضی و یک کتاب فیزیک مطالعه کنند. برای این مسأله طوری برنامه‌ریزی کنید که دو شرط زیر برقرار باشند:

شرط اول: در پایان اردوی مطالعاتی، هر یک از این سه دوست تمامی کتاب‌های ریاضی A, B و C و همچنین تمامی کتاب‌های E, D و F را مطالعه کرده باشند.

شرط دوم: نفر اول، در روز اول، کتاب ریاضی A و در روز دوم، کتاب ریاضی B را مطالعه کند.

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: فیزیک



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه
رتبه برترسازی!

دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال فیزیک ریاضی ۱۲ تیر
دوازدهم

سال دوازدهم
ریاضی



۱ درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را بنویسید.

الف

اجسام فقط در دماهای بالا از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند.

ب

تابش گرمایی برای همه اجسام یک طیف پیوسته از طول‌موج‌ها است.

پ

طبق الگوی اتمی رادفورد، هرچه شعاع مدار الکترون به دور هسته کوچک‌تر شود، بسامد حرکت آن بیشتر می‌شود.

ت

طبق الگوی اتمی بور، با حرکت الکترون روی یک مدار مانا، تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌شود.

۲

در هر یک از قسمت‌های زیر، واژه درست را از درون پرانتز انتخاب کنید.

الف

بنابر نظریه فیزیک کلاسیک، اگر الکترون به دور هسته بچرخد، طیفی (پیوسته - خطی) گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته فرو می‌افتد.

ب

بر اساس مدل (بور - اتم هسته‌ای) به مدارهای مجازی که الکترون در آنها هیچ تابشی نمی‌کند، مدار مانا گفته می‌شود.

۳

کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف

از رشته داغ یک لامپ روشن می‌توان طیف (پیوسته - گسسته) تشکیل داد.

۴

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف

مدل اتمی رادفورد را (مدل کیک کشمش - مدل هسته‌ای اتم) می‌نامند.

۵

با استفاده از عبارتهای داخل جعبه، جمله‌های زیر را کامل کنید.

پیوسته - رادرفورد - شبه پایدار - خطی - تامسون - جذبی

الف) طیف حاصل از اتم‌های برانگیخته گازهای رقیق و کم‌فشار، به صورت است.

ب) طبق مدل اتمی ، الکترون‌ها در نقاط مختلف اتم پراکنده هستند.

پ) در ترازهای ، الکترون‌ها مدت زمان طولانی‌تری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می‌مانند.

ت) خط‌های تاریک در طیف خورشید، معرف طول‌موج‌های توسط اتم‌های گازهای جو خورشید است.

۶ هر یک از گزاره‌های ستون A، تنها به یک رشته طیف گسیلی اتم هیدروژن در ستون B مرتبط است. آنها را در پاسخ‌برگ بنویسید. (در ستون

B یک مورد اضافی است.)

ستون B	ستون A
a) لیمان ($n' = 1$)	الف) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش و مرئی قرار دارند.
b) بالمر ($n' = 2$)	ب) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $n = 6$ است.
c) پاشن ($n' = 3$)	ج) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $n = 4$ است.
d) براکت ($n' = 4$)	د) فوتون گسیلی با بیشترین انرژی، مربوط به این رشته است.
e) پفوند ($n' = 5$)	

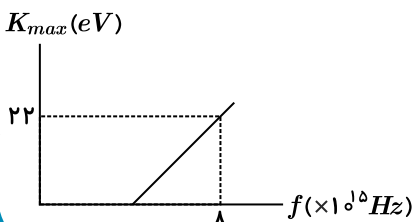
۷ یک لامپ با نور زرد را به سطح یک فلز می‌تابانیم و پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. استفاده از کدام یک از لامپ‌های آبی یا قرمز ممکن است

باعث رخ دادن این پدیده شود؟ چرا؟

۸ در یک آزمایش فوتوالکتریک، نمودار تغییرات بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد نور فرودی، مطابق شکل است.

الف) شیب این خط چه چیزی را نشان می‌دهد؟

ب) بسامد آستانه چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)





۹) یک لامپ با توان $60W$ ، فوتون‌هایی با طول موج $660nm$ گسیل می‌کند.

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} C \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6,6 \times 10^{-34} J \cdot s)$$

الف) انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟

ب) در هر دقیقه چند فوتون از این لامپ گسیل می‌شود؟

۱۰) توان باریکه نور خروجی یک لیزر $10mW$ است. اگر بسامد نور خروجی $5 \times 10^{14} Hz$ باشد، در چه مدت زمانی تعداد فوتون‌های گسیل شده برابر 2×10^{18} می‌باشد؟ ($h = 6,6 \times 10^{-34} J \cdot s$)

۱۱) گستره طول موج‌های رشته لیمن ($n' = 1$) را پیدا کنید. ($R = 0,01nm^{-1}$)

۱۲) با توجه به آزمایش ورقه طلا، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) رادفورد از عبارت «مثل اینکه گلوله توپ با سطح کاغذ برخورد کند و بازگردد!»، چه نتیجه‌ای گرفت؟

ب) این مسأله کدام مدل اتمی را نقض کرد؟

ج) مدل اتمی رادفورد چه نام گرفت؟

۱۳) با توجه به مدل‌های اتمی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام مدل اتمی به نام مدل هسته‌ای اتم شناخته می‌شود؟

ب) طبق مدل اتمی بور، مدار مانا به چه معناست؟

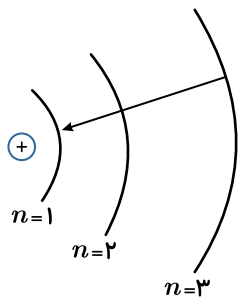
ج) دو مورد از نارسایی‌های مدل اتمی بور را نام ببرید.

۱۴) الکترون اتم هیدروژن، گذاری مطابق شکل انجام می‌دهد.

الف) در این گذار، فوتون جذب می‌شود یا گسیل؟

ب) طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟

ج) انرژی الکترون در تراز $n = 3$ ، چند ریذبرگ است؟



۱۵) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است؟ تعیین کنید این طیف در کدام گستره طول‌موج‌های امواج الکترومغناطیسی واقع است؟ ($R = 0,01nm^{-1}$)

۱۶) انرژی هر فوتون مربوط به اولین رشته بالمر ($n' = 2$)، چند برابر انرژی هر فوتون مربوط به دومین خط رشته براکت ($n' = 4$) است؟

۱۷) در اتم هیدروژن، بسامد کوتاه‌ترین فوتونی که ممکن است یک الکترون در گذار بین ترازهای مختلف گسیل کند، چند هرتز است؟

$$(E_R = 13,6eV, h = 4 \times 10^{-15} eV \cdot s)$$

۱۸) در اتم هیدروژن، الکترون از اولین حالت برانگیخته به سومین حالت برانگیخته می‌رود.

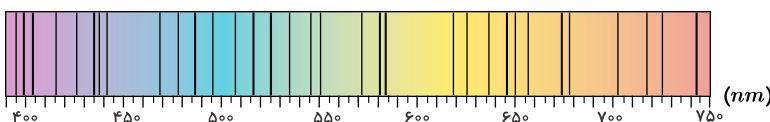
الف) الکترون از چه لایه‌ای به چه لایه‌ای رسیده است؟

ب) بسامد فوتون متناظر با این گذار، چند تراهرتز است؟ ($E_R = 13,6eV, h = 4 \times 10^{-15} eV \cdot s$)

۱۹) الف) شکل مقابل، چه نوع طیفی را نشان می‌دهد؟

ب) به خط‌های تاریکی که دیده می‌شوند، چه می‌گویند؟

ج) منشأ این خطوط تاریک چیست؟



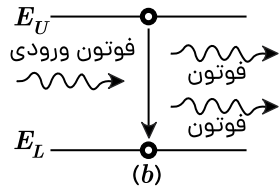
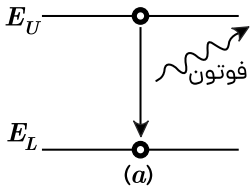
۲۰) دو مورد از ویژگی‌های گسیل القایی را بنویسید.



۲۱ با توجه به تصاویر داده شده:

الف) نام هر یک از فرایندهای (a) و (b) را بنویسید.

ب) کدام یک از فرایندهای (a) یا (b) برای ایجاد باریکه لیزری به کار می‌رود؟



نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: شیمی



پایه: دوازدهم



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه

رتبه برترسازی!

دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال شیمی ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم



۱ در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.

الف آلاینده NO موجود در آگروز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل « $\frac{NO_2}{N_2}$ » خارج می شود.

۲ در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.

الف پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز « $\frac{NH_3}{NO}$ » برای حذف آلاینده ها استفاده می کنند.

۳ در هر مورد عبارت درست را کامل کنید.

الف هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت برگشت رفت پیش می رود تا به تعادل آغازی برسد.

۴ در عبارت های زیر واژه درست را انتخاب کنید.

الف در هوای آلوده شهرها، تشکیل اوزون (پس / پیش) از تشکیل آلاینده نیتروژن دی اکسید صورت می گیرد.

۵ با انتخاب واژه های مناسب، جاهای خالی را پر کنید.

«مواد عایق گرما - اوره - O_2 - N_2 - بیشتر از - دو برابر - کوتاه کردن - تغییر - کاهش - افزایش»

الف) بعد از آمونیاک و قبل از ویتامین (آ) (A) کشف شد.

ب) در تولید هر سه آلاینده NO ، NO_2 و O_3 ، گاز جزو واکنش دهنده ها است.

ج) اگر انرژی فعالسازی واکنش A نصف واکنش B باشد، در شرایط یکسان سرعت واکنش A B است.

د) کاتالیزگر با مسیر واکنش، انرژی فعالسازی را داده و سبب افزایش سرعت واکنش می شود.

۶ درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کرده و صورت صحیح عبارت نادرست را بنویسید یا دلیل مناسب بیاورید.

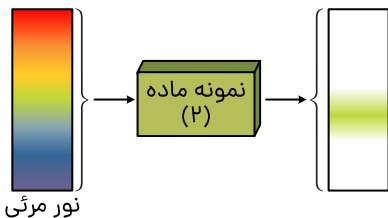
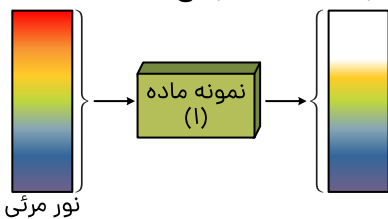
الف) طیفسنجی فرسرخ فقط برای شناسایی گروه های عاملی در مواد آلی و ترکیب های کربن دار مناسب است.

ب) هرچه واکنش گرماده تر باشد در شرایط یکسان، سرعت انجام آن بیشتر است.

ج) برای محاسبه ΔH واکنش ها باید انرژی فعالسازی رفت را از انرژی فعالسازی برگشت کم کرد.

د) هر سه واکنش مربوط به حذف آلاینده های CO ، NO ، $CxHy$ در مبدل های کاتالیستی از نوع واکنش های اکسایش - کاهش هستند.

۷ هر یک از شکل های زیر رفتار یک نمونه ماده را در برابر پرتوهای مرئی نشان می دهد، با توجه به آنها به پرسش های زیر پاسخ دهید.

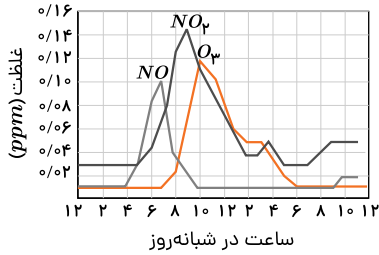


الف) کدام نمونه ماده طول موج های بیشتری از پرتوهای مرئی را جذب کرده است؟

ب) آیا ساختار این دو ماده یکسان است؟ چرا؟

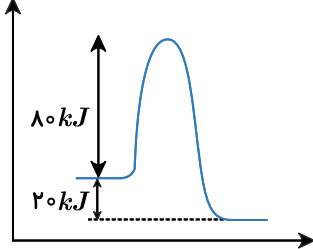
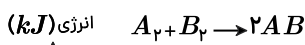


۸ نمودار زیر غلظت بعضی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر را نشان می‌دهد.

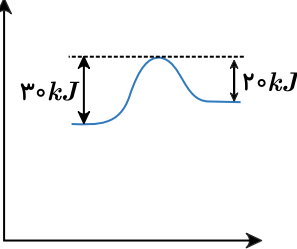
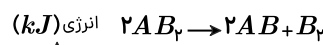


- (الف) با افزایش غلظت O_3 ، رنگ هوای آلوده کمتر می‌شود یا بیشتر؟ با نوشتن معادله واکنش توضیح دهید
 (ب) انرژی فعالسازی مربوط به واکنش تشکیل کدام آلاینده بیشتر است؟ چرا؟
 (ج) در مرحله مربوط به واکنش تشکیل O_3 کدام گونه اکسنده است؟

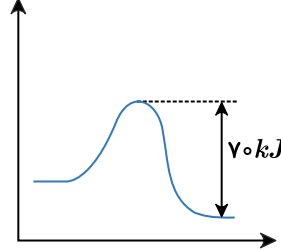
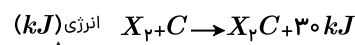
۹ با توجه به نمودارهای زیر به سؤالات مطرح شده پاسخ دهید. (همه موارد گازی شکل‌اند)



پیشرفت واکنش
(۱)



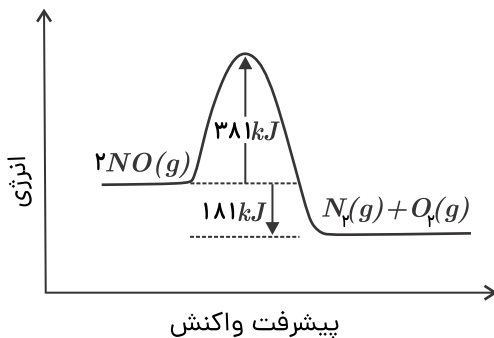
پیشرفت واکنش
(۲)



پیشرفت واکنش
(۳)

- (الف) در شرایط یکسان سرعت کدام واکنش کمتر از بقیه است؟ چرا؟
 (ب) اگر با استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعالسازی رفت در واکنش (۱) نصف شود، انرژی فعالسازی برگشت آن چند کیلوژول می‌شود؟ توضیح دهید.
 (ج) انرژی فعالسازی رفت در واکنش (۳)، چند کیلوژول است؟
 (د) با گرمای آزاد شده از مصرف ۲ مول A_2 در واکنش (۱)، چند مول B_2 در واکنش (۲) می‌توان تهیه کرد؟

۱۰ با توجه به نمودار روبه‌رو:



پیشرفت واکنش

الف انرژی فعالسازی را تعیین کنید.

ب مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها را با هم مقایسه کنید.

پ استفاده از کاتالیزگر در واکنش، کدام عدد نشان‌داده شده در نمودار را تغییر می‌دهد؟ این کمیت افزایش می‌یابد یا کاهش؟

ت برای هر خودرو به ازای طی یک کیلومتر ۱٫۰۴ گرم NO وارد هواکره می‌شود. اگر یک خودرو روزانه به‌طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت

پیماید، حساب کنید روزانه چند گرم NO وارد هواکره می‌شود؟



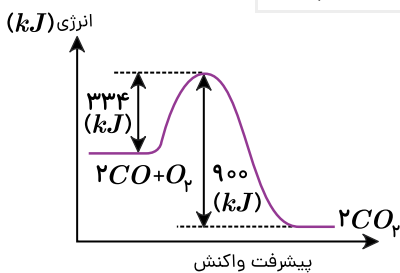
- ۱۱) با توجه به عبارتهای داده شده که مربوط به دو واکنش فرضی A و B است، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
- در واکنش B ، پایداری فراوردهها کمتر از واکنش دهندهها است.
 - در واکنش A ، مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهندهها، کوچکتر از مجموع آنتالپی پیوند فراوردهها است.
 - واکنش A در دمای اتاق انجام می شود در حالی که واکنش B در این دما انجام نمی شود.
- الف) در شرایط یکسان سرعت کدام واکنش از دیگری کمتر است؟
 ب) اگر در واکنش A از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می کند؟
- ۱۲) واکنش میان گازهای H_2 و O_2 در دمای اتاق در شرایط گوناگون در زیر نشان داده شده است:

- ۱) سرعت واکنش ناچیز $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
- ۲) واکنش سریع $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Zn} 2H_2O(l)$
- ۳) واکنش انفجاری $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$
- ۴) واکنش انفجاری $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{جرقه}} 2H_2O(l)$

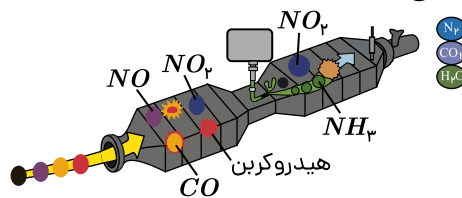
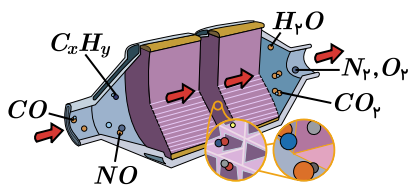
- الف) در کدام واکنش انرژی فعال سازی نسبت به واکنش (۱) تغییر نمی کند؟
 ب) با بیان دلیل، مشخص کنید، آیا گرمای آزاد شده از دو واکنش (۲) و (۳) یکسان هستند؟
 پ) آیا مسیر انجام واکنش در حضور Pt و Zn یکسان است؟

- ۱۳) با توجه به نمودار و داده های جدول زیر، در اثر پیمایش ۵۰۰ کیلومتر مسافت به وسیله یک خودرو با مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می شود؟
 ($C = 12, O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

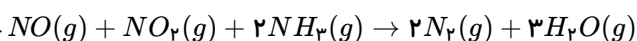
بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی	مقدار CO تولیدی بر حسب گرم در هر کیلومتر پیمایش
۵,۹۸	۰,۳۸	



- ۱۴) با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



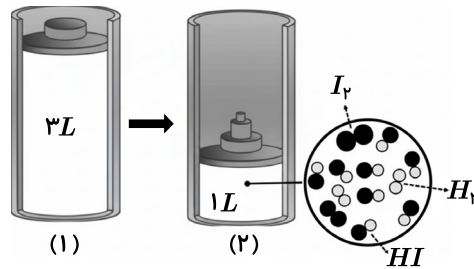
- الف) کدام شکل مربوط به حذف آلاینده ها در خودروهای بنزینی است؟
 ب) در کدام مبدل واکنش زیر انجام می شود؟ چرا؟



- ج) در واکنش مربوط به قسمت (ب)، کدام گونه کاهنده است؟ (با محاسبه عدد اکسایش توضیح دهید)
 د) از کدام فلزها به عنوان کاتالیزگر در مبدل کاتالیستی شماره (۲) استفاده می شود؟ (۲ مورد کافی است)



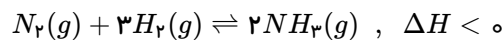
۱۵ واکنش تعادلی $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ را در دمای ثابت در نظر بگیرید:



الف عبارت ثابت تعادل را برای واکنش بالا بنویسید.

ب اگر هر ذره هم‌ارز، ۰٫۱ مول از آن گونه باشد ثابت تعادل را در این دما محاسبه کنید.

۱۶ با توجه به تعادل زیر به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.



الف اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می‌کند؟

ب در دمای ثابت غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر ۰٫۲ و ۰٫۵ است. اگر $K = 0.08$ باشد. غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.

۱۷ در تعادل $aA(g) \rightleftharpoons 2B(g), K = 1.25 \times 10^{-2}$ اگر غلظت مولی ماده A و B در لحظه تعادل به ترتیب برابر ۰٫۲ و ۰٫۱ مول بر لیتر

باشد، ضریب استوکیومتری ماده A را حساب کنید.

۱۸ با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت‌کننده واکنش $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ را در دمای $200^\circ C$ نشان می‌دهد،

پاسخ دهید.

PCl ₅	PCl ₃	Cl ₂	ماده
4×10^{-2}	1×10^{-4}	2×10^{-6}	غلظت تعادلی

الف مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید.

ب با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟

۱۹ در تعادل گازی $2A \rightleftharpoons 3B$ مقدار K برابر ۱٫۶ است. حجم ظرف تعادل چند لیتر باشد تا در این دما یک مول ماده A و ۲ مول ماده B در حال

تعادل باشند؟