

| نام درس: شیمی (۳) | | باسمه تعالی | رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک | تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹ |
|------------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | | امتحانات شبه نهایی استانی | ساعت شروع امتحان: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| نام آموزشگاه: | | پایه دوازدهم | اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی | |
| ردیف | « دانش آموزان گرامی: سوالات در ۳ صفحه و شامل ۱۷ سؤال می باشد. استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) مجاز است.» | | | |
| ۱ | <p>در هر مورد با خط زدن واژه نادرست، عبارت داده شده را کامل کنید.</p> <p>(آ) واکنش نوعی پاک کننده خورنده، شامل سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم با آب (گرماگیر - گرماده) است.</p> <p>(ب) در اثر انحلال گوگرد تری اکسید در آب، محلولی با PH (کم تر - بیش تر) از ۷ تولید می شود.</p> <p>(پ) گرافیت جامد کووالانسی با چینش (دو بعدی - سه بعدی) اتم های کربن می باشد.</p> <p>(ت) برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول محلول (رقیق - غلیظ) پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به کار برده می شود.</p> <p>(ث) از تقطیر نفت خام می توان (پارازیلن - ترفتالیک اسید) را به دست آورد.</p> | | | |
| ۲ | <p>با توجه به ساختار ترکیب های زیر، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{K}^+$ <p>(1) (2) (3)</p> <p>(b)</p> </div> </div> <p>(آ) کدام ترکیب یک پاک کننده غیرصابونی است؟ چرا؟</p> <p>(ب) چربی ها به کدام بخش از ترکیب (b) می چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>(پ) کدام ترکیب در آب سخت رسوب نمی دهد؟</p> | | | |
| ۳ | <p>اگر در محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون فورمات (HCOO⁻) برابر 7×10^{-5} مول بر لیتر باشد:</p> <p>(آ) PH محلول چقدر است؟ ($\log 7 = 0.85$)</p> <p>(ب) درصد یونش فورمیک اسید را در این شرایط محاسبه کنید.</p> | | | |
| ۴ | <p>چند مول NaOH را به ۱۰۰ میلی لیتر آب خالص در دمای ۲۵°C بیفزاییم تا PH آن برابر ۱۱ شود؟</p> | | | |
| ۵ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید. شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) اتیلن گلیکول با فرمول مولکولی CH₂OHCH₂OH، محلول در هگزان است.</p> <p>(ب) چربی ها، مخلوطی از کربوکسیلیک اسیدها و استرهای بلند زنجیر هستند.</p> <p>(پ) فلز آلومینیم به سرعت در هوا اکسید شده و لایه چسبنده و متراکم Al₂O₃ را به وجود می آورد.</p> <p>(ت) در ساختار سیلیس هر اتم Si با ۲ اتم O پیوند اشتراکی دارد.</p> | | | |
| ۶ | <p>با توجه به معادله خنثی شدن زیر:</p> $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروژن کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ چگالی گاز کربن دی اکسید در شرایط آزمایش ۱/۱ gL⁻¹ می باشد. (C = ۱۲, O = ۱۶: gmol⁻¹)</p> | | | |
| « ادامه سوالات در صفحه دوم » | | | | |

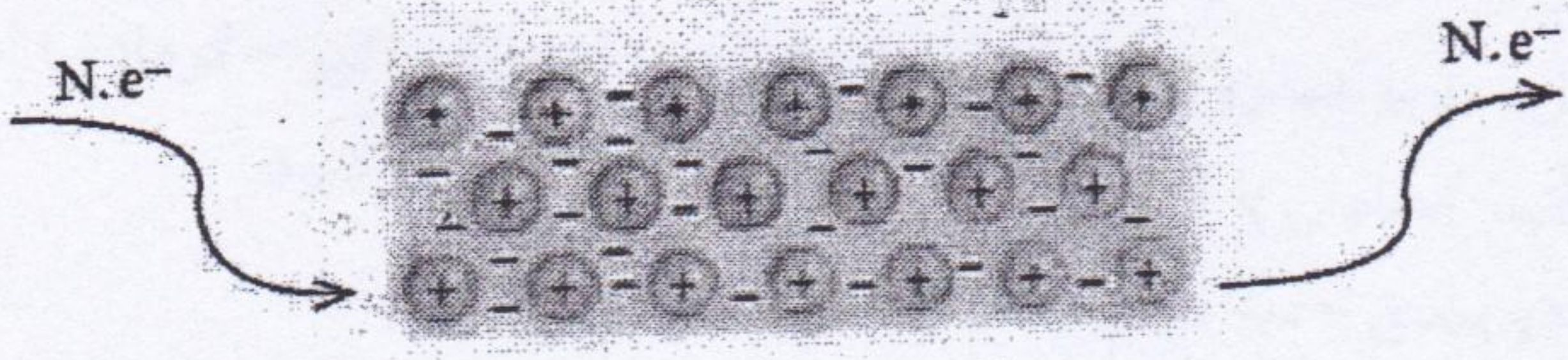
| | | | |
|---------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| نام درس: شیمی (۳) | باسمه تعالی | رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک | تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹ |
| نام و نام خانوادگی: | امتحانات شبه نهایی استانی | ساعت شروع امتحان: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| نام آموزشگاه: | پایه دوازدهم | اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی | |

| ۷ | <p>(آ) در واکنش زیر کاهنده و اکسنده را مشخص کنید.</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ <p>(ب) با توجه به شعاع اتمی C و Si، سختی سیلیسیم کربید (SiC) را با سیلیسیم و الماس با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--------|--------|---------|--|----------------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------|---|------------------|--|--------------|--|------------|--|---------|--|-------------|--|
| ۸ | <p>با توجه به شکل زیر که مربوط به سلول گالوانی (Al-Cu) می باشد، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66\text{V} \quad E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34\text{V}$ <p>(آ) کدام مورد در شکل درست نیست؟</p> <p>(ب) واکنش کلی سلول را (موازنه شده) بنویسید.</p> <p>(پ) emf سلول را حساب کنید.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | <p>با توجه به واکنش های زیر که به طور طبیعی انجام می شوند، قوی ترین اکسنده و قوی ترین کاهنده را مشخص کنید.</p> $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Cd}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نیم واکنش اکسایش را در برقکافت $\text{MgCl}_2(\text{l})$ بنویسید.</p> <p>(ب) نیم واکنش کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح آهن گالوانیزه بنویسید.</p> <p>(پ) هنگام آب نقره کاری یک کلید آهنی، محلول الکترولیت باید محتوی چه یون هایی باشد؟ (Ag^+ یا Fe^{2+})</p> <p>(ت) جنس آند سلول الکترولیتی در فرایند هابر برای تولید آلومینیم چیست؟</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | <p>هر یک از عبارت های ستون A با یک مورد ستون B در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کنید. (برخی از موارد ستون اضافی است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCO (a)</td> <td>(آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است.</td> </tr> <tr> <td>اتیل استات (b)</td> <td>(ب) مولکول خطی و قطبی است.</td> </tr> <tr> <td>کلسیم کلرید (c)</td> <td>(پ) حلال چسب است.</td> </tr> <tr> <td>آبی (d)</td> <td>(ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد.</td> </tr> <tr> <td>H_2O (e)</td> <td>(ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد.</td> </tr> <tr> <td>منیزیم کلرید (f)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>کلرواتان (g)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>متانول (h)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>سبز (i)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>کلروفرم (j)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | ستون B | ستون A | SCO (a) | (آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است. | اتیل استات (b) | (ب) مولکول خطی و قطبی است. | کلسیم کلرید (c) | (پ) حلال چسب است. | آبی (d) | (ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد. | H_2O (e) | (ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد. | منیزیم کلرید (f) | | کلرواتان (g) | | متانول (h) | | سبز (i) | | کلروفرم (j) | |
| ستون B | ستون A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCO (a) | (آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| اتیل استات (b) | (ب) مولکول خطی و قطبی است. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| کلسیم کلرید (c) | (پ) حلال چسب است. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| آبی (d) | (ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H_2O (e) | (ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| منیزیم کلرید (f) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| کلرواتان (g) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| متانول (h) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| سبز (i) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| کلروفرم (j) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

«ادامه سوالات در صفحه سوم»

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| نام درس: شیمی (۳) | رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک | باسمه تعالی |
| نام و نام خانوادگی: | تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹ | امتحانات شبه نهایی استانی |
| نام آموزشگاه: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | پایه دوازدهم |
| اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی | | |

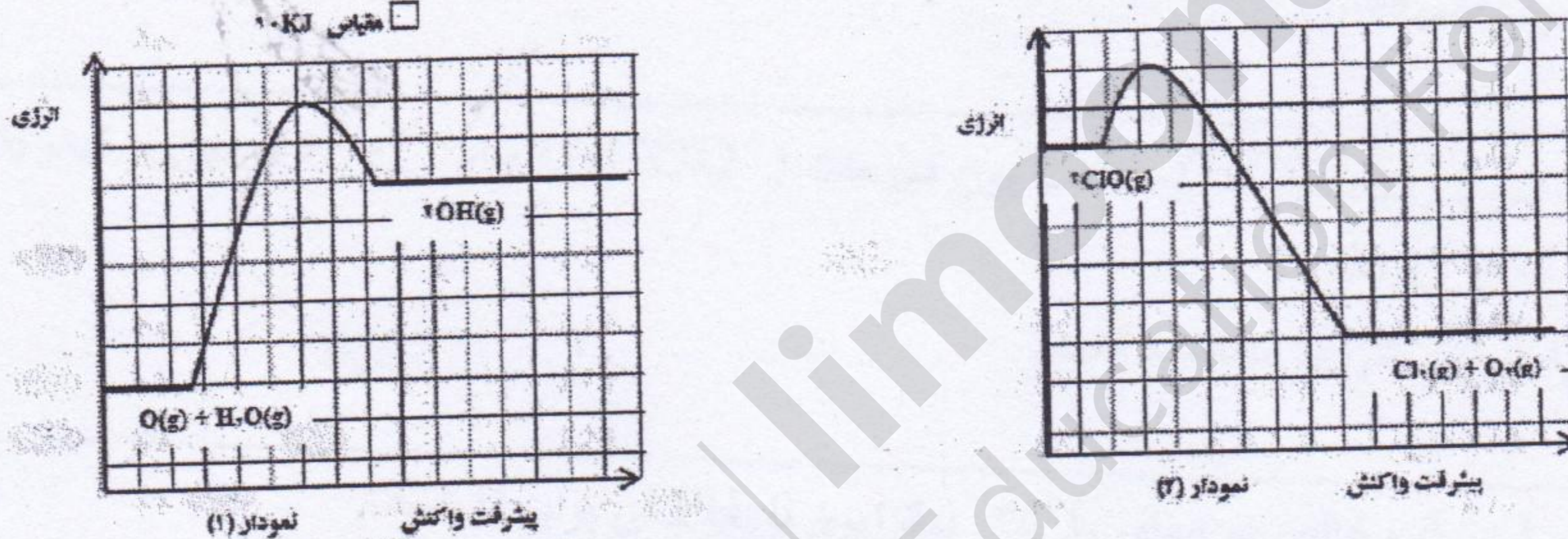
۱۲ شکل زیر کدام یک از رفتارهای فیزیکی فلزها را نشان می‌دهد؟ آن رفتار را با دلیل توصیف کنید.



ب) واکنش‌پذیری فلزهای Ca ، Ti ، K را با ذکر دلیل مقایسه کنید.
پ) در روش هابر برای تولید آمونیاک، هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده چگونه بازگردانی می‌شوند؟ توضیح دهید.

۱۳ آ) کدام معادله زیر، فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید را نشان می‌دهد؟
 a) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$
 b) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(s) + Cl^-(s)$
 ب) با توجه به اینکه آنتالپی فروپاشی شبکه NaF و AlF_3 به ترتیب ۹۲۶ و ۵۴۹۲ کیلوژول بر مول باشد، کدام آنتالپی فروپاشی شبکه را به MgO نسبت می‌دهید؟ چرا؟ ($717, 3798, 15916 kJmol^{-1}$)

۱۴ با توجه به نمودارهای داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 آ) E_a را در نمودار (۱) و ΔH را در نمودار (۲) به دست آورید.
 ب) در شرایط یکسان، کدام واکنش سرعت بیش‌تری دارد؟

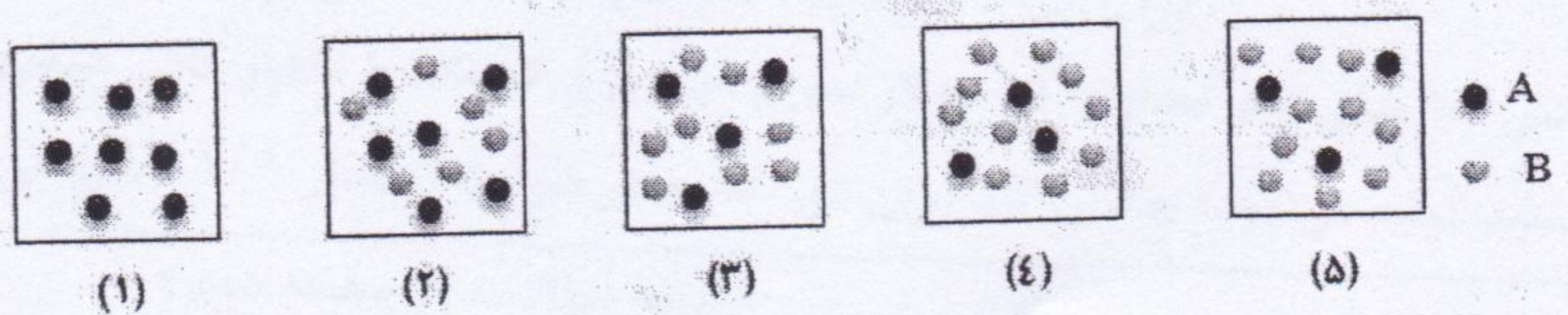


۱۵ در یک آزمایش در ظرفی به حجم ۲ لیتر، پس از برقراری تعادل $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$, $K = 5 \times 10^{-3}$ مقدار ۰/۴ مول $CO(g)$ ، ۰/۱ مول $H_2(g)$ و ۰/۲ مول $H_2O(g)$ وجود دارد. غلظت تعادلی $CO_2(g)$ چند مول بر لیتر است؟

۱۶ با توجه به داده‌های جدول زیر، نماد Q را با ذکر دلیل در معادله واکنش: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ قرار دهید.

| ردیف | معادله واکنش | دما (°C) | K تعادل |
|------|---|----------|----------------------|
| ۱ | $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ | ۲۵ | $4/0 \times 10^{24}$ |
| ۲ | $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ | ۴۲۷ | $3/0 \times 10^4$ |

۱۷ شکل زیر پیشرفت واکنش $A(g) \rightarrow 2B(g)$ را در دمای ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) در کدام شکل، سامانه به تعادل رسیده است؟ چرا؟
 ب) با افزایش حجم سامانه، تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ توضیح دهید.

۲۰ جمع نمره «موفق و پیروز باشید.»