

## دفترچه سؤالات مرحله دوم

### دومین المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ گویی
۱۳۹۶	۴۰	۱۲۰ دقیقه

#### توضیحات مهم

#### استفاده از ماشین حساب ممنوع است.

۱. کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را با کدی که روی پاسخ نامه نوشته شده است تطبیق دهید. در صورت وجود مغایرت، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۴- کلیه جواب ها باید در پاسخ نامه وارد شود. بدیهی است موارد مندرج در دفترچه سؤالات تصحیح نشده و به آن ها هیچ نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.
۵. نام و نام خانوادگی خود را روی کلیه صفحات دفترچه سؤالات و پاسخ نامه بنویسید.
- ۶- برگه پاسخ نامه شما را دستگاه تصحیح می کند. پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و بعلاوه پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محل مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه موردنظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۷- همراه داشتن لوازم الکترونیکی نظیر تلفن همراه و لپ تاپ ممنوع است. همراه داشتن این قبیل وسایل حتی اگر از آن استفاده نکنید یا خاموش باشد، تقلب محسوب می شود.
- ۸- دفترچه سؤالات باید همراه پاسخ نامه به مسئولین جلسه تحویل شود.
- ۹- پاسخ درست به هر سؤال ۴ نمره مثبت و پاسخ نادرست یک نمره منفی دارد.
- ۱۰- شرکت کنندگان در دوره تابستان از بین دانش آموزان پایه دهم و سوم متوسطه انتخاب می شوند.



۱- پیوندهای شیمیایی در اتصال پروتئین‌های بستره بیرون سلولی نقش مهمی ایفا می‌کنند. با توجه به خصوصیات انواع پیوندهای شیمیایی و میزان قدرت اتصال آن‌ها، کدام یک از انواع پیوندهای شیمیایی برای این شرایط مناسب است؟

- (۱) پیوند یونی  
(۲) پیوندهای واندروالس  
(۳) پیوندهای هیدروژنی  
(۴) پیوندهای کووالانسی  
(۵) پیوندهای ملکولی

۲- گاز  $CO_2$  یکی از عوامل مهم در روند کشت سلولی و انکوباسیون است به همین دلیل هوای درون انکوباتور باید همیشه بین ۲ الی ۵ درصد  $CO_2$  داشته باشد. به نظر شما به طور معمول غلظت  $CO_2$  با میزان کدام یک از عوامل زیر در محیط کشت باید در تعادل باشد؟

- (۱) آب (۲) گلوکز (۳) اسید کربنیک (۴) کربنات سدیم (۵) سدیم کلراید

۳- یک متخصص نورولوژی (مغز و اعصاب) پس از تزریق سلول‌های بنیادی مغز استخوان در ۴ بیمار مبتلا به سکته مغزی، ضریب تغییرات  $1389, 1390, 1391, 1392$  را به دست آورده است. حاصل ضرب تغییرات در میانگین آن‌ها کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۲)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$  (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  (۴)  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  (۵)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$

۴- واریانس داده‌های ۴ بیمار دریافت کننده پیوند سلول‌های بنیادی چربی با تعداد روزهای پیگیری (follow up) ۸، ۵، ۹ و ۱۰ روز کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲٫۵ (۳) ۳ (۴) ۳٫۵ (۵) ۴

۵- حجم مقداری معین از محیط کشت سلولی با یک پیمانه اندازه‌گیری شده و برابر  $\frac{5}{8}$  لیتر است دقت اندازه‌گیری این پیمانه چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{1}{100}$  (۳) ۱۰۰ (۴)  $\frac{1}{10}$  (۵)  $\frac{1}{100}$

۶- کدام یک از دسته کمیت‌های زیر، کمیت‌های فرعی هستند؟

- (۱) چگالی - حجم - نیرو - طول  
(۲) کار - وزن - شتاب  
(۳) فشار - مساحت - جرم - چگالی  
(۴) کار - چگالی - سرعت  
(۵) طول - جرم - زمان - شتاب

**محاسبات و نکته‌های مهم**





۷- از ترکیب «دی متیل سولفوکساید» (DMSO) در آزمایشگاه سلول‌های بنیادی به چه منظوری استفاده می‌شود؟

(۱) محافظت سلول‌ها در برابر سرما

(۲) محافظت سلول‌ها در برابر گرما

(۳) استریل کردن محیط کشت

(۴) استخراج سلول‌ها از محیط

(۵) دفریز کردن سلول‌ها

۸- در آزمایشگاه سلول‌های بنیادی، به منظور شناخت رده سلول‌های حاصل از کشت سلول‌های بنیادی مغز استخوان (BMSCs) از کدام تکنیک استفاده می‌شود؟

(۱) انکوباسیون

(۲) سانتریفیوژ

(۳) فلوسایتومتری

(۴) اسپکتروفتومتری

(۵) کروماتوگرافی

۹- در پزشکی بازساختی، گاهی از پیوند بافت گونه‌های جانوری به انسان بهره‌مند می‌شود. برای مثال در انواعی از نارسایی‌های دریچه‌های قلب، از پیوند دریچه‌های خوکی استفاده می‌شود. چنین پیوندهایی اصطلاحاً چه نامیده می‌شوند؟

(۱) آلوگرافت

(۲) هتروگرافت

(۳) اتوگرافت

(۴) ارتوگرافت

(۵) گزنوگرافت

۱۰- سلول‌های یک موجود پرسلولی اعضای یک اجتماع بسیار سازمان یافته هستند. تعداد سلول‌ها در این اجتماع به شدت تنظیم می‌شود. این تنظیم، هم با کنترل میزان تقسیم سلولی و هم با کنترل میزان مرگ سلولی می‌باشد. اگر به سلول‌ها نیاز نباشد، با فعال شدن فرایند برنامه مرگ درون سلولی، روندی به نام مرگ برنامه‌ریزی شده (Programmed Cell Death) در سلول رخ می‌دهد و سلول به سوی خودکشی سوق داده می‌شود. مرگ برنامه‌ریزی شده سولی توسط یک آبشار مبتنی بر لیز پروتئین (پروتئولیتیک) در داخل سلول صورت می‌گیرد و به گونه‌ای انجام می‌شود که به سلول‌های مجاور آسیب نمی‌رسد. این پدیده در نمو جنینی بارها و بارها رخ می‌دهد و جدا شدن انگشتان دست و پا از یکدیگر از اندام پارو مانند اولیه، نمونه‌ای از آن است. این پدیده را اصطلاحاً . . . . می‌گویند.

(۱) نکروز (Necrosis)

(۲) سیتولیز (Cytolysis)

(۳) سیتوکینز (Cytokinesis)

(۴) آپوپتوز (Apoptosis)

(۵) آکانتولیز (Acantholysis)

محاسبات و نکته‌های مهم





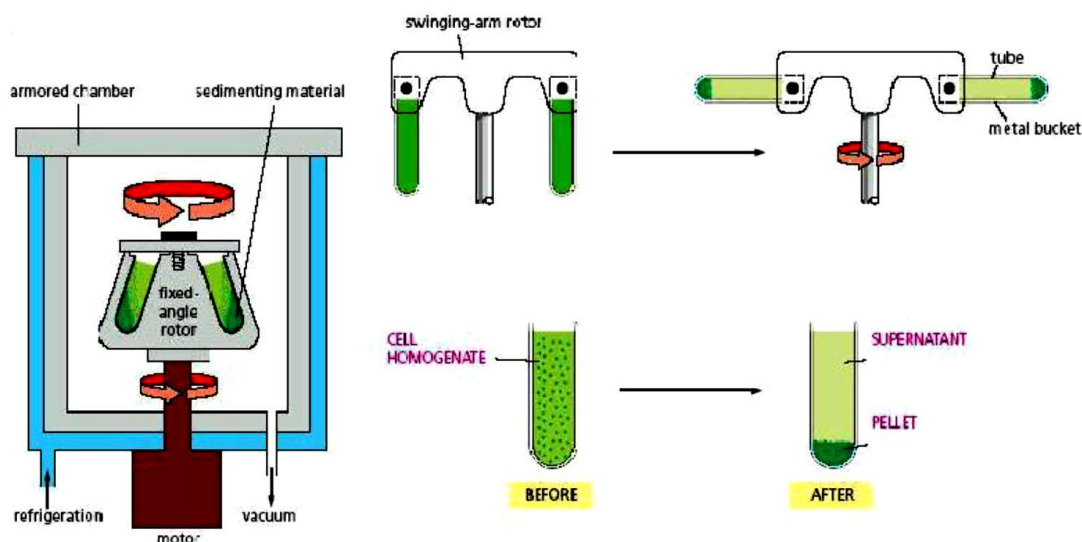
۱۱- سلول‌های بافت کبدی، بافت چربی و بافت عصبی به ترتیب از کدام لایه‌های جنین گاسترولائی مشتق می‌شوند؟

- (۱) مزودرم - آندودرم - اکتودرم  
(۲) آندودرم - مزودرم - اکتودرم  
(۳) آندودرم - اکتودرم - مزودرم  
(۴) مزودرم - اکتودرم - آندودرم  
(۵) اکتودرم - مزودرم - آندودرم

۱۲- عمل ویرایش (Proof reading) توسط DNA پلی‌مراز، با نقش . . . این آنزیم مطابقت دارد.

- (۱) ۳' به ۵' اگزونوکلئازی  
(۲) ۳' به ۵' آندونوکلئازی  
(۳) ۳' به ۵' اگزونوکلئازی  
(۴) ۳' به ۵' آندونوکلئازی  
(۵) ۵' به ۳' پلی‌مرازی

۱۳- تکنیک آزمایشگاهی زیر در آزمایشگاه سلول‌شناسی به چه منظوری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟



(۱) روش معمول برای جدا کردن اجزای شیره سلولی و اندامک‌های سلولی از یکدیگر

(۲) روش معمول برای جداسازی مولکول‌های پروتئین با بارالکتریک متفاوت

(۳) روش معمول برای جداسازی ملکول‌های پروتئین با اندازه و چگالی متفاوت

(۴) معمول‌ترین روش جداسازی سلول‌های تمایز یافته با رده‌های سلولی مختلف

(۵) معمول‌ترین روش جداسازی سلول‌های بنیادی از بافت‌های منبع این سلول‌ها

محاسبات و نکته‌های مهم





۱۴- یک گرم از کدام نمونه تعداد مولکول بیشتری دارد؟

- (۱)  $C_2H_2F_4$       (۲)  $CS_2$       (۳)  $CH_3Cl$       (۴)  $COCl_2$       (۵)  $C_6H_{12}O_6$

۱۵- در آزمایشگاه سلول‌های بنیادی و بر اساس توان تمایزی و برگشت‌پذیری (Potentiation)، کدام گروه از سلول‌های بنیادی، قادر به تولید پُرزهای کوریونی هستند؟

- (۱) Unipotent      (۲) Totipotent      (۳) Multipotent      (۴) Oligopotent      (۵) Pluripotent

۱۶- در مطالعه همزمان یک ژن ۴ اللی اتوموزومی ( $A_1, A_2, a_3, HS$ ) و یک ژن وابسته به جنس (وابسته به X) ۳ اللی ( $dH_1, dH_2, E$ )، حداکثر چند نوع ژنوتیپ در جمعیت انتظار می‌رود؟

- (۱) ۹۰      (۲) ۱۲      (۳) ۶۰      (۴) ۳۶      (۵) ۳۰

۱۷- در ناسازگاری خونی مادر و جنین؟

- (۱) گلبول‌های قرمز جنین در بدن مادر و توسط پادتن‌های تولید شده توسط مادر، آگوتینه می‌شوند.
- (۲) گلبول‌های قرمز مادر در بدن جنین و توسط پادتن‌های تولید شده توسط جنین، آگوتینه می‌شوند.
- (۳) گلبول‌های قرمز جنین در بدن جنین و توسط پادتن‌های تولید شده توسط مادر، لخته می‌شوند.
- (۴) گلبول‌های قرمز مادر در بدن جنین و توسط پادتن‌های تولید شده توسط جنین، لخته می‌شوند.
- (۵) گلبول‌های قرمز جنین در بدن جنین و توسط پادتن‌های تولید شده توسط مادر، آگوتینه می‌شوند.

۱۸- دفسفوریله شدن پروتئین‌های لامین، در طی کدام پدیده در چرخه سلولی سلول‌های بنیادی رخ می‌دهد؟

- (۱) تشکیل پوشش هسته‌ای در طی مرحلهٔ تلوفاز میتوز
- (۲) کوتاه شدن رشته‌های کینتوکوری در مرحلهٔ آنافاز
- (۳) تشکیل شیار غشای پلاسمایی در مرحلهٔ سیتوکینز
- (۴) پلی‌مریزه شدن زیرواحدهای توبولینی و تشکیل دوک تقسیم
- (۵) فروپاشی پوشش هسته‌ای در طی مرحلهٔ پرومتافاز

محاسبات و نکته‌های مهم





۱۹- در دهه ۱۹۷۰ دانشمندی به نام Skipper مطالعات ارزشمندی را بر روی رشد یک تومور خاص در موش به نام L<sub>۱۲۱۰</sub> انجام داد. وی مشاهده نمود که سلول‌های سرطانی این تومور به شکل نمایی ( $2^n$ ) تکثیر پیدا می‌کنند، به گونه‌ای که در هر ۱۳ ساعت، تعداد سلول‌ها دو برابر می‌شود و هنگامی که تعداد سلول‌ها به  $10^9$  عدد برسد، حیوان می‌میرد. از سوی دیگر، وی مشاهده نمود که داروهای ضدسرطان، صرف‌نظر از اندازه اولیه تومور، در هر بار تجویز موجب از بین رفتن درصد ثابتی از سلول‌های سرطانی این تومور موشی می‌گردند. با این توصیف، تصور نمایید که می‌خواهید یک موش دارای تومور L<sub>۱۲۱۰</sub> را با مقادیر مشخصی از دو داروی فرضی A و B درمان نمایید. اگر قبل از شروع درمان، تعداد سلول‌های این تومور برابر با  $10^8$  باشد، با این پیش‌فرض که داروی A و B درمان نماید. اگر قبل از شروع درمان، تعداد سلول‌های این تومور برابر با  $10^8$  باشد، با این پیش‌فرض که داروی A در هر بار تزریق ۹۰٪ از سلول‌های سرطانی و داروی B نیز در هر بار تزریق ۹۹٫۹٪ از سلول‌های تومور را از بین ببرد، بر اساس اصول Skipper کدام یک از موارد زیر قابل انتظار می‌باشد؟

(۱) بعد از تجویز توأم داروهای A و B برای بار نخست، تعداد سلول‌های سرطانی به  $10^4$  عدد خواهد رسید.

(۲) برای از بین بردن کامل تومور، تجویز توأم داروهای A و B باید ۲ بار تکرار شود.

(۳) داروی A به تنهایی می‌تواند با سه بار تزریق موجب از بین رفتن کامل تومور شود.

(۴) داروی B به تنهایی می‌تواند با دو بار تزریق موجب از بین رفتن کامل تومور شود.

(۵) داروی B بعد از دو بار تزریق، به تنهایی باعث از بین رفتن  $10^6$  هزار سلول سرطانی می‌شود.

۲۰- موش‌های NOD سویه‌ای از حیوانات آزمایشگاهی هستند که نقش مهمی در توسعه درمان‌های نوین برای بیماری دیابت ایفا نموده‌اند. در این سویه، به علت یک جهش در ژنی به نام CTLA-۴، گلبول‌های سفید در لوزالمعده تجمع کرده و با از بین بردن سلول‌های ترشح‌کننده انسولین، موجب ایجاد دیابت می‌شوند. یکی دیگر از سویه‌های موش‌های آزمایشگاهی که در تحقیقات مرتبط با حوزه‌های مختلف زیست‌پزشکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند، موش‌های SCID می‌باشند. در موش‌های SCID، سیستم ایمنی سلولی و هومورال به علت جهش در ژن *Prkdc* سرکوب شده است. در سال‌های اخیر، دانشمندان موش‌هایی را به نام NOD-SCID به وجود آورده‌اند که هر دو جهش یاد شده در فوق را به طور همزمان دارا می‌باشند. به نظر شما چند مورد از موارد صفحه بعد در خصوص موش‌های NOD-SCID می‌تواند صادق باشد؟



محاسبات و نکته‌های مهم



الف) در صورت پیوند تومورهای انسانی به این موش‌ها، سلول‌های سرطانی در بدن این حیوانات تکثیر می‌یابند.

ب) این موش‌ها مدل حیوانی مناسبی برای بررسی دیابت می‌باشند.

ج) این موش‌ها سلول‌های کبد انسانی را پس نمی‌زنند. لذا می‌توان کبد انسان را به این حیوانات پیوند نمود.

د) این موش‌ها مدل حیوانی مناسبی برای آلوده نمودن با ویروس بیماری (HIV) AIDS و بررسی اثر داروهای ضد ایدز می‌باشند.

۱) صفر مورد      ۲) یک مورد      ۳) دو مورد      ۴) سه مورد      ۵) چهار مورد

۲۱- امروزه ایمنی‌درمانی سرطان به عنوان یکی از روش‌های مهم در مبارزه با سلول‌های سرطانی مورد توجه قرار گرفته است. برای ایمنی‌درمانی سرطان دو رهیافت کلی وجود دارد؛ در رهیافت نخست، سلول‌های ایمنی از بدن بیمار خارج و بعد از فعال شده علیه سلول‌های سرطانی مجدداً به بیمار تزریق می‌شوند و در رهیافت دوم، به بیمار سرطانی داروهایی تجویز می‌شود که سلول‌های ایمنی داخل تومور فرد را تقویت می‌نمایند. به نظر شما اگر بخواهیم اثربخشی سلول‌های ایمنی انسانی فعال شده علیه تومورها و یا اثرات درمانی داروهای فعال‌کننده ایمنی ضد تومور انسانی را در حیوانات آزمایشگاهی بررسی نماییم، کدام مدل‌های حیوانی به ترتیب می‌توانند گزینه‌های مناسبی برای هر کدام از رهیافت‌های اول و دوم ذکر شده در فوق باشند؟

الف) موش دارای نقص سیستم ایمنی القا شده با تومور انسانی

ب) موش‌های دارای سیستم ایمنی موشی القا شده با تومور موشی

۱) الف و ب      ۲) ب و الف      ۳) الف و هیچ‌کدام

۴) ب و هیچ‌کدام      ۵) هیچ‌کدام و ب

۲۲- برای حصول اطمینان از موفقیت پیوند سلول‌های بنیادی به بیماران، مشاهده استقرار این سلول‌ها در موضع آسیب‌دیده ضروری می‌باشد. برای این منظور از «ردیابی سلول‌های بنیادی» استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های ردیابی سلول‌های بنیادی تزریق شده به بیماران، تصویربرداری از این سلول‌ها با MRI می‌باشد. برای ردیابی سلول‌های بنیادی با MRI، ابتدا این سلول‌ها در محیط کشت حاوی «داروی حاجب» قرار داده می‌شوند تا این دارو به درون سلول‌های بنیادی نفوذ کند. داروی حاجب ماده‌ای است که منجر به تقویت سیگنال در جریان تصویربرداری می‌گردد.

محاسبات و نکته‌های مهم





بعد از نفوذ دارو، سلول‌های بنیادی به بیمار تزریق می‌شوند و توزیع و استقرار آن‌ها در بافت‌های مختلف بدن با MRI مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با این توصیف، داروی حاجب به کار رفته برای ردیابی سلولی کدامیک از ویژگی‌های زیر را نباید داشته باشد؟

(۱) غیر رسمی بودن

(۲) عدم تغییر در ظرفیت تمایز سلول‌های بنیادی به بافت‌های مختلف

(۳) عدم تأثیر در تکثیر سلول‌های بنیادی

(۴) دفع سریع از سلول‌های بنیادی

(۵) عدم تغییر در تمایل استقرار سلول‌های بنیادی در بافت‌های آسیب‌دیده

۲۳- یکی از رهیافت‌های نویت درمان سرطان استفاده از ویروس‌های اونکولایتیک می‌باشد. ویروس‌های اونکولایتیک ویروس‌هایی هستند که توانایی کشتن سلول‌های سرطانی را دارند، در حالی که تکثیر ناچیزی در سلول‌های طبیعی دارند. در این خصوص موانعی برای استفاده از این ویروس‌ها در درمان سرطان وجود دارد. برای مثال بایستی از ویروس‌های تضعیف شده‌ای استفاده نمود که سبب ایجاد بیماری در فرد سرطانی نشود و یا از آنجایی که اکثر افراد قبلاً علیه این ویروس واکسینه شده‌اند یا ایمن هستند، سیستم ایمنی فرد ویروس‌های اونکولایتیک را خنثی می‌کند. برای غلبه این موانع کدامیک از پیشنهاد‌های زیر معقول است؟

الف- می‌توان ویروس را داخل سلول‌های بنیادی به عنوان حامل ویروس جای داد تا بعد از تزریق این سلول‌ها به بدن بیمار، ویروس‌ها توسط آنتی‌بادهای بدن خنثی نشوند.

ب- می‌توان میزان زیادی ویروس را به بیمار تزریق کرد تا اگر بخشی از آن توسط سیستم ایمنی حذف شود، مقداری باقی بماند تا به سلول‌های سرطانی داخل بدن برسد.

ج- می‌توان لیگاند ویروس (مولکول سطحی ویروس که سبب اتصال ویروس به سطح سلول برای ورود به داخل سلول می‌شود) را تغییر داد تا تنها بتواند به مولکول‌هایی که بیشتر در سطح سلول سرطانی وجود دارند، متصل شود و آنتی‌بادی‌هایی که قبلاً بر علیه این لیگاند در بدن تولید شده است، نتواند ویروس را خنثی کند.



محاسبات و نکته‌های مهم







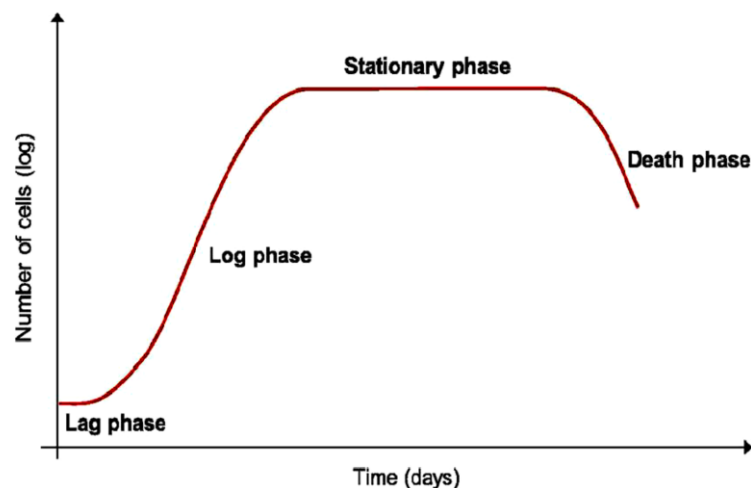
د- می‌توان سطح ویروس‌های اونکولایتیک را با استفاده از مواد شیمیایی مثل پلی‌اتیلن گلیکول پوشاند تا آنتی‌بادی‌های بدن نتوانند آن‌ها را خنثی کنند.

(۱) همه موارد (۲) الف و ب و ج (۳) الف و ج و د (۴) ب و ج و د (۵) هیچ‌کدام

۲۴- رشد سلول‌ها در محیط کشت مطابق شکل زیر دارای سه مرحله می‌باشد. در مرحله نخست که به مرحله تأخیر (Lag Phase) معروف است، چند ساعت تا چند روز طول می‌کشد تا سلول‌ها وارد چرخه تکثیر شده و ازدیاد یابند.

بعد از اتمام این مرحله، به یک‌باره تعداد سلول‌ها به صورت لگاریتمی زیاد می‌شود (Log Phase). در خاتمه وارد مرحله دیگری می‌شویم که با گذر زمان، تغییری در تعداد سلول‌ها رخ نمی‌دهد به این مرحله، مرحله ایستایی (Stationary Phase) می‌گویند.

در ادامه، اگر ظرف کشت و محیط کشت تعویض نشود، سلول‌ها شروع به از بین رفتن می‌کنند. با این توصیف، به نظر شما کدام مرحله یا مراحل بهترین فرصت برای انتقال ژن به داخل سلول می‌باشد؟



(۲) مرحله لگاریتمی

(۱) مرحله تأخیر

(۴) مرحله تأخیر و مرحله لگاریتمی

(۳) مرحله ایستا

(۵) مرحله تأخیر و مرحله ایستایی



محاسبات و نکته‌های مهم

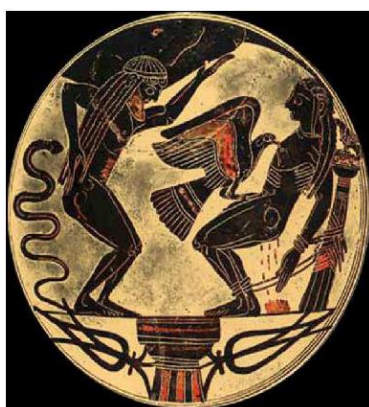


۲۵- مهندسی بافت واژای است که اشاره به حوزه‌ای از علوم دارد که به توسعه و پیشرفت زیست‌مواد (بیومتریال‌ها) در جهت استفاده از آن‌ها در ترکیب داربست‌ها، سلول‌ها و مولکول‌های فعال زیستی برای تولید بافت‌های عملکردی می‌پردازد. هدف مهندسی بافت ترکیب کردن سازه‌های دارای عملکردهای مشخص به منظور برگرداندن، حفظ و یا بهبود بافت‌ها یا اندام‌های آسیب دیده است. پوست و غضروف مصنوعی مثال‌هایی از بافت‌های مهندسی شده‌ای هستند که مجوز استفاده را از سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) کسب کرده‌اند با این وجود استفاده از آن‌ها در انسان با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. برای پیشرفت حوزه مهندسی بافت لازم است، دانشمندان زیست‌مواد مناسب را کشف کرده و با روش‌های مهندسی در صورت لزوم تغییراتی را در ساختار آن‌ها ایجاد کنند تا زیست‌مواد مختلف ویژگی‌های مطلوب مورد نظر را کسب کنند.

با توجه به بافتی که باید ترمیم شود زیست‌مواد خاصی باید مورد استفاده گیرند و برای ترمیم برخی بافت‌ها استفاده از فاکتورهای درون‌زای ترمیم و تحریک تکثیر سلول‌های بنیادی در اولویت قرار دارد. معمولاً زیست‌مواد نقش ماده زمینه‌ای خارج سلولی بافت‌ها را تقلید می‌کنند در نتیجه در اغلب اوقات دانشمندان تلاش می‌کنند تا ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی زیست‌مواد مورد استفاده به ویژگی‌های ماده زمینه‌ای بافت مورد نظر شبیه باشد.

پزشکی بازساختی حوزه گسترده‌ای است که هم شامل مهندسی بافت است و هم شامل مطالعه در مورد مکانیسم‌های خود ترمیمی (که در آن بدن از سیستم درونی خود و گاهی با کمک فاکتورهای زیستی بیرونی برای نوزایی سلول‌ها و نوسازی بافت‌ها و اندام‌ها برای ترمیم بهره می‌گیرد). با وجود مرزهای تعریف شده برای این دو واژه مهندسی بافت و پزشکی بازساختی به وفور به جای هم مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

پرومته یا پرومتهوس (Promrtheus) خدای آتش در اسطوره‌های یونانی به دور از چشم زئوس آتش را به انسان داد. وقتی خبر به زئوس رسید او را بر سر قله قاف (در قفقاز) برد و بست و او را به سزای اعمال خود رساند. هر روز عقابی می‌آمد و جگر او را می‌خورد و شب جگر از نو می‌رویید. اگر بتوانیم داستان پرومتهوس را در قالب یکی از حوزه‌های علوم تعریف کنیم، این حوزه عملی کدام است؟



(۱) فقط مهندسی بافت

(۲) فقط پزشکی بازساختی

(۳) زیست‌مواد

(۴) مهندسی بافت و پزشکی بازساختی

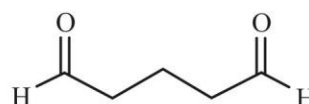
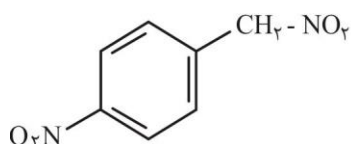
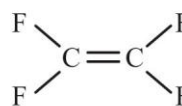
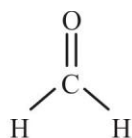
(۵) پزشکی بازساختی و زیست‌مواد



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۶- از ترکیبات زیر حداقل چند تا می توانند به عنوان تثبیت کننده های اتصال عرضی استفاده شوند؟



(۵) پنج تا

(۴) چهار تا

(۳) سه تا

(۲) دو تا

(۱) یکی

۲۷- اگر بخواهیم شکل ظاهری یک بافت را مورد مطالعه دقیق قرار دهیم چند تا از ترکیبات زیر تثبیت کننده های مناسبی نیستند؟

• فرمالدهید

• متانول

• گلو تار آلدهید

• پارا فرمالدهید

• استون

(۵) پنج

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۲۸- فرض کنید می خواهیم ساختار یک پروتئین درون سلولی را در سلول کبدی بررسی کنیم. به نظر شما کدام ترکیب از تثبیت کننده های زیر

برای این مقصود می تواند مناسب باشد؟

(۳) فرمالدهید و اتانول

(۲) استون و متانول

(۱) پارا فرمالدهید و اتانول

(۵) اتانول و گلو تار آلدهید

(۴) فرمالین و پارا فرمالدهید



محاسبات و نکته های مهم



۲۹- کدام یک از جملات زیر در مورد آب درست نیست؟

(۱) انتقال‌دهنده ضعیف گرما است.

(۲) عایق الکتریکی قوی می‌باشد.

(۳) حلال خوب برای بیشتر مواد درون سلولی است.

(۴) در اکثر واکنش‌های شیمیایی درون سلولی مشارکت می‌کند.

(۵) برای اغلب واکنش‌های آنزیمی وجود آب ضروری است.

۳۰- بر طبق نظریهٔ موزائیک سیال غشای سلولی:

(۱) پروتئین‌ها و فسفولیپیدها یک ساختار منظم تکرار شونده را می‌سازند.

(۲) غشای پلاسمایی یک ساختار محکم بدون انعطاف است.

(۳) فسفولیپیدها یک دو لایه را می‌سازند که قسمت‌های قطبی آن‌ها رو به هم است.

(۴) پروتئین‌ها نسبتاً برای حرکت عرضی در دو لایهٔ فسفولیپید آزاد هستند.

(۵) فسفولیپیدها در بین دو لایهٔ پروتئینی رها هستند تا حرکات چرخشی انجام دهند.

۳۱- کدام یک از ترکیبات زیر کمتر در آب حل می‌شود؟

(۱) بوتانول

(۲) اتانول

(۳) متانول

(۴) پروپانول

(۵) هگزان

۳۲- برای جداسازی سلول‌ها از کف ظرف کشت معمولاً از آنزیمی بنام تریپسین استفاده می‌شود. این آنزیم پروتئین‌ها را می‌شکند و به دلیل

این‌که اتصالات سلول‌ها با کف ظروف کشت از جنس پروتئینی هستند، فرارگیری سلول‌ها در معرض این آنزیم باعث جدا شدن سلول‌ها از

کف ظروف کشت برای اهداف بعدی می‌شود. بدیهی است که استفاده از هر عامل زیستی در محیط سلول‌ها مستلزم در نظر گرفتن شرایط

محاسبات و نکته‌های مهم





خاص سلول‌ها و در نتیجه بهره‌گیری از پروتکل‌های ویژه است. فرض کنید شما پرتکلی برای استفاده از تریپسین در اختیار ندارید. به نظر شما کدام یک از شرایط زیر برای جداسازی سلول‌ها از کف ظرف کشت با استفاده از تریپسین مناسب‌تر بوده و باعث جداسازی موفق سلول‌ها می‌شود؟

(۱) جوشاندن محلول تریپسین قبل از استفاده

(۲) قرار دادن سلول‌ها در معرض تریپسین همزمان با یک محلول غلیظ پروتئینی

(۳) قرار دادن سلول‌ها در معرض تریپسین در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد

(۴) قرار دادن سلول‌ها در معرض تریپسین در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد

(۵) قرار دادن سلول‌ها و تریپسین در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد

۳۳- کدام جمله زیر در مورد پاساژ سلول‌ها درست نیست؟

(۱) پاساژ سلول‌ها به منظور ازدیاد سلول‌ها در شرایط آزمایشگاهی صورت می‌گیرد.

(۲) برای پاساژ سلول‌های چسبیده به کف ظرف کشت آن‌ها را باید از کف ظرف جدا کرد.

(۳) سلول‌های جدا شده از بافت‌های سالم را می‌توان بی‌نهایت بار در ظرف کشت پاساژ داد.

(۴) در تعداد پاساژهای کم ویژگی اغلب سلول‌های جدا شده از بافت‌های سالم حفظ می‌شود.

(۵) تفاوتی بین پاساژ سلول‌های سالم چسبنده و سلول‌های سرطانی چسبنده به کف ظرف کشت وجود ندارد.

۳۴- ساختار هورمون‌ها از کدام یک نمی‌تواند باشد؟

(۱) مشتقات آمینواسیدها

(۲) پروتئین‌ها و پپتیدها

(۳) برخی از چربی‌ها

(۴) قندها

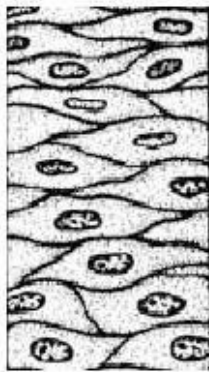
(۵) استروئیدها

محاسبات و نکته‌های مهم





۳۵- تصور کنید یک فلاسک حاوی سلول‌هایی نامشخص که به کف ظرف کشت چسبیده‌اند و زیر میکروسکوپ به شکل ذیل دیده می‌شوند در اختیار پژوهشگری قرار می‌گیرند. به نظر شما از بین سلول‌های زیر کدام یک نمی‌توانند سلول موجود در فلاسک باشند؟



(A) سلول‌های جداره ریه یک پستاندار

(B) سلول‌های جداره روده باریک

(C) سلول‌های اپی‌درم پوست انسان

(D) سلول‌های خونی

(E) سلول‌های جداره داخلی سرخرگ آئورت

(۳) C و D

(۲) A و D

(۱) فقط D

(۵) فقط E

(۴) C و E

۳۶- به نظر شما وجود مدام یک از مواد زیر در محیط کشت فشار اسمزی را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

(۳) روغن

(۲) پروتئین

(۱) چربی

(۵) فیبر سلولزی

(۴) نشاسته

۳۷- فرض کنید پسر بچه‌ای دچار زخم پوستی شدیدی شده باشد که احتمال دارد جای این زخم در بدن او باقی بماند. اگر بنا باشد برای ترمیم زخم او از سلول بنیادی استفاده کنیم، به نظر شما کدام گروه از سلول‌های بنیادی مناسب‌تر هستند؟

(۲) سلول‌های بنیادی اندومترال

(۱) سلول‌های بنیادی جنینی

(۴) سلول‌های بنیادی بافت چربی

(۳) سلول‌های بنیادی عصبی

(۵) سلول‌های بنیادی خونساز



محاسبات و نکته‌های مهم



۳۸- اگر محلولی از یک مولکول زیستی داشته باشیم، در صورت افزودن ماده‌ای که باعث افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی در محلول شود، کدام ویژگی زیر کاهش پیدا می‌کند؟

- (۱) فشار بخار  
(۲) ویسکوزیته  
(۳) کشش سطحی  
(۴) نقطه جوش  
(۵) ویسکوزیته و کشش سطحی به‌طور همزمان

۳۹- تصور کنید زیست ماده جامدی را در آب حل می‌کنیم و محلول حاصل الکتریسیته را عبور نمی‌دهد. کدام پیوند زیر به نظر شما احتمال بیشتری دارد که در این ماده جامد وجود داشته باشد؟

- (۱) یونی  
(۲) کوالانسی قطبی  
(۳) کوالانسی شبکه‌ای  
(۴) فلزی  
(۵) واندروالسی

۴۰- کدام گروه از ترکیبات شامل پیوند  $C=O$  نیستند؟

- (۱) استرها  
(۲) آمیدها  
(۳) الکلها  
(۴) اسیدها  
(۵) آمینها



محاسبات و نکته‌های مهم



## کلید المپیاد سلول‌های بنیادی

### و پزشکی بازساختی

#### مرحله دوم ۱۳۹۶

غلط:

صحیح:

فقط یک گزینه درست را برای هر سؤال با مداد سیاه تکمیل کنید:

۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵	۳۱ <input type="radio"/> ۳۲ <input type="radio"/> ۳۳ <input type="radio"/> ۳۴ <input type="radio"/> ۳۵ <input type="radio"/> ۳۶ <input type="radio"/> ۳۷ <input type="radio"/> ۳۸ <input type="radio"/> ۳۹ <input type="radio"/> ۴۰ <input type="radio"/>	۶۱ <input type="radio"/> ۶۲ <input type="radio"/> ۶۳ <input type="radio"/> ۶۴ <input type="radio"/> ۶۵ <input type="radio"/> ۶۶ <input type="radio"/> ۶۷ <input type="radio"/> ۶۸ <input type="radio"/> ۶۹ <input type="radio"/> ۷۰ <input type="radio"/>	۹۱ <input type="radio"/> ۹۲ <input type="radio"/> ۹۳ <input type="radio"/> ۹۴ <input type="radio"/> ۹۵ <input type="radio"/> ۹۶ <input type="radio"/> ۹۷ <input type="radio"/> ۹۸ <input type="radio"/> ۹۹ <input type="radio"/> ۱۰۰ <input type="radio"/>
۱۱ <input type="radio"/> ۱۲ <input type="radio"/> ۱۳ <input type="radio"/> ۱۴ <input type="radio"/> ۱۵ <input type="radio"/> ۱۶ <input type="radio"/> ۱۷ <input type="radio"/> ۱۸ <input type="radio"/> ۱۹ <input type="radio"/> ۲۰ <input type="radio"/>	۴۱ <input type="radio"/> ۴۲ <input type="radio"/> ۴۳ <input type="radio"/> ۴۴ <input type="radio"/> ۴۵ <input type="radio"/> ۴۶ <input type="radio"/> ۴۷ <input type="radio"/> ۴۸ <input type="radio"/> ۴۹ <input type="radio"/> ۵۰ <input type="radio"/>	۷۱ <input type="radio"/> ۷۲ <input type="radio"/> ۷۳ <input type="radio"/> ۷۴ <input type="radio"/> ۷۵ <input type="radio"/> ۷۶ <input type="radio"/> ۷۷ <input type="radio"/> ۷۸ <input type="radio"/> ۷۹ <input type="radio"/> ۸۰ <input type="radio"/>	۱۰۱ <input type="radio"/> ۱۰۲ <input type="radio"/> ۱۰۳ <input type="radio"/> ۱۰۴ <input type="radio"/> ۱۰۵ <input type="radio"/> ۱۰۶ <input type="radio"/> ۱۰۷ <input type="radio"/> ۱۰۸ <input type="radio"/> ۱۰۹ <input type="radio"/> ۱۱۰ <input type="radio"/>
۲۱ <input type="radio"/> ۲۲ <input type="radio"/> ۲۳ <input type="radio"/> ۲۴ <input type="radio"/> ۲۵ <input type="radio"/> ۲۶ <input type="radio"/> ۲۷ <input type="radio"/> ۲۸ <input type="radio"/> ۲۹ <input type="radio"/> ۳۰ <input type="radio"/>	۵۱ <input type="radio"/> ۵۲ <input type="radio"/> ۵۳ <input type="radio"/> ۵۴ <input type="radio"/> ۵۵ <input type="radio"/> ۵۶ <input type="radio"/> ۵۷ <input type="radio"/> ۵۸ <input type="radio"/> ۵۹ <input type="radio"/> ۶۰ <input type="radio"/>	۸۱ <input type="radio"/> ۸۲ <input type="radio"/> ۸۳ <input type="radio"/> ۸۴ <input type="radio"/> ۸۵ <input type="radio"/> ۸۶ <input type="radio"/> ۸۷ <input type="radio"/> ۸۸ <input type="radio"/> ۸۹ <input type="radio"/> ۹۰ <input type="radio"/>	۱۱۱ <input type="radio"/> ۱۱۲ <input type="radio"/> ۱۱۳ <input type="radio"/> ۱۱۴ <input type="radio"/> ۱۱۵ <input type="radio"/> ۱۱۶ <input type="radio"/> ۱۱۷ <input type="radio"/> ۱۱۸ <input type="radio"/> ۱۱۹ <input type="radio"/> ۱۲۰ <input type="radio"/>

\* توضیحات:

سؤال ۲۹ حذف شده است.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad