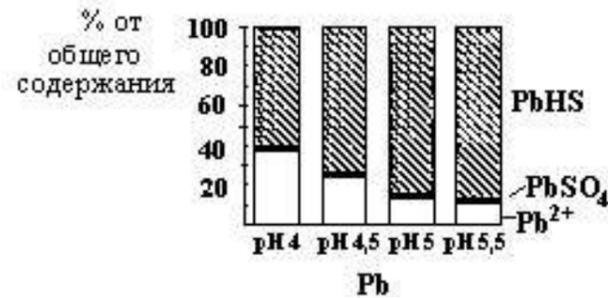


БЛОК В

4. На рисунке приведено соотношение неорганических и органических ( $PbHS$  – где  $HS$  – анион гумусовой кислоты) ионных форм свинца в почвенном растворе при разных pH, содержащем природные гумусовые вещества в количестве около 20 мг С/л. При каком pH концентрация свободного иона свинца максимальна?



- а. pH = 4
- б. pH = 4,5
- в. pH = 5
- г. pH = 5,5

5. Известно, что Na и K образуют одноподобные химические соединения, однако, геохимическое поведение этих элементов различно. Выберите из вариантов ответа те, которые описывают геохимические особенности Na:

- а. содержится преимущественно в плагиоклазах;
- б. содержится преимущественно в слюдах и иллитах;
- в. как один из обменных катионов распространен в различных почвах в соответствии с содержанием в них слюдистых минералов;
- г. в значительных количествах в обменной форме присутствует только в солонцах и в засоленных почвах;
- д. не способен прочно закрепляться в ППК
- е. в литосфере содержится меньше, чем в почве

БЛОК С

Дайте развернутые ответы на вопросы

1. Как определяют степень окисленности гумусовых веществ?
2. В пахотную почву с плотностью  $1,5\text{г/см}^3$  на площадь в 0,5га были внесены микроэлементные удобрения, содержащие  $2,7\text{кг Cu}^{2+}$  в водорастворимой форме, и перемешаны на всю глубину пахотного слоя (20см). Определите концентрацию (в мг/л) доступной растениям двухвалентной меди в ионной форме в почвенном растворе при влажности почвы 20%, если степень диссоциации органо-минеральных комплексов  $\text{Cu}^{2+}$ , образующихся в почве при данных условиях, составляет  $5 \cdot 10^{-5}$ .
3. Сформулируйте понятие характерного времени в отношении почвообразования. Чем определяется характерное время образования той или иной зрелой почвы. Приведите примеры почв с самыми короткими и самыми длительными "характерными временами".
4. Объясните, каким образом происходит изменение основных свойств почв под действием эрозии и как влияют эти изменения на эколого-биосферные функции почвенного покрова.
5. Дайте определение промежуточных культур севооборота, приведите их классификацию.

БЛОК А

1. На территории Российской Федерации можно встретить красноцветные почвы - аналоги средиземноморских почв «terra rossa»:

- а. на южном берегу Крыма
- б. в Краснодарском крае
- в. на Южном Урале
- г. на Енисейском кряже

2. Способом получения жидкой фазы почвы без применения давления является:

- а. Отпрессовывание
- б. Центрифугирование
- в. Вакуум-фильтрация
- г. Гравитационные лизиметры

3. В клетках *Bacillus subtilis* отсутствуют:

- а. хромосомы
- б. аппарат Гольджи
- в. рибосомы
- г. цитоплазматическая мембрана

4. Образования с условным названием "Ласточкины хвосты" это:

- а. новообразования легкорастворимых солей
- б. новообразования гипса
- в. карбонатная порода
- г. глинисто-гумусовые кутаны

5. Какой из терминов является обобщающим для двух других:

- а. анаболизм
- б. катаболизм
- в. метаболизм
- г. гиперболизм

6. К хемосинтетикам относятся:

- а. нитрифицирующие бактерии
- б. бактерии гниения
- в. цианобактерии
- г. азотфиксирующие бактерии

7. Виноградский С.Н. назвал способность некоторых микроорганизмов фиксировать углекислый газ за счет энергии окисления неорганических веществ .....:

- а. анаэробным дыханием
- б. аноксидацией
- в. азотфиксацией
- г. аэробным дыханием

**БЛОК А**

8. Тип гумуса при величине соотношения  $C_{гк}:C_{фк}>2$  определяется как:

- а. гуматный
- б. фульватный
- в. гуматно-фульватный
- г. фульватно- гуматный

9. Желтую окраску в почвах определяют:

- а. негидратированные свободные окислы железа
- б. гидратированные окислы железа
- в. вивианит
- г. кварц

10. Структура элювиальных горизонтов

- а. призматическая
- б. комковатая
- в. плитчатая
- г. бесструктурная

11. В составе ППК в нейтральных почвах преобладают:

- а.  $H^+$ ,  $Al^{3+}$
- б.  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$
- в.  $K^+$ ,  $Na^+$
- г.  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$

12. Степень насыщенности основаниями в большинстве черноземов варьирует в диапазоне:

- а. 10-30%
- б. 30-50%
- в. 50-70%
- г. 80-100%

13. Кварц и полевые шпаты преобладают в:

- а. гранитах
- б. андезитах
- в. базальтах
- г. известняках

14. Известно, что в почве в окислительных условиях в почве, предназначенной для выращивания риса, присутствуют  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $NO_3^-$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $SO_4^{2-}$  и  $Fe^{3+}$ . В какой последовательности указанные соединения будут восстанавливаться при затоплении рисовника водой при pH около 7?

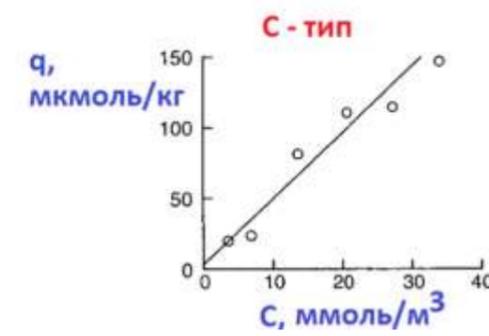
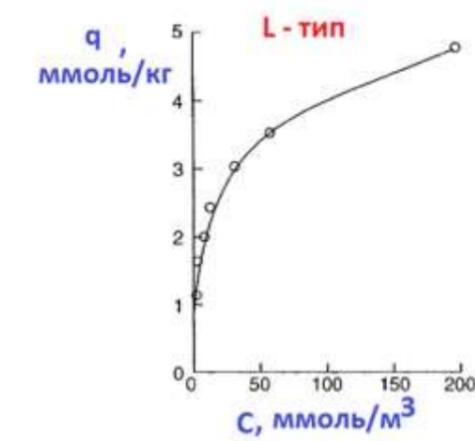
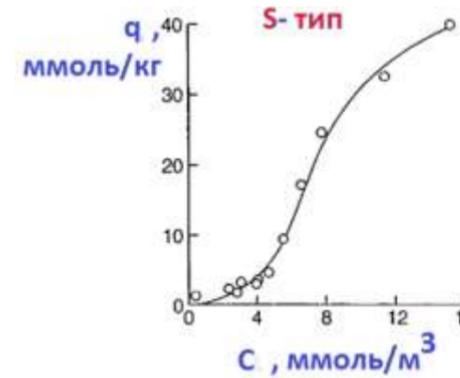
- а.  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $NO_3^-$ ,  $Fe^{3+}$
- б.  $O_2$ ,  $NO_3^-$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $CO_2$
- в.  $CO_2$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $NO_3^-$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $O_2$
- г.  $CO_2$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $O_2$

15. Ежегодно с 1 га пашни в результате водной эрозии смывается 50 т почвы. На сколько уменьшается толщина пахотного слоя, если его плотность составляет 1,25 г/см<sup>3</sup>?

- а. 4 мм
- б. 1 см
- в. 2 см
- г. 4 см

**БЛОК В**

1. На рисунке представлены три вида изотерм адсорбции. Какой из этих изотерм описывается адсорбция неионных и гидрофобных соединений почвой?



2. Сделайте вывод о типе и степени засоления почвы, если известно, что pH суспензии почвы равен 7,52:

Показатель	$HCO_3^-$	$Cl^-$	$SO_4^{2-}$	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	$Na^+$	$K^+$
ммоль (экв)/100 г почвы	0,40	5,86	7,84	4,16	1,62	8,23	0,09

3. Укажите цифрами (во второй колонке) типы почв, соответствующие отделам в Классификации почв России (2004)

ОТДЕЛ	ТИПЫ ПОЧВ
Слаборазвитые почвы	
Органо-аккумулятивные почвы	
Глеевые почвы	
Альфегумусовые почвы	
Аккумулятивно-карбонатные малогумусовые почвы	

1. Подбуры, 2 – Подзолистые, 3 – Темногумусовые, 4 – Солонцы, 5 - Темные слитые, 6 – Буроземы, 7 – Перегнойные, 8 – Черноземы, 9 – Солоды, 10 – Солончаки, 11- Глееземы, 12 – Серые, 13 - Дерново-подзолистые, 14 - Бурые (бурые аридные), 15 – Петроземы, 16 – Коричневые, 17 – Псаммоземы, 18 – Пелоземы, 19 – Подзолы, 20 – Каштановые, 21 – Серогумусовые

