

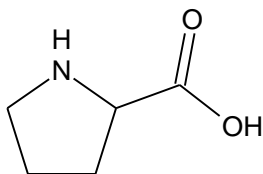
Одиннадцатый класс

(Авторы: Базунова М.В., Валинурова Э.Р., Ширяева Р.Н.)

Ответы:

1. Михаил Семёнович Цвет – русский ботаник-физиолог и биохимик растений. Создал хроматографический метод.
2. Выбор растворителя (подвижной фазы) определяется природой сорбента и свойствами разделяемых веществ.
3. Аргинин $C_6H_{14}N_4O_2$, $NH=C(NH_2)NH(CH_2)_3CH(NH_2)-COOH$

Лизин $C_6H_{14}N_2O_2$, $NH_2(CH_2)_4CH(NH_2)-COOH$



Пролин $C_5H_9NO_2$,

Глицин $C_2H_5NO_2$, NH_2-CH_2-COOH

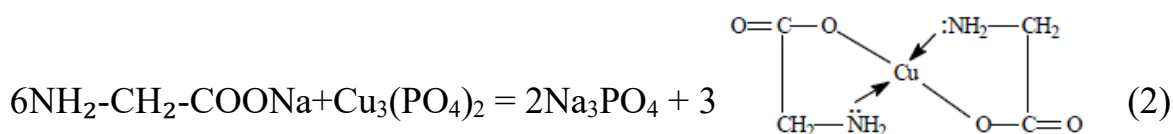
Лейцин $C_6H_{13}NO_2$, $(CH_3)_2CH-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

Валин $C_5H_{11}NO_2$, $(CH_3)_2CH-CH(NH_2)-COOH$

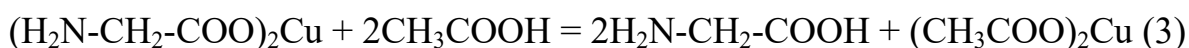
4. При добавлении щелочи к раствору аминокислоты образуется натриевая соль аминокислоты. Кислотность среды контролируем индикатором тимолфталейном. Интервал перехода pH которого 9.3-10.5.



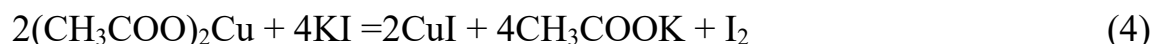
При добавлении к натриевой соли аминокислоты суспензии фосфата меди образуется растворимая в воде комплексная соль меди синего цвета.



При добавлении к фильтрату концентрированной уксусной кислоты, образуется ацетат меди:



Под действием йодида калия в кислой среде, ион меди со степенью окисления +2 восстанавливается, образуется нерастворимый йодид меди и свободный йод:



Количество выделившегося свободного йода ($1/2\text{I}_2$) эквивалентно количеству медных солей аминокислот, а следовательно, в 2 раза меньше количества азота аминокислот. Концентрацию свободного йода определяют титрованием выделившегося йода раствором тиосульфата натрия:



Система оценивания

1) Правильность идентификации 3-х аминокислот:
по 5 баллов каждая 15 баллов

2) Техника выполнения определения содержания аминного азота оценивается, исходя из абсолютной погрешности объема $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, полученного участником, по сравнению с теоретическим, в соответствии со следующей таблицей:

$\Delta V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$, мл	Балл
< 0.3	40
0.3–0.6	35
0.6–0.9	30
0.9–1.2	25
1.2–1.5	20
1.5–2.0	15
> 2.0	10

3) Правильность расчета суммарного аминного азота (исходя из экспериментального объема титранта, полученного участником) 5 баллов

4) Ответы на теоретические вопросы:

Вопрос 1 2 балла

Вопрос 2 2 балла

Вопрос 3: каждая формула аминокислоты (брутто- или структурная)

по 1 баллу 6 баллов

Вопрос 4: 5 уравнений реакций по 2 балла (уравнения 1 и 2 могут быть объединены, уравнения 3 и 4 могут быть объединены – в этих случаях проставляется полный балл; в уравнении 2 структурная формула не-обязательна)

10 баллов

ИТОГО

80 баллов

