

۸ اسفندماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۲

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شماره ۱۷

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	فیزیک	۱۰	۱۱	۲۰	۱۸ دقیقه
۲	شیمی	۱۵	۲۱	۳۵	۱۸ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

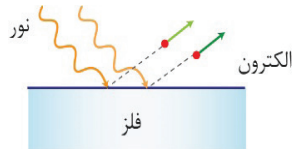
• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سؤالات فیزیک

آزمون مرحله ۱۷ پایه دوازدهم ۸ اسفند ۱۴۰۳

۱۱- شکل زیر مربوط به یک پدیده فیزیکی است. کدام موارد درباره این پدیده درست است؟



الف: بسامد نور تاییده شده بیشتر از بسامد آستانه فلز است.

ب: افزایش شدت نور (با ثابت ماندن بسامد) سبب افزایش تعداد الکترون‌های خروجی در واحد زمان می‌شود.

پ: افزایش شدت نور (با ثابت ماندن بسامد) سبب افزایش انرژی جنبشی الکترون‌های خروجی می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و پ (۴) فقط ب

۱۲- یک منبع نور با توان 1200 W و بازده 20% در صد، نور تک رنگی با بسامد 500 THz را در تمام جهات به صورت یکنواخت تابش می‌کند.

اگر شخصی در فاصله 5 m متری از این منبع قرار داشته باشد، در مدت یک دقیقه چه تعداد فوتون به مردمک‌های چشم‌های شخص

وارد می‌شود؟ (مساحت هر مردمک چشم 75 mm^2 است و $\pi = 3$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

(۱) $2/25 \times 10^{16}$ (۲) $2/25 \times 10^{17}$ (۳) $4/5 \times 10^{16}$ (۴) $1/25 \times 10^{17}$

۱۳- کدام گزینه نادرست است؟ آزمون وی ای پی

(۱) به دلیل برهم کنش قوی بین اتم‌های جسم جامد، طیف گسیلی یک جسم جامد ملتهب، یک طیف پیوسته است و نمی‌توان توسط آن به

جنس جسم پی برد.

(۲) مدل بور، انرژی یونش اتم‌ها را می‌تواند پیش‌بینی کند.

(۳) طیف گسیلی و طیف جذبی هیچ دو گازی مشابه یکدیگر نیست.

(۴) بسیاری از خط‌های تاریک در طیف خورشید، ناشی از جذب طول موج‌های این خطوط توسط گازهای جو خورشید است.

۱۴- اگر λ_1, λ_2 و λ_3 به ترتیب سه طول موج از گذارهای الکترون از n_1 به n_2 و از n_2 به n_3 و از n_1 به n_3 خطی هیدروژن اتمی

باشند، کدام رابطه بین آن‌ها برقرار است؟ آزمون وی ای پی

(۱) $\lambda_1 + \lambda_2 = \lambda_3$ (۲) $\lambda_1 \times \lambda_2 = \lambda_3^2$ (۳) $\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{\lambda_3}$ (۴) $\frac{1}{\lambda_1} \times \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{\lambda_3^2}$

محل انجام محاسبات

۱۵- الکترونی در اتم هیدروژن در تراز $n = 7$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن برای رسیدن به تراز $n = 2$ ، امکان گسیل چند طول موج غیرقابل رویت توسط چشم انسان وجود دارد؟

- ۸ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴)

۱۶- در طیف اتم هیدروژن، نسبت کمترین طول موج فوتون‌های گسیلی دو رشته متوالی برابر $2/25$ است. نسبت بیشترین طول موج‌های فوتون گسیلی این دو رشته کدام است؟

- $\frac{27}{5}$ (۱) $\frac{20}{7}$ (۲) $\frac{175}{81}$ (۳) $\frac{81}{44}$ (۴)

۱۷- بسامد فوتون گسیلی چندمین خط رشته پاشن ($n' = 3$) برابر $\frac{640}{3}$ THz است؟ $(Rc = 3 \times 10^{15} \frac{1}{s})$

- چهارمین (۱) سومین (۲) دومین (۳) اولین (۴)

۱۸- الکترون اتم هیدروژن در تراز n قرار دارد. انرژی موردنیاز برای گذار الکترون به بالاترین حالت برانگیخته $\frac{1}{9}$ ریدبرگ است. انرژی گسیلی الکترون برای گذار به پایین‌ترین حالت برانگیخته چند ریدبرگ است؟

- $\frac{5}{36}$ (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{31}{36}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴)

۱۹- الکترون اتم هیدروژن در حالت برانگیخته سوم است. اگر الکترون به مدار a با شعاع $4a$ گذار کند، بسامد فوتون گسیلی یا جذب شده چند هرتز است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و a شعاع مدار اول اتم هیدروژن است.)

- $6/375 \times 10^{14}$ (۱) $6/375 \times 10^{15}$ (۲) $4/725 \times 10^{14}$ (۳) $4/725 \times 10^{15}$ (۴)

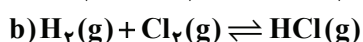
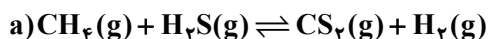
۲۰- چه تعداد از موارد زیر درباره لیزر درست است؟

- الف: در وضعیت وارونی جمعیت در محیط لیزری، تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه پایدار بسیار بیشتر از تراز پایین‌تر است.
 ب: در گسیل القایی، فوتون گسیلی هم‌گام و هم‌جهت با فوتون فرودی است.
 پ: در گسیل القایی به یک چشمه انرژی مناسب نیاز است.
 ت: مدت زمان ماندن الکترون در تراز شبه پایدار بیشتر از تراز برانگیخته است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴- کدام موارد زیر درباره واکنش‌های موازنه نشده **a** و **b** درست است؟



(آ) در صورت نصف شدن حجم ظرف تعادل (a)، غلظت نهایی گاز متان کم‌تر از دو برابر غلظت اولیه این گاز خواهد شد.
 (ب) با نصف شدن حجم ظرف هر کدام از تعادل‌ها، واکنش (a) برخلاف واکنش (b) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.
 (پ) با دو برابر شدن حجم ظرف تعادل (b)، سرعت واکنش برگشت بدون تغییر باقی می‌ماند.
 (ت) با تغییر حجم ظرف تعادل (a)، ثابت تعادل آن بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، پ (۴) پ، ت

۲۵- در فرایند هابر، با افزایش دما، کدام موارد رخ می‌دهد؟

(آ) درصد مولی واکنش دهنده‌ها در مخلوط تعادلی زیاد می‌شود.

(ب) مقدار ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

(پ) سرعت واکنش برگشت، افزایش و سرعت واکنش رفت، کاهش می‌یابد.

(ت) واکنش در جهت تولید گرما پیش می‌رود.

(۱) ب، پ (۲) آ، ت (۳) آ، ب (۴) پ، ت

۲۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) گیاهان با جوی سرشار از گاز نیتروژن احاطه شده‌اند و می‌توانند این عنصر ضروری برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند.

(۲) واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن در دمای اتاق، فقط در حضور کاتالیزگر یا جرقه پیش می‌رود.

(۳) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، گاز آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(۴) گیاهان برای رشد، افزون بر کربن دی‌اکسید و آب، به عنصرهایی مانند گوگرد، فسفر، پتاسیم و ... نیاز دارند.

۲۷- کدام مطالب در ارتباط با شرایط بهینه فرایند هابر درست است؟

(آ) فریتس هابر برای یافتن شرایط بهینه از معادله‌های پیچیده ریاضی و قوانین گازها استفاده کرد.

(ب) دما و فشار شرایط بهینه فرایند هابر، 200°C و 450 atm است.

(پ) در شرایط بهینه، تنها ۲۸ درصد جرمی مخلوط واکنش را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(ت) کاتالیزگر این فرایند، فلزی است که بیشترین مصرف را در بین صنایع گوناگون دارد.

(۱) پ، ت (۲) فقط ت (۳) آ، ب (۴) پ، ت

۲۸- تعادل گازی: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ در یک ظرف دربسته یک لیتری با ۲ مول A، ۴ مول B و ۴ مول C برقرار است. اگر در

دما و حجم ثابت، ۲ مول A به ظرف واکنش اضافه شود، غلظت B پس از برقراری تعادل جدید چند مول بر لیتر خواهد بود؟

$$(\sqrt{2} = 1/4)$$

(۱) ۳/۰۳۰ (۲) ۳/۵۳۰ (۳) ۲/۸۵۵ (۴) ۲/۴۰۰

محل انجام محاسبات

۲۹- در یک ظرف ۵ لیتری در دمای ثابت، ۲ مول گاز AB_2 وارد می‌کنیم و در آن را می‌بندیم. فشار گاز AB_2 در ابتدا ۴ اتمسفر است. با تجزیه این گاز در دمای ثابت، تعادل: $AB_2(g) \rightleftharpoons A(g) + B_2(g)$ برقرار می‌شود. اگر ثابت تعادل برابر با $\frac{1}{3}$ باشد، فشار کل مخلوط در حال تعادل، چند اتمسفر است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۶

۳۰- تعادل گازی $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ با ۴ مول از هر کدام از گازها در یک ظرف در بسته دو لیتری برقرار است. اگر در دمای ثابت، حجم ظرف به یک لیتر کاهش یابد، با برقراری تعادل جدید، مجموع شمار مول‌ها در مخلوط تعادلی کدام است؟ $(\sqrt{17} \approx 4/12)$

- (۱) ۱۳/۸۸ (۲) ۹/۸۸ (۳) ۱۱/۱۲ (۴) ۱۰/۲۴

۳۱- شکل مقابل را به روند تغییر مقدار ثابت تعادل چند واکنش زیر با تغییر دما، می‌توان نسبت داد؟ (همه تعادل‌های داده شده گازی هستند.)

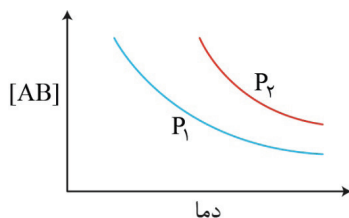


- | | |
|--|---|
| $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ • | $N_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ • |
| $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ • | $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ • |
| $2O_2 \rightleftharpoons 2O_3$ • | |
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- در رابطه با آمونیاک کدام عبارت‌های زیر درست است؟ $(H = 1, N = 14, O = 16: g.mol^{-1})$

- (آ) عدد اکسایش اتم مرکزی مولکول آن، از عدد اکسایش اتم کربن در کربن مونوکسید، یک واحد بزرگ‌تر است.
 (ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در $10/2$ گرم از آن، با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در $16/2$ گرم آب برابر است.
 (پ) نقطه جوش آن از نقطه جوش هر کدام از عنصرهای گازی سازنده آن بالاتر است.
 (ت) در صورت قرار گرفتن در یک میدان الکتریکی، مولکول‌های آن از سر اتم‌های نیتروژن توسط صفحه با بار منفی، جذب می‌شوند.
- (۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۳۳- نمودار زیر تغییر غلظت فراورده را برای واکنش تعادلی: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. درستی یا نادرستی عبارت‌های پیشنهاد شده در کدام گزینه آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

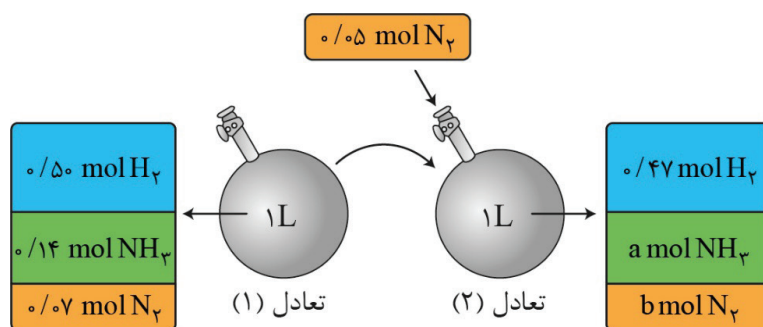


- (آ) مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها، بزرگ‌تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده است.
 (ب) مقدار فشار P_2 از فشار P_1 بزرگ‌تر است.
 (پ) در دمای ثابت، پیشرفت واکنش در فشار P_2 ، بیشتر از فشار P_1 است.
- (۱) درست - نادرست - درست (۲) نادرست - درست - نادرست
 (۳) درست - درست - نادرست (۴) نادرست - درست - درست

محل انجام محاسبات

- ۳۴- کدام عبارت‌ها در ارتباط با تعادل: $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در دمای ثابت درست است؟
- (آ) با خارج کردن مقداری گاز اکسیژن، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا شده و میزان پیشرفت واکنش کاهش می‌یابد.
 (ب) با تزریق مقداری گاز نیتروژن مونوکسید، غلظت گاز اکسیژن، کاهش و غلظت فرآورده، افزایش می‌یابد.
 (پ) با تزریق مقداری گاز قهوه‌ای رنگ و برقراری تعادل جدید، غلظت همه گونه‌ها بیشتر از تعادل اولیه خواهد بود.
 (ت) با خارج کردن مقداری گاز قهوه‌ای رنگ، سرعت واکنش رفت از سرعت واکنش برگشت بیشتر می‌شود.
- (۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ت (۴) ب، پ

- ۳۵- شکل زیر افزودن مقداری نیتروژن را به سامانه تعادلی: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت نشان می‌دهد. ثابت تعادل (۲) و تفاوت مقادیر **a** و **b** در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۰/۰۵، ۲/۲۴ (۴)

۰/۰۴، ۲/۲۴ (۳)

۰/۰۵، ۳/۷۲ (۲)

۰/۰۴، ۳/۷۲ (۱)

محل انجام محاسبات