

سوالات کلوپ بیوتکنولوژی-بنیاد دانش و هنر

به ۱۲ سوال زیر توجه کنید. هر سوال از چندین بخش تشکیل شده است. ماسرح کاملی از هر رشته را می خواهیم و امیدواریم با استفاده از این پروژه دانش آموزان با مبحث بیوتکنولوژی و دیگر مطالب صنعتی مرتبط با آن آشنا شوند. بنابر این سوال ها ماهیت صنعتی دارند. در ادامه هر سوال توضیحاتی آورده شده که به طور وضوح نشان می دهد که چه مطالبی و به چه صورت مورد نظر می باشد. سوالات از سطح دانش اموزی بالاتر بوده و دارای سطح بین المللی می باشد. بنابر این حضور مربیان و دبیران در امر آموزش و کمک به دانش آموزان در این زمینه ضروری است.

۱- ایدز (AIDS) چیست؟

- عملکرد داروهای مختلف در درمان ایدز را شرح دهید.
- فروش آنها در بازار به چه صورت است؟
- شرکت های فعال در زمینه تولید داروهای این بیماری را نام ببرید و تحقیقات دقیقی در مورد یکی از این شرکت ها انجام دهید.
- بیماری ایدز در آینده چگونه درمان خواهد شد؟

توضیحات:

AIDS خلاصه عبارت "acquired immunodeficiency syndrome" است و عامل آن ویروس HIV است که HIV خلاصه عبارت: human immunodeficiency virus است.

با انجام آزمایشاتی انواع این ویروس شناسایی شده و از نتایج به دست آمده میتوان بیماری را تشخیص داد.

- توضیح دهید که این ویروس به چه دلیل به شدت عفونی است؟

به علاوه برای فهم بیشتر این موضوع که محققین چگونه به ساخت داروهای این بیماری دست پیدا کرده اند لازم است که چگونگی مراحل عفونت ویروسی، سیستم دفاعی بدن انسان و فعالیت سلول میزبان ویروس را بررسی کنیم.

- مشکلاتی را که محققین در راه ساخت داروی ایدز با آن مواجهند را بیان کنید.
- در مورد هر کدام از این داروها ونحوه عملکرد آن توضیح دهید:
 - Nucleoside revers transcriptase inhibitors
 - Non-nucleoside revers transcriptas inhibitors
 - Protease inhibitors
- توضیح دهید این داروها تا چه حد برای بیماران مبتلا به ایدز موثر بوده، عوارض جانبی آن ها و تاثیر این نوع درمان در اجتماع وهمینطور آزمایش های پزشکی نظیر Viral load و تاثیر آن بر معالجات محققین پزشکی.
- در مورد مقاومت بیمار علیه دارو وبه خصوص در مورد ویروس HIV توضیح دهید.
- به طور کلی در مورد نحوه گسترش این بیماری یا Epidemiology خلاصه ای بیان کنید.
- داروهای معالجه ایدز در بازار چه وضعیتی دارند؟ همینطور شرکت های تولید آن.
- مطالبی در مورد تحقیقات فعلی در زمینه درمان این بیماری با دارو یا معالجات جایگزین آن تا نحوه ساخت واکسن HIV و ریشه کن شدن بیماری بیان کنید.

۲- کلون چیست؟

- چطور این کار انجام می شود و تابحال در مورد کدام موجود زنده کلون انجام شده است؟
- کلون کردن وارتباط آن روی تولید دارو را بیان کنید.

- شرکتی را نام ببرید که در آن کلون انجام می دهند و الگوی تجارت آن را بیان کنید.
- وضعیت عمل کلون در آینده چگونه خواهد بود؟

توضیحات:

کلون موجودات زنده یکی از داغ ترین موضوعات مطرح شده در مطبوعات در عرض پنج سال اخیر بوده است.

- موجودات زنده ای را که کلون روی آن ها صورت گرفته را نام ببرید و اهمیت هر مرحله از پیشرفت آن را بیان کنید.
- توضیح دهید چرا عمل کلون در تحقیقات پزشکی اهمیت زیادی دارد؟ (با در نظر گرفتن عواملی مانند بهبود اطلاعاتی در مورد بیماری های انسان و حیوان و توسعه عملکرد دارو ها در این زمینه)
- در مورد طرح تجارت یا بازاریابی یکی از شرکت های فعال در این زمینه تحقیقاتی انجام دهید.
- در مورد کاربرد احتمالی عمل کلون در آینده توضیح دهید.

۳-ژن درمانی چیست؟

- مفهوم و فایده ژن درمانی چیست؟
- موانعی که بر سر راه آن وجود دارد چیست؟
- وضعیت آن در بازار جهانی چگونه است؟
- شرکت های فعال در این زمینه را نام برده و در مورد عملکرد یکی از این شرکت ها تحقیقات کاملی انجام دهید

- عکس العمل شرکت های داروسازی در مورد ژن درمانی چیست؟
- ژن درمانی در آینده به چه صورت خواهد بود؟

توضیحات:

دانشمندان در حال تحقیق و توسعه تکنیک قدرتمندی به نام ژن درمانی هستند. در این عمل تغییراتی در فعالیت ژنها به دست انسان صورت میگیرد که در نتیجه امکانات وسیعی در جهت معالجه و درمان و پیشگیری بیماری ها به دست می آید.

- توضیحی در مورد وقتی که Somatic versus germcells هدف قرار گرفته اند بیان کنید.
- اهمیت ژن درمانی را بیان کنید.
- در مورد چندین مورد موفق ژن درمانی مفصل توضیح دهید.
- در مورد موانعی که بر سر راه ژن درمانی قرار دارد از قبیل ابزار های جدا کردن ژن، اختلال Multigene، ورمزیابی عملکرد ژن های خاص مطالبی را بیان کنید .
- مروری در مورد شرکت های فعال در زمینه ژن درمانی مانند Amgen یا Genethon انجام دهید و نتایج بررسی خود را در مورد یکی از ان ها بیان کنید .
- تاثیر موفقیت ژن درمانی را روی صنایع دارو سازی بیان کنید .
- وضعیت ژن درمانی را در آینده پیش بینی کنید.

ع- سرطان چیست ؟

- عملکرد داروهای مختلف برای درمان سرطان را بیان کنید.

- در مورد عملکرد داروهای بکار گرفته شده برای درمان این بیماری اعم از دارو های معمول و دارو های تهیه شده از طریق بیوتکنولوژی توضیح دهید.
- سرطان در آینده چگونه معالجه خواهد شد؟
- شرکت های فعال در این زمینه را نام ببرید و بگوئید وضعیت آن ها در بازار چگونه است و چه طرحی برای آن در نظر گرفته شده است؟

توضیحات:

- سرطان در تمام لایه های جمعیت وجود دارد و در هر نقطه از بدن انسان ممکن است که رشد کند.
- در مورد سرطان و شیوع آن و تحقیقات دانشمندان زیست مولکولی در این زمینه توضیح دهید.
 - فرق بین یک سلول عادی و سرطانی چیست؟
 - اهمیت اصطلاحات تغییرات سلولی، تومور، Metastasis. Malignant را بیان کنید.
 - در مورد عوامل محیطی یا ویروسی بروز این بیماری که منجر به جایگزینی ژنتیکی می شود توضیحاتی را بیان کنید.
 - دارو های گوناگونی بر اساس مکانیسم های مختلف بیوشیمی وجود دارد. در مورد مفاهیم کلیدی: توقف همانند سازی DNA ، Bloking DNA ، replication ، Immuntheraty، توضیح دهید.
 - در مورد تحقیقات در مورد بیماری سرطان در آینده توضیح دهید.
 - راجع به : Angiogenesis inhibitors و Photodynamic tyerapy بررسی کنید.

- شرکت های تولید دارو های سرطانی طرح های مختلفی در مورد حضور خود در بازار های جهانی دارند و همچنان در آینده موفق خواهند بود. وضعیت رشد فعلی آن ها را در بازار (بورس) بررسی نمایید.

۵- منظور از مواد غذایی حاصل از اصلاحات ژنتیکی چیست؟

- چه برتری هایی در این عمل وجود دارد؟
- وضعیت آن در بازار کشاورزی چگونه است؟
- شرکت هایی را که در این زمینه فعالیت می کنند را نام ببرید.
- در مورد یکی از این شرکت ها تحقیق کنید و طرح تجاری آن را بیان کنید.

توضیحات:

جمعیت کره زمین همیشه در حال گسترش بوده و هست. اما می دانیم که مقدار مواد غذایی موجود در دنیا محدود است. تعداد کمی از شرکت ها در حال انجام تحقیقاتی در مورد چگونگی جایگزینی عوامل سمی و شیمیایی مواد با مواد غذایی اصلاح شده ژنتیکی هستند. محققین با عوض کردن رمز ژنتیکی یک موجود زنده می خواهند به طور مثال: میوه ای را طراحی کنند که دارای ماندگاری طولانی تر با مقاومت در برابر عوامل بیماری زای محیط و طعم بهتر باشد.

- تاثیر این نوع مواد غذایی بر اقتصاد کشاورزی را بیان کنید.
- حداقل پنج نوع ماده غذایی اصلاح شده را با نحوه اصلاح آن بیان کنید.
- کدام یک از انواع اصلاحات ژنتیکی غذایی تاثیر مهم تری بر اقتصاد داشته و وضعیت یک چنین شرکتی را از نظر تجاری بیان کنید.

۶- بیوفیزیک چیست؟

- کاربرد بیوفیزیک در پزشکی چیست؟
- چطور می توان دارو های خاصی را برای نوعی بیماری با استفاده از ابزار بیوفیزیک طراحی کرد؟
- وضعیت بیوفیزیک در بازار چگونه است؟
- چه مشکلاتی در زمینه بیوفیزیک وجود دارد؟
- ریاضیات و فیزیک هر کدام چه اندازه در بیوفیزیک نقش دارند؟
- چگونه می توان نرم افزاری با استفاده از بیو فیزیک جهت توسعه ساخت دارو ساخت؟
- یک طرح اولیه برای ساخت چنین نرم افزاری ارائه دهید.

توضیحات:

در خلال دوره های گذشته رشته های جدیدی در علوم ایجاد شده است. یکی از جالب ترین آن ها بیوفیزیک است. این رشته از تداخل زیست شناسی و فیزیک به وجود آمده است.

- در مورد این رشته و تاثیر آن بر پزشکی توضیح دهید.
 - براساس ابزار های بیوفیزیک دارو ها چطور ساخته می شوند و چه مقدار از بازار را به خود اختصاص داده اند
- اگرچه مفهوم بیوفیزیک ماده است اما با محدودیت هایی در زمینه تولید دارو روبرو است.
- چطور می توان بر این محدودیت ها غلبه کرد؟
- ریاضیات، کامپیوتر، فیزیک و زیست شناسی اجزای اصلی این علم هستند.
- توضیح دهید چگونه می توان از این مجموعه در جهت تهیه نرم افزار تولید دارو استفاده کرد؟ (با جزئیات کامل)
 - در صورت استفاده از چنین نرم افزاری تاچه حد از نظر مالی می توان صرفه جویی کرد؟

۷- نانوتکنولوژی چیست؟

- کاربرد نانوتکنولوژی در بیوتکنولوژی و پزشکی چیست؟
- پیشرفت های حاصل در نانوتکنولوژی چیست؟
- چه کسانی سردمداران نانوتکنولوژی هستند؟
- چه کسانی در جبهه مقدم این رشته قرار دارند یا چه شرکت ها یا دانشگاه هایی؟
- وضعیت نانوتکنولوژی در بازار چگونه است و چه درصدی از آن به پزشکی و چه درصدی به زیست شناسی تعلق دارند؟
- ده شرکت برتر که در این زمینه فعالیت دارند را نام برده و طرح تجاری یکی از آن ها را بیان کنید.

توضیحات:

یکی از داغ ترین رشته ها جهت سرمایه گذاری در دو دهه آینده نانوتکنولوژی است. نانوتکنولوژی کاربردهای مختلفی در طول چندین دهه داشته است.

- در مورد تاثیر یا استفاده نانوتکنولوژی در پزشکی و بیوتکنولوژی چند مثال بزنید.

- در کدام شاخه ها از علم پزشکی از نانوتکنولوژی استفاده خواهد شد؟
- DNA، Chip چیست و چطور با استفاده از نانوتکنولوژی ساخته میشود؟
- توضیح دهید که چگونه از DNA chip، Mems و دیگر محصولات نانوتکنولوژی در پزشکی و بیوتکنولوژی استفاده می شود؟
- وضعیت نانوتکنولوژی در بازار چگونه است و شاخص رشد سالانه سهام آن به چه صورت است؟
- محصولات ده شرکت فعال در این زمینه را بیان کرده و در مورد سرمایه گذاری، توسعه، طرح تجاری و نرخ رشد آن به تفصیل بنویسید.

۸- بیوانفورماتیک چیست؟

- کاربرد آن در پزشکی به چه صورت است؟
- کاربرد آن در بیوتکنولوژی به چه صورت است؟
- پنج شرکت بیوانفورماتیک را نام برید و طرح تجاری یکی از آن ها را توضیح دهید.
- به طور مفصل توضیح دهید چطور می توان نرم افزاری برای بیوانفورماتیک طراحی کرد و تاثیر چنین نرم افزاری چگونه خواهد بود؟
- وضعیت بیوانفورماتیک در بازار چگونه است؟

توضیحات:

بیوانفورماتیک یکی از رشته های در حال توسعه در بیوتکنولوژی و پزشکی است.

- اساس و ساختمان این رشته را توضیح دهید.

- کاربرد این رشته در بیوتکنولوژی و پزشکی را توضیح دهید.
- به چه دلیل این رشته را می توان در ایران دنبال کرد؟
- الگوی تجاری پنج شرکت فعال در این رشته را توضیح دهید.
- نرم افزار آن را به تفصیل بیان کنید.
- نرخ رشد این رشته چگونه است؟

۹- Bio instrumentation یا ابزارآلات زیستی چیست؟

- به چه دلیل به آن نیاز داریم ؟
- وضعیت آن در بازار چگونه است؟
- برای به کار گیری یا ایجاد ابزار زیستی به چه افرادی نیاز داریم؟
- چطور می توان زیست ابزار ساخت؟
- در کشفیات داروسازی چگونه کاربرد دارد؟
- یکی از زیست ابزار ها را نام ببرید و در مورد طراحی آن به دقت توضیح دهید.
- ده شرکت فعال در این زمینه را نام ببرید.
- چرا اغلب این ابزار ها یکبار مصرف هستند؟
- طرح تجاری یکی از این شرکت ها را بیان کنید.

توضیحات:

ابزار آلات فراوانی در پزشکی و زیست شناسی استفاده می شود.

- هریک از این ابزارها را براساس نوع مصرف آن در یک زمینه از قبیل: وسائل عملیاتی، آزمایشگاهی، قابل مصرف در منزل و غیره دسته بندی کنید.
- چه افرادی دست اندر کار طراحی این ابزار هستند؟
- با توجه به این که ما در ایران از امتیاز وجود افراد متخصص و تهیه ارزان وسائل برخورداریم بیان کنید که چگونه می توانیم حضور موثری در این زمینه داشته باشیم؟
- یکی از ابزار مورد استفاده در کشفیات دارو سازی را بیان کرده و طرح ساخت آن را به تفصیل توضیح دهید.
- اسامی شرکت هایی را که در این رشته (داروسازی) فعالیت دارند را نام ببرید و الگوی تجاری یکی از آنها را شرح دهید .
- قطعه یکبار مصرف آن را شناسایی کرده و وضعیت سرمایه گذاری و سود دهی شرکت ها را در مورد این ابزار و قطعه یکبار مصرف آن بیان کنید.

۱- زیست پلیمرها (Biopolymers) چه هستند و چه فرقی با پلیمر

های بدست آمده از پتروشیمی دارند؟

- کاربرد پلیمرها در پزشکی و بیوتکنولوژی چیست؟
- پلیمرهای تجزیه کننده زیستی (Biodegradable) چه هستند؟
- هزینه بکارگیری پلاستیکی که در لوله آزمایش ۱/۵ میلی متری استفاده می شود چیست و در کشور های مختلف به چه قیمت به فروش می رسد؟ (پنج کشور)
- هزینه تاسیس شرکتی که این لوله ها را بسازد چقدر است؟

- نرم افزار در طراحی این لوله ها چه نقشی دارد؟

توضیحات:

در طول دهه گذشته شیمی پلیمر بسیار پر طرفدار بوده و استفاده و کاربرد آن رو به افزایش است. زیست پلیمر ها پلیمر هایی هستند که از مولکول های موجودات زنده بدست آمده اند.

- در مورد کاربرد انواع پلیمرها در زمینه های مختلف به خصوص کاربرد پلیمر ها در پزشکی و بیوتکنولوژی به دقت توضیح دهید.
- برای استفاده از پلیمر ها به خصوص پلیمر های تجزیه کننده به چه چیز هایی نیاز داریم؟
- شیشه های آزمایشگاهی از پلیمر ها ساخته می شوند هزینه یک لوله ۱۰۵ میلی متری پلاستیکی را به طور تقریب بیان کنید و بگویید به چه قیمتی به فروش می رسد؟
- برای راه اندازی یک خط تولید در این زمینه چطور می توانیم از نرم افزار و ابزارآلات مدرن استفاده کنیم و هزینه این کار چقدر است؟

۱۱- ژنوم چیست؟

- چه تعداد از ژنوم ها تا بحال رمز یابی شده اند؟
- در صنعت داروسازی چگونه از ژنوم استفاده می شود؟
- علم ژنوم Genomics تا چه حد اهمیت دارد و نرخ رشد سالیانه آن در حال حاضر چقدر است؟
- مهم رتین ابزارهای رمز یابی ژنوم چه هستند؟

- نام ده شرکت فعال ژنومیک را بگویید و الگوی تجاری یکی از آن ها را بیان کنید.

توضیحات:

ژنومیک علم شناسایی ژنوم است که به ارتباط و فعالیت ژن ها در سلول زنده می پردازد. ده ها ژنوم در طول دهه گذشته رمزگشایی شده اند. برای مثال رمزگشایی ژنوم انسان یا اطلس کامل ژنتیکی انسان یک بیلیون دلار هزینه داشته است. هر چند دانشمندان امیدوارند که هزینه رمزگشایی یک ژنوم به ۱۰۰۰ دلار تقلیل پیدا کند، یعنی یک میلیون بار کمتر از هزینه فعلی آن. برای باز کردن بازار جدیدی در این زمینه پایین آوردن هزینه ها ضروری به نظر می رسد.

- میزان نرخ ژنومیک در بازار چه اندازه است و نرخ رشد آن در بازار به چه صورت است؟

- به چه دلیل به رمزگشایی ژنتیکی نیاز داریم؟
- روش های جاری و موثر ژنوم را در یک ارگانیزم زنده توضیح دهید.
- از تاثیر ژنومیک بر صنعت داروسازی و تشخیص و درمان پزشکی روزمره مطالبی رایبان کنید.
- ده شرکت فعال در این زمینه را معرفی کنید، به بیان طرح تجاری آن ها پردازید به صورتی که تفاوت های بین آن ها متمایز گردد و نحوه سود دهی مشخص شود.

۱۲- مراحل ساخت دارو را بیان کنید.

- وضعیت صنعت داروسازی در بازار جهانی چگونه است؟

- به نظر شما چطور می توان از پیشرفت ها و ابزار نوین داروسازی در متحول و ارزیابی کردن داروسازی سنتی استفاده کرد و آن را به بازار ارائه نمود؟
- تحقیقی از یک شرکت که به این صورت فعالیت دارد ارائه دهید.

توضیحات:

هنگامی که یک دارو تاثیر خود را آن طور که انتظار می رفته نشان می دهد، قبل از ارائه به بازار مصرف از سه فاز بالینی عبور می کند.

- ما از شما می خواهیم که به شرح هر کدام از این سه مرحله بپردازید و طرز استفاده از فناوری های نوین برای کوتاه کردن این مراحل را بیان کنید. این مراحل بسیار گران تمام می شوند و به طور متوسط هزینه عرضه و فروش یک دارو از ابتدا تا انتها ۸۰۰ میلیون دلار است.

- ما از شما می خواهیم که به تشریح هزینه ها بپردازید و روشن کنید که هزینه های مراحل بالینی چقدر است؟

- کدام دارو از زمان ثبت آن تا به حال بیشترین فروش را داشته است؟

در حالی که کشور های غربی در صدد پیدا کردن مولکول های جدید برای ساخت بهتر دارو ها هستند کشور های مانند چین و هندوستان که سابقه طولانی در مصرف داروهای سنتی گیاهی جهت درمان انواع بیماری ها دارند هنوز بر چگونگی عملکرد دارو های قدیمی تحقیق می کند. دانشمندان این کشور ها با دانستن نحوه عملکرد این دارو ها درصددند که دوباره آن ها را به ثبت برسانند و مراحل بالینی را آزمایش کنند و به بازار عرضه نمایند.

- تحقیقی از یکی از این شرکت ها ارائه کنید و امکان انجام این کار در ایران را بررسی کنید.

.....