ЗАЧЕТ

Пример билета опроса письменного

1. 6 баллов (4+2)

Внеклеточная жидкость имеет состав (ммоль/л): $[Na^+] = 140$, $[K^+] = 5$, $[Ca^{2+}] = 5$, $[Cl^-] = 105$, $[HCO_3^-] = 30$, $[H_2PO_4^-] = 20$. Рассчитайте:

а) осмолярность и осмотическое давление внеклеточной жидкости при 37 °С (4 балла);

б) молярную концентрацию $CaCl_2$ в растворе, изотоничном этому (2 балла).

2. 4 балла (2+2)

Для реакции брожения глюкозы: $C_6H_{12}O_{6(тв)} \rightarrow 2C_2H_5OH_{(ж)} + 2CO_{2(газ)}$, $\Delta_{обр}H^0_{298}(C_2H_5OH_{(ж)}) = -278$ кДж/моль, $\Delta_{обр}H^0_{298}(CO_{2(газ)}) = -393{,}5$ кДж/моль.

а) Рассчитайте $\Delta_{обр}H^0_{298}$(глюкозы), если $\Delta_{реакции}H^0_{298} = -83$ кДж (2 балла).

б) Оцените качественно (без расчёта) знак изменения энтропии и оцените роль энтропийного и энтальпийного факторов для этой реакции (2 балла).

3. 4 балла (2+2)

Константа элиминации (k) парацетомола из организма (реакция первого порядка) при 37 °С составляет 0,1725 $час^{-1}$.

а) Запишите кинетическое уравнение для этой реакции и изобразите график
зависимости концентрации препарата в организме от времени $c = f(t)$ (2 балла).

б) Рассчитайте время, за которое концентрация данного препарата в организме уменьшится в 4 раза (2 балла).

4. 10 *баллов* (4+6)

Имеются 0,125 М водные растворы: 1) H_2S и 2) C_6H_5COONa.

а) Укажите тип каждого из электролитов, напишите протолитические равновесия в каждом растворе и качественно оцените характер среды (4 балла).

б) Приведите формулы для расчета pH этих растворов и рассчитайте их значения. $pK_{a1}(H_2S) = 6{,}97$; $pK_{a2}(H_2S) = 11{,}14$; $pK_a(C_6H_5COOH) = 4{,}20$ (6 баллов).

5. 5 баллов (4+1)

В 1 л аминокислотной буферной системы содержится 0,2 моль глицина ($NH_2CH_2COOH \rightleftarrows {}^+NH_3CH_2COO^-$) и 0,05 моль его натриевой соли (NH_2CH_2COONa), для глицина $pK_{a1} = 2{,}34$, $pK_{a2} = 9{,}60$. Для этой системы:

а) укажите сопряженную кислотно-основную пару, интервал буферного действия, формулу для расчета pH и рассчитайте его значение (4 балла);

б) напишите ионное уравнение реакции, отражающее механизм буферного действия этой системы при добавлении небольшого количества HCl (1 балл).

6. 5 баллов (2+3)

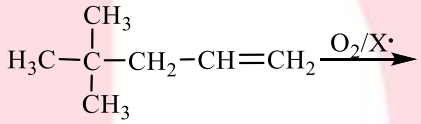
Для комплексного соединения $[Cu(gly)_2]$ ($gly = NH_2CH_2COO^-$) $K_{уст} = 3{,}5 \cdot 10^{15}$

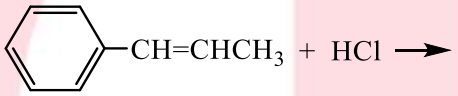
а) Укажите комплексообразователь, его степень окисления и координационное число, лиганды и их дентатность (2 балла).

б) Запишите уравнение диссоциации комплексного соединения, выражение $K_{уст}$ и рассчитайте концентрацию ионов меди в его 0,01 М растворе (3 балла).

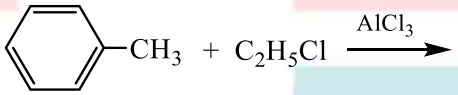
7. 14 баллов (8+4+2)

а) Допишите уравнения реакций (1 баллов за каждую реакцию, в сумме 8 баллов):

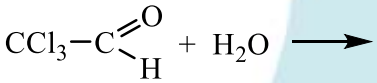
1) 

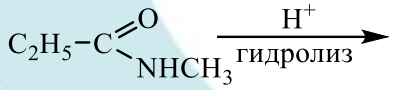
2) 

3) $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 + (1\text{ моль})\ HCl \rightarrow$

4) 

5) $(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$

6) 

7) 

8) 

б) Для каждой реакции укажите ее название (*пероксидное окисление, гидратация, гидролиз, алкилирование, ацилирование и т.д.*); символ механизма реакции: S_R, A_E, S_E, A_N *и т.д*) и назовите продукты или укажите их класс (4 балла).

в) Для реакции ***г)*** предложите схему механизма (2 балла).

8. 2 балла

Назовите стереоизомер, используя *D*,*L*- и *R*,*S*-номенклатуры:

