

**Занятие № 6**  
**Буферные системы**  
**Вариант № 2.**

**Задание №1**

Чему равна величина рН буферного раствора, полученного смешением 5 мл раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,3 моль/л и 5 мл раствора ацетата натрия с концентрацией 0,2 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,58
2)	9,42
3)	4,94
4)	4,76

**Задание №2**

Степень гидролиза  $Na_2CO_3$  больше в растворе:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	0,2 М
2)	0,02 М
3)	0,001 М
4)	0,01 М

**Задание №3**

При добавлении NaOH к буферной системе  $HPO_4^{2-}/H_2PO_4^-$ :

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	активная концентрация $HPO_4^{2-}$ увеличивается, $H_2PO_4^-$ уменьшается
2)	активная концентрация $HPO_4^{2-}$ уменьшается, $H_2PO_4^-$ увеличивается
3)	активности компонентов не изменяются

**Задание №4**

Степень гидролиза зависит от: а) концентрации соли; б) температуры; в) природы соли; г) рН среды.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	а, б, г
2)	а, б, в, г
3)	а, в, г
4)	а, б, в

**Задание №5**

Буферный раствор образуется при смешивании веществ

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	HCOOH и NaOH
2)	HCl и KOH
3)	$NH_4OH$ и $NH_4Cl$
4)	$NH_4OH$ и HCl
5)	KCl и KOH

**Задание №6**

Чему равна величина рН буферного раствора с концентрацией уксусной кислоты 0,2 моль/л и концентрацией ацетата натрия 0,2 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,12
2)	4,58
3)	4,76
4)	4,94

**Задание №7**

Буферный раствор образуется при смешивании веществ

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	HCOOH и HCOONa
2)	NH <sub>4</sub> OH и HCl
3)	HCl и KOH
4)	HCl и KCl
5)	KCl и KOH

**Задание №8**

Ацидоз — это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	увеличение кислотной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
2)	увеличение основной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
3)	уменьшение основной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
4)	уменьшение кислотной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой

**Задание №9**

При  $pH < pI$  белковый буфер будет состоять из сопряженной кислотно-основной пары:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	катиона белка ( $NH_3^+ - Prot - COOH$ ) и аниона белка ( $NH_2 - Prot - COO^-$ )
2)	биполярной молекулы белка ( $NH_3^+ - Prot - COO^-$ ) и катиона белка ( $NH_3^+ - Prot - COOH$ )
3)	биполярной молекулы белка ( $NH_3^+ - Prot - COO^-$ ) и аниона белка ( $NH_2 - Prot - COO^-$ )

**Задание №10**

Буферный раствор образуется при смешивании веществ

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{NH}_4\text{OH}$ и $\text{HCl}$
2)	$\text{NH}_4\text{OH}$ и $\text{NH}_4\text{Cl}$
3)	$\text{HCl}$ и $\text{KCl}$
4)	$\text{KCl}$ и $\text{KOH}$
5)	$\text{HCl}$ и $\text{KOH}$

**Задание №11**

Для основной буферной системы рН можно рассчитать по формуле

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{pH} = \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$
2)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$
3)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
4)	$\text{pH} = \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
5)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$

**Задание №12**

Для кислотной буферной системы рН можно рассчитать по формуле

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	$\text{pH} = \text{pK}_a - \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{кислоты}))$
2)	$\text{pH} = \text{pK}_a - \lg(\text{c}(\text{кислоты})/\text{c}(\text{соли}))$
3)	$\text{pH} = \text{pK}_a + \lg(\text{c}(\text{кислоты})/\text{c}(\text{соли}))$
4)	$\text{pH} = \text{pK}_a + \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{кислоты}))$

**Задание №13**

Какие вещества можно взять для приготовления буферного раствора?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	$\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{CH}_3\text{COONa}$
2)	$\text{HCl}$ и $\text{NaCl}$
3)	$\text{NaCl}$ и $\text{NaOH}$
4)	$\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{NaOH}$

**Задание №14**

Для основной буферной системы рН можно рассчитать по формуле

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
2)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
3)	$\text{pH} = \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
4)	$\text{pH} = \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
5)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$

**Задание №15**

В белковом буфере в зависимости от величины рН донором протонов могут являться

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	анион белка ( $\text{NH}_2\text{-Prot-COO}^-$ )
2)	биполярная молекула белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COO}^-$ ) и анион белка ( $\text{NH}_2\text{-Prot-COO}^-$ )
3)	катион белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COOH}$ )
4)	биполярная молекула белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COO}^-$ )
5)	катион белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COOH}$ ) и анион белка ( $\text{NH}_2\text{-Prot-COO}^-$ )

**Задание №16**

Степень гидролиза с увеличением температуры:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	уменьшается, т. к. гидролиз — экзотермический процесс
2)	увеличивается, т. к. гидролиз — эндотермический процесс
3)	увеличивается, т. к. гидролиз — экзотермический процесс
4)	уменьшается, т. к. гидролиз — эндотермический процесс

**Задание №17**

В белковом буфере в зависимости от величины рН акцептором протонов могут являться

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	биполярная молекула белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COO}^-$ ) и катион белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COOH}$ )
2)	катион белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COOH}$ )
3)	анион белка ( $\text{NH}_2\text{-Prot-COO}^-$ )
4)	катион белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COOH}$ ) и анион белка ( $\text{NH}_2\text{-Prot-COO}^-$ )
5)	биполярная молекула белка ( $\text{NH}_3^+\text{-Prot-COO}^-$ )

**Задание №18**

Для основной буферной системы рН можно рассчитать по формуле

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{pH} = \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$
2)	$\text{pH} = \text{pK}_o + \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
3)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{основания})/\text{c}(\text{соли}))$
4)	$\text{pH} = 14 - \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$
5)	$\text{pH} = \text{pK}_o - \lg(\text{c}(\text{соли})/\text{c}(\text{основания}))$

**Задание №19**

Чему равна величина рН буферного раствора, полученного смешением 4 мл раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,2 моль/л и 6 мл раствора ацетата натрия с концентрацией 0,2 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,94
2)	4,76
3)	4,12
4)	4,58

**Задание №20**

Чему равна величина рН буферного раствора, полученного смешением 6 мл раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,2 моль/л и 4 мл раствора ацетата натрия с концентрацией 0,2 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,76
2)	9,42
3)	4,58
4)	4,94

**Задание №21**

Чему равна величина рН буферного раствора с концентрацией уксусной кислоты 0,3 моль/л и концентрацией ацетата натрия 0,2 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,58
2)	4,94
3)	9,42
4)	4,76

**Задание №22**

Буферная емкость белковой буферной системы крови больше:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	по кислоте, т.к. в крови работает анионный белковый буфер
2)	по кислоте, т.к. в крови работает катионный белковых буфер
3)	по основанию, т.к. в крови работает катионный белковый буфер
4)	по основанию, т.к. в крови работает анионный белковый буфер

**Задание №23**

Метаболический ацидоз возникает в результате

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	накопления в организме кислотных продуктов метаболизма
2)	понижения скорости удаления углекислого газа из легких
3)	накопления в организме основных продуктов метаболизма
4)	повышения скорости удаления углекислого газа из легких

**Задание №24**

Степень гидролиза при уменьшении концентрации соли:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	уменьшается
2)	увеличивается
3)	не изменяется

**Задание №25**

При вдыхании чистого кислорода за счет уменьшения парциального давления  $\text{CO}_2$  развивается:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	респираторный алкалоз
2)	pH не изменяется
3)	респираторный ацидоз
4)	метаболический ацидоз

**Задание №26**

Метаболический ацидоз может возникать в результате

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	уменьшения содержания в организме буферных оснований
2)	накопления в организме кислотных продуктов метаболизма
3)	накопления в организме основных продуктов метаболизма
4)	увеличения содержания в организме буферных оснований

**Задание №27**

Максимальный относительный вклад в поддержание протеолитического гомеостаза во внутренней среде эритроцитов вносит буферная система:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	гидрокарбонатная
2)	гидрофосфатная
3)	гемоглобиновая
4)	белковая

**Задание №28**

Метаболический алкалоз возникает в результате

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	увеличения содержания в организме буферных оснований
2)	понижения скорости удаления углекислого газа из легких
3)	повышения скорости удаления углекислого газа из легких
4)	уменьшения содержания в организме буферных оснований

**Задание №29**

При заболеваниях, связанных с нарушением дыхательной функции легких (бронхите, воспалении легких и т.п.), приводящих к увеличению содержания  $\text{CO}_2$  в легких наблюдается:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	рН не изменяется
2)	метаболический алкалоз
3)	дыхательный ацидоз
4)	дыхательный алкалоз

**Задание №30**

В каких случаях величину рН кислотного буферного раствора можно рассчитать по формуле  $\text{pH} = \text{pK}_a$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Если концентрация соли равна 1 моль/л
2)	Если концентрация кислоты равна концентрации соли
3)	Если концентрация кислоты намного меньше концентрации соли
4)	Если концентрация кислоты равна нулю

**Задание №31**

Респираторный ацидоз возникает в результате

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	накопления в организме основных продуктов метаболизма
2)	накопления в организме кислотных продуктов метаболизма
3)	повышения скорости удаления углекислого газа из легких
4)	понижения скорости удаления углекислого газа из легких

**Задание №32**

При добавлении  $\text{HCl}$  в буферной системе  $\text{HPO}_4^{2-}/\text{H}_2\text{PO}_4^-$ :

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	активная концентрация $\text{HPO}_4^{2-}$ увеличивается, $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ уменьшается
2)	активная концентрация $\text{HPO}_4^{2-}$ уменьшается, $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ увеличивается
3)	активность компонентов не изменяются.

**Задание №33**

Буферная емкость – это количество моль эквивалентов сильной кислоты, которую необходимо прибавить к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	1 л буферной системы, чтобы изменить рН на 1
2)	1 мл буферной системы, чтобы изменить рН на 1
3)	10 мл буферной системы, чтобы изменить рН на 1

**Задание №34**

Буферный раствор образуется при смешивании веществ

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{NH}_4\text{OH}$ и $\text{HCl}$
2)	$\text{HCl}$ и $\text{KCl}$
3)	$\text{KCl}$ и $\text{KOH}$
4)	$\text{HCl}$ и $\text{KOH}$
5)	$\text{HCOOH}$ и $\text{NaOH}$

**Задание №35**

При  $\text{pH} > \text{pI}$  белковый буфер будет состоять из сопряженной кислотно-основной пары:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	биполярной молекулы белка ( $\text{NH}_3^+ - \text{Prot} - \text{COO}^-$ ) и катиона белка ( $\text{NH}_3^+ - \text{Prot} - \text{COOH}$ )
2)	биполярной молекулы белка ( $\text{NH}_3^+ - \text{Prot} - \text{COO}^-$ ) и аниона белка ( $\text{NH}_2 - \text{Prot} - \text{COO}^-$ )
3)	катиона белка ( $\text{NH}_3^+ - \text{Prot} - \text{COOH}$ ) и аниона белка ( $\text{NH}_2 - \text{Prot} - \text{COO}^-$ )

**Задание №36**

Респираторный алкалоз возникает в результате

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	уменьшения содержания в организме буферных оснований
2)	увеличения содержания в организме буферных оснований
3)	понижения скорости удаления углекислого газа из легких
4)	повышения скорости удаления углекислого газа из легких

**Задание №37**

Максимальный относительный вклад в поддержание протеолитического гомеостаза в плазме крови вносит буферная система:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	гидрокарбонатная
2)	белковая
3)	гемоглобиновая
4)	гидрофосфатная

**Задание №38**

Буферными системами являются:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	$\text{HCO}_3^-$ , $\text{H}_2\text{CO}_3$
2)	$\text{HPO}_4^{2-}$ , $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
3)	$\text{NaOH}$ , $\text{Na}^+$
4)	$\text{NH}_4\text{OH}$ , $\text{NH}_4^+$
5)	$\text{HSO}_4^-$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$



**Задание №39**

Чему равна величина рН буферного раствора с концентрацией уксусной кислоты 0,2 моль/л и концентрацией ацетата натрия 0,3 моль/л, если  $pK(CH_3COOH) = 4,76$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	4,76
2)	4,94
3)	4,12
4)	4,58

**Задание №40**

Алкалоз — это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	уменьшение кислотной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
2)	увеличение основной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
3)	увеличение кислотной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой
4)	уменьшение основной буферной емкости физиологической системы по сравнению с нормой