

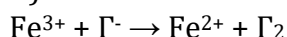
№11-1-2005обл. Предскажите строение следующих частиц по методу Гиллеспи (модель отталкивание валентных электронных пар): OF₂, BrF₅, ICl₄⁻, ClF₃, TeF₅⁻. Для каждой частицы (молекулы, иона) укажите: общее число электронов(1), число связывающих и несвязывающих - электронных пар(2), тип молекулы (A_xB_yE_z)(3), пространственное расположение, пространственное расположение электронных пар (4) и пространственное строение частицы (5) (молекулы или иона)

частица	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
OF ₂					
BrF ₅					
ICl ₄ ⁻					
ClF ₃					
TeF ₅ ⁻					

№11-2-2005обл.

A) Какой из окислителей- KMnO₄, K₂Cr₂O₇ или I₂ (первые два в кислой среде) — будут окислять Cl⁻ -ионы?

B) Какой из ионов галогенов Γ⁻ (F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻) может быть окислен ионом Fe³⁺ по схеме:



C) Найти среди нижеприведенных окислительно-восстановительных пар восстановитель, способный восстановить железо(III) до железа(II):

- 1) IO₃⁻/I₂
- 2) PbO₂/Pb²⁺
- 3) Co³⁺/Co²⁺
- 4) Br₂/2Br⁻
- 5) I₂/2I⁻

D) Какие из нижеприведенных окислителей способны окислить железо(II) до железа (III)?

- 1) KMnO₄ в нейтральной среде
- 2) KMnO₄ в кислой среде
- 3) Br₂, восстанавливаясь до Br⁻ -ионов;
- 4) Cl₂, восстанавливаясь до Cl⁻ -ионов;
- 5) I₂ восстанавливаясь до I⁻ -ионов.

Каждый ответ обоснуйте, пользуясь рядом стандартных электродных потенциалов.

№11-3-2005обл. Юный химик проводил опыты. Он смешивал в пробирках растворы разных веществ:

№1(NaOH+HCl),

№2 (AgNO₃ +NaCl),

№3 (HCl+Na₂S₂O₃),

№4 (K₂SO₃ + KMnO₄),

№5 (AgNO₃ + Fe(NO₃)₂)

№6 (FeCl₃+NaOH),

№7 (HCl + спиртовый р-р фенолфталеина).

После некоторых опытов на стенках пробирки остались налеты.

- 1) Напишите уравнения всех протекающих реакций.
- 2) На стенках каких пробирок мог остаться налет? Какого он цвета?
- 3) Какими реактивами можно отмыть эти налеты? Напишите уравнения реакций.

№11-4-2005обл.

A) Константа диссоциации уксусной кислоты равна 1,8·10⁻⁵. Вычислить концентрацию ионов H⁺ в 0,50 М растворе уксусной кислоты.

B) Константы диссоциации угольной кислоты по первой ступени равна 3,0·10⁻⁷. Вычислить концентрацию водородных ионов в растворе угольной кислоты, в котором степень диссоциации 1,74%.

- С) Константа диссоциации H_3PO_4 по первой ступени равна $1,0 \cdot 10^{-2}$. Вычислить степень диссоциации по первой ступени в 0,1 М растворе.
- Д) Произведение растворимости SrSO_4 $3,6 \cdot 10^{-7}$. Сравнить растворимость SrSO_4 в чистой воде и в растворе, содержащем Na_2SO_4 концентрации 0,3 моль/л.
- Е) Вычислить рН 0,26 М раствора синильной кислоты HCN . $K_D(\text{HCN}) = 7,2 \cdot 10^{-10}$
- Ф) Вычислить рН 0,18М раствора аммиака. $K_D(\text{NH}_3) = 1,79 \cdot 10^{-5}$.

№11-5-2005 обл. Установите содержание хлора (в % по массе) в соединении А, если известно, что оно получено при хлорировании на свету в избытке галогена соединения Б, полученного в свою очередь, из соединения В при нагревании с активированным углем. Соединение В немного легче воздуха, но тяжелее аммиака и при пропускании через раствор аммиачного комплекса оксида серебра вызывает выпадение осадка, взрывоопасного при высушивании. Напишите уравнения всех упомянутых реакций и укажите соединения А, Б, В. Предложите также, способ получения соединения В из угля в две стадии, используя только неорганические реагенты.

№11-6-2005 обл. Суммарный объем некоторого газообразного углеводорода и кислорода, необходимого для его сжигания, измеренный при температуре 0°C , был в два раза меньше объема, занимаемого продуктами сгорания при температуре 195°C . После охлаждения до 0°C объем продуктов сгорания составил лишь 0,5 их первоначального объема. Измерения объема газов в каждом случае производили при одном и том же давлении. Определите молекулярную формулу и название сожженного углеводорода. Напишите уравнение реакции сгорания.

№11-7-2005 обл. При полном гидролизе пентапептида Мет-энкефалина, выделенного из мозга обезьяны, были получены следующие аминокислоты: глицин, фенилаланин, тирозин, метионин. При частичном гидролизе этого же пептида были продукты с молекулярными массами 295, 279 и 296

- 1) Установите две возможные формулы данного пептида (в сокращенных обозначениях).
- 2) Как можно химическим способом определить тип N - концевой аминокислоты?

№11-8-2005 обл. Имеется порошок зеленого цвета А, который практически не растворяется в кислотах и щелочах. При сплавлении вещества А со щелочами в присутствии кислорода воздуха получается соединение В, окрашенное в желтый цвет и хорошо растворимое в воде. При подкислении раствор окрашивается в оранжевый цвет, образуя вещество С. При восстановлении вещества С с серой образуется снова вещество А, а если к веществу С добавить иодид калия в сернокислой среде, выделяется иод. Определить, о каких веществах говорить в задаче и сколько нужно взять вещества А для получения 58,8 г вещества С.

№11-9-2005 обл. 200 мл 10%-ного раствора едкого натра ($\rho = 1,12 \text{ г/см}^3$) подвергли электролизу в течение 13 ч 24 мин 10 сек с током силой 25 А. Выход по току составил 80%. Вычислите:

- 1) Объемы газов выделившихся на аноде и катоде (в пересчете на нормальные условия);
- 2) Массовую долю растворенного вещества (в процентах) в растворе, полученном после окончания электролиза.