

نه‌نه‌فیل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه
رتبه برترسازی!

سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: حسابان



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۹ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

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

تو میتونی! 🍀



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نه‌نه‌فیل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال حسابان ۱۹ تیر دوازدهم

سال دوازدهم ریاضی



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

الف

هر تابع اکیداً صعودی، نقطه عطف ندارد.

۲)

درستی یا نادرستی عبارت را تعیین کنید.

الف

در هر نقطه‌ای که جهت تقعر منحنی تابع عوض شود آن نقطه عطف تابع است.

۳)

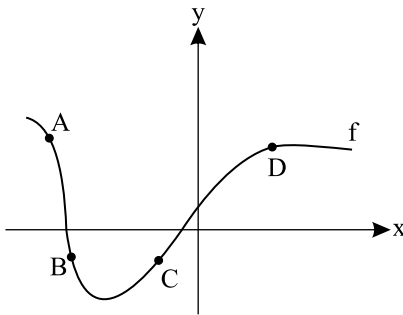
جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف

اگر برای هر x در بازه I ؛ $f''(x) > 0$ ، آنگاه نمودار $f(x)$ در این بازه تقعر رو به دارد.

۴)

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.



الف

در نقطه از نمودار مقابل، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است.

۵)

برای هر مورد یک تابع درجه ۳ مثال بزنید که نقطه داده شده نقطه عطف آن باشد.

الف) نقطه $(0,0)$ ب) نقطه $(1,0)$ پ) نقطه $(0,1)$ ت) نقطه $(2,2)$

۶)

جهت تقعر نمودار تابع $f(x) = -\sqrt{x+2}$ را مشخص کنید و نقطه عطف آن را به دست آورید.

۷)

در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ مقادیر a, b, c را طوری به دست آورید که تابع در نقطه $A(-2, 3)$ اکسترمم نسبی داشته باشد و

$x = -1$ طول نقطه عطف آن باشد.

۸)

اگر $x = 1$ طول نقطه عطف و $x = -2$ طول یکی از نقاط بحرانی تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 24x$ باشد، آن گاه مقادیر a و b را به دست

آورید.

۹)

مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 2$ طوری به دست آورید که نقطه $A(-1, 4)$ ، نقطه عطف تابع باشد.

۱۰)

اگر $f(x) = ax^3 + 3x^2 + 1$ باشد، مقدار a را طوری بیابید که $x = \frac{1}{3}$ طول نقطه عطف نمودار تابع باشد.

۱۱)

نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ ، نقطه $(1, -11)$ می باشد، مقدار a و b را بیابید.

۱۲)

جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ را رسم کنید.

۱۳)

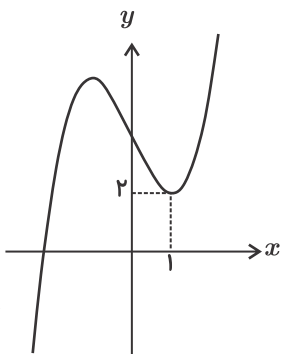
جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = 4x^3 - 12x + 2$ را رسم کنید.

۱۴)

جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x(x-1)^2$ را رسم کنید.

۱۵)

نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax + b$ به صورت مقابل است. مقادیر a و b را بیابید.



۱۶) جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x+4}{x-1}$ را رسم کنید.



۱۷ در تابع $f(x) = \frac{ax+b}{cx+2}$ ، محل تقاطع مجانب‌های آن نقطه $A(-2, 4)$ است. اگر این تابع از نقطه $B(3, -6)$ بگذرد، ضابطه تابع را به دست آورید.

۱۸ جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ را رسم کنید.

۱۹ جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2x-1}{x+3}$ را رسم کنید.

۲۰ جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{-x}{x+1}$ را رسم کنید.

نه‌نه‌فیل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه
رتبه برترسازی!

سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: هندسه



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۹ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

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

تو میتونی! 🧡



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نه‌نه‌فیل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال هندسه ۱۹ تیر دوازدهم

سال دوازدهم
ریاضی



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

الف) $\vec{a}, \vec{b}$ و $\vec{c}$ سه بردار دلخواه در فضای سه‌بعدی هستند. اگر $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$ ، آنگاه $\vec{b} = \vec{c}$.

۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) برای دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ ، تساوی $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ همواره برقرار است.

۳) حاصل عبارت $(\vec{i} \times \vec{j}) \cdot \vec{i}$ برابر صفر است. (درست - نادرست)

۴) جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

برای بردارهای واحد محورهای مختصات، حاصل $\vec{l} \times (\vec{l} \times \vec{k})$ برابر با بردار است.

۵) جاهای خالی را با عبارتهای مناسب، کامل کنید.

الف) حاصل $\vec{i} \times \vec{k}$ ، - بردار است.

۶) حاصل هر کدام از عبارات گروه A را از گروه B انتخاب کنید. (دو مورد از گروه B اضافی است.)

گروه B					گروه A	
$\vec{i}$	$\vec{k}$	$\vec{j}$	$\vec{o}$		الف) $(\vec{i} \times \vec{i}) + (\vec{i} \times \vec{j})$	ب) $(\vec{k} \cdot \vec{k})\vec{i}$

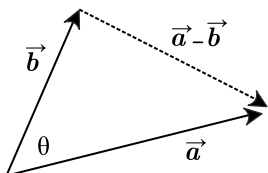
۷) اگر $\vec{a}'$ تصویر قائم $\vec{a}$ بر $\vec{b}$ باشد، حاصل $|\vec{a}'|$ کدام است؟

۱) $\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|}$ ۲) $|\vec{a}| |\vec{b}|$ ۳) $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$ ۴) $\frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|^2}$

۸) اگر $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ ، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ باشد؟

۱) 45° ۲) 90° ۳) 35° ۴) 180°

۹) دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ دارای طولهای مساوی و زاویه بین این دو بردار θ است. با توجه به شکل، ثابت کنید:



$$|\vec{a} - \vec{b}| = 2|\vec{a}| \sin \frac{\theta}{2}$$

۱۰) اگر دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ در یک راستا باشند، ثابت کنید تصویر بردار $\vec{a}$ بر امتداد $\vec{b}$ برابر خود $\vec{a}$ است.

۱۱) اگر $a = (-1, 1, 0)$ ، $\vec{b} = (\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{1}{3})$ باشند، تصویر قائم بردار $\vec{a} + 3\vec{b}$ را بر امتداد بردار $\vec{b}$ به دست آورید و سپس اندازه آن را نیز محاسبه کنید.

۱۲) برداری به طول واحد بیابید که بر دو بردار $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ و $\vec{b} = \vec{i} + \vec{k}$ عمود باشد.

۱۳) ثابت کنید دو بردار غیر صفر $\vec{a}$ و $\vec{b}$ با هم موازی‌اند، اگر و فقط اگر $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{o}$.

۱۴) برای هر دو بردار دلخواه $\vec{a}$ و $\vec{b}$ ثابت کنید:

$$|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$$

۱۵) اگر بردارهای $\vec{a} = (1, -4, m+1)$ و $\vec{b} = (4, 5, 3-m)$ دو ضلع یک لوزی باشند، مساحت لوزی را به دست آورید.

۱۶) اگر مساحت متوازی‌الاضلاع ایجادشده روی دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ برابر ۱۶ و $|\vec{b}| = 12$ و $|\vec{a}| = 4$ باشد، حاصل $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$ را به دست

آورید. (زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ کمتر از قائم است.)





۱۷ اگر طول بردارهای $\vec{a}$ و $\vec{b}$ به ترتیب ۴ و ۶ و حاصل ضرب داخلی دو بردار برابر ۱۲ باشد، مساحت مثلث بنا شده روی دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را به دست آورید.

۱۸ مقدار m را طوری تعیین کنید که سه بردار $\vec{a}(1, m, -11)$ و $\vec{b}(2, 3, -1)$ و $\vec{c}(1, -1, 3)$ در یک صفحه باشند.

۱۹ بردارهای $\vec{a} = (0, -1, 2)$ ، $\vec{b} = (1, -2, 0)$ ، $\vec{c} = (-1, 0, -3)$ در فضا یک متوازی السطوح بنا می کنند. دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ در یک وجه به نام P از متوازی السطوح قرار دارند. اندازه ارتفاع وارد بر وجه P را به دست آورید.

۲۰ اندازه ارتفاع متوازی السطوحی را به دست آورید که بر روی ۳ بردار $\vec{a}(4, 0, -1)$ ، $\vec{b}(2, -1, 0)$ و $\vec{c}(0, 1, 3)$ با قاعده $\vec{b}$ و $\vec{c}$ ساخته شده باشد.

نه‌نه‌فیل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه
رتبه برترسازی!

سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: گسسته



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۹ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

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

تو میتونی! 🍀



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نه‌نه‌فیل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال گسسته ۱۹ تیر دوازدهم

سال دوازدهم
ریاضی



۱) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اگر برای هر سه مجموعه دلخواه A ، B و C داشته باشیم $A \cap B = A \cap C$ آنگاه $B = C$

ب) تعداد توابع یک‌به‌یک از مجموعه‌ای ۳ عضوی به مجموعه‌ای ۵ عضوی برابر ۱۰ است.

۲) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

الف) تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۶ عضوی برابر ۱۵ است.

۳) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید:

الف) اگر A یک مجموعه ۲ عضوی باشد، آنگاه فقط دو تابع پوша مانند $f: A \rightarrow A$ وجود دارد.

۴) جاهای خالی را با کلمات یا عبارت مناسب تکمیل کنید.

الف) در بین ۳۹۰ دانش‌آموز، حداقل نفر روز تولد یکسانی دارند.

ب) تعداد توابع یک‌به‌یک مانند $f: A \rightarrow B$ اگر بدانیم $|B| = ۴$ و $|A| = ۵$ برابر است.

۵) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) تعداد توابع یک‌به‌یک از مجموعه دو عضوی به مجموعه ۴ عضوی برابر می‌باشد.

۶) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر است.

۷) چند عدد در مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 400\}$ وجود دارند که نه بر ۵ بخش‌پذیرند و نه بر ۷؟

۸) اگر یک قفل رمزدار شامل ۴ رقم از صفر تا ۵ باشد، و بدانیم رمز بسته‌شده روی قفل حداقل یک رقم صفر و یک رقم ۵ را شامل می‌شود، چند رمز متفاوت برای این قفل می‌توان ساخت؟

۹) در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۵۰۰ ($1 \leq n \leq 500$) چند عدد وجود دارد که بر هیچ‌یک از اعداد ۴ و ۵ بخش‌پذیر نباشند؟

۱۰) از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۳۰۰ و ($1 \leq n \leq 300$) چند عدد وجود دارد که بر ۴ بخش‌پذیر است ولی بر ۵ بخش‌پذیر نیست؟

۱۱) چند رمز ۴ رقمی با ارقام ۱ تا ۵ می‌توان نوشت به طوری که هر رمز، حداقل یک رقم ۳ و یک رقم ۲ را شامل باشد؟

۱۲) چند عضو از مجموعه $S = \{n \in \mathbb{N} | 1 \leq n \leq 630\}$ نه بر ۳ و نه بر ۵ بخش‌پذیرند؟

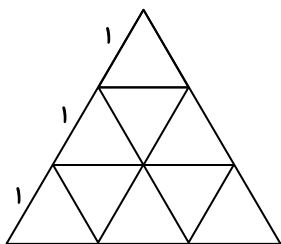
۱۳) در یک کلاس ۳۴ نفری، ۱۵ نفر فوتبال، ۱۱ نفر والیبال و ۹ نفر بسکتبال بازی می‌کنند. اگر بدانیم ۳ نفر هم فوتبال، هم والیبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند و ۵ نفر فوتبال و والیبال، ۶ نفر والیبال و بسکتبال و ۳ نفر فوتبال و بسکتبال بازی می‌کنند، تعیین کنید چند نفر فقط در یک رشته بازی می‌کنند؟

۱۴) به چند طریق می‌توان با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، ۴ خودکار متفاوت را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آن‌که به هر نفر حداقل یک خودکار داده باشیم.

۱۵) تعداد توابع پوша از مجموعه ۵ عضوی A به مجموعه ۳ عضوی B را به دست آورید.

۱۶) یک مثلث متساوی‌الاضلاع را به طول ضلع ۳ واحد تقسیم‌بندی کرده‌ایم.

نشان دهید اگر ۱۰ نقطه دلخواه از داخل این مثلث اختیار کنیم حداقل دو نقطه بین این نقاط وجود خواهد داشت به قسمی که فاصله آنها از یکدیگر کمتر از یک باشد.



۱۷) هفت نقطه درون مستطیلی به ابعاد ۴ و ۶ انتخاب می‌کنیم، ثابت کنید حداقل دو نقطه وجود دارد که فاصله آنها کمتر از $\sqrt{8}$ است.

۱۸) ثابت کنید اگر در یک دبیرستان ۳۵۵ دانش‌آموز مشغول تحصیل باشند، حداقل ۵ نفر از آنها روز هفته و ماه تولد یکسان دارند.

۱۹) در یک اردوی دانش‌آموزی حداقل چند دانش‌آموز حضور داشته باشند، تا مطمئن باشیم که حداقل ۷ نفر از آنها ماه تولد یکسانی دارند؟



- ۲۰) یک نجار در هفته ۴ مدل مختلف صندلی در ۳ رنگ متفاوت می‌سازد. او در یک هفته حداقل چند صندلی بسازد تا مطمئن باشیم، لااقل ۳ صندلی هم‌رنگ و هم‌مدل ساخته است؟
- ۲۱) ثابت کنید در بین هر سه عدد طبیعی، حداقل دو عدد طبیعی وجود دارد که مجموعشان زوج است.

نه‌نه‌فیل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه
رتبه برترسازی!

سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: فیزیک



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۱۹ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

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

تو میتونی! 🧡



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نه‌نه‌فیل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال فیزیک ریاضی ۱۹ تیر دوازدهم

سال دوازدهم ریاضی



۱) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) واپاشی آلفا در هسته‌های سبک صورت می‌گیرد.

۲) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) حجم هسته تنها $\frac{1}{10^5}$ حجم کل اتم است.

ب) شعاع هسته تقریباً $10^{-15} m$ است.

پ) از عنصرهای سنگین فقط ۳ عنصر توریم، اورانیم و پلوتونیم در طبیعت یافت می‌شوند.

۳) عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) تعداد هسته‌های متفاوت موجود در طبیعت (بیشتر از / کمتر از / مساوی با) تعداد اتم‌های متفاوت است.

ب) مرتبه بزرگی چگالی هسته ($10^{14} / 10^{-14}$) گرم بر سانتی‌متر مکعب است.

۴) جاهای خالی را با واژه مناسب پر کنید.

الف) هنگامی که یک هسته پرتوزا، یک ذره بتای مثبت تابش می‌کند، عدد اتمی آن می‌یابد.

۵) عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) هسته مرکب ${}^{236}_{92}U$ بسیار (سریع - کند) به باریوم و کریپتون تبدیل می‌شود.

۶) با استفاده از جعبه کلمات داده‌شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر پر کنید.

(بیشتر - شکافت - گداخت - آلفا - کمتر - گاما)

الف) برای پایدار ماندن هسته‌های سنگین، باید نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها باشد.

ب) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم، خیلی از اختلاف ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته است.

پ) ورقه‌های سربی با ضخامت ناچیز ($0.1 mm$) می‌توانند پرتوهای را متوقف کنند.

ت) با جذب یک نوترون کند توسط ${}^{235}_{92}U$ واکنش هسته‌ای آغاز شده، در ازای آن سه نوترون تولید می‌شود.

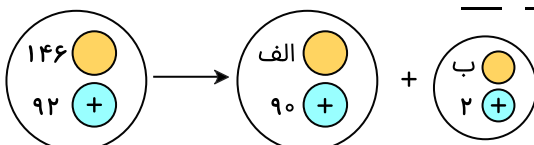
ث) واکنشی که منجر به تولید انرژی در ستارگان می‌شود از نوع هسته‌ای است.

۷) با توجه به عبارت‌های ستون اول از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آنها انتخاب کرده و پاسخ را بنویسید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است.)

ستون اول	ستون دوم
الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته اتم از این مرتبه است.	α (۱)
ب) این پرتو بیشترین نفوذ را دارد و از ورقه‌های سربی به ضخامت تقریباً $100 mm$ می‌گذرد.	MeV (۲)
پ) یکی از کاربردهای گسترده این واپاشی در آشکارسازی دود است.	eV (۳)
	β (۴)
	γ (۵)

۸) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟

۹) شکل زیر واپاشی آلفا، برای اورانیوم ${}^{238}_{92}U$ را نشان می‌دهد. در شکل زیر به جای (الف) و (ب) عددی مناسب قرار بدهید.

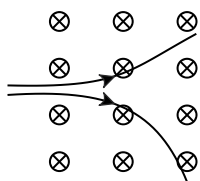


۱۰) نپتونیم ${}^{237}_{93}Np$ ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق دو ذره α و یک ذره β^- صورت می‌گیرد. پس از وقوع تمام این واپاشی‌ها با

نوشتن رابطه واپاشی، عدد اتمی و عدد جرمی هسته نهایی را مشخص کنید.



۱۱) دو پرتو α و β گسیل شده از یک ماده پرتوزا در یک جهت مطابق شکل مقابل وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می شوند. مسیر انحراف کدام پرتو شعاع انحراف کمتری دارد؟ توضیح دهید.

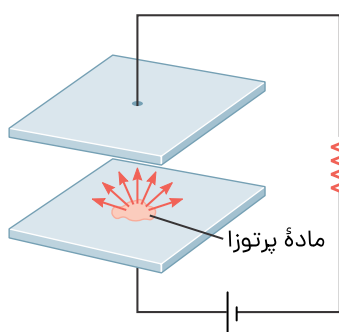


۱۲) با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

(الف) این شکل، مدار چه وسیله ای را نشان می دهد؟

(ب) این وسیله براساس واپاشی چه ذراتی کار می کند؟

(ج) چه سازوکاری باعث به کار افتادن هشداردهنده می شود؟

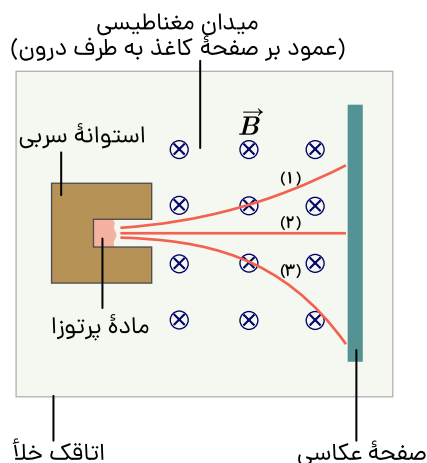


۱۳) هر یک از موارد ستون سمت راست را به مورد مرتبط با آن در ستون سمت چپ وصل کنید. (در ستون سمت چپ یک مورد اضافی است.)

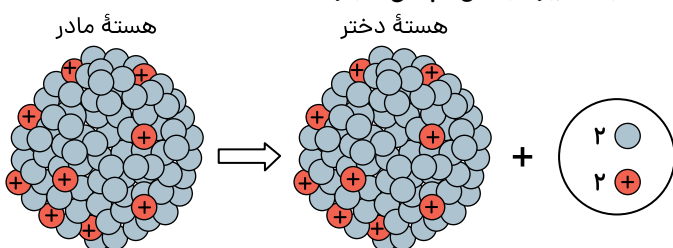
الف) α	۱- بیشترین نفوذ در سرب
ب) γ	۲- هسته اتم هلیم
ج) β^-	۳- متداول ترین نوع واپاشی
د) β^+	

۱۴) در آزمایشی، پرتوهای آلفا و بتا و گامای حاصل از یک ماده پرتوزا، از یک میدان مغناطیسی

درون سو عبور کرده اند و مسیرهایی مطابق شکل پیموده اند. کدام پرتو از پرتوهای ۱ و ۲ و ۳، پرتوی گاما است؟ چرا؟



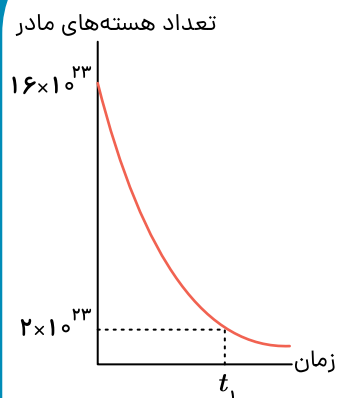
۱۵) طرح روبه رو مربوط به یک واپاشی هسته ای است. نام این واپاشی را نوشته و رابطه مربوط به این واپاشی را بنویسید.



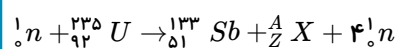
۱۶) پس از گذشت ۲۴ روز، تعداد هسته های پرتوزای یک ماده به $\frac{1}{64}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است، نیمه عمر این ماده چند روز است؟



۱۷) نیمه عمر ایزوتوپی از بیسموت یک ساعت است. شکل روبه‌رو نمودار تعداد هسته‌های مادر پرتوزای این ایزوتوپ را برحسب زمان نشان می‌دهد. t_1 چند ساعت است؟



۱۸) یکی از واکنش‌های ممکن در شکافت $^{235}_{92}\text{U}$ داده شده است. در این واکنش عدد اتمی Z و عدد جرمی A را تعیین کنید.

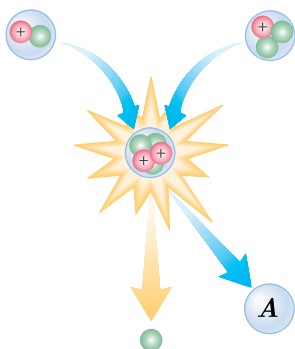


۱۹) دو ماده کُندساز در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نام ببرید.

۲۰) در شکل روبه‌رو، فرایند گداخت هسته‌ای نشان داده شده است.

الف) به جای A چه عنصری قرار می‌گیرد؟

ب) واکنش این گداخت را بنویسید.



نه‌نه‌فیل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه
رتبه برترسازی!

سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: شیمی



پایه: دوازدهم



تاریخ آزمون: ۱۹ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

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

تو میتونی! 🧡



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نه‌نه‌فیل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال شیمی ۱۹ تیر دوازدهم

سال دوازدهم



۱ در هر یک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.

الف

گل ادریسی در خاکی با pH برابر با ۴٫۷، به رنگ (سرخ / آبی) می‌باشد.

ب

در میان فلزها، کمترین E° کاهشی را (لیتیم / پتاسیم) دارد.

پ

در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش (کاهنده / اکسنده) دارد.

ت

از گاز (متان / اتان) برای تولید ماده صنعتی و مهم $CH_3OH(l)$ استفاده می‌شود.

۲

در عبارت‌های زیر واژه درست را انتخاب کنید.

الف

در فرایند تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید، پارازایلن نقش (اکسنده / کاهنده) دارد.

ب

در واکنش‌های تعادلی گرماده، برای تولید فراورده بیشتر می‌توان دمای سامانه را (افزایش / کاهش) داد.

۳

در هریک از عبارت‌های داده شده، واژه درست را انتخاب کنید.

الف

برای تبدیل پلی‌اتیلن ترفتالات به مواد اولیه مفید از (استون - متانول) استفاده می‌شود.

۴

در عبارت‌های زیر، واژه‌های درست را انتخاب کنید.

الف

مونومرهای اولیه سازنده PET از (اکسایش / کاهش) مواد حاصل از نفت خام به دست می‌آیند.

۵

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

الف

مخلوط اوره در هگزان، همگن است.

ب

در ساختار فلز مس، الکترون‌های ظرفیت، دریای الکترونی را می‌سازند.

پ

برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

ت

نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر $10^{-2} \times 10^{-1}$ است، شعاع این یون $198 pm$ است.

ث

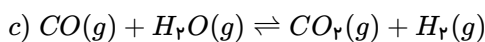
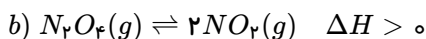
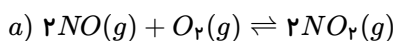
از واکنش گاز اتن با آب در حضور کاتالیزگر مناسب، ماده‌ای به منظور ضد عفونی کردن دست و سطوح به دست می‌آید.

ج

از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.

۶

سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



الف

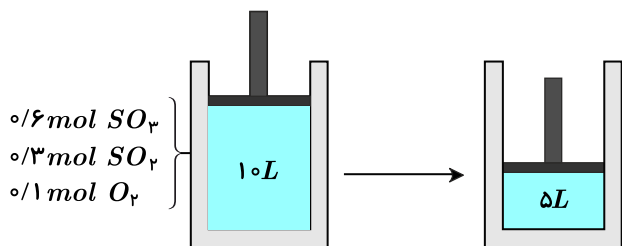
در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟

ب

با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.

۷

تعداد $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ در سیلندری مجهز به پیستون روان در دمای ثابت برقرار است.

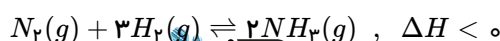


الف

اگر حجم پیستون به ۵ لیتر کاهش یابد، شمار مولکول‌های اکسیژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۸

با توجه به تعادل زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

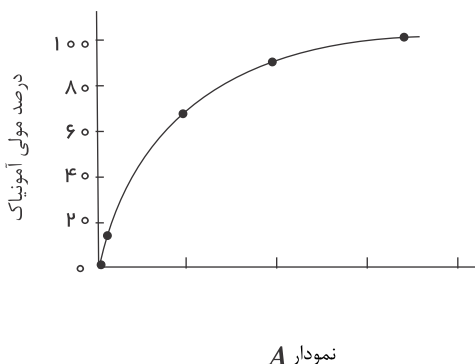
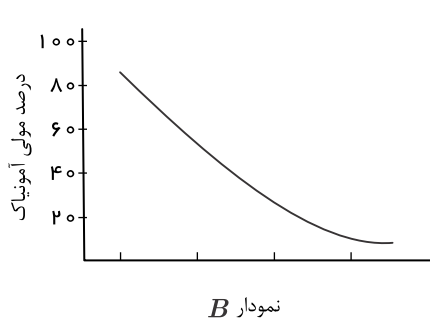


۱



الف

با بیان دلیل مشخص کنید کدام نمودار (A) یا (B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می‌دهد؟



۹

برای هر مورد دلیل بیاورید.

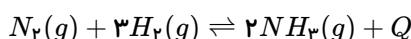
الف) در ساخت موتور جت به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌شود. (۲ مورد)

ب) در فرایند هابر، با افزایش فشار، درصد مولی آمونیاک برخلاف ثابت تعادل زیاد می‌شود.

ج) در تعادل گازی $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ ، اگر حجم ظرف تعادلی نصف شود، تعداد مول‌های تعادلی AB تغییر نمی‌کند اما غلظت تعادلی آن، دو برابر می‌شود.

۱۰

فریتس هابر می‌دانست که با افزایش دما و تأمین انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش تعادلی زیر افزایش خواهد یافت.



الف

هابر دریافت هرچه دما بالاتر برود، درصد مولی آمونیاک در مخلوط کاهش می‌یابد. چرا؟

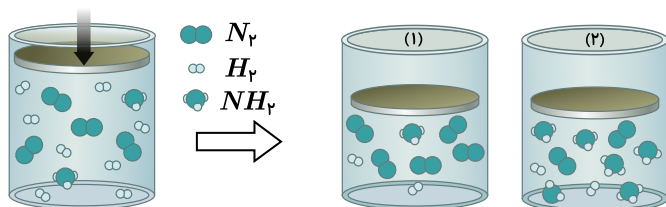
ب

چرا هابر واکنش را در دماهای پایین‌تر با حضور کاتالیزگر انجام داد؟

پ

راهکار دیگر هابر تغییر فشار سامانه بود. اگر مطابق شکل در سیلندری مجهز به پیستون روان تعادل بالا برقرار باشد، با افزایش فشار بر روی

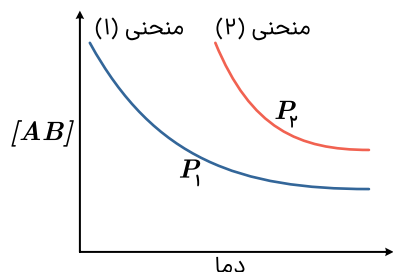
پیستون، تصویر تعادل جدید کدام شکل (۱) یا (۲) می‌تواند باشد؟ چرا؟



۱۱

نمودار زیر تغییر غلظت فراورده را برای واکنش تعادلی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. P_1 و P_2 نماد فشار

سامانه است.

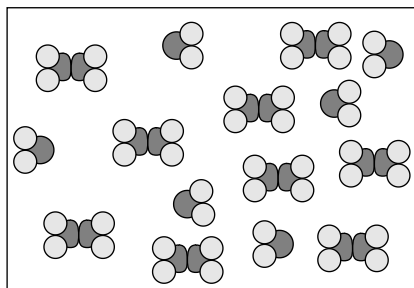


الف

با افزایش دما پیشرفت واکنش (بیشتر یا کمتر) می‌شود؟

ب

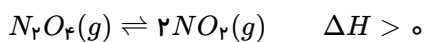
در دمای ثابت، $[AB]$ در کدام منحنی بیشتر است؟ توضیح دهید.



۱۲) شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای N_2O_4 به NO_2 را در یک دمای معین نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف

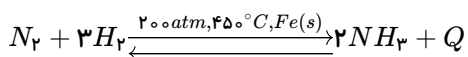
اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره هم‌ارز با ۰٫۰۲ از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید.



ب

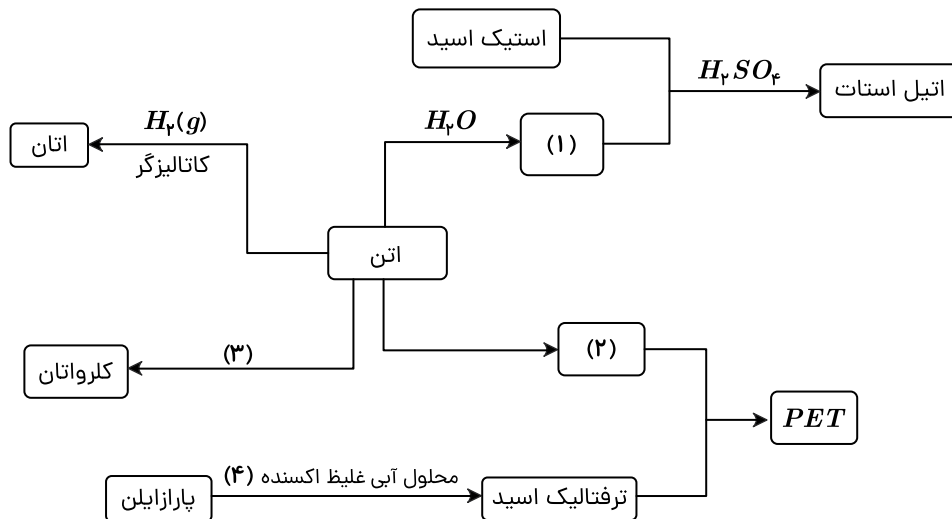
با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟

۱۳) با توجه به اینکه واکنش هابر در شرایط زیر انجام می‌شود و با در نظر گرفتن اینکه در این واکنش ۲۸ درصد مولی را مخلوط آمونیاک تشکیل می‌دهد، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۱۴

شکل زیر مراحل سنتز برخی ترکیب‌های آلی را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف

در جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید.

ب

نام یا فرمول شیمیایی اکسندۀ (۴) را بنویسید.

پ

کدام ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد؟ و کدام ترکیب حلال چسب است؟

۱۵

با توجه به مولکول‌های داده‌شده:

	$CH_2 = CH_2$	CH_3OH	$CH_2OH - CH_2OH$
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

الف

کدام ترکیب داده شده را می‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟

ب

کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود؟

پ

نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟



ت

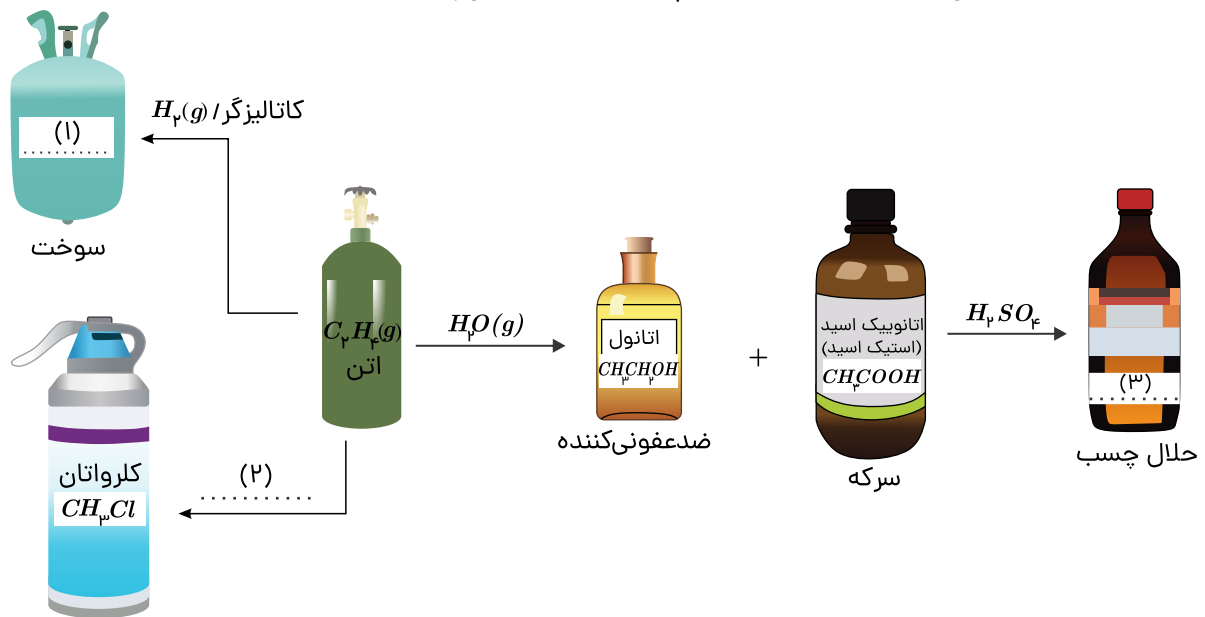
برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسنده یا کاهنده)

ث

برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش‌دهنده روبه‌رو لازم است؟ (HCl , H_2O , Cl_2)

۱۶

در نمودار زیر جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) را با نوشتن نام و فرمول ماده شیمیایی پر کنید.



افشانه بی‌حس‌کننده موضعی