

МАТРИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

на задания олимпиады по биохимии и биотехнологии 2013-2014 года
8-9 класс

Внесите пожалуйста в таблицы правильные ответы на вопросы первой части заданий
Часть 1. (максимум 40 баллов)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	1	4	1	3	3	4	1

Часть 2. Напишите в произвольной форме ответы на вопросы второй части заданий (каждое задание – 10 баллов; максимум – 60 баллов).

1. У Коха желудочный сок имел сильно кислую реакцию. Соляная кислота желудочного сока денатурирует белки, тем самым оказывая бактерицидное действие.
2. В ротовой полости происходит измельчение пищи и начинается расщепление углеводов под влиянием амилазы слюны. В желудке продолжается действие амилазы на углеводы до тех пор, пока кислая среда желудка не инактивирует амилазу. Протеазы желудочного сока осуществляют предварительное расщепление белков хлеба и масла. Основные процессы расщепления пищевых веществ будут происходить в тонком кишечнике. В его начальном отделе – двенадцатиперстной кишке – под влиянием ферментов панкреатического (сока поджелудочной железы) и кишечного соков завершается расщепление углеводов, продолжается расщепление белков и при участии желчи происходит расщепление жиров. Завершаются процессы расщепления в дистальных отделах тонкой кишки, где процесс пищеварения сопряжен с процессом всасывания.
3. Раствор с концентрацией хлорида натрия 0,3% - гипотоничный (осмотическое давление его гораздо ниже, чем плазмы), в эритроциты в этом растворе будет поступать вода, они разбухнут и разрушаться (осмотический гемолиз). 0,9 % раствор – изотоничный – в нем клетки сохраняют свою форму. В 3%-ном растворе они сморщатся, т.к. будут терять воду.
- 4.

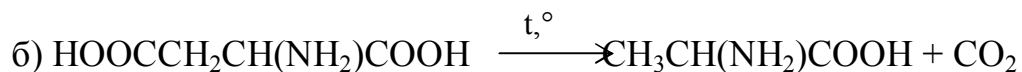
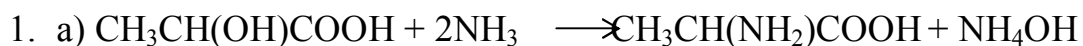
1) Составим уравнение реакции: $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S}\downarrow + 2\text{NaI}$
2) Найдем количество вещества серы: $n(\text{S}) = 0,32\text{г} : 32\text{г/моль} = 0,01\text{моль}$
3) $n(\text{S}) = n(\text{Na}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,01\text{моль}$; $m(\text{H}_2\text{S}) = 0,01\text{г} \cdot 34\text{г/моль} = 0,34\text{г}$.
4) Найдем объем воздуха, пропущенного через раствор NaOH: $V(\text{воздуха}) = 10\text{л/с} \cdot 3600\text{с/ч} \cdot 5\text{ч} = 180\text{м}^3$.
Для сравнения полученных данных со значением ПДК _{СС} необходимо перевести их в одинаковую размерность: $m(\text{H}_2\text{S}) : V(\text{воздуха}) = 0,34 \cdot 1000(\text{мг}) : 180(\text{м}^3) = 1,89\text{мг/м}^3$. Вывод: $1,89\text{мг/м}^3 > 0,008\text{мг/м}^3$, что значительно выше санитарной нормы, анализируемый воздух является опасным для окружающих.

5.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = C \cdot V = 4,9\text{ г/л} \cdot 400000\text{ л} = 1960000\text{ г}$	2
$m(\text{FeSO}_4) = C \cdot V = 7,6\text{ г/л} \cdot 400000\text{ л} = 3040000\text{ г}$	2
При внесении негашеной извести в сточные воды сначала происходит реакция: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$,	2
$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (1)$	1

$\text{FeSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2$ (2) или $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{FeSO}_4 + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2$	1
$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) : M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1960000 \text{ г} : 98 \text{ г/моль} = 20000 \text{ моль}$	2
$n(\text{FeSO}_4) = m(\text{FeSO}_4) : M(\text{FeSO}_4) = 3040000 \text{ г} : 152 \text{ г/моль} = 20000 \text{ моль}$	2
По уравнению реакции 1: $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n[\text{Ca}(\text{OH})_2] = n(\text{CaO}) = 20000 \text{ моль}$	1
По уравнению реакции 2: $n(\text{FeSO}_4) = n[\text{Ca}(\text{OH})_2] = n(\text{CaO}) = 20000 \text{ моль}$	1
Суммарное количество CaO равно 40000 моль.	2
Находим массу CaO: $m(\text{CaO}) = n(\text{CaO}) \cdot M(\text{CaO}) = 20000 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 2240000 \text{ г} = 2,24 \text{ т}$	2
Находим массу товарного продукта: $(2,24 \text{ т} \cdot 100\%) : 50\% = 4,48 \text{ т}$	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	20

6.



2. а) Реакция аминирования или введения аминогруппы.
Нуклеофильное замещение.

б) Реакция декарбоксилирования.