نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com

۷۶- در آرایش الکترونی فشردهٔ اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟

۱) $_{۳۰}X$ ، $_{۳}Z$ ۲) $_{۹}J$ ، $_{۱۱}M$ ۳) $_{۳۲}A$ ، $_{۲۳}D$ ۴) $_{۳۴}E$ ، $_{۱۶}G$

۷۷- کدام مورد درست است؟

۱) در تشکیل مواد مولکولی، همهٔ اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.

۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هستهٔ خود می‌کشد.

۷۸- کدام مورد درست است؟

۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایهٔ $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایهٔ $3d$ به یقین پر از الکترون است.

۲) بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.

۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایهٔ d در اتم آنها، خالی از الکترون است.

۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایهٔ $6s$، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایهٔ $4d$، است.

۷۹- نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

۱) CoF_3: کبالت فلوئورید ۲) TiO_2: تیتانیم (II) اکسید

۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات ۴) $KHCO_2$: پتاسیم هیدروژن کربنات

۸۰- کدام موارد زیر درست است؟

الف: کرهٔ زمین، سامانه‌ای بزرگ متشکل از هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره است.

ب: بخش مهمی از تبادل جرم میان آب‌کره و هواکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود.

پ: کاتیون‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل‌شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند.

ت: محققان دریافتند که در طول زمان، حجم آب‌های کرهٔ زمین کاهش و غلظت مواد حل‌شده در آن، افزایش یافته است.

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

۸۱- اگر ۲۲/۵ گرم اوره در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، برابر یک گرم درنظر گرفته شود، $H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۱/۰ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۲۵

۸۲- عنصر X، نخستین نافلز دورهٔ خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر دربارهٔ آن درست است؟

- با عنصر $_{۳۲}A$ در جدول هم‌دوره یا هم‌گروه نیست.
- در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.
- بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دورهٔ اول جدول را دارد.
- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دورهٔ چهارم جدول، هم‌دوره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۳- ۱/۹۳ گرم از ترکیب آلی $C_{۲۷}H_{۴۵}OH$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با ۰/۸ گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه‌گانه است، $Br = ۸۰\ g.mol^{-1}$)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۵

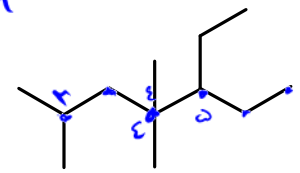
novinkonkor.com

۸۴- با توجه به معادلهٔ زیر، اگر ۱۳/۸ گرم $NaNO_2$ در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، ۳/۳۶ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲ گرم است، معادلهٔ واکنش موازنه شود. $N=14, O=16, Na=23 : g.mol^{-1}$)

$$NH_4Cl(aq)+NaNO_2(aq)\rightarrow N_2(g)+H_2O(l)+NaCl(aq)$$

۱) ۸۲ ۲) ۷۲ ۳) ۶۲ ۴) ۴۲

۸۵- نام ساختار داده‌شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)



۱) ~~۳ـ اتیل، ۴، ۴، ۶ ـ تری متیل هپتان؛ ۲/۸~~
۲) ~~۳ـ اتیل، ۴، ۴، ۶ ـ تری متیل هپتان؛ ۲/۳~~
۳) ۵ ـ اتیل، ۲، ۴، ۴ ـ تری متیل هپتان؛ ۲/۸
۴) ۵ ـ اتیل، ۲، ۴، ۴ ـ تری متیل هپتان؛ ۲/۳

۸۶- بر پایهٔ واکنش‌های گرماشیمیایی داده‌شده، تهیهٔ یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی‌اکسید، فراوردهٔ دیگر واکنش است.)

$$CH_3COOH(l)+2O_2(g)\rightarrow 2CO_2(g)+2H_2O(l) \quad , \quad \Delta H=-874\,kJ$$
$$C_2H_5OH(l)+O_2(g)\rightarrow CH_3COOH(l)+H_2O(l) \quad , \quad \Delta H=-493\,kJ$$
$$C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)\rightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l) \quad , \quad \Delta H=-2805\,kJ$$

۱) ۱۰۶/۵ ۲) ۱۵۹ ۳) ۷۱ ۴) ۳۵/۵

۸۷- برای کدام پیوند در مولکول داده‌شده از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟

۱) $H-Br$ در هیدروژن برمید ۲) $C-H$ در دی‌کلرو متان
۳) $C-C$ در پروپان ۴) $O-H$ در آب

۸۸- کدام مورد، نادرست است؟

۱) چگونگی پیوند شیمیایی بین اتم‌ها در یک مولکول، انرژی ذخیره‌ای آن را تعیین می‌کند.
۲) انرژی جنبشی یک ماده را حرکت اجزای آن و انرژی پتانسیل ماده را انرژی نهفتهٔ اجزای آن، تعیین می‌کند.
۳) فرایند تبدیل آب به بخار آب، یک فرایند گرماشیمیایی به‌شمار می‌آید که با افزایش انرژی سامانه همراه است.
۴) میزان انرژی پیوند میان دو اتم، با پایداری آن پیوند، نسبت مستقیم و با محتوای انرژی آن، نسبت عکس دارد.

۸۹- اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخار آب تشکیل می‌شود؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۲۰ ۲) ۲/۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

۹۰- اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۰/۵ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می‌شود؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۲۱/۵ ۲) ۲۵/۵ ۳) ۳۲/۵ ۴) ۳۷/۵

novinkonkor.com

۹۱- کدام مورد، نادرست است؟

۱) نخ دندان و پتو به‌ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.

۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

۳) مولکول‌های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نیروی بین‌مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۴) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربنِ سازندهٔ استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.

۹۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر اتم‌های هیدروژن حلقهٔ بنزنی در یک پاک‌کنندهٔ دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب چند درصد افزایش می‌یابد؟

$(H = 1 ، C = 12 ، O = 16 ، Na = 23 ، S = 32 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۲ ۲) ۱۶ ۳) ۱۸ ۴) ۲۴

۹۳- کدام مورد دربارهٔ یک ترکیب آلی سیرشده دارای ۵ اتم کربن و یک اتم اکسیژن و بدون شاخه فرعی، نادرست است؟

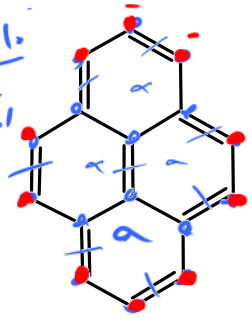
۱) اگر اکسیژن با یک جفت الکترون پیوندی به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است.

۲) اگر اکسیژن به هیدروژن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است.

۳) اگر اکسیژن فقط به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین کتون است.

۴) اگر اکسیژن به دو کربن متصل باشد، مولکول به یقین اتر است.

۹۴- با توجه به ساختار مولکول داده‌شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ $(H = 1 ، C = 12 ، O = 16 : g.mol^{-1})$



- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.
- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.
- اگر اتم‌های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.
- شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵- کدام مورد درست است؟

۱) هرچه شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.

۲) هرچه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی‌تر و هرچه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی‌تر است.

۳) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل شدن SO_3 و Na_2O در آب (به‌طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.

۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA، برابر است.

۹۶- اگر pH محلول اسید HA $(\alpha = 0/1)$، برابر ۱/۳ باشد، در چند میلی‌لیتر از این محلول، ۱۸/۸ گرم اسید حل شده است؟ $(HA = 47\ g.mol^{-1})$

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۸۰۰

novinkonkor.com

۹۷- کدام مورد درست است؟

۱) معادلهٔ یونش اسیدهای نیتروژن‌دار در آب، یک‌طرفه است.

۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی‌تواند شامل یون‌های آبپوشیده باشد.

۳) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجهٔ یونش اسیدها، مشابه‌اند.

۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF، ثابت است.

۹۸- دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم ـ هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هر یک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است، $E^{\circ}=(Al^{3+}/Al)=-1/66\ V$، $Al=27:g.mol^{-1}$، $H=1$)

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $H^{+}(aq)$، ۰/۳ مولار کاهش یابد، غلظت $Al^{3+}(aq)$، ۰/۹ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر ۰/۵۴ گرم از جرم آند کاسته شود، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول ـ زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

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

۹۹- در واکنش برفکافت زیر و پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟

$$NaCl(aq)+H_2O(l)\rightarrow NaOH(aq)+Cl_2(g)+H_2(g)$$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۰- اگر از الکترون‌های تولیدشده در سلول سوختی هیدروژن برای تهیهٔ فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۶۰ درصد، می‌توان ۱۸ کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟ ($Mg=24:g.mol^{-1}$، $H=1$)

$$MgCl_2(l)\rightarrow Mg(l)+Cl_2(g)$$

۱) ۲۵/۰ ۲) ۱۲/۵ ۳) ۲/۵ ۴) ۱/۲۵

۱۰۱- کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به‌درستی کامل می‌کند؟

«مولکول ..... ، ..... مولکول گوگرد تری‌اکسید ..... .»

۱) آمونیاک ـ برخلاف ـ دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۲) اکسیژن دی فلوئورید ـ برخلاف ـ هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

۳) نیتروژن تری فلوئورید ـ همانند ـ سه جفت الکترون پیوندی دارد

۴) هیدروژن سولفید ـ همانند ـ دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۱۰۲- با توجه به معادلهٔ داده‌شده، ۰/۰۱۲ مول وانادیم (V) کلرید با ۰/۳۹ گرم فلزِ روی، واکنش کامل می‌دهد. محلول حاصل کدام رنگ را دارد؟ ($Zn=65\ g.mol^{-1}$)

$$VCl_5(aq)+Zn(s)\rightarrow ZnCl_2(aq)+VCl_3(aq)$$

۱) سبز ۲) زرد ۳) بنفش ۴) آبی

novinkonkor.com

۱۰۳- با توجه به تعادل گازی: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI \quad , \quad \Delta H > 0$ ، که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟

(بنفش رنگ بی‌رنگ — بی‌رنگ)

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود.

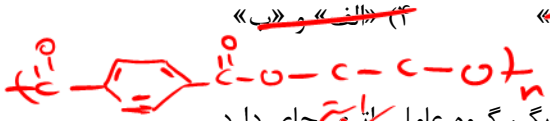
ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2، به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

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

۱۰۴- کدام مورد، نادرست است؟



۱) در واحد تکرارشوندهٔ PET، از یک‌سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

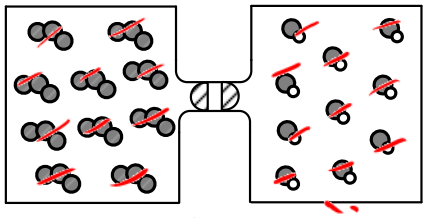
۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به‌کار رود.

۳) مونومرهای سازندهٔ PET، به‌صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش ـ کاهش، از نفت خام به‌دست می‌آید.

۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن مؤثر باشد.

۱۰۵- اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با بازشدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:

$O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g) \quad , \quad K = 9$ ، انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است.)



۱) ۰/۷۵ ، ۲

۲) ۰/۳۷۵ ، ۲

۳) ۰/۳۷۵ ، ۱

۴) ۰/۷۵ ، ۱

۱۰۶- مطابق معادلهٔ زیر، ۴۳/۲ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = 1 , O = 16 , Br = 80 : g.mol^{-1}$)

$$MBr_n(s) + LiOH(aq) \rightarrow M(OH)_n(s) + LiBr(aq)$$

۱) ۳۴/۵ ۲) ۲۸ ۳) ۲۵ ۴) ۲۱/۵

۱۰۷- دربارهٔ دو واکنش داده‌شده، کدام مورد درست است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود، $C = 12\ g.mol^{-1}$)

$$I)\ C_2H_2N_2O_4(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g)$$

$$II)\ C_7H_5N_3O_6(s) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g) + CO(g) + C(s)$$

۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.

۳) در واکنش I، به‌ازای مصرف ۰/۷۲ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت‌های استوکیومتری)، ۱/۹۲ مول فراورده تشکیل می‌شود.

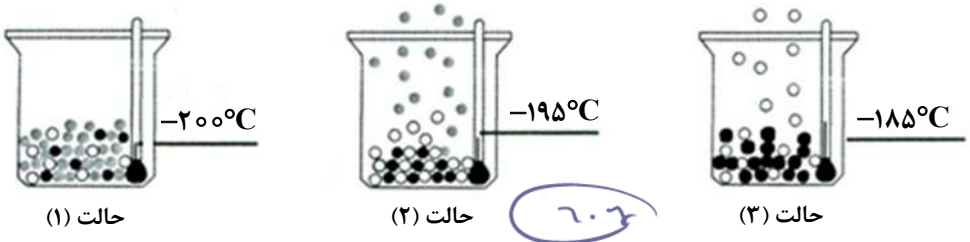
۴) در واکنش II، به‌ازای مصرف ۰/۲۷ مول واکنش‌دهنده، ۱۰/۵ گرم فراوردهٔ جامد تشکیل می‌شود.

novinkonkor.com

۱۰۸- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند.)

- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نمایندهٔ اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نمایندهٔ نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

۱) ۳
۲) ۲
۳) ۱
۴) ۴



۱۰۹- اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید کدام است؟

۱) ۱۰/۷۵
۲) ۱۰/۲۵
۳) ۱۱/۵
۴) ۱۱/۲۵

۱۱۰- کدام مورد همواره درست است؟

۱) در هر محلول، حجم حلال بیشتر از حجم حل‌شونده است.
۲) یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد.
۳) با کاهش حجم محلول مس (II) سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.
۴) اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته‌شده به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

محمود اکبری - گروه شیمی سبزوار
@chemistryAkbari

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com