

آزمون شماره (۱)

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است \*

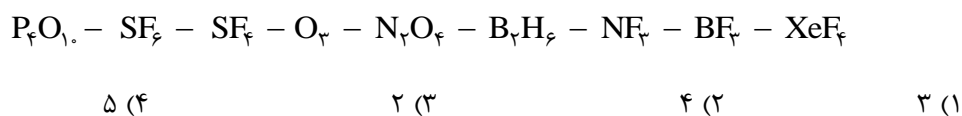
المیاد شیمے

محل انجام محاسبات

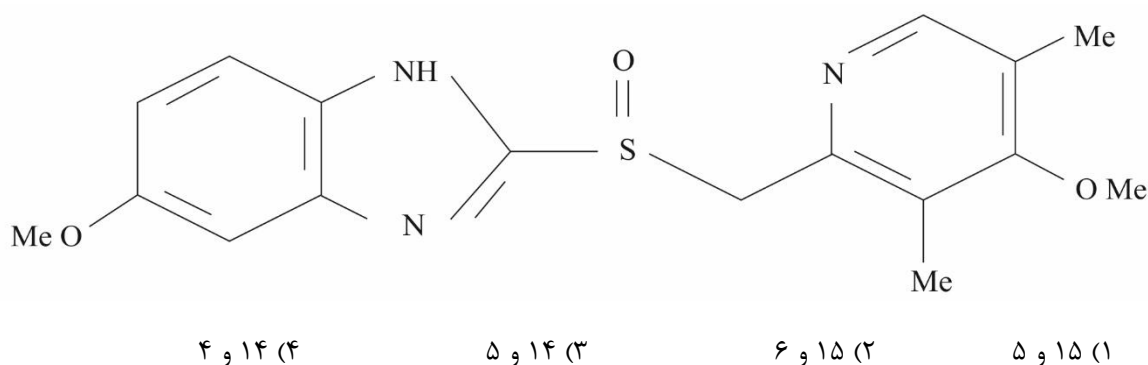
۱- در کدام ترکیب زیر، تعداد پیوند داتیو به ازای یک واحد فرمولی بیشتر است؟



۲- چه تعداد از مولکولهای زیر، قطبی هستند؟



۳- در مولکول زیر، چه تعداد اتم با آرایش مسطح مثلثی و چند اتم کربن با شکل فضایی چهار وجهی وجود دارد؟



۴- برای ترکیب مسطح مربعی  $\text{MA}_2\text{BC}$  چند ایزومر هندسی قطبی می توان رسم کرد؟



۵- سلول واحد ترکیب  $\text{Ti}_2\text{O}_3$  معرف چند واحد فرمولی است؟



۶- نقطه جوش کدام یک از ترکیبات زیر از همه بیشتر است؟

- HF (۴)                      NH<sub>3</sub> (۳)                      HI (۲)                      CO (۱)

۷- حداکثر تعداد پیوندهای هیدورژنی تشکیل شده در کدام یک از ترکیبات زیر با بقیه تفاوت دارد؟

- CH<sub>3</sub>COOH (۴)                      C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (۳)                      H<sub>2</sub>O (۲)                      NH<sub>3</sub> (۱)

۸- کدام یک از ترکیبات زیر ساختار مسطح ندارد؟

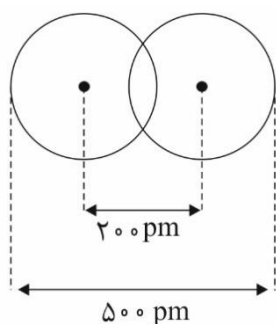
- PF<sub>3</sub> (۴)                      BF<sub>3</sub> (۳)                      XeF<sub>4</sub> (۲)                      IF<sub>3</sub> (۱)

۹- در آزمایش اشتراک- گراخ جریانی از اتم‌های در حالت بخار از یک میدان مغناطیسی عبور داده می‌شود. این جریان برای برخی مواد به دو شاخه تقسیم می‌شود و برای برخی دیگر تغییری مشاهده نمی‌شود. نتیجه به دست آمده در این آزمایش برای کدام یک از مواد متفاوت خواهد بود.

- <sup>48</sup>Hg (۴)                      <sup>24</sup>Cr (۳)                      <sup>29</sup>Cu (۲)                      <sup>47</sup>Ag (۱)

۱۰- بیشترین میزان انحراف در میدان‌های الکترومغناطیس مربوط به کدام پرتو می‌باشد؟

- H<sup>+</sup> (۴)                      β (۳)                      α (۲)                      X (۱)



۱۱- شعاع کووالانسی و واندروالسی در مولکول روبه‌رو به ترتیب کدام است؟

- ۲۰۰-۱۰۰ (۱)  
۱۵۰-۱۰۰ (۲)  
۲۵۰-۲۰۰ (۳)  
۲۰۰-۲۰۰ (۴)

۱۲- در بین مولکول‌های زیر، کدام یک کوچک‌ترین زاویه پیوندی را دارد؟

- BF<sub>3</sub> (۴)                      NH<sub>3</sub> (۳)                      ICl<sub>2</sub><sup>-</sup> (۲)                      NF<sub>3</sub> (۱)

۱۳- کدام یک از مراحل زیر در تصفیه فاضلاب شهری وجود ندارد؟

- (۱) کلرزنی                      (۲) ته‌نشین شدن  
(۳) افزودن یون فلوئورید                      (۴) تجزیه توسط باکتری‌های هوازی

۱۴- عدد اکسایش کربن در کلروفرم (CHCl<sub>3</sub>) با عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام یک از ترکیبات زیر برابر است؟

- O<sub>3</sub> (۴)                      SO<sub>2</sub> (۳)                      IF<sub>4</sub><sup>-</sup> (۲)                      SF<sub>6</sub> (۱)

۱۵- کدام گزینه مشخصات الکترون کنده شده هنگام اولین جهش بزرگ <sup>43</sup>Tc است؟

- (۱)  $n = 4, l = 2, m_l = -2, m_s = +\frac{1}{2}$   
(۲)  $n = 5, l = 0, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$   
(۳)  $n = 5, l = 2, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$   
(۴)  $n = 4, l = 1, m_l = 1, m_s = -\frac{1}{2}$

۱۶. کدام انتقال بیشترین انرژی را نشر می کند؟

$n = 2 \rightarrow n = 7$  (۱)       $n = 2 \rightarrow n = 6$  (۲)

$n = 5 \rightarrow n = 3$  (۳)       $n = 4 \rightarrow n = 2$  (۴)

۱۷- جمع عدد کووانتومی اسپینی همه الکترون‌ها در اتم K .....، تعداد الکترون‌های با  $l = 0$  در اتم Ca ..... و تعداد الکترون‌های با  $m_l = 0$  در اتم N ..... است.

$6, 10, -\frac{1}{2}$  (۴)       $5, 8, +\frac{1}{2}$  (۳)       $5, 10, -\frac{1}{2}$  (۲)       $6, 8, +\frac{1}{2}$  (۱)

۱۸- عدد اتمی لانتانیدها از ..... شروع شده و به ..... ختم می شود.

$103-90$  (۴)       $102-89$  (۳)       $70-57$  (۲)       $71-58$  (۱)

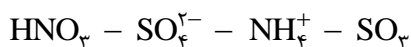
۱۹- فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیبات یونی زیر امکان پذیر نیست؟



۲۰- کدام یک از انرژی‌های یونش B از Be کمتر است؟

اول و دوم (۱)      دوم و سوم (۲)      اول و سوم (۳)      سوم و چهارم (۴)

۲۱- در چه تعداد از ترکیبات زیر، تمام پیوندهای بین دو اتم مشابه، تقریباً هم انرژی هستند؟



۱ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۴ (۱)

۲۲- در کدام یک از مولکول‌های زیر، مرتبه پیوند کووالانسی متفاوت است؟



۲۳- چند عنصر گازی وجود دارد که هیچ ترکیبی از آنها یافت نشده است؟

۳ (۴)      ۴ (۳)      ۵ (۲)      ۶ (۱)

۲۴- فشار بخار محلول آب و اتانول در دمای  $50^\circ\text{C}$  برابر  $300\text{ mmHg}$  می باشد. درصد وزنی آب در محلول چقدر است؟ فرض کنید فشار بخار اتانول خالص و آب خالص در دمای  $50^\circ\text{C}$  به ترتیب  $400\text{ mmHg}$  و  $90\text{ mmHg}$  باشد.

$84/27\%$  (۴)       $15/73\%$  (۳)       $67/7\%$  (۲)       $32/2\%$  (۱)

۲۵- کدام یک از محلول‌های زیر دیرتر می جوشد؟



۲۶- به ۲۰۰ گرم محلول ۲۰٪ وزنی NaCl ۵۰ گرم نمک X اضافه می‌کنیم. اگر انحلال‌پذیری نمک X، ۱۵ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب باشد، چند گرم نمک  $X \cdot 5H_2O$  رسوب می‌کند؟ جرم مولی X را  $100 \frac{g}{mol}$  فرض کنید.

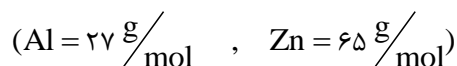
- (۱) ۵۷/۱۱ g (۲) ۳۰ g (۳) ۴۹/۴ g (۴) ۴۳/۹ g

۲۷- در واکنش زیر نسبت ضریب واکنش‌دهنده به مجموع ضرایب فرآورده‌ها چند است؟



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

۲۸- آلیاژی از روی و آلومینیوم به وزن ۱۰ گرم را در HCl حل می‌کنیم  $8/84$  لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود. چند درصد آلیاژ، آلومینیوم بوده است؟

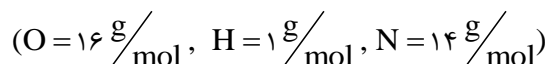


- (۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۲۹- انرژی درونی یک سیستم طی فرآیند فشار ثابت  $7/17$  KCal کاهش می‌یابد. اگر تغییر آنتالپی آن نیز  $35$  KJ باشد، کار انجام شده طی فرآیند را محاسبه کنید.

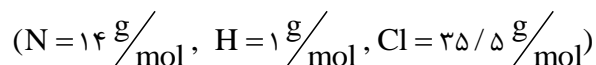
- (۱)  $+5$  KJ (۲)  $-5$  KJ (۳)  $27/83$  KJ (۴)  $-27/83$  KJ

۳۰- تعداد اتم‌های موجود در  $50$  گرم  $H_2O$  چند برابر تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در  $25$  گرم  $NH_3$  است؟



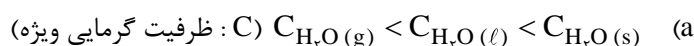
- (۱)  $1/42$  (۲)  $1/26$  (۳)  $1/89$  (۴)  $1/71$

۳۱-  $20$  گرم  $NH_3$  همراه با  $30$  گرم HCl با درصد خلوص ۹۰٪ واکنش می‌دهد. چند گرم  $NH_4Cl$  تولید خواهد شد؟



- (۱)  $62/94$  (۲)  $39/57$  (۳)  $50/0$  (۴)  $44/81$

۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟



(b) چگالی خاصیت مقداری است.

(c) مقدار گرمای سوختن مولی اتان بیشتر از اتن است.

(d) آنتالپی ذوب هر ماده از آنتالپی جوش آن بیشتر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۳۳- با فرض آن که مقدار آنتالپی سوختن مولی  $SO_2(g)$  و تبدیل آن به  $SO_3(g)$  برابر  $250 \text{ KJ}$  باشد و آنتالپی تشکیل  $SO_3$  برابر  $300 \text{ KJ}$  باشد،  $q_p$  مربوط به تشکیل  $50 \text{ گرم}$   $SO_3(g)$  از عناصرش در حالت پایه را محاسبه کنید.

$$(S = 32 \text{ g/mol}, O = 16 \text{ g/mol})$$

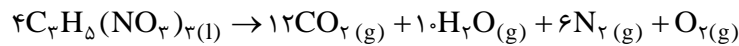
- (۱)  $+429/69 \text{ KJ}$  (۲)  $39/06 \text{ KJ}$  (۳)  $-429/69 \text{ KJ}$  (۴)  $-39/06 \text{ KJ}$

۳۴-  $5 \text{ cm}^3$  محلول  $80\%$  سولفوریک اسید با چگالی  $1/7 \text{ g/cm}^3$  را در مقدار کافی آب حل می کنند تا حجم محلول به  $25 \text{ cm}^3$  برسد. مولاریته محلول نهایی چقدر است؟

$$(S = 32 \text{ g/mol}, O = 16 \text{ g/mol}, H = 1 \text{ g/mol})$$

- (۱)  $2/77 \text{ M}$  (۲)  $4/336 \text{ M}$  (۳)  $6/938 \text{ M}$  (۴)  $0/96 \text{ M}$

۳۵- در واکنش تجزیه نیتروگلیسرین که از جمله مواد منفجره بسیار حساس است، علامت  $\Delta H$  و  $\Delta G$  را مشخص کنید.



- (۱)  $+, +, +, +$  (۲)  $-, -, -, -$  (۳)  $+, -, -, -$  (۴)  $-, +, +, +$

۳۶-  $10$  میلی لیتر محلول اسید کلریدریک با غلظت نامعلوم با  $25$  میلی لیتر محلول  $50\%$   $CaBr_2$  مخلوط می شود.

برای رسوب کامل یون های  $Cl^-$  و  $Br^-$ ، محلول نیازمند  $131$  میلی لیتر محلول  $0/1$  مولار  $AgNO_3$  است.  $50$  میلی لیتر از محلول  $HCl$  اولیه با چند میلی لیتر از محلول  $0/5$  مولار  $NaOH$  به طور کامل واکنش می دهد؟

$$(Ca = 40 \text{ g/mol}, Br = 80 \text{ g/mol}, O = 16 \text{ g/mol}, Na = 23 \text{ g/mol}).$$

- (۱)  $1/2$  (۲)  $6$  (۳)  $60$  (۴)  $68/5$

۳۷- دانش آموزی می خواهد درصد جرمی  $NaCl$  در یک نمونه محتوی  $NaCl$  و مواد دیگر بی اثر را با حل کردن جرم مشخصی از نمونه در آب و تعیین جرم رسوب  $AgCl$  حاصل از واکنش محلول نمونه با مقدار مورد نیاز محلول  $AgNO_3$  به دست آورد. دانش آموز آزمایش و محاسبات را در کل به درستی انجام می دهد؛ اما فقط به اشتباه جرم اتمی کلر را به جای  $35/5$  برابر  $19$  در نظر می گیرد و بر این مبنا درصد جرمی  $NaCl$  در نمونه را برابر  $37\%$  به دست می آورد. درصد جرمی واقعی  $NaCl$  در نمونه چقدر است؟

$$(Na = 23 \text{ g/mol}, Ag = 108 \text{ g/mol})$$

- (۱)  $37\%$  (۲)  $41/8\%$  (۳)  $45/6\%$  (۴)  $51/5\%$

۳۸-  $1/5$  مول  $CS_2$  دارای چند گرم گوگرد است؟

$$(C = 12 \text{ g/mol}, S = 32 \text{ g/mol})$$

- (۱)  $3$  (۲)  $48$  (۳)  $64$  (۴)  $96$

۳۹- چه تعداد از توابع  $H$ ،  $w$  و  $q$  تابع حالت هستند؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴) هیچ کدام

۴۰- از واکنش ۵ گرم گاز هیدروژن با ۸۰ گرم فلوئور و تبدیل آن‌ها به  $\text{HF}_{(g)}$  چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ انرژی پیوندهای  $\text{H-H}$ ،  $\text{F-F}$  و  $\text{H-F}$  به ترتیب برابر با ۴۳۶، ۱۵۵ و ۵۶۵ کیلوژول بر مول هستند.

$$(H = 1 \text{ g/mol}, F = 19 \text{ g/mol})$$

۱۳۴۸ (۴)

۱۱۴۵ (۳)

۱۱۳۵ (۲)

۵۵ (۱)

۴۱- برای سنجش میزان یون کلرید در یک محلول به  $10.0 \text{ mL}$  از آن  $150 \text{ mL}$  محلول  $0.1 \text{ M AgNO}_3$  اضافه می‌کنیم و مازاد یون نقره پس از جدا کردن رسوب با  $25 \text{ mL}$  محلول  $0.2 \text{ M NaBr}$  مصرف می‌شود. غلظت یون کلرید در محلول اولیه چند ppm است؟

$$(Cl = 35.5 \text{ g/mol})$$

۵۳۲۵ (۴)

۵۱۴۷ (۳)

۵۱۴۷ (۲)

۱۴۵ (۱)

۴۲- زمانی که ماده A در آب جوش حل می‌شود تا محلول ۹۰٪ جرمی آن به دست آید، به ازای هر گرم از ماده A، یک کیلوژول گرما آزاد می‌شود. از طرف دیگر، زمانی که ماده A در آب جوش حل می‌شود تا محلول ۶۰٪ جرمی آن به دست آید، به ازای هر گرم از ماده A،  $1/8$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود. چند کیلوژول گرما به ۲۵ گرم محلول ۶۰٪ جرمی A در حال جوش باید داده شود، تا با تبخیر آب آن، در صد جرمی A به ۹۰٪ برسد؟ فرض کنید در اثر حرارت فقط آب تبخیر می‌شود. گرمای لازم برای تبخیر هر گرم آب جوش خالص را  $2300$  ژول در نظر بگیرید.

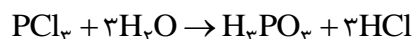
۱۹/۲ کیلوژول (۲)

۱۷/۲۵ کیلوژول (۱)

۳۱/۲ کیلوژول (۴)

۲۹/۵۵ کیلوژول (۳)

۴۳- چنانچه ۵۰ گرم آب را با مقدار اضافی  $\text{PCl}_3$  واکنش دهیم، چند گرم  $\text{HCl}$  تولید می‌شود؟ (با فرض بازدهی ۸۰٪)

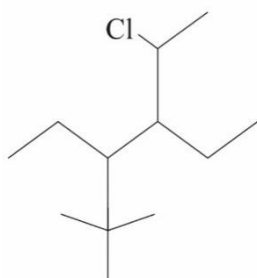


۲۷/۰۴ (۴)

۱۲۶/۷۴ (۳)

۱۰۱/۳۴ (۲)

۸۱/۱۱ (۱)



۴۴- ترکیب زیر را نام گذاری کنید.

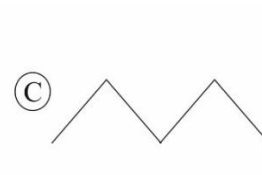
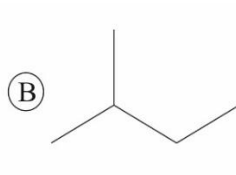
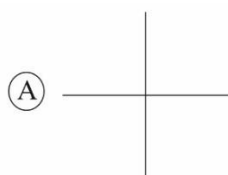
(۱) ۳- (۱- کلرواتیل) -۳- t- بوتیل هگزان

(۲) ۲- کلر و ۳-، ۴- دی اتیل -۵، ۵- دی متیل هگزان

(۳) ۵- کلر و ۳-، ۴- دی اتیل -۲، ۲- دی متیل هگزان

(۴) ۳- (۱- کلرواتیل) -۴- اتیل -۵، ۵- دی متیل هگزان

۴۵- نقطه جوش ترکیبات زیر را با یکدیگر مقایسه کنید.



$B < A < C$  (۴)

$B < C < A$  (۳)

$A < B < C$  (۲)

$C < B < A$  (۱)

www.ShimiPedia.ir

۴۶- کمترین تعداد کربن موجود در آلدهید، کتون، آمین و آمید چند است؟

۳، ۱، ۲، ۱ (۴)

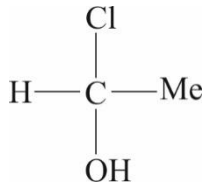
۱، ۱، ۳، ۱ (۳)

۲، ۱، ۳، ۱ (۲)

۱، ۱، ۲، ۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۴۷- کربن کایرال، کربنی است که ۴ گروه مختلف به آن وصل شده باشند (مانند شکل زیر). ترکیباتی با فرمول  $C_4H_9Cl$  را مونوکلره می‌کنیم. در چه تعداد از محصولات ایجاد شده، کربن کایرال یافت می‌شود؟



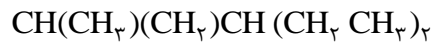
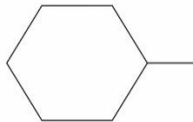
۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۴۸- اگر یک اتم کلر، جانشین یک اتم هیدروژن در ترکیب زیر شود، چه تعداد محصول با ساختار متفاوت تشکیل می‌شود؟



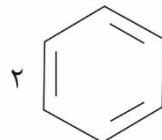
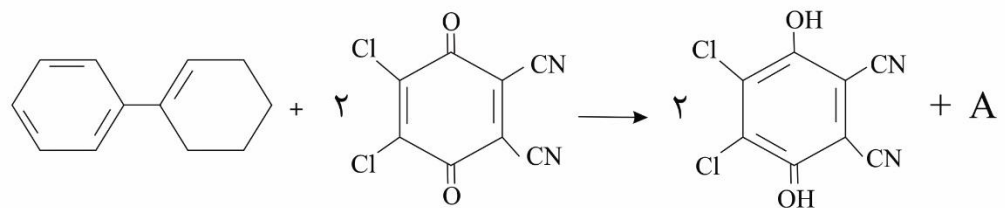
۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

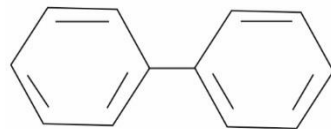
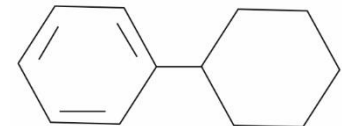
۱۰ (۲)

۹ (۱)

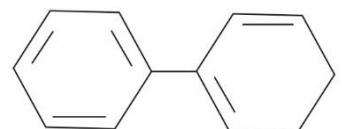
۴۹- محصول تولید شده در واکنش زیر (A) کدام است؟



(۲)

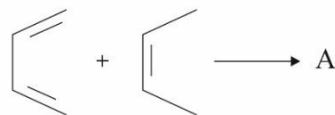
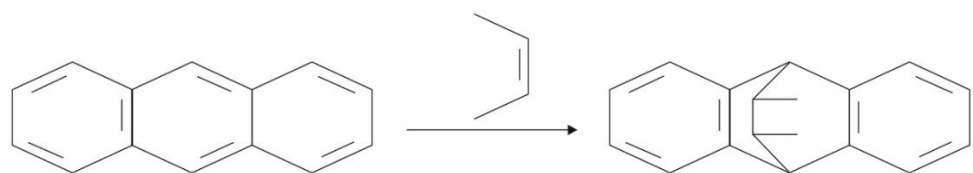


(۴)

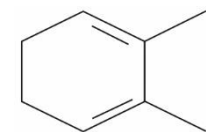


(۳)

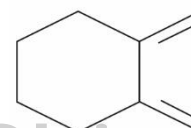
۵۰- با توجه به واکنش داده شده، محصول واکنش دوم (A) را مشخص کنید.



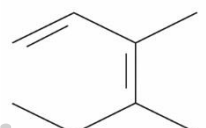
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

شاید از دیدن این صفحه اون هم وسط‌های رو به آفر امتحان تعجب کرده باشی! از اول طراحی المپیادهای آیریسک به این فکر می‌کنیم که این صفحه‌هایی که آفر فیلی از آزمون‌هامون اضافه می‌ارو، رو پی‌کار کنیم!؟ همونطور که می‌بینی به خاطر نوع صفحه‌آرایی دقت‌رپه‌ها هیچ راهی برای صرفه‌جویی بیشتر در مصرف کاغذ پیدا نکردیم. از طرف دیگه فیلی هم حرف داریم و چیزهایی هست که می‌فوییم با شماها در میونشون بزاریم و دنبال یک فرصت مناسب می‌کشیم؛ حالا این شانس رو داریم که با همدیگه مستقیم‌تر حرف بزنیم! شما اگر می‌فویید آزمون یا هر فرآیند دیگه‌ای که آیریسک داره انیام می‌ده رو نقد کنید می‌تونید به سامانه‌ای که برای این کار روی سایت طراحی کردیم؛ برید و از اونجا به ما کمک کنید. حرف‌های ما رو هم که البته همشون حرف فودمون نیستن (بعضی‌هاشون مثل این دفعه رو از این ور و اون ور جمع کردیم) در این صفحه آفر آزمون‌هاتون دنبال کنید! بعضی‌هاشون دل نوشتن، بعضی‌هاشون داستان و .... فاصله هر چیزی که دوست داریم شما هم بنویسید.

**اگر تخته‌ای با طول ۲ متر و عرض ۳ سانتی‌متر را روی زمین بگذاریم و از شما بخواهیم در ازای**

**۲۰ هزار تومان روی آن راه بروید ، حتما این کار را انجام خواهید داد، چون کار بسیار آسانی است.**

**اما اگر همان تخته را به عنوان پلی میان دو ساختمان صد طبقه قرار دهیم و بخواهیم که همان**

**کار را در ازای ۲۰ هزار تومان انجام دهید ، آیا این کار را انجام می‌دهید؟ واضح است که چنین**

**کاری نمی‌کنید. زیرا دریافت آن ۲۰ هزار تومان دیگر مطلوب یا حتی ممکن به نظر نمی‌آید. حالا**

**اگر خدای نکرده بردار یا خواهر شما در ساختمان رو به رو در آتش گرفتار شده باشد، آیا برای نجات او از روی تخته عبور می‌کنید؟**

**بدون تردید این کار را انجام خواهید داد، چه ۲۰ هزار تومان را بگیری و چه نگیری.**

**خطر در هر دو شرایط یکسان است . پس چه چیزی در این میان تغییر کرده است؟ هدفان تغییر کرده است. همانطور که می‌بینید**

**وقتی دلیلی به اندازه کافی بزرگ داشته باشیم، بالاخره راه هر کاری را پیدا خواهیم کرد. پس این که خواستار موفقیت باشید کافی نیست.**

**باید لایمهای عمیق‌تر آن را بشکافید تا انگیزه اصلی خود را پیدا کرده و قدرت فوق‌العاده‌تان را فعال کنید.**



داستان های آموزنده

برای دریافت کارنامه، پاسخ تشریحی و تحلیل‌های آزمون، اعداد نوشته شده در بالای پاسخبرگ خود را یادداشت کرده و از تاریخ ۱۶ آذر به پایگاه‌های زیر مراجعه نمایید.



کانال آیریسک در تلگرام  
www.telegram.me/irysc



سایت ایران آزمون  
www.irexam.com

همچنین طراحان آزمون با توضیحات مختصر در سایت ایران آزمون معرفی شده‌اند.