

کد کنترل



335E

335

E

دفترچه شماره (۱)
صبح جمعه
۹۸/۱۲/۹



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) – سال ۱۳۹۹

رشته مهندسی شیمی – بیوتکنولوژی – کد (۲۳۶۲)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

Konkur.in

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: سینتیک و طراحی راکتور – ترمودینامیک – مهندسی بیوشیمی پیشرفته (میکروبیولوژی صنعتی و تکنولوژی آنزیمه‌ها)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقرورات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱ واکنش $A + 2B \rightarrow 2C$ با سرعت $-r_A = kC_A^2$ در یک راکتور مخزنی همزن دار پیوسته (CSTR) صورت می‌گیرد و تبدیل $A \rightarrow C$ درصد است. اگر شدت حجمی خوراک نصف شود درصد تبدیل چقدر می‌شود؟

(۱) ۶۰٪ (۲) ۶۶,۶٪

(۳) ۷۵٪ (۴) ۸۷,۵٪

- ۲ واکنش‌های زیر در فاز مایع در یک راکتور ناپیوسته (Batch) صورت می‌گیرند:



خوراک حاوی A و B هر یک به غلظت $\frac{mol}{l}$ می‌باشد. اگر در پایان واکنش $A \rightarrow C$ درصد B مصرف و غلظت

نهایی $C = \frac{2}{1} mol/l$ باشد، غلظت نهایی D بر حسب $\frac{mol}{l}$ چقدر است؟

(۱) ۱/۵ (۲)

(۳) ۱/۳ (۴) ۰/۵

- ۳ واکنش $A \rightarrow B$ با سرعت $-r_A = k$ در ۳ راکتور لوله‌ای پیوسته (PFR) هر یک به حجم $5 m^3$ که به صورت

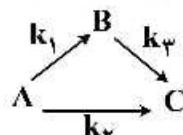
موازی متصل می‌باشند صورت می‌گیرد. خوراک A خالص با غلظت $C_{A_0} = \frac{mol}{l}$ ، شدت حجمی خوراک

و ثابت سرعت واکنش $k = 1/5 \frac{mol}{m^3 \cdot h}$ است. درصد تبدیل A در حالت بهینه تقسیم خوراک چقدر است؟

(۱) ۲۳/۳٪ (۲) ۶۶,۶٪ (۳)

- ۴ واکنش‌های درجه یک زیردر فاز مایع در یک راکتور مخزنی همزن دار پیوسته (CSTR) صورت می‌گیرند:

$$k_1 = 4k_2 = 2k_3 = 0,1 \text{ min}^{-1}$$



چنانچه $\tau = 10 \text{ min}$ باشد درصد تبدیل A برای خوراک حاوی A خالص چقدر است؟

(۱) ۳۳/۳٪ (۲)

(۳) ۵۰٪

(۴) ۶۶,۶٪

(۵) ۷۵٪

-۵ واکنش‌های زیر در فاز مایع با خوراک A خالص در یک راکتور مخزنی همزن دار پیوسته (CSTR) صورت می‌گیرند:



اگر غلظت B در خروجی ۲ برابر غلظت C باشد نسبت $\frac{k_1}{k_2}$ چقدر است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۶ واکنش فاز مایع نیوتونی $B \xrightarrow{k} 2A$ با درجه صفر در یک راکتور ناپیوسته انجام می‌شود. اگر در شروع واکنش با غلظت A خالص به مقدار ۲ مولار و ثابت سرعت واکنش $\frac{mol}{L \cdot min}$ باشد. چند دقیقه طول می‌کشد تا واکنش متوقف شود؟

(۲)

(۱)

(۴) این واکنش هرگز به پایان نمی‌رسد.

(۳)

-۷ واکنش‌های ابتدایی و موازی $3B \xrightarrow{k_1} A$ و $A \xrightarrow{k_2} 5C$ با خوراک خالص A در فاز مایع نیوتونی در یک راکتور پلاگ تحت شرایط ایزوترمال انجام می‌شود. اگر نسبت تعداد مول‌های تولیدی B به C برابر با ۶ به ۱ باشد، نسبت k_1 به k_2 چه مقدار است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۸ یک واکنش سری $S \xrightarrow{k_1} A \xrightarrow{k_2} R$ در یک راکتور مخزنی همزن دار پیوسته (CSTR) انجام می‌شود. اگر k_1 و k_2 دارای واحد معکوس زمان باشند و τ زمان ماند داخل راکتور، آنگاه غلظت R (C_R) در خروجی از راکتور کدام است؟ ضمناً خوراک حاوی هر دو A و R است.

$$\frac{k_1 C_{A_0}}{1 + k_1 \tau_m} \quad (۲) \quad \frac{C_{R_0}}{1 + k_2 \tau_m} \quad (۱)$$

$$\frac{k_1 \tau_m C_{A_0}}{(1 + k_1 \tau_m)(1 + k_2 \tau_m)} + \frac{C_{R_0}}{1 + k_2 \tau_m} \quad (۴) \quad \frac{k_1 k_2 C_{A_0}}{(1 + k_1 \tau_m)(1 + k_2 \tau_m)} \quad (۳)$$

-۹ واکنش فاز مایع $A \rightarrow 2R$ در دو راکتور مخزنی همزن دار پیوسته (CSTR) که به صورت سری فرار گرفته‌اند انجام می‌شود. واکنش نسبت به A از درجه ۲ و غلظت A در خوراک ورودی به راکتور اول ۵ مولار است. همچنین غلظت A خروجی از راکتور اول ۲ مولار است. اگر حجم راکتور دوم ۴ برابر راکتور اول باشد غلظت A از راکتور دوم چند مولار است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۱۰ برای گاز دی‌اکسید کربن در فشارهای پایین داده تجربی زیر موجود است:

$$T = 100^\circ C, P = 10 \text{ bar}, Z_{CO_2} = 0.98$$

مقدار Z_{CO_2} در شرایط $P = 20 \text{ bar}$, $T = 100^\circ C$ کدام است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

- ۱۱ در یک مخلوط تک فازی در دمای T و فشار P داریم: $V_1 = 2x_1^3 + 30$ و $V_2 = 2x_2^3 + 20$ در این صورت تابع \bar{V} بر حسب x_1 کدام است؟

$$3x_1^3 - 2x_2^3 + 19 \quad (2)$$

$$3x_1^3 + 17 \quad (1)$$

$$2x_1^3 - 3x_2^3 + 21 \quad (4)$$

$$x_1^3 - 2x_2^3 + 21 \quad (3)$$

- ۱۲ در یک مخلوط گازی با مول‌های جزئی مساوی داریم $\phi_2 = 0.5$, $\phi_1 = 0.8$ فوگاسیتۀ آن مخلوط گازی در فشار ۴ بار چند بار است؟ می‌دانیم که:

$$\ln 2 = 0.69, \ln 3 = 1.1, \ln 5 = 1.6$$

$$\ln 0.6 = -0.51, \ln 0.3 = -1.2, \ln 0.2 = -1.3$$

$$40 \quad (4)$$

$$38 \quad (3)$$

$$36 \quad (2)$$

$$24 \quad (1)$$

- ۱۳ یک موتور کارنو بین دو دمای T_1 , T_2 با بازده η_1 و موتور کارنوی دیگری بین دو دمای T_3 , T_4 با بازده η_2 کار می‌کند. بازده موتور کارنوی سوم (η_3) که بین دو دمای T_1 , T_3 کار می‌کند، بر حسب η_1 و η_2 کدام است؟

$$\eta_1 + \eta_2 - \eta_1\eta_2 \quad (2)$$

$$\eta_1 + \eta_2 - \frac{1}{2}\eta_1\eta_2 \quad (1)$$

$$\eta_1 + \eta_2 + \eta_1\eta_2 \quad (4)$$

$$\eta_1 + \eta_2 + \frac{1}{2}\eta_1\eta_2 \quad (3)$$

- ۱۴ گازی از معادله حالت $P(V-b) = RT$ پیروی می‌کند که در آن b یک عدد ثابت است اگر این گاز در دمای ثابت از فشار P_1 به فشار P_2 تغییر حالت بدهد تغییر انتروپی آن (ΔS) برابر کدام عبارت است؟

$$R \ln \frac{V_1}{V_2} \quad (2)$$

$$R \ln \frac{P_1}{P_2} \quad (1)$$

$$R \ln \frac{V_2}{V_1} \quad (4)$$

$$R \ln \frac{P_2}{P_1} \quad (3)$$

- ۱۵ ضریب ویریال مرتبۀ دوم (B) یک گاز از رابطه $B = b - \frac{a}{T^2}$ که در آن a و b ثابت هستند به دست می‌آید. تغییر انتالپی مخصوص این گاز در دمای ثابت T وقتی که فشار از یک فشار خیلی کم ($0 \rightarrow P^*$) تا فشار نهائی P تغییر کند کدام است؟

$$2bP + \frac{3aP}{T^2} \quad (4)$$

$$bP - \frac{3aP}{T^2} \quad (3)$$

$$bP - \frac{7aP}{T^2} \quad (2)$$

$$\frac{-3aP}{T^2} \quad (1)$$

- ۱۶ اگر گازی از معادله حالت $P(V-b) = RT$ که در آن b یک پارامتر ثابت مثبت جنس می‌باشد پیروی کند تابع انتالپی باقیمانده ($\Delta H'$) آن گاز کدام است؟

$$\Delta H' = H' - H = H^{ig} - H = -H^R \quad \text{می‌دانیم که}$$

$$-bp \quad (2)$$

$$bp \quad (1)$$

(4) صفر است.

$$RT - bp \quad (3)$$

- ۱۷- رابطه زیر برای انرژی درونی (داخلی) یک ماده داده شده است:

$$u = aSV + bS^\gamma + cV^\gamma$$

که در آن a , b و c پارامترهای ثابتی هستند. C_v این ماده کدام است؟ (بر حسب S و V محاسبه کنید)

$$aV + S \quad (2) \qquad \frac{a}{\gamma b} V + S \quad (1)$$

$$\frac{\gamma a}{b} V + S \quad (4) \qquad \frac{a}{b} V + S \quad (3)$$

- ۱۸- یک سیستم دو جزئی شامل اجزای (۱) و (۲) در حال تعادل بخار - مایع (VLE) است. در صورتی که $P_1^{\text{sat.}}$ و $P_2^{\text{sat.}}$ به ترتیب فشارهای بخار اجزای (۱) و (۲) باشند و فازهای بخار و مایع هر دو به صورت ایدئال در نظر گرفته شوند، شیب خط $\frac{1}{P}$ بر حسب y_1 کدام است؟

$$\left(\frac{1}{P_1^{\text{sat.}}} - \frac{1}{P_2^{\text{sat.}}} \right) \quad (2) \qquad \frac{1}{P_1^{\text{sat.}}} \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{P_1^{\text{sat.}}} + \frac{1}{P_2^{\text{sat.}}} \right) \quad (4) \qquad \frac{1}{P_2^{\text{sat.}}} \quad (3)$$

- ۱۹- معادله حالت یک مخلوط دو جزئی گازی از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$PV = RT + P^\gamma [A(y_1 - y_2) + B]$$

که در آن y_1 و y_2 اجزای مولی (۱) و (۲) و B و A مقادیری ثابت می‌باشند.

ضریب فوگاسیته جزء (۱) خالص از معادله حالت فوق برابر کدام گزینه است؟

$$\phi_{1,\text{pure}} = \exp \left\{ \left(\frac{A+B}{RT} \right) P \right\} \quad (2) \qquad \phi_{1,\text{pure}} = \exp \left\{ \left(\frac{A+B}{\gamma RT} \right) P \right\} \quad (1)$$

$$\phi_{1,\text{pure}} = \exp \left\{ \left(\frac{A+B}{RT} \right) P^\gamma \right\} \quad (4) \qquad \phi_{1,\text{pure}} = \exp \left\{ \left(\frac{A+B}{\gamma RT} \right) P^\gamma \right\} \quad (3)$$

- ۲۰- اگر گازی از معادله وان در والس $P = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^\gamma}$ پیروی کند تغییر انتروپی آن گاز برای یک تحول کوچک

(ds) از کدام یک از عبارات زیر پیروی می‌کند؟

$$\frac{c_V}{T} dT + \frac{R}{V} dV \quad (1)$$

$$\frac{c_P}{T} dT - \frac{R}{V-b} dp \quad (2)$$

$$\frac{c_V}{T} dT - \frac{R}{V-b} dV \quad (3)$$

$$\frac{c_V}{T} dT + \left(\frac{R}{V-b} \right) dV \quad (4)$$

- ۲۱ در یک محلول آبی که از حل یک نمک جامد در آب به وجود آمده است ضریب اکتیویتۀ آب (سازنده اول) با رابطه $\ln \gamma_1 = A(1-x_1)$ داده شده است که در آن $\lim_{x_1 \rightarrow 1} \gamma_1 = 1$ می‌باشد و A یک ثابت تجربی است که فقط به دما

بستگی دارد. رابطه ضریب اکتیویتۀ نمک (سازنده دوم) کدام است؟ در صورتی که بدانیم $\lim_{x_2 \rightarrow 0} \gamma_2 = 1$ می‌باشد.

$$\ln \gamma_2 = Ax_2(x_2 - 1) \quad (1)$$

$$\ln \gamma_2 = Ax_2(x_2 - 2) \quad (2)$$

$$\ln \gamma_2 = Ax_2(x_2 - 1) \quad (3)$$

$$\ln \gamma_2 = Ax_2(x_2 - 2) \quad (4)$$

- ۲۲ یک کمپرسور یک گاز واقعی را از حالت اولیه 400K و فشار یک اتمسفر تا فشار 5atm متراکم می‌کند و راندمان آن نسبت به تحول ایزوترمال روسیبل برابر 0.88 می‌باشد. در شرایط ورودی کمپرسور گاز را می‌توان گاز کامل فرض کرد و در شرایط خروجی ضریب تراکم پذیری 0.94 برابر 0.92 می‌باشد. مقدار کار مصرفی کمپرسور به ازای هر کیلوگرم از گاز چند کیلوژول است؟

$$\ln \delta = 1/6, \ln 3 = 1/3, \ln 2 = 0.693, R = 0.0002314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$$

$$\text{Exp}(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots \quad (1)$$

۶۷ ° (۴) ۷۶ ° (۳) ۸۴ ° (۲) ۹۵ ° (۱)

- ۲۳ در یک واکنش شیمیایی در یک مخلوط گازی در دمای 127°C تعداد مول‌های گاز با فرض شرایط ایدئال به اندازه 0.5 کاهش می‌یابد. اگر تغییر انرژی درونی مخلوط گازی طی این واکنش برابر 23.8kJ باشد، مقدار تغییر آنتالپی مخلوط گازی چند کیلوژول (kJ) است؟

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \quad (1)$$

۲۶/۷ ° (۴) ۲۵/۴۶ ° (۳) ۲۴/۳ ° (۲) ۲۳/۵۷ ° (۱)

- ۲۴ در فرایند تولید الکل از گلوكز توسط مخمر و با چرخه بیولوژیکی گلیکولیز (Glycolysis pathway) مقدار

$$Y_{X/\text{ATP}} = 10/5 = Y_{X/\text{s}} / Y_{\text{p}/\text{s}} \quad (1)$$

$0.8, 0.19$ (۱)
 $0.17, 0.51$ (۲)
 $0.25, 0.91$ (۳)
 $0.2, 1.12$ (۴)

Konkur.in

- ۲۵ کدام یک از گزینه‌های زیر، سرعت تقسیم سلولی δ را نشان می‌دهد؟

$$\delta = \text{سرعت تقسیم شدن} \quad (1)$$

$$\frac{dn}{dt} \quad (1)$$

$$\frac{d(\log n)}{dt} \quad (2)$$

$$\frac{d\gamma^n}{dt} \quad (3)$$

$$\frac{d(\log \gamma^n)}{dt} \quad (4)$$

-۲۶- به عمل زیر که توسط ویروس‌ها صورت می‌پذیرد چه گفته می‌شود؟

«انتقال قسمتی از DNA سلول‌دهنده به سلول غیرنهاده»

Mutation (۲)

Conjugation (۱)

Transduction (۴)

Protoplast fusion (۳)

-۲۷- کدام یک از نکات زیر در فرایند تولید مایه تلقیح در مقیاس صنعتی می‌تواند باعث افزایش فاز توقف در کشت

میکرووارگانیسم در بیوراکتور شود؟

(۱) استفاده از نسبت پایین مایه تلقیح به محیط کشت تازه

(۲) آلووده شدن مایه تلقیح در طی فرایند تولید آن

(۳) استفاده از مراحل زیاد در فرایند تولید مایه تلقیح

(۴) استفاده از محیط‌های کشت با ترکیب یکسان در طول فرایند تولید مایه تلقیح

-۲۸- کدام گزینه غلط سوبسترا (s) در خروجی از یک بیواکتور پیوسته که به حالت تهی شدن (Wash-out) کامل رسیده است. را نشان می‌دهد؟

$$\frac{1}{y_{X/S}} \cdot \mu_m \cdot X \quad (۲)$$

$$\frac{K_s D}{\mu_m - D} \quad (۱)$$

$$S_e = \sqrt{\frac{S_o}{k_s + S_o}} \quad (۴)$$

$$S_e = \frac{1}{Y_{X/S}} D \cdot X \quad (۳)$$

-۲۹- علت تمایل روش‌های جدید جداسازی سویه‌های صنعتی به استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیکی و مولکولی به جای روش‌های سلولی (کشت و جداسازی) چیست؟

(۱) استفاده از فناوری‌های نو به منظور کاهش موضوعات زیست‌محیطی

(۲) عدم مواجهه با آلوودگی میکروبی و تهیه بانک میکروبی خالص

(۳) عدم توانایی کشت و جداسازی بسیاری از سویه

(۴) ارزان‌تر بودن روش‌های محاسباتی

-۳۰- کدام یک از روابط زیر بیان‌کننده بازدارندگی سوبسترا نیز می‌باشد؟

$$\mu = \mu_{max} (1 - e^{ks}) \quad (۱)$$

$$\mu = \mu_{max} \frac{s}{Bx + s} \quad (۲)$$

$$\mu = \mu_{max} \frac{s^\lambda}{k_s + s^\lambda} \quad (۳)$$

$$\mu = \frac{\mu_{max} \cdot s}{(k_s + s)(1 - \frac{s}{k_i})} \quad (۴)$$

-۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص روش‌های نگهداری درازمدت میکرووارگانیسم‌ها صحیح است؟

(۱) نگهداری در فریزر یخچال روش مناسبی برای نگهداری درازمدت میکرووارگانیسم‌ها است.

(۲) انجماد با استفاده از ازت مایع روش مناسب برای نگهداری درازمدت بسیاری از کشت‌های میکروبی می‌باشد.

(۳) نگهداری در یخچال به شرطی که هر ماه یک زیر کشت انجام شود روش مناسب نگهداری درازمدت میکرووارگانیسم‌ها می‌باشد.

(۴) لیوفیلیزه کردن روش مناسب برای نگهداری درازمدت میکرووارگانیسم‌ها است به شرطی که از یک ترکیب محافظت در برابر سرما استفاده گردد.

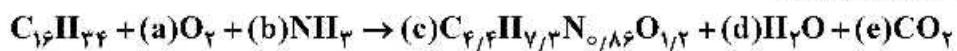
- ۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص عملیات استریلیزاسیون حرارتی صحیح است؟
- ۱) خاصیت میکروب‌کشی حرارت خشک از حرارت رطوبت بیشتر است.
 - ۲) سینتیک مرگ باکتریایی در اثر حرارت همیشه از مدل خطی - لگاریتمی پیروی می‌کند.
 - ۳) عملیات استریلیزاسیون مداوم همیشه در فرایندهای غیر مداوم و برخی اوقات در فرایندهای غیرمداوم استفاده می‌شود.
 - ۴) در مقیاس صنعتی حتی از حرارت برای استریلیزاسیون جریان هوای ورودی به بیوراکتور استفاده می‌شود.
- ۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص محیط‌های کشت مورد استفاده در مقیاس صنعتی صحیح است؟
- ۱) محیط‌های کشت بیچیده به خاطر هزینه بالا در مقیاس صنعتی استفاده نمی‌شوند.
 - ۲) از مواد پیش‌ساز برای القای بیان ژن در فرایند صنعتی تولید آنزیم استفاده می‌شود.
 - ۳) ملاس و مایع خیسانده ذرت به ترتیب به عنوان منبع ازت و کربن در محیط‌های کشت صنعتی استفاده می‌شوند.
 - ۴) در صورت استفاده از ترکیبات هیدروکربنی به جای کربوهیدراتی در محیط‌های کشت صنعتی نرخ انتقال اکسیژن در بیوراکتور باید افزایش داده شود.
- ۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر واحد اصطلاح «ضریب حفاظت و نگهداری» (maintenance coefficient) است؟
- $$\frac{1}{\text{زمان}} \quad (1)$$
- $$\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{(کیلوگرم)(لیتر)}} \quad (2)$$
- $$\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{(لیتر)(زمان)}} \quad (3)$$
- $$\frac{1}{\text{زمان}} \quad (4)$$
- ۳۵- نتایج آزمایشگاهی یک فرایند زیستی در بیوراکتور منقطع در جدول زیر داده شده است که در آن:
- t : زمان s : غلظت سویسترا x : غلظت سلول p : غلظت محصول تولیدی

$t(h)$	$S \frac{g}{l}$	$X \frac{g}{l}$	$P \frac{g}{l}$
۰	۱۰۰	۰,۵	۰,۰
۲	۹۵	۱,۰	۲,۵
۵	۸۵	۲,۱	۷,۵
۱۰	۵۸	۴,۸	۲۰
۱۵	۳۰	۷,۷	۳۴
۲۰	۱۲	۹,۶	۴۳
۲۵	۵	۱۰,۴	۴۷,۵
۳۰	۲	۱۰,۷	۴۹

کدام گزینه به ترتیب مقادیر نسبت y_p/x و ضریب ویژه تولید محصول (v) را نشان می‌دهد؟

(۱) ۰,۸, ۱,۹ (۲) ۱/۳, ۲/۶ (۳) ۰,۲۸, ۴/۸ (۴) ۷/۹, ۱۱/۲

۳۶ - در یک فرایند زیستی برای تولید توده زیستی (Biomass) نسبت $\frac{\text{جرم سوبسترا}}{\text{جرم توده زیستی}} = \frac{۳}{۲}$ است. هرگاه رابطه استوکیومتری زیر برقرار باشد.



کدام گزینه مقدار ضریب استوکیومتری (c) را نشان می‌دهد؟

$\text{H} = ۱$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{N} = ۱۴$: وزن اتمی

۰/۶ (۱)

۱/۶۵ (۲)

۳/۵ (۳)

۵/۹۵ (۴)

۳۷ - مدل مونود اصلاح شده در مورد رشد یک باکتری در بیوراکتور کموستات به صورت $\mu = \frac{\mu_m \cdot S}{k_s(1 + \frac{I}{k_i}) + S}$ است.

شدت جریان ورودی به بیوراکتور برابر $\frac{\ell}{h} = ۱۰۰$ و حجم بیوراکتور ۲۵۰ لیتر است. هرگاه مقادیر ثابت در مدل برابر باشند با:

$$k_s = ۱ \frac{\text{g}}{\ell}, I = ۰/۰۵ \frac{\text{g}}{\ell}$$

$$k_i = ۰/۰۱ \frac{\text{g}}{\ell}, \mu_m = ۰/۰۵ \text{h}^{-1}, S_0 = ۱۰۰ \frac{\text{g}}{\ell}, Y_{X/S} = ۰/۱$$

کدام گزینه غلظت باکتری در خروجی را، بر حسب گرم بر لیتر $(\frac{\text{g}}{\ell})$ نشان می‌دهد؟

۷/۶ (۱)

۱۳/۲ (۲)

۲۴ (۳)

۵۰ (۴)

سایت کنکور

۳۸ - شب نمودار تغییرات غلظت یک باکتری بر حسب زمان در مرحله رشد توانی برابر $1/5 \frac{\text{g}}{\ell \cdot \text{h}}$ می‌باشد. کدام گزینه

ضریب رشد مخصوص (M) باکتری را در فاصله زمانی که غلظت باکتری از $\frac{\text{g}}{\ell} = ۵/۶$ به $\frac{\text{g}}{\ell} = ۷/۱$ می‌رسد را نشان می‌دهد؟

$\ln 1/5$ (۱)

$\ln \frac{۵/۶}{۷/۱}$ (۲)

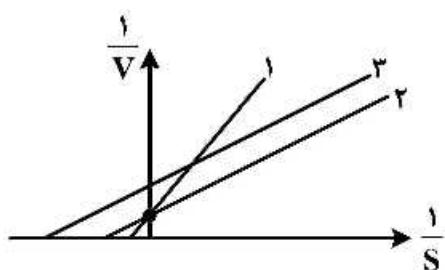
$\ln \frac{۷/۱}{۵/۶}$ (۳)

۱ (۴)

- ۳۹- برای دو آنزیم در مدل لینووربرک، با استفاده از رابطه نتایج زیر حاصل شده، E_1 و E_2 روی منحنی کدام است؟

$$E_1 \quad Km_1 = 1 \quad Vm_1 = 10$$

$$E_2 \quad Km_2 = 10 \quad Vm_2 = 10$$



$$E_2 = 2, \quad E_1 = 1 \quad (1)$$

$$E_2 = 1, \quad E_1 = 2 \quad (2)$$

$$E_2 = 1, \quad E_1 = 3 \quad (3)$$

$$E_2 = 3, \quad E_1 = 2 \quad (4)$$

- ۴۰- در واکنش‌های آنزیمی حاوی دو سوبسترا، کدام گزینه به ترتیب در خصوص موارد زیر صحیح است؟

الف) در کدام مدل، ترکیب سه‌تایی موجود است.

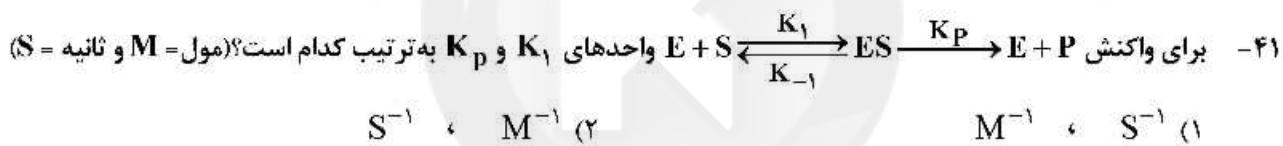
ب) در کدام مدل، چنانچه منحنی معکوس سرعت $(\frac{1}{V})$ بر حسب معکوس غلقت سوبسترا $(\frac{1}{S})$ ترسیم گردید، شیب خط ثابت است.

۲) تصادفی، تصادفی

۱) تصادفی، غیررقابتی

۴) پینگ پونگ، رقابتی

۳) تصادفی، پینگ پونگ



$$S^{-1}, \quad M^{-1} \quad (2)$$

$$M^{-1}, \quad S^{-1} \quad (1)$$

$$S^{-1}, \quad M^{-1}.S^{-1} \quad (4)$$

$$M^{-1}.S^{-1}, \quad M^{-1} \quad (3)$$

- ۴۲- ظاهری در حضور مهارکننده رقابتی و غیررقابتی به ترتیب کدام است؟

$$K_m, \quad \frac{K_m}{1+K_i} \quad (2)$$

$$K_m, \quad K_m(1+\frac{1}{K_i}) \quad (1)$$

$$\frac{K_m}{1+K_i}, \quad K_m(1+\frac{1}{K_i}) \quad (4)$$

$$K_m(1+\frac{1}{K_i}), \quad \frac{K_m}{1+K_i} \quad (3)$$

- ۴۳- ۲ میکروگرم از آنزیمی در شرایط مطلوب ۴ میکرومول از سوبسترا را در عرض یک دقیقه به محصول تبدیل می‌کند. اگر وزن مولکولی آنزیم ۵۰ کیلو Dalton باشد، Keat آنزیم کدام است؟

$$10^6/\text{min} \quad (2)$$

$$10^5/\text{min} \quad (1)$$

$$2 \times 10^6/\text{min} \quad (4)$$

$$2 \times 10^5/\text{min} \quad (3)$$

- ۴۴- در خصوص نیازهای اساسی حامل برای تثبیت آنزیم‌ها کدام عبارت نادرست است؟

۱) سازگاری با آنزیم مورد نظر

۲) اطمینان از ثبات آنزیم پس از تثبیت جلوگیری از لیچینگ

۳) دردسترس بودن جایگاه‌های فعال برای اتصال به آنزیم

۴) داشتن ثبات در زمان تغییر عوامل محیطی مانند اسیدیته و قدرت یونی

۴۵- کدام گزینه در خصوص جایگاه ناظم آلوستربیکی در آنژیم‌ها نادرست است؟

- ۱) چنانچه افکتور مثبت روی سایت ناظم قرار بگیرد موجب تحریک فعالیت آنژیم شده و واکنش را به جلو پیش می‌برد.
- ۲) چنانچه افکتور منفی روی سایت ناظم قرار بگیرد فعالیت آنژیم مختل شده و سرعت واکنش آنژیمی کاهش می‌باید.
- ۳) افکتور یا تأثیرکننده در جایگاه ناظم قرار می‌گیرند.
- ۴) آنژیم‌های میکائیلیس دارای جایگاه ناظم می‌باشند.



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in