

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2013-2014

Биохимия и биотехнология (II этап)
8 – 10 класс
Билет №1

Часть 1. Вопросы с одним правильным ответом (по 4 балла)

- 1) В составе живого вещества преобладают:
 1. сера,
 2. водород,
 3. кремний,
 4. фосфор.
- 2) Повышение урожайности культурных растений путем применения микоризных грибов может быть достигнуто благодаря успехам:
 1. биотехнологии,
 2. бактериологии,
 3. ботаники,
 4. микологии.
- 3) Бионика использует методы:
 1. биогеоценологии,
 2. биоакустики,
 3. биотехнология,
 4. биогеографии.
- 4) Энергетические ресурсы, образующие вне процесса круговорота углерода:
 1. нефть,
 2. торф,
 3. урановые руды,
 4. горючие сланцы.
- 5) Концентрационная функция живого в-ва проявляется в:
 1. увеличении геохимической энергии,
 2. изменении содержания CO₂ в атмосфере,
 3. смене экосистем,
 4. образовании осадочных известняков.
- 6) Бактерии шарообразной формы:
 1. кокки,
 2. бациллы,
 3. вибрионы,
 4. спириллы.
- 7) Антропогенное нарушение круговорота воды связано с:
 1. использованием атомной энергии,
 2. распашкой целинных земель,
 3. вырубкой лесов,
 4. перепромыслом охотничье-промысловых животных.
- 8) В хлоропластах высших растений локализованы пигменты:
 1. антоцианы,
 2. каротины,
 3. хлорофилл,
 4. флавоноиды.
- 9) Бактерии-фотосинтетики:
 1. метанобактерии,

2. серобактерии,
 3. водородные,
 4. цианобактерии.
- 10) В процессе фотосинтеза растения синтезируют:
1. крахмал,
 2. фосфолипиды,
 3. протеин,
 4. гликоген.

Часть 2. Задания с развернутым ответом (по 10 баллов)

- 1) Известный биолог Кох установил, что возбудителем холеры является холерный вибрион. Его оппонент Петтенкофер, чтобы доказать ошибочность взглядов Коха, выпил жидкость, содержащую чистую культуру вибриона, и даже не заболел. Почему? Большинство повторивших его опыт заболели. Почему?
- 2) Человек съел бутерброд с маслом. Что будет происходить с этими продуктами в различных отделах желудочно-кишечного тракта? Где начнется и где завершится переваривание этих пищевых веществ?
- 3) Что произойдет с эритроцитами, помещенными в растворы NaCl с концентрацией: 1) 0,3%, 2) 0,9% NaCl, 3) 3 % NaCl? Какой раствор хлорида натрия называют физиологическим и почему?
- 4) Воздух, загрязненный сероводородом, в течение пяти часов пропускали со скоростью 10 л/с через концентрированный раствор гидроксида натрия, а потом добавили к этому раствору йодную воду до ее обесцвечивания. Выпавший желтый осадок взвесили и установили, что его масса составляет 0,32г. Соответствует ли анализируемый воздух санитарным нормам, если предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДК_{СС}) сероводорода в воздухе на уровне 0,008 мг/м³? Какой вывод можно сделать по полученным данным?
- 5) Сточные воды травильного цеха содержат 4,9 г/л серной кислоты и 7,6 г/л сульфата железа (II). Определите количество извести (CaO), которое потребуется для нейтрализации кислоты и осаждения железа, учитывая, что в товарном продукте содержится 50% оксида кальция. Обработке подвергается 400 м³ сточных вод.
- 6) Аланин (α -аминопропионовая или 2-аминопропановая кислота) встречается во всех организмах в свободном виде или в составе белков. Биосинтез аланина осуществляется только из пировиноградной (2-гидроксипропановой) или аспарагиновой (аминобутандиовой) кислот.
 1. Осуществите синтез аланина из пировиноградной и аспарагиновой кислот.
 2. Дайте названия этим реакциям.

Желаем успеха!