

## سوالات امتحانات نهایی مبحث محور

درس شیمی 3 رشته تجربی و ریاضی - فصل 4- شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر

گردآورنده: گلناز حسین خانی رتبه 320 منطقه دو کنکور ریاضی 1402

1) واژه درست را انتخاب کنید.

الف) مونومرهای اولیه سازنده PET از ( اکسایش / کاهش) مواد حاصل از نفت خام بدست میایند.

ب) با ورود آمونیاک در مبدل کاتالیستی خودروهای ( دیزلی / بنزینی) اکسندهای نیتروژن به گاز نیتروژن و آب تبدیل میشود.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1404)

2) درستی یا نادرستی عبارت را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.

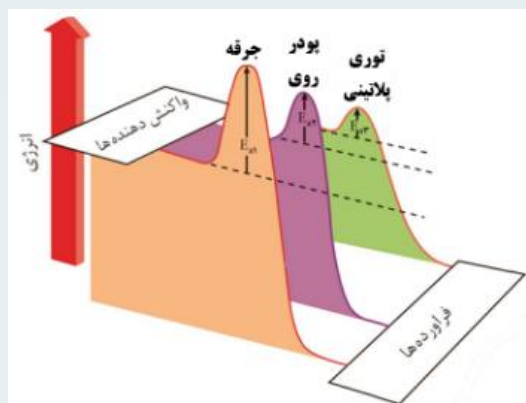
در یک واکنش تعادلی با افزایش غلظت یکی از واکنش دهنده ها ثابت تعادل افزایش میابد.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1404)

3) نمودارهای زیر واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط ( ایجاد جرقه، پودر روی و توری پلاتینی) نشان میدهد:



@bartarhakanoon

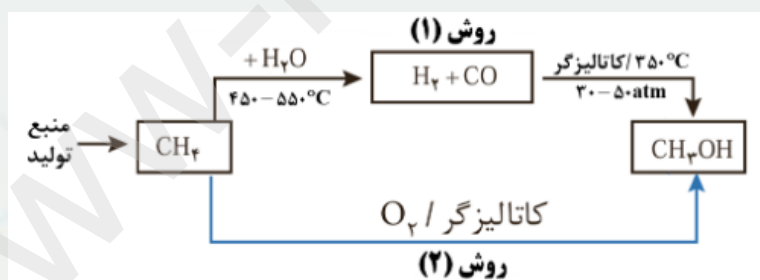


الف) آیا میتوان گفت گرمای حاصل از واکنش در حضور پودر روی کمتر از گرمای حاصل واکنش با ایجاد جرقه در مخلوط است؟ توضیح دهید.

ب) در شرایط یکسان، سرعت انجام واکنش را در حضور پودر روی و توری پلاتینی با بیان دلیل مقایسه کنید.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1404)

4) روش های تولید متانول در شکل زیر نشان داده شده است.



الف) یک منبع تولید گاز متان را نام ببرید.

ب) از نظر محیط زیست، کدام روش اهمیت بیشتری دارد؟ چرا؟

پ) در فرایند تبدیل گاز متان به متانول، متان چه نقشی دارد؟ (اکسنده/ کاهنده)

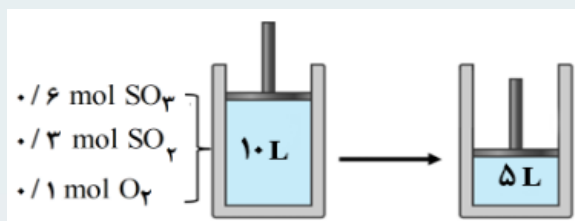
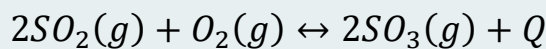
ت) چرا تولید متانول در صنعت پلیمر مورد توجه قرار دارد؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1404)



@bartarhakanoon

5) تعادل زیر در سیلندری مجهز به پیستون روان در دمای ثابت برقرار است.



الف) ثابت تعادل واکنش را محاسبه کنید.

ب) اگر حجم پیستون به 5 لیتر کاهش یابد، شمار مولکول های اکسیژن چه تغییری میکند؟ چرا؟

پ) برای افزایش میزان پیشرفت واکنش، افزایش دما مناسب تر است یا کاهش دما؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1404)

6) واژه درست را انتخاب کنید.

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

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1403)

7) درستی یا نادرستی عبارات را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.

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

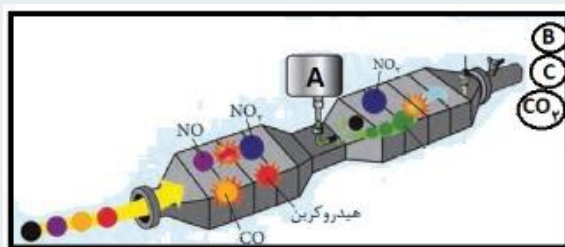
ب) از واکنش گاز اتن با آب در حضور کاتالیزگر مناسب، ماده ای به منظور ضد عفونی کردن دست و سطوح بدست میاید.



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1403)

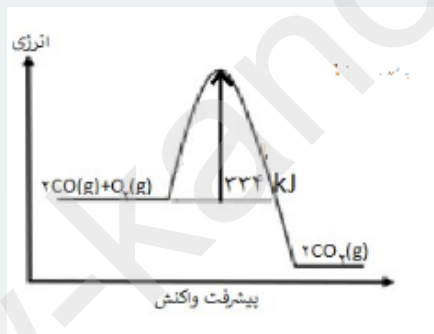
8) شکل زیر مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی را نشان میدهد.



الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده موجود در مخزن A چیست؟

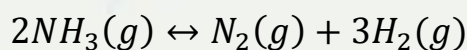
ب) فرمول شیمیایی گازهای خروجی B و C را بنویسید.

ج) باتوجه به نمودار تبدیل CO به CO<sub>2</sub>، علت استفاده از کاتالیزگر در این مبدل چیست؟



(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1403)

9) مول های گونه های شرکت کننده در تعادل زیر در دمای معین و در محفظه ای به حجم یک لیتر در جدول داده شده است:



| ماده | N <sub>r</sub> | H <sub>r</sub> | NH <sub>r</sub> |
|------|----------------|----------------|-----------------|
| مول  | ۰/۰۰۴          | ۰/۲            | ۰/۲             |



@bartarhakanoon

الف) با نوشتن عبارت ثابت تعادل، مقدار عددی آن را در این دما محاسبه کنید.

ب) اگر 0.3 مول آمونیاک به تعادل بالا اضافه شود، مول های  $N_2(g)$  در تعادل جدید، چه تغییری میکند (افزایش یا کاهش)؟ توضیح دهید.

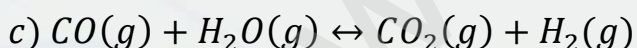
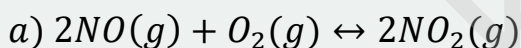
(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1403)

10) درستی یا نادرستی عبارت را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.

شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1402)

11) سامانه های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



الف) برای سامانه a عبارت ثابت تعادل را بنویسید.

ب) در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده ها میشود؟ چرا؟

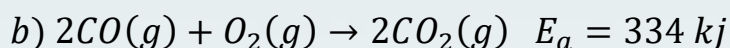
پ) با افزایش دما، غلظت گاز  $N_2O_4$  در واکنش b چه تغییری میکند؟ دلیل بنویسید.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1402)

12) واکنش های زیر در فرایند حذف آلاینده های موجود در آگروز خودروها انجام میشوند.



@bartarhakanoon



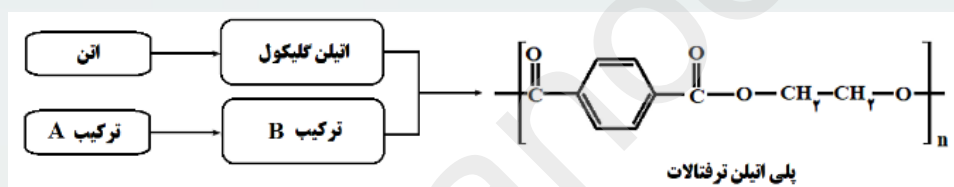
الف) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ چرا؟

ب) چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش ها بیشتر میشود؟

پ) کدام واکنش داده شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام نمیشود؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1402)

13) فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.

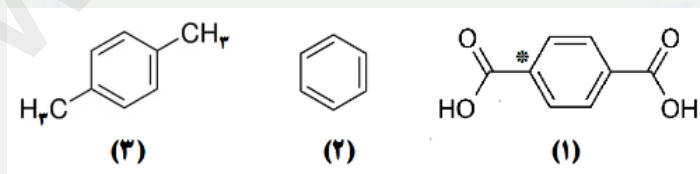


الف) پلی اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟

ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب تر است؟

محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات یا محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات

پ) به جای ترکیب های A و B کدام ساختارهای زیر قرار میگیرند؟



ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در ساختار 1 تعیین کنید.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1402)



@bartarhakanoon

14) جاهای خالی را ژر کنید.

الف) گاز ..... یکی از مهم ترین خوراک ها در صنایع پتروشیمی است.

ب) در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار ..... در سامانه کاهش میابد.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1401)

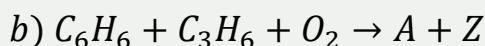
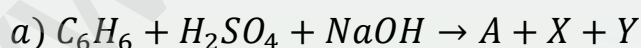
15) درستی یا نادرستی عبارات را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.

الف) برای افزایش کارایی مبدل های کاتالیستی گاهی سرامیک را به شکل مش های ریز درمی آورند و کاتالیزورها را روی آن می نشانند.

ب) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی توان از نفت خام بدست آورد.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1401)

16) معادله های شیمیایی موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان میدهد.



در این واکنش ها X و Y پسماند هستند اما Z یک حلال صنعتی است. بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟

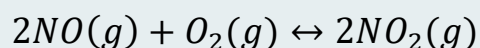
(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1401)

17) در سامانه تعادلی زیر با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هر یک کمیت

های زیر چه تغییری کرده اند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید.



@bartarhakanoon



الف) شمار مول های NO

ب) ثابت تعادل واکنش

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1401)

18) جدول زیر برخی داده ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای 25 درجه نشان میدهد، با توجه به آن پاسخ دهید.

| شماره آزمایش | شرایط آزمایش         | سرعت واکنش |
|--------------|----------------------|------------|
| ۱            | بدون حضور کاتالیزگر  | ناچیز      |
| ۲            | ایجاد جرقه در مخلوط  | انفجاری    |
| ۳            | در حضور پودر روی     | سریع       |
| ۴            | در حضور توری پلاتینی | انفجاری    |

الف) نقش جرقه در آزمایش (2) را بنویسید.

ب) نقش توری پلاتینی در آزمایش (4) چیست؟

پ) انرژی فعال سازی واکنش در آزمایش (3) بیشتر است یا آزمایش (4)؟ دلیل بنویسید.

ت) در آزمایش (1) و (3) تغییر آنتالپی واکنش ها را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1401)

19) جای خالی را پر کنید.

یکی از منومر های سازنده پلی اتیلن ترفتالات ..... است.



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1400)

20) باتوجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



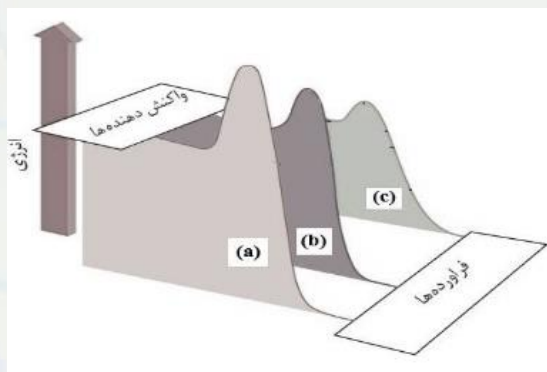
الف) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهای (بنزینی یا دیزلی) است؟

ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید.

پ) چرا باوجود این قطعه در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده میشود؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1400)

21) جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و در دمای 25 درجه نشان میدهد، با توجه به آن پاسخ دهید.



@bartarhakanoon

| آزمایش | شرایط آزمایش        | سرعت واکنش |
|--------|---------------------|------------|
| ۱      | بدون حضور کاتالیزگر | ناچیز      |
| ۲      | ایجاد جرقه          | انفجاری    |
| ۳      | در حضور پودر روی    | سریع       |
| ۴      | در حضور توری پلاتین | انفجاری    |

الف) نقش پودر روی در این واکنش چیست؟

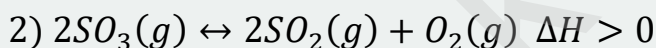
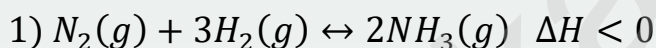
ب) نقش جرقه در انجام واکنش 2 چیست؟

پ) هر یک از نمودارهای b و c را به کدام یک از آزمایش‌های 3 یا 4 میتوان نسبت داد؟

ت) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش 4 آنتالپی واکنش چه تغییری میکند؟ چرا؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1400)

22) باتوجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) با کاهش دما مقدار فراورده در واکنش 1 چه تغییری میکند؟ چرا؟

ب) با افزایش دما در واکنش 2 K چه تغییری میکند؟

پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی 2 را در چه جهتی جابجا میکند؟ چرا؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1400)

23) دلیل عبارت زیر را بنویسید.

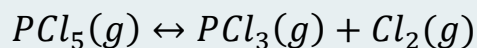
در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده و فراورده در سامانه ثابت میماند.



(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1399)

---

24) تعادل زیر را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هر یک از تغییرهای زیر این تعادل به چه جهتی جابجا میشود؟ چرا؟



الف) افزایش حجم سامانه

ب) وارد کردن مقداری گاز کلر به سامانه

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1399)

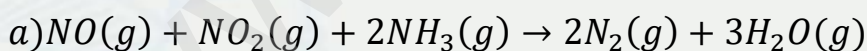
---

25) در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب میشود؟

ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش های ریز در آورده و کاتالیزگر را بر روی سطح آن مینشانند؟

پ) تعیین کنید هر یک از واکنش های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام میشود یا خودرو دیزلی؟



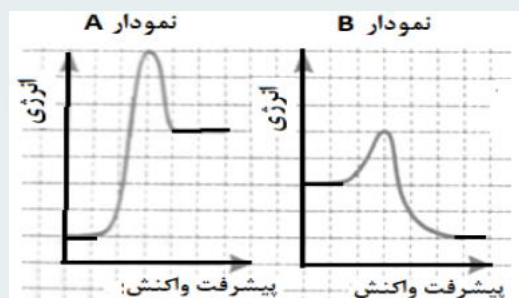
(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1399)

---

26) باتوجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



@bartarhakanoon



الف) کدام نمودار مربوط به یک واکنش گرماگیر است؟ چرا؟

ب) سرعت واکنش در کدام نمودار بیشتر است؟ چرا؟

(امتحان نهایی شیمی 3 شهریور 1399)

-----



@bartarhakanoon

## پاسخنامه

(1)

الف) اکسایش (0.25)      ب) دیزلی (0.25)

---

(2)

نادرست (0.25)      ثابت میماند (0.25)

---

(3)

الف) خیر (0.25) زیرا آنتالپی واکنش تغییر نمی‌کند (0.25)

ب) در حضور توری پلاتینی بیشتر است (0.25) زیرا  $E_a$  را کاهش بیشتری داده یا انرژی فعال سازی کمتری دارد (0.25)

---

(4)

الف) زیست گاز یا بیو گاز (0.25)

ب) روش 2 (0.25) چون مراحل یا اتلاف انرژی کمتری دارد (0.25)

پ) کاهنده (0.25)

ت) برای بازیافت پلیمر PET کاربرد دارد یا در بازیافت کاربرد دارد (0.25)

---

(5)

الف)



@bartarhakanoon

$$[SO_3] = \frac{0.6}{10} = 0.06, \quad [SO_2] = \frac{0.3}{10} = 0.03, \quad [O_2] = \frac{0.1}{10} = 0.01 \quad (0.25)$$

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]} = \frac{0.06^2}{0.03^2 \times 0.01} (0.25) = 400 (0.25)$$

ب) کاهش میابد (0.25) زیرا با کاهش حجم یا افزایش فشار طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت شمار مول های کمتر جابجا میشود (0.25)

پ) کاهش دما (0.25)

(6)

متان (0.25)

(7)

الف) نادرست (0.25) محلول غلیظ (0.25) ب) درست (0.25)

(8)

الف) آمونیاک (0.25)

ب)  $N_2, H_2O$  (0.5)

ج) زیرا انرژی فعال سازی واکنش زیاد میباشد (0.25)

(9)

الف)

$$K = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2} (0.25) \rightarrow K = \frac{0.004 \times 0.2^3}{0.2^2} (0.25) \rightarrow K = 8 \times 10^{-4} (0.25)$$



@bartarhakanoon

ب) افزایش میابد (0.25) زیرا با افزایش مول آمونیاک، تعادل در جهت رفت پیش میرود (0.25) که تا حد امکان مقداری از آن را مصرف کند (0.25)

(10)

درست (0.25)

(11)

الف)

$$K = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]} \quad (0.5)$$

ب) واکنش a (0.25) - زیرا با کاهش حجم و افزایش فشار، تعادل در جهت مول های گازی کمتر جابه جا میشود (0.25)

پ) کاهش میابد (0.25) - زیرا تعادل در جهت مصرف گرما یعنی در جهت رفت پیش میرود (0.25)

(12)

الف) واکنش b (0.25) - انرژی فعال سازی کمتری دارد. (0.25)

ب) دماهای بالا انرژی فعال سازی واکنش ها را تامین میکند (0.25)

پ) واکنش a (0.25)

(13)

الف) پلی استرها (0.25) - زیرا دارای گروه عاملی استری است (0.25)

ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات (0.25)

پ) ترکیب A: 3 (0.25) - ترکیب B: 1 (0.25)



ت) 4-4=0 (0.25)

---

(14)

الف) اتن (0.25)      ب) فراورده ها (0.25)

---

(15)

الف) درست (0.25)

ب) درست (0.25)

---

(16)

واکنش b (0.25) از دیدگاه اتمی شمار بیشتری از اتم های واکنش دهنده به فراورده های سودمند تبدیل شده است (0.5)

---

(17)

الف) زیاد میشود (0.25) با افزایش حجم سامانه، فشار کم میشود (0.25) طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تعداد مول های گازی بیشتر پیش میرود (0.25)

ب) تغییر نمیکند (0.25) چون دما ثابت است ثابت تعادل تغییر نمیکند (0.25)

---

(18)

الف) تامین انرژی فعال سازی واکنش (0.25)      ب) کاتالیزگر (0.25)

پ) آزمایش 3 (0.25) چون سرعت واکنش آن کمتر است (0.25)



@bartarhakanoon

ت) آنتالپی واکنش های 1 و 3 برابر است (0.25) آنتالپی واکنش دهنده ها و فراورده ها با استفاده از کاتالیزگر تغییر نمیکنند (0.25)

(19)

اتیلن گلیکول (0.25)

(20)

الف) خودروهایی بنزینی (0.25)

ب)



پ) زیرا هر کاتالیزگر در گستره دمایی مناسب و معینی واکنش را به بهترین شکل سرعت میبخشد (0.25)

(21)

الف) کاتالیزگر (0.25)

ب) تامین انرژی فعال سازی واکنش (0.25)

پ) نمودار b در حضور پودر روی (0.25) نمودار c در حضور توری پلاتینی (0.25)

ت) ثابت میماند (0.25) با استفاده از کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها تغییر نمیکنند پس آنتالپی واکنش ثابت میماند. (0.5)

(22)

الف) افزایش میابد (0.25) باتوجه به اینکه واکنش گرماده است کاهش دما تعادل را به سمتی میبرد تا طبق اصل لوشاتلیه اثر دما جبران شده و گرما تولید شود (0.25) یعنی واکنش رفت پیشرفت کرده و مقدار فراورده ها افزایش میابد (0.25)



@bartarhakanoon

ب) افزایش میابد (0.25)

پ) جهت چپ (0.25) زیرا افزایش بر سامانه تعادلی سبب میشود که تعادل در جهت تولید مولهای گازی کمتر جابه جا شود (0.25)

---

(23)

زیرا واکنش های رفت و برگشت به طور پیوسته (0.25) و با سرعت برابر انجام میشوند (0.25)

---

(24)

الف) سمت راست (0.25) زیرا طبق اصل لوشاتلیه با افزایش حجم تعادل به سمت تعداد مول های گازی بیشتر جابجا میشود (0.25)

ب) سمت چپ (0.25) زیرا طبق اصل لوشاتلیه با افزایش غلظت یک ماده تعادل به سمتی جابجا میشود که آن ماده مصرف گردد. (0.25)

---

(25)

الف) به منظور کاهش یا حذف آلاینده های خروجی از خودروها (0.25)

ب) زیرا سطح تماس آلاینده ها با این قطعه افزایش میابد (0.25)

پ) واکنش a در خودرو دیزلی (0.25) واکنش b در خودرو بنزینی (0.25)

---

(26)

الف) نمودار A (0.25) - زیرا سطح انرژی فراورده ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده هاست (0.25)

ب) نمودارهای B (0.25) - زیرا سطح انرژی فعالسازی این واکنش کمتر است (0.25)



@bartarhakanoon