

۱- در صورتی که بخواهیم پروتئینی را با خلوص بالا داشته باشیم، از کدام روشهای خالصسازی استفاده میکنید. در نظر داشته باشید از باکتری اکلای استفاده شده است و پروتئین به صورت متصل به یک Tag تمایلی بیان شده است.

۱) کروماتوگرافی تمایلی سپس کروماتوگرافی براساس سایز (size exclusion)

۲) کروماتوگرافی تمایلی

۳) کروماتوگرافی تمایلی سپس کروماتوگرافی تعویض یونی سپس کروماتوگرافی بر اساس سایز (size exclusion)

۴) کروماتوگرافی تمایلی سپس تعویض یونی سپس میانکنش هیدروفوبی

۲- در صورتی که بخواهیم پروتئینی را از یک منبع طبیعی که در آن به صورت مولتیمر با چند زیرواحد میباشد، خالص کنیم و وزن مولکولی آن در محلول بسیار بیشتر از حالت دناتوره شده آن در SDS-PAGE باشد، همچنین مقادیر بسیار اندکی از پروتئین هدف در نمونه پروتئینی وجود داشته باشد، کدام استراتژی استخراج موثرتر است.

۱) کروماتوگرافی براساس سایز (size exclusion)

۲) کروماتوگرافی تعویض یونی سپس براساس سایز (size exclusion)

۳) کروماتوگرافی تعویض یونی

۴) کروماتوگرافی تمایلی سپس براساس سایز (size exclusion)

۳- اگر بدانید نمونه پروتئین شما طی نگهداری فعالیت خود را از دست میدهد کدام یک از موارد زیر را انجام میدهید.

۱) افزودن گام خالصسازی اضافی

۲) استفاده از مهارکننده پروتئاز در مراحل خالصسازی

۳) انجام مراحل با سرعت زیاد در دمای پایین

۴) همه موارد

۴- اولین مرحله در انتخاب ماتریکس کروماتوگرافی تعویض یونی در خالصسازی پروتئین نوترکیب کدام است.

۱) پیش بینی نقطه ایزوالکتریک از روی توالی آمینواسیدی

۲) آزمودن اتصال پروتئین به ماتریکس تعویض یونی در گستره pH و غلظتهای نمکی

۳) آزمودن اتصال پروتئین به ماتریکسهای تعویض یونی آنیون و کاتیون

۴) عبور نمونه از ستون و انجام Elution با گرادیان نمکی

۵- کدام یک از روشهای زیر برای بررسی وزن مولکولی پروتئین تخلیص شده به کار میروند.

(۱) فقط SDS-PAGE

(۲) فقط اسپکترومتری جرمی

(۳) فقط کروماتوگرافی براساس سایز (size exclusion)

(۴) همه موارد

۶- کودک ۷ سالهای دچار اختلال در عضلات حرکتی شده و آنالیز سرم خونی نشان میدهد، لاکتات، آلانین و پیرووات در آن افزایش داشته است. والدین کودک کاهش اختلال پس از دریافت ویتامین B۱ (تیامین) را گزارش کردهاند. علت اختلال کدام یک از موارد زیر است.

(۱) نقص پیرووات کیناز

(۲) نقص لاکتات دهیدروژناز

(۳) نقص پیرووات کربوکسیلاز

(۴) نقص پیرووات دهیدروژناز

(۵) نقص فسفو فروکتوکیناز

۷- طی روزه داری کتون بادیها تولید میشوند، کدام یک از موارد زیر کتون بادیها یا متابولیسم آنها را بهتر بیان میکند.

(۱) دو نوع کتون بادی در بدن انسان ۳-هیدروکسی بوتیرات و استون میباشند

(۲) سنتز کتون بادی یا بیوسنتز کلاسترول حدواسط مشترک دارد

(۳) کتون بادیها برای ورود به گردش خون بایستی به پروتئین متصل شوند

(۴) کتون بادیها توسط کبد برای تولید انرژی طی روزهداری استفاده میشوند

(۵) سنتز کتون بادی در رژیم غذایی پر کربوهیدرات اتفاق میافتد

۸- در شرایطی که بیمار دچار آنمی یا کمخونی باشد ظرفیت حمل اکسیژن به عضلات حرکتی کاهش مییابد، شرایط کاهش اکسیژن در بافتهای ماهیچههای میتواند باعث احساس ضعف شود، حتی در مواقعی که فعالیت بدنی خاصی صورت نمیگیرد. کدام یک از موارد زیر در متابولیسم گلیکوژن در ماهیچه با شرایط گفته شده انتظار میرود.

(۱) افزایش سطوح گلوکز ۶ فسفات که محرک گلیکوژن فسفریلاز است

(۲) افزایش سطوح Ca^{2+} که محرک گلیکوژن سنتاز است

(۳) کاهش سطوح ATP که گلیکوژن سنتاز را فعال میکند

(۴) افزایش سطوح AMP که گلیکوژن فسفریلاز را فعال میکند

(۵) افزایش سطوح گلوکز ۱ فسفات که گلیکوژن سنتاز را مهار میکند

۹- با توجه به شرایط سوال ۸ کدام گزینه در مورد نمونه بیوپسی بافت ماهیچه فرد دچار آنمی یا کم خونی صحیح است.

- (۱) تولید لاکتات افزایش یافته - فعالیت زنجیره انتقال الکترون افزایش یافته
- (۲) تولید لاکتات افزایش یافته - فعالیت زنجیره انتقال الکترون کاهش یافته
- (۳) تولید لاکتات کاهش یافته - فعالیت زنجیره انتقال الکترون افزایش یافته
- (۴) تولید لاکتات نرمال بوده - فعالیت زنجیره انتقال الکترون نرمال بوده
- (۵) تولید لاکتات کاهش یافته - فعالیت زنجیره انتقال الکترون کاهش یافته

۱۰- کدام گزینه تنظیم بتا-اکسیداسیون را توصیف میکند.

- (۱) طی روزهداری بتا-تیوکتولاز غیرفعال میشود
- (۲) سطح بالا NADH بتا-اکسیداسیون را افزایش میدهد
- (۳) کارنیتین آسیل ترانسفراز ۱ به صورت مثبت توسط مالونیل CoA تنظیم میشود
- (۴) استیل CoA بتا-اکسیداسیون را از طریق بتا-کتوتیولاز فعال میکند
- (۵) گلوکاگون و اپینفرین لیپاز را فعال میکنند

۱۱- براساس رژیم Atkins، در مرحله نخست مصرف هرگونه کربوهیدرات ممنوع است. کدام یک از مسیرهای زیر تحت این شرایط در کبد افزایش مییابد.

- (۱) گلیکولیز و سنتز اسید چرب
- (۲) سنتز کتون بادی و گلیکولیز
- (۳) گلیکونئوژنز و سنتز اسید چرب
- (۴) گلیکولیز و بتا-اکسیداسیون
- (۵) بتا-اکسیداسیون، سنتز کتون بادی و گلیکونئوژنز

۱۲- در کبد ۲ ساعت بعد از دریافت وعده غذایی متعادل شرایط آنزیم گلوتامات دهیدروژناز کدام است.

- (۱) سطح انرژی زیاد این آنزیم را فعال میکند
- (۲) با حرکت وارانیه برای چرخه اوره NH_4^+ تولید میکند
- (۳) غلظتهای زیاد ATP و NADH فعالیت آنزیم را مهار میکند
- (۴) سطح انرژی بالا شرایطی که کوفاکتور NADPH استفاده شود را مهار میکند
- (۵) در این وضعیت دآمیناسیون اکسیداتیو ترجیح داده میشود

۱۳- کدام گزینه حالت فعال گلوکاگون را توصیف میکند.

- (۱) فعال کردن گلیکوژن فسفریلاز توسط دفسفریلاسون
- (۲) مهار جذب گلوکز توسط ماهیچه
- (۳) تاثیر شدید بر بافت چربی
- (۴) فعال کردن پروتئین کیناز توسط cAMP
- (۵) تحریک گلیکولیز در کبد

۱۴- به تعبیر بازده انرژی، فسفرولیز نسبت به هیدرولیز در تجزیه گلیکوژن یا نشاسته ترجیح داده میشود، چرا که:

- (۱) فسفریلاز Km کمتری نسبت به فسفاتاز دارد
- (۲) محصول هیدرولیز نمیتواند توسط مسیر گلیکولیز متابولیزه شود
- (۳) جدا شدن شاخهها نیاز به ریشههای گلوکز فسفریله دارد
- (۴) گلوکز ۱ فسفات توسط کاتابولیزه شدن به پیرووات ATP بیشتری از گلوکز آزاد تولید میکند
- (۵) فراوانی فسفات معدنی در سلول امکان بروز هر دو مسیر به میزان یکسان را فراهم میکند

۱۵- G-پروتئینهای وابسته به رسپتورها دارای کدام خصوصیت هستند.

- (۱) فعالیت تایروزین کینازی
- (۲) فعالیت ATPase
- (۳) هفت دمین تراغشایی
- (۴) تجمع در هسته
- (۵) دایمر شدن

۱۶- همه موارد زیر از سرنوشتهای اسید چرب در کبد است به جزء:

- (۱) مصرف در کبد به عنوان منبع انرژی
- (۲) تبدیل به اجسام کتونی
- (۳) تبدیل به گلوکز
- (۴) تبدیل به تریگلیسرید
- (۵) تبدیل به استیل CoA برای سنتز کلسترول

- کلسترول جزء اصلی میکرودمینهای غشایی است. در زمان بروز FRET مولکولهای نزدیک به هم نور فلورسنس نشر میدهند. به منظور تعیین اینکه دو پروتئین X و Y در یک میکرودمین از غشای سلولی در کنار هم قرار گرفته‌اند، این پروتئینها با CFP و YFP تگ شده‌اند.

CFP: رنگ آبی، Ex و Em به ترتیب ۴۳۵ و ۴۸۰ نانومتر

YFP: رنگ زرد، Ex و Em به ترتیب ۴۸۸ و ۵۳۵ نانومتر

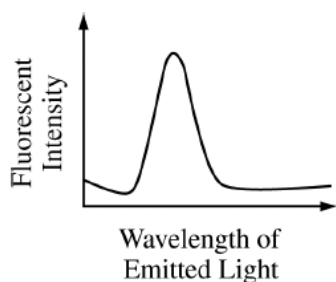


Figure 1.
Cells Expressing X-CFP and
Irradiated with 435 nm Light

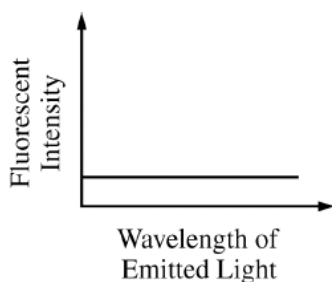


Figure 2.
Cells Expressing X-YFP and
Irradiated with 435 nm Light

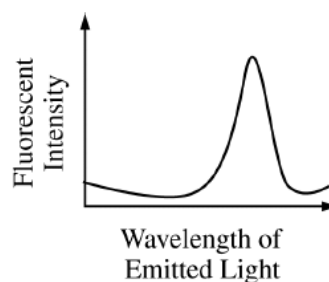


Figure 3.
Cells Expressing X-YFP and
Irradiated with 488 nm Light

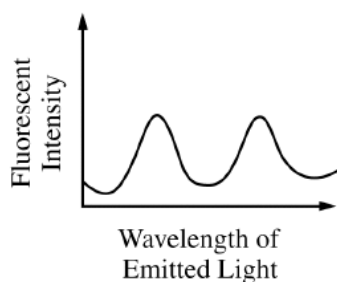


Figure 4.
Cells Expressing X-CFP and Y-YFP
Irradiated with 435 nm Light

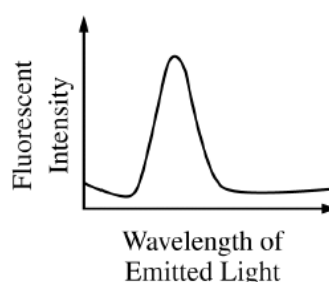


Figure 5.
Cells Expressing X-CFP and Y-YFP
Incubated in Fillipin, a Drug that Removes
Cholesterol from the Membrane,
and Irradiated with 435 nm Light

۱۷- علت اینکه در شکل ۲ نمودار به صورت خط صاف است:

- ۱) پروتئین فلورسنتی در سلول مورد آزمون وجود ندارد
- ۲) پروتئینهای فلورسنت موجود در تهییج ۴۳۵ نانومتر خاموش شده‌اند
- ۳) پروتئینهای فلورسنت موجود انرژی خود را به پروتئینهای نزدیک انتقال داده‌اند
- ۴) پروتئینهای فلورسنت موجود در طول موج ۴۳۵ نانومتر تهییج نشده‌اند
- ۵) هیچ یک از پروتئینهای فلورسنت در میکرودمین غشا حضور نداشتند

۱۸- دلیل اینکه دو پیک نشر فلورسنت در شکل ۴ دیده میشود:

- (۱) نشر از CFP منجر به نشر از YFP شده است
- (۲) نشر از YFP منجر به نشر از CFP شده است
- (۳) تهییج YFP منجر به تهییج CFP شده است
- (۴) تهییج YFP منجر به خاموش شدن CFP شده است
- (۵) تهییج CFP منجر به خاموش شدن YFP شده است

۱۹- نتایج نشان میدهد:

- (۱) سلول مورد مطالعه میکرودمین غشایی ندارد
- (۲) فلیپین القاءگر تشکیل میکرودمین غشایی است
- (۳) X-CFP و Y-YFP تنها در صورت میکرودمین غشایی نزدیک یکدیگر قرار میگیرند
- (۴) کلسترول برای نشر فلورسنت X-CFP و Y-YFP مورد نیاز است
- (۵) کلسترول به پروتئینهای غشایی اجازه انتشار به بیرون از میکرودمین را میدهد

۲۰- روند جداسازی پروتئینهای زیر را پیشبینی کنید:

(الف) به ترتیب اولین تا آخرین پروتئین خارج شده را نام ببرید. (۵/۴ نمره)

- کروماتوگرافی براساس سایز در pH ۸/۶ (size exclusion)

اولین پروتئین

--

آخرین پروتئین

- کروماتوگرافی تعویض آنیونی در pH ۹، با استفاده از گرادیان نمکی

اولین پروتئین

--

آخرین پروتئین

- کروماتوگرافی تعویض کاتیونی در pH ۲/۴، با استفاده از گرادیان نمکی

اولین پروتئین

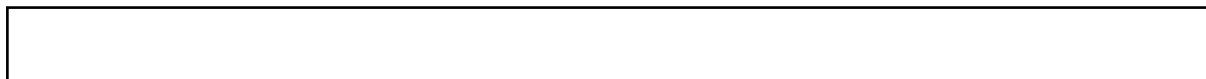
--

آخرین پروتئین

ب) تصویر الکتروفورز پروتئینهای فوق در دو حالت زیر را بکشید. (۲ نمره) (توجه: محل الکترودهای مثبت و منفی مشخص شود)

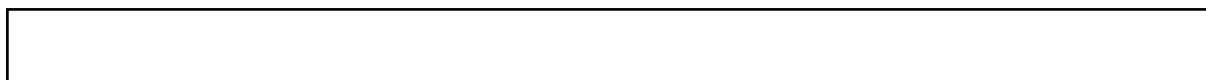
- ایزو الکتريک فوکوسينگ (center load) در pH ۲/۷

محل لود نمونه



- ايزوالکتریک فوکوسينگ (top load)

محل لود نمونه



pH = 10

pH = 2

ج) Native-PAGE بر روی ژل آکریلامید انجام شده است. پروتئینها تحت تیماری قرار گرفته که تنها دارای بار منفی هستند.

+Protein	Mr	pI
A	12,000	3
B	28,000	8.4
C	42,000	7.2
D	66,000 (α_3)	9
E	103,000 (α_2)	5
F	111,000	4.2

الگوی مهاجرت آنها را در مقابل مارکر پروتئینی رسم کنید (۱ نمره).

MW
markers

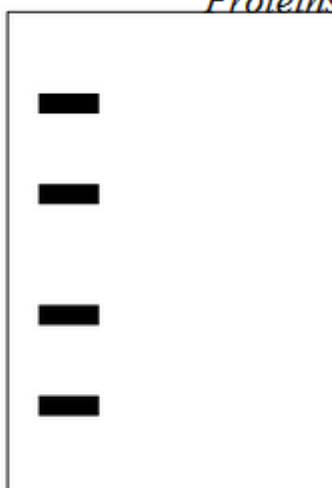
110kDa

87kDa

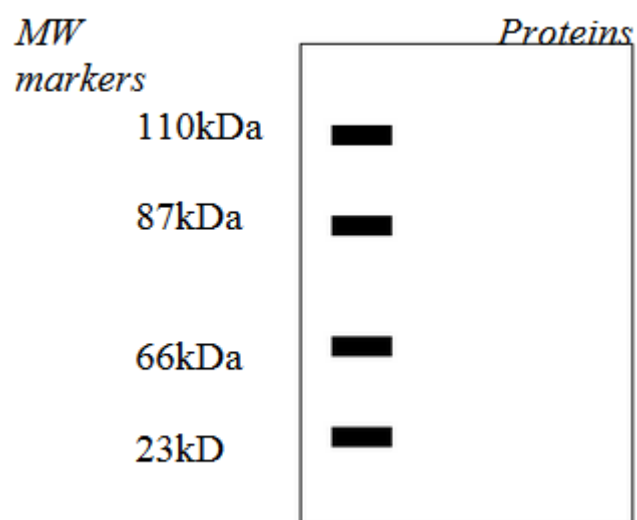
66kDa

23kD

Proteins



د) الگوی SDS-PAGE پروتئینهای فوق را بر روی ژل آکریلامید در حضور DTT را رسم کنید (۱ نمره).



و) آیا میتوانید براساس نتایج ایزوالکتریک فوکوسینگ و ژل SDS-PAGE ، الگوی ۲D-Gel را رسم کنید (۲نمره).

