

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: حسابان



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۲۲ خرداد



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 ۲۲ خرداد

سال دوازدهم

ریاضی

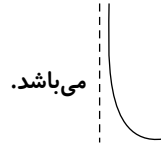


۱) درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 5$ آن گاه $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = 5$

۲) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log x$ برابر است با $-\infty$.



می باشد.

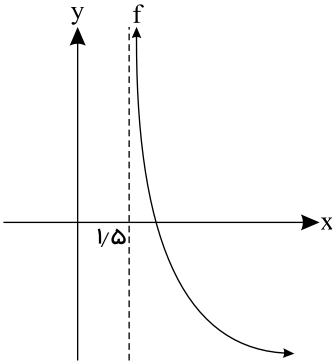
ب) وضعیت تابع $y = \frac{[-x] + 2}{\sqrt{x} - 2}$ در اطراف مجانب قائمش به صورت

۳) جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{mx^2 + x}{2x^2 + 3} = 7$ آن گاه m برابر عدد است.

۴) جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (1/5)^+} f(x)$ برابر با است.



۵) جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) مجانبهای افقی تابع $y = \frac{|x| + 1}{2x - 1}$ برابر و است.

۶) حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^3 + 2x^2 + 1}{1 + 8x - x^2}$$

۷) حاصل حدهای زیر را بیابید. ([]، [] نماد جزء صحیح است.)

الف) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[-x] + 3}{3 - x}$

ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{6})^-} \frac{x}{2 \cos x - \sqrt{3}}$

۸) حدود زیر را در صورت وجود بیابید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف)

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{6})^+} \frac{[x]}{\cos x}$$

۹) حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.



الف

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[x] - 1}{(x - 1)^2}$$

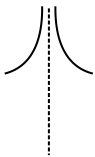
ب

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^6 + 3x - 1}{2 + x - x^6}$$

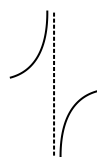
۱۰) مجانب‌های قائم تابع $f(x) = \frac{1-x}{\sin x}$ را در بازه $[0, 2\pi]$ بیابید.

۱۱) مجانب‌های قائم تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - x}$ را بیابید.

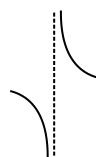
۱۲) کدام شکل زیر وضعیت نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{1 - \cos x}$ را در همسایگی $x = 0$ نمایش می‌دهد؟



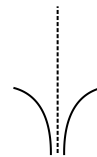
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۳) مجانب قائم منحنی تابع $f(x) = \frac{1}{x - |x|}$ را به دست آورید.

۱۴) اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} (mx^3 - (x-1)^3 + x^2 + 2) = +\infty$ ، آنگاه حدود m را بیابید.

۱۵) اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ ، حاصل حدهای زیر را بیابید. [] نماد جزء صحیح است.

الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) \cdot g(x))$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]$

۱۶) حاصل $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left[\frac{-2x+1}{x-2} \right]$ را بیابید. [] نماد جزء صحیح است.

۱۷) حدهای زیر را محاسبه کنید.

الف)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2}$$

ب)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 4x^2}{-x^3|x| - 2}$$

۱۸) فرض کنید $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، محل تقاطع مجانب‌های آن، نقطه $(2, 1)$ است. اگر این تابع از نقطه $(-1, 0)$ بگذرد، ضابطه تابع را به دست آورید.

۱۹) مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9}$ را در صورت وجود به دست آورید. سپس وضعیت نمودار تابع f را در همسایگی مجانب قائم آن نمایش دهید.

۲۰) مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x^3+2x}$ را به دست آورده و سپس وضعیت نمودار تابع را در نزدیکی مجانب قائم آن نمایش دهید.

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: هندسه



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۲۲ خرداد



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 ۲۲ خرداد

سال دوازدهم

ریاضی



۱) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف اگر صفحه P به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور باشد، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۲) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف در حالتی که صفحه P بر محور سطح مخروطی (I) عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، فصل مشترک حاصل یک دایره خواهد بود.

۳) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. سپس شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

الف اگر صفحه P به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۴) درستی و نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

الف مکان هندسی مرکزهای همه دایره‌هایی در صفحه که بر خط d در نقطه ثابت A مماس‌اند، یک نیم‌خط عمود بر خط d در نقطه A است.

۵) جاهای خالی را پر کنید.

الف اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود نباشد و با مولد آن موازی نباشد و از رأس عبور نکند، آنگاه سطح مقطع حاصل، یک است.

۶) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه آنها یک ویژگی داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد، عضو این مجموعه باشد.

۷) هرگاه دو خط d و l موازی باشند، از دوران d حول l سطحی ایجاد می‌شود که آن را یک سطح می‌نامیم.

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

الف صفحه‌ای هر دو تکه بالایی و پایینی یک سطح مخروطی را قطع می‌کند و شامل محور آن نیست. در این صورت فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی، یک است.

۹) در هر مورد گزینه درست را انتخاب کند:

الف) اگر صفحه p بر محور سطح مخروطی عمود نبوده و با مولد سطح مخروطی موازی نباشد و فقط یکی از دو نیمه مخروط را قطع کند، سطح مقطع حاصل کدام است؟

(۱) دایره (۲) بیضی (۳) سهمی (۴) هذلولی

ب) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع به فاصله یکسان باشند، کدام است؟

(۱) دایره‌ای به مرکز محل تقاطع دو خط (۲) دو خط موازی

(۳) دو خط عمود بر هم (۴) دو خط به موازات نیمسازهای زوایای بین دو خط متقاطع

۱۰) نقاط A, B, C و D در صفحه مفروض‌اند، نقطه‌ای در این صفحه بیابید که از A و B به یک فاصله و از C و D نیز به یک فاصله باشد (بحث کنید).

۱۱) نقاط A و B و C در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از A و B به یک فاصله و از C به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد (بحث کنید).

۱۲) دو نقطه A و B و خط d که شامل هیچ یک نیست در صفحه مفروضند، نقطه‌ای بیابید که از A و B به یک فاصله بوده و از d به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد.

۱۳) نقطه A و d در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از A به فاصله ۳ سانتی‌متر و از d به فاصله ۴ سانتی‌متر باشد. (در مورد حالت‌های مختلف جواب بحث کنید).

۱۴) مکان هندسی وسط پاره‌خط‌هایی را بیابید که دو سر آنها بر دو خط موازی واقع باشند؟

۱۵) مربع $ABCD$ به طول ضلع a مفروض است. مکان هندسی نقاطی درون مربع را بیابید که فاصله آنها از مرکز مربع بین $\frac{a}{2}$ و $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ باشد.



۱۶) مربع $ABCD$ به طول ضلع 3cm مفروض است. چند نقطه روی محیط مربع وجود دارد که فاصله‌اش از قطر AC برابر با $\frac{\pi}{3}$ باشد؟

۱۷) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

الف

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع d و d' به یک فاصله‌اند، نیمساز زاویه بین آن دو خط می‌باشد.

۱۸) نقطه A و خط d در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای را بیابید که از A به فاصله ۲ سانتی‌متر و از خط d به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد. (بحث کنید.)

۱۹) نقطه M و خط Δ در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای را بیابید که از M به فاصله ۳ واحد و از Δ به فاصله ۵ واحد باشد. (در وجود و تعداد جواب‌ها بحث کنید.)

۲۰) نقطه A و خط d در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از A به فاصله ۲ سانتی‌متر و از خط d به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد. (در باره تعداد جواب‌های مسأله بحث کنید.)

۲۱) دو خط d و d' متقاطع هستند. چند نقطه وجود دارد که از d و d' به فاصله 2cm است؟

۲۲) مکان هندسی وسط پاره‌خط‌هایی به طول ثابت L که دو سر آنها روی دو خط عمود برهم باشد را بیابید.

۲۳) دو نقطه A و B و خط d که شامل هیچ‌یک نیست در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای بیابید که از A و B به یک فاصله بوده و از خط d به فاصله ۳ سانتی‌متر است.

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: گسسته



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۲۲ خرداد



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 ۲۲ خرداد

سال دوازدهم
ریاضی



۱) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید:

الف) تفاضل هر دو عدد دلخواه از مجموعه $\{x \in \mathbb{Z} | x = 4k + 3, k \in \mathbb{Z}\}$ مضرب ۴ است.

ب) اگر $ac \equiv b \pmod{m}$ آنگاه $a \equiv b \pmod{m}$.

ج) طرفین رابطه هم‌نهشتی را می‌توان به توان هر عدد طبیعی رساند.

د) معادله هم‌نهشتی $ax \equiv b \pmod{m}$ دارای جواب است اگر و فقط اگر $(a, m) | b$.

۲) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید:

الف) معادله سیاله $ax + by = c$ دارای جواب است اگر و فقط اگر

ب) باقی‌مانده تقسیم هر عدد بر ۲، ۵، ۱۰ برابر است با باقی‌مانده تقسیم آن عدد بر ۲، ۵، ۱۰.

ج) اگر $a \equiv b \pmod{m}$ و $n | m$ آنگاه a, b در پیمانه هم‌نهشت هستند.

د) اگر باقی‌مانده‌های تقسیم دو عدد a, b بر m مساوی باشند، آنگاه

۳) اگر در یک سال، شنبه روز اول مهر باشد. در این صورت با استفاده از هم‌نهشتی تعیین کنید ۱۲ بهمن، در همان سال چه روزی از هفته است؟

۴) اگر $a \equiv b \pmod{m}$ و $b \equiv c \pmod{n}$ ثابت کنید $a \equiv c \pmod{d}$.

۵) باقیمانده تقسیم 17^{19} بر ۲۵ را بیابید.

۶) باقی‌مانده تقسیم عدد $200! + 199! + 198! + \dots + 2! + 1!$ بر ۱۵ به دست آورید. (نماد فاکتوریل است)

۷) باقی‌مانده تقسیم 7^{30} بر ۱۵ به دست آورید.

۸) باقی‌مانده تقسیم 13^{22} بر ۱۷ به دست آورید.

۹) باقی‌مانده تقسیم $(38^{36} + 19)$ بر ۴ به دست آورید.

۱۰) ثابت کنید می‌توان دو طرف یک رابطه هم‌نهشتی را در عددی صحیح ضرب کرد، به عبارتی دیگر، برای اعداد صحیح a, b, c و عدد طبیعی m ،

اگر $a \equiv b \pmod{m}$ آنگاه $ac \equiv bc \pmod{m}$.

۱۱) ثابت کنید باقیمانده تقسیم هر عدد بر ۹، برابر است با باقیمانده تقسیم مجموع ارقام آن عدد بر ۹.

۱۲) شخصی در یک مسابقه پرتاب دارت، در هر پرتاب ۷ یا ۹ امتیاز و در مجموع ۱۸۳ امتیاز کسب کرده است. حداکثر تعداد پرتاب‌های ۹ امتیازی او

چندتاست؟

۱۳) اگر x, y جواب‌هایی از معادله سیاله $11y + 14x = 56$ باشند آنگاه باقیمانده تقسیم x بر ۱۱ را بیابید:

۱۴) به چند طریق می‌توان یک کیسه ۲۳ کیلویی را با وزنه‌های ۳ و ۵ کیلویی وزن کرد؟

۱۵) با تبدیل معادله سیاله خطی $2y + 5x = 18$ به معادله هم‌نهشتی و حل آن جواب‌های عمومی این معادله را بیابد.

۱۶) معادله سیاله $7y + 6x = 185$ را حل کرده و جواب عمومی آن را بنویسید.

۱۷) با تشکیل معادله سیاله و تبدیل آن به معادله هم‌نهشتی، مشخص کنید، به چند طریق می‌توان کیسه برنج ۲۹ کیلوگرمی را با استفاده از وزنه‌های ۲

و ۵ کیلوگرمی وزن کرد؟ (وزنه‌های ۲ و ۵ کیلوگرمی به تعداد کافی موجود هستند).

۱۸) دانش‌آموزی در یک آزمون علمی شرکت کرده است، او به سوالات ۵ امتیازی و ۳ امتیازی پاسخ داده و مجموعاً ۴۲ امتیاز کسب کرده است. (پاسخ

به هر سؤال یا امتیاز کامل دارد یا امتیازی ندارد).

این دانش‌آموز به چه صورت‌هایی توانسته این امتیاز را کسب کند؟

نهتره فابریل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: فیزیک



پایه: دوازدهم ریاضی



تاریخ آزمون: ۲۲ خرداد



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 فابریل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال فیزیک ریاضی ۲۲ خرداد

سال دوازدهم
ریاضی



۱) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و دلیل نادرستی و یا شکل درست عبارات نادرست را بنویسید.

الف

در حرکت چرخشی زمین به دور خودش، دوره چرخش، ۲۴ ساعت است.

ب

در حرکت دایره‌ای یکنواخت همواره سرعت ذره ثابت است.

پ

در یک دیسک چرخان دوره تناوب تمام نقاط دیسک با یکدیگر برابر است.

ت

در حرکت دایره‌ای یکنواخت، بردار شتاب مرکز گرا در هر لحظه بر بردار سرعت جسم عمود است.

ث

در حرکت دورانی زمین به دور خودش، دوره تناوب نقاط روی زمین با هم برابر است.

۲)

در هر یک از گزاره‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف) نیروی کنش و واکنش هم‌اندازه و هم‌راستا هستند و یکدیگر را خنثی (می‌کنند - نمی‌کنند)

ب) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی همواره ثابت باشد و جرم آن را نصف کنیم، شتاب حرکت جسم (۲ برابر - نصف) می‌شود.

ج) لختی، خاصیتی در اجسام است که می‌خواهند وضعیت حرکت خود را (تغییر دهند - حفظ کنند)

د) مربع دوره حرکت یک ماهواره با (مکعب فاصله - جذر فاصله) از مرکز زمین رابطه مستقیم دارد.

۳)

جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید:

الف

در حرکت دایره‌ای همواره بردار ذره، مماس بر مسیر حرکت دایره‌ای است.

ب

در حرکت دایره‌ای یکنواخت، اگر فقط دوره، دو برابر شود، تندی ذره برابر می‌شود.

۴)

چرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت، ذره در بازه‌های زمانی برابر، مسافت‌های یکسانی را طی می‌کند؟

۵)

دیسک‌های سخت جدید که به آنها «دور بالا» نیز گفته می‌شود، در هر دقیقه ۱۵۰۰۰ دور می‌چرخند (15000 rpm)

الف

دوره چرخش دیسک را به دست آورید.

ب

یک نقطه در فاصله ۵ سانتی‌متری از مرکز دیسک را در نظر بگیرید. این نقطه در هر دقیقه چه مسافتی طی می‌کند؟ ($\pi = 3$)

۶)

تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت عقربه‌ای به طول 10 cm چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \simeq 3$)

۷)

ماهواره‌ای در فاصله 1600 km از سطح زمین با تندی $6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ به دور زمین می‌چرخد.

الف) دوره گردش ماهواره چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$, $R_e = 6400 \text{ km}$)

ب) نیروی مرکز گرای وارد بر ماهواره، چه نیرویی است؟

۸)

ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک‌های خودرویی با سطح پیچ جاده افقی برابر 0.4 است. اگر شعاع پیچ جاده 100 متر باشد، حداکثر سرعت

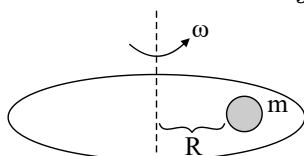
خودرو چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد تا خودرو از مسیر خود منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۹)

یک صفحه دوار حول محور قائمش در سطح افقی، با سرعت زاویه‌ای ثابت دوران می‌کند، جسمی به جرم 10 g را که ضریب اصطکاک ایستایی آن

با سطح صفحه $\mu_s = 0.5$ است. در فاصله 80 سانتی‌متری از محور دوران قرار می‌دهیم. حداکثر سرعت جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد تا جسم روی سطح افقی

نلغزد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۰) خودرویی با حداکثر تندی مجاز و بدون لغزش، پیچ افقی مسطحی به شعاع 10 متر را دور می‌زند. کامیونی که جرم آن دو برابر جرم خودرو و

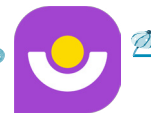
تندی آن 20 درصد بیشتر از تندی خودرو است، می‌خواهد همان پیچ را دور بزند. شعاع چرخش کامیون چند متر باشد تا بدون لغزش پیچ را دور بزند؟

(ضریب اصطکاک ایستایی را برای خودرو و کامیون یکسان در نظر بگیرید.)

۱۱)

اتومبیلی می‌خواهد با بیشینه سرعت دور میدانی به شعاع 20 متر، در یک روز بارانی دور بزند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح

خیابان 0.5 باشد، بیشینه سرعت چند کیلومتر بر ساعت است؟



۱۲) سورت‌های روی سطح افقی در پیچی به شعاع $25m$ در حال حرکت است. اگر اندازه شتاب مرکز‌گرای آن $\frac{49}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، تندی حرکت سورت‌ها چند متر بر ثانیه است؟

۱۳) ثابت گرانشی G را اولین بار هنری کاوندیش در سال ۱۷۹۸ اندازه‌گیری کرد. در مورد روش اندازه‌گیری G توسط هنری کاوندیش تحقیق کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

۱۴) الف) سفینه‌ای به جرم $3.0 \times 10^4 kg$ در وسط فاصله بین زمین و ماه قرار دارد. نیروی گرانشی خالصی را که از طرف زمین و ماه به این سفینه در این مکان وارد می‌شود به دست آورید. (از داده‌های مسئله‌های قبل استفاده کنید).
ب) در چه فاصله‌ای از زمین، نیروی گرانشی ماه و زمین بر سفینه، یکدیگر را خنثی می‌کنند؟

$$M_{\text{زمین}} = 5.98 \times 10^{24} kg, \quad M_{\text{ماه}} = 7.36 \times 10^{22} kg$$

$$\text{فاصله زمین تا ماه} = 3.84 \times 10^5 km$$

۱۵) تلسکوپ فضایی هابل با تندی $\frac{7560}{s} m$ گرد زمین می‌چرخد.

الف) فاصله این تلسکوپ از سطح زمین چند کیلومتر است؟

ب) وزن این تلسکوپ در این ارتفاع چند برابر وزن آن روی زمین است؟

پ) دوره تناوب این تلسکوپ را پیدا کنید. ($R_e = 6380 km$)

۱۶) جرم کره زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم کره ماه و شدت میدان گرانش در سطح زمین تقریباً ۶ برابر شدت میدان گرانش در سطح ماه است. شعاع زمین تقریباً چند برابر شعاع کره ماه است؟

۱۷) شعاع و چگالی سیاره‌ای به ترتیب ۲ برابر و ۸ برابر شعاع و چگالی زمین است. شتاب گرانش در سطح آن سیاره چند برابر زمین است؟

۱۸) جرم جسمی در سطح زمین $2kg$ و شتاب گرانشی در سطح زمین را تقریباً $10 N/kg$ فرض می‌کنیم. وزن این جسم در ارتفاع $h = \frac{R_e}{4}$ شعاع کره زمین است. چند نیوتون است؟

۱۹) جرم دو ماهواره A و B به ترتیب $200 kg$ و $400 kg$ است و در فاصله‌های R_e و $2R_e$ از سطح زمین به دور زمین در حال چرخش هستند. تندی چرخش ماهواره A چند برابر تندی چرخش ماهواره B است؟

۲۰) شتاب گرانشی زمین در چه فاصله‌ای از سطح زمین $\frac{2}{5} \frac{N}{kg}$ می‌شود. (شعاع کره زمین $6400 km$ است و شتاب گرانشی در سطح زمین را $10 \frac{N}{kg}$ فرض کنید).

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



سوالات



نوع دفترچه:



نام درس: شیمی



پایه: دوازدهم



تاریخ آزمون: ۲۲ خرداد



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 ۲۲ خرداد

سال دوازدهم



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

الف

پتانسیل کاهش استاندارد یک نیم سلول، کمیتی است که به صورت (نسبی - مطلق) اندازه گیری می شود.

۲

در هر یک از جمله های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.

الف

اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش (کاهنده / اکسنده) دارند.

۳

درستی یا نادرستی عبارتهای داده شده را مشخص نموده و دلیل نادرستی و یا شکل درست جمله نادرست را بنویسید.

الف

در انجام واکنش های انتقال الکترون، ابتدا نیم واکنش اکسایش، الکترونها را تولید کرده و سپس نیم واکنش کاهش بعد از آن انجام می شود.

ب

هر اتم از عنصر کاهنده با هر اتم از عنصر اکسنده، تعداد الکترونها ی یکسانی مبادله می کند.

پ

به مرور با کارکرد سلول گالوانی، غلظت کاتیون های فلز کاتد در محلول، کاهش یافته و غلظت کاتیون های فلز آند در محلول افزایش می یابد.

ت

در واکنش کلی سلول گالوانی، عنصر تیغه نیم سلول کاتد در سمت واکنش دهنده ها بوده و فلز تیغه نیم سلول آند در سمت فرآورده هاست.

ث

برای اندازه گیری پتانسیل الکترودی نسبی الکترودها، الکتروود مورد نظر را به قطب مثبت و SHE را به قطب منفی وصل می کنند.

۴

جملات داده شده زیر را به کمک کلمات داخل کادر تکمیل کنید. (یک مورد اضافی است).

گاز کلر - کاهنده - تأمین انرژی - مصرف انرژی - اکسنده - لامپ LED - نمک - چراغ خورشیدی

آ) اتم فلزها و نافلزها اغلب هستند.

ب) با یک تیغه مسی و تیغه روی و یک لیمو می توان نوعی باتری ساخت که یک را روشن می کند.

پ) الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و نقش بسزایی دارد.

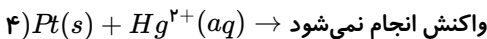
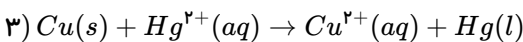
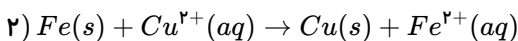
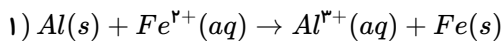
ت) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها گاز هیدروژن و تولید می کنند.

۵

با توجه به واکنش $Sn^{4+} + M \rightarrow Sn^{2+} + M^{n+}$ ، گونه M اکسنده است یا کاهنده؟

۶

با توجه به واکنش های اکسایش - کاهش داده شده به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:



الف) قدرت کاهندگی Cu را با Al با ذکر دلیل مقایسه کنید.

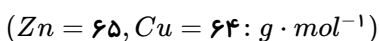
ب) قدرت اکسندگی Cu^{2+} را با Pt^{2+} با ذکر دلیل مقایسه کنید.

پ) آیا می توان محلول $Pt^{2+}(aq)$ را در ظرف آهنی نگهداری کرد؟ چرا؟

۷

با وارد کردن تیغه روی در محلول آبی حاوی یون های Cu^{2+} در یک بازه معین و با فرض اینکه تمام مس تولید شده، بر سطح تیغه روی رسوب

کند، ۲ گرم از جرم تیغه کاسته می شود. تا این لحظه، شمار مول الکترون جابه جاشده میان اکسنده و کاهنده را به دست آورید.



۸

اگر در این واکنش دو مول الکترون مبادله شود، n در M^{n+} چه عددی است؟

۹

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.



نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰٫۸۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱٫۲
$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(aq)$	-۰٫۱۲
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱٫۵۹

الف آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون کروم Cr^{2+} را اکسید کرد؟ چرا؟

ب آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟

۱۰ با توجه به مقادیر E° داده شده بررسی کنید:

آیا فلز کادمیوم می تواند آلومینیوم را از محلول آبی دارای یون های Al^{3+} خارج کند؟

$$E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1,66V \quad E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0,40V$$

۱۱ با استفاده از مقادیر E° داده شده مشخص کنید در سلول گالوانی ساخته شده از نقره و منیزیم:

آ) کدام الکترود آند و کدام کاتد خواهد بود؟

ب) نیم واکنش های انجام شده را بنویسید و واکنش کلی سلول را به دست آورید.

پ) مقدار سلول E° حاصل را به دست آورید.

$$E^\circ(Ag^+/Ag) = 0,80V \quad E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2,38V$$

۱۲ با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید.

آ) کدام گونه قوی ترین اکسند است؟

ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی-مس

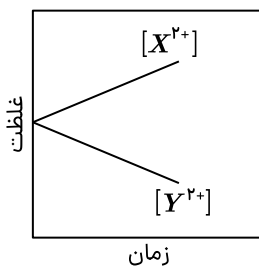
($Zn - Cu$) را محاسبه نمایید.

پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز

موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰٫۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰٫۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰٫۷۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲٫۳۷

۱۳ با توجه به نمودار غلظت - زمان سلول گالوانی استاندارد X و Y به سوالات زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Y^{2+}/Y) = +0,34V$



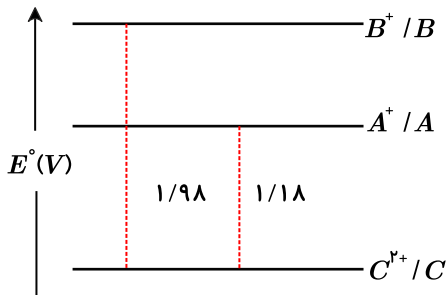
الف جرم کدام تیغه (X یا Y) افزایش می یابد؟

ب اگر ولت سنج برای این سلول عدد ۱٫۵۲ ولت را نشان دهد $E^\circ(X^{2+}/X)$ را محاسبه کنید.

پ آیا می توان محلول $Y(NO_3)_2$ را در ظرفی از جنس فلز X نگهداری کرد؟

ت نیم واکنش انجام شده در الکترود X را بنویسید.

۱۴ در نمودار زیر هر خط نشان دهنده نیروی الکتروموتوری یک سلول گالوانی است. اگر بدانیم A نیم سلول SHE است:

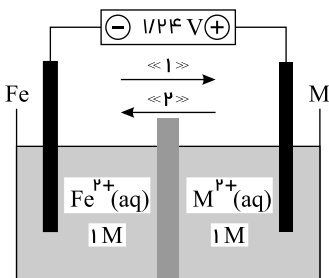


الف) قدرت کاهندگی کدام فلز (B یا C) بیشتر است؟ چرا؟

ب) محلول هیدروکلریک اسید را در کدام ظرف از جنس C یا B می‌توان نگهداری کرد؟

پ) اگر emf سلول C و D برابر $1/19$ ولت و C در قطب مثبت سلول باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد D را حساب کنید.

۱۵) در شکل روبه‌رو، ولتاژ سلول گالوانی نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟

ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟

پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

ت) کدام گونه (Fe^{2+} یا M^+) اکسندۀ تر است؟

ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+} / Fe برابر $-0.44V$ باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^+ / M را محاسبه کنید.

۱۶) با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، محاسبه کنید به‌ازای مصرف یک مول اکسیژن، چند الکترون انتقال یافته است؟

