

Тест по Химии

2015

Инструкция

Перед вами буклет теста и лист ответов.

Внимательно прочтите описание типов заданий.

Учтите, что будет проверяться только лист ответов!

Внимание!!!

Запрещено сгибать лист ответов!

Ответы, записанные (или отмеченные) в тестовом буклете не будут приняты во внимание!

Буклет можете использовать только для черновой работы.

Внимательно заполняйте лист ответов.

Пишите разборчиво, используйте только выделенное для ответов место.

Нигде не указывайте фамилию и имя. Лист ответов, на котором будет указана фамилия, и/или имя или другие знаки, идентифицирующие личность, не будет проверен!

На выполнение теста дается 3 часа 30 минут.

Желаем успеха!

Инструкция к заданиям № 1–30:

В этих заданиях заданы вопросы и приведены четыре предполагаемых ответа, только один из которых правильный.

Найдите соответствующий данному заданию номер в листе ответов, отыщите под этим номером клетку, соответствующую выбранному Вами ответу и поставьте в этой клетке знак **X**.

1. Даны четыре последовательных процесса:

- I. При бактериальном разложении растительных остатков образуется метан, который подается на теплоэлектростанции.
- II. На теплоэлектростанции сжигают метан, и выделившееся тепло нагревает котел с водой.
- III. Вода закипает, а образовавшийся водяной пар вращает турбину генератора.
- IV. Генератор преобразовывает механическую энергию в электроэнергию.

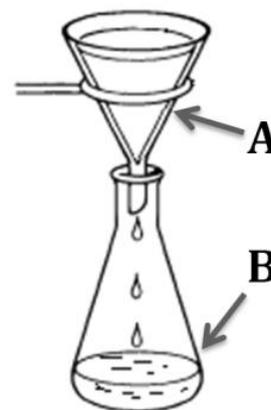
В каком процессе имеет место **химическое явление**?

- а) только в I-ом
- б) только во II-ом
- в) как в I-ом, так и во II-ом
- г) как во II-ом, так и в IV-ом

2. К твердой смеси, содержащей NaCl и AgNO_3 , (в молярных соотношениях 1:1), добавили воду, тщательно перемешали и полученную смесь отфильтровали.

Какая соль окажется на фильтре и какая – в колбе?

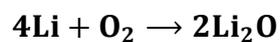
	A (на фильтре)	B (в колбе)
а)	NaCl	AgNO_3
б)	AgNO_3	NaCl
в)	NaNO_3	AgCl
г)	AgCl	NaNO_3



3. Как выражается молярная масса вещества?

- а) моль б) г в) г/моль г) г · моль

4. Дана реакция:



Сколько моль кислорода израсходуется при горении 1 моль лития?

- а) 1/4 моль
б) 1/2 моль
в) 2 моль
г) 4 моль

5. Неизвестный элемент **X** находится в **VIА** группе большого периода периодической системы. Исходя из этого, какие формулы имеют **высший оксид** и **летучее водородное соединение** этого элемента?

- а) XO_2 и XH_2
б) XO_2 и XH_3
в) XO_3 и XH_2
г) XO_3 и XH_3

6. Изотопом какого элемента является ^{81}X , если его атомное ядро содержит 46 нейтронов?

- а) Br б) Te в) Pd г) I

7. Как расположены электроны атома **бора** на 2s- и 2p-подуровнях?

- а)

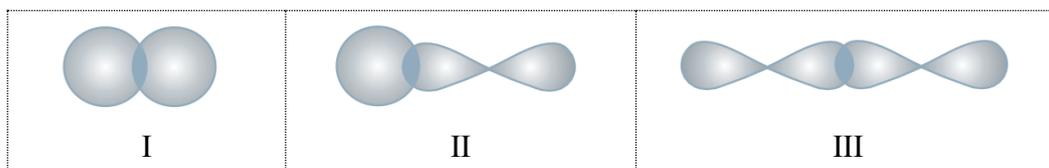
↑↓			
----	--	--	--
- б)

↑↓	↑		
----	---	--	--
- в)

↑↓	↑	↑	
----	---	---	--
- г)

↑↓	↑	↑	↑
----	---	---	---

8. Даны три случая перекрывания электронных орбиталей:



В каком случае образуется σ (сигма)-связь?

- а) только в I-ом
- б) только во II-ом
- в) как в I-ом, так и в III-ем
- г) во всех трех

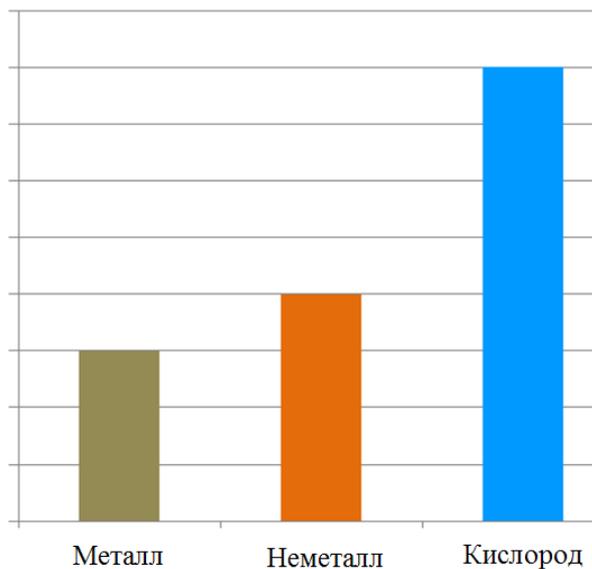
9. Какая из данных частиц содержит столько же электронов, сколько имеет ион Al^{3+} ?

- а) Na^0
- б) S^{2-}
- в) Ar^0
- г) F^-

10. На диаграмме показано соотношения масс металла, неметалла и кислорода в неизвестной соли.

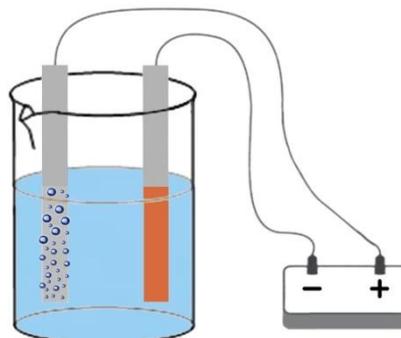
Состав какой соли изображен на данной диаграмме?

- а) $MgCO_3$
- б) $CaCO_3$
- в) $MgSO_4$
- г) $CaSO_4$



11. Что выделится **на аноде** в результате электролиза водного раствора $CuSO_4$?

- а) Cu
- б) H_2
- в) O_2
- г) H_2S



12. Даны простые вещества:

Al	Na	Fe	Cu
----	----	----	----

Для какого из них характерна электрическая проводимость?

- а) только для Cu
- б) для Cu и Al
- в) для Cu, Al и Fe
- г) для всех четырех

13. Даны соединения:

NH ₃	HCl
-----------------	-----

Какого вида ковалентные связи имеются в молекулах этих соединений?

- а) в обеих – полярные
- б) в обеих – неполярные
- в) в NH₃ – неполярные, а в HCl – полярная
- г) в NH₃ – полярные, а в HCl – неполярная

14. Даны четыре вещества:

Fe	FeO	Cu	CuO
----	-----	----	-----

Какое из них образует вещество с составом **XCl₂** в результате взаимодействия с соляной кислотой?

- а) FeO и CuO
- б) Fe, FeO и CuO
- в) Cu, FeO и CuO
- г) все четыре

15. Какие из данных свойств характерны для аммиака (NH₃)?

- а) тяжелее воздуха и взаимодействует со щелочью
- б) тяжелее воздуха и взаимодействует с кислотой
- в) легче воздуха и взаимодействует со щелочью
- г) легче воздуха и взаимодействует с кислотой

16. Даны соли:



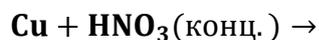
Какое суждение верно для этих солей?

- а) I – средняя соль, II – кислая соль
- б) I – кислая соль, II – средняя соль
- в) обе соли кислые
- г) обе соли средние

17. Какой цвет принимает лакмус в водных растворах данных веществ?

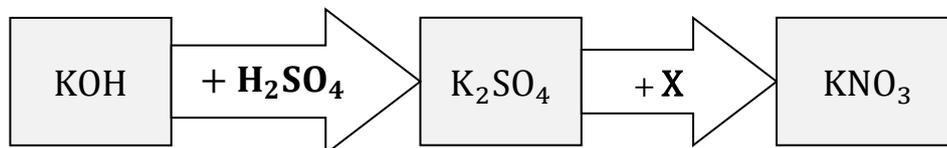
	в растворе CH_3COOH	в растворе HCl
а)	синий	фиолетовый
б)	синий	красный
в)	красный	фиолетовый
г)	красный	красный

18. Какое вещество выделится в виде газа при взаимодействии концентрированной азотной кислоты с медью?



- а) H_2
- б) NH_3
- в) NO_2
- г) N_2O_5

19. Дана схема превращения веществ:



Какое из нижеприведенных веществ может быть веществом X, если реакции протекают в водных растворах?

- а) HNO_3
- б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- в) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- г) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

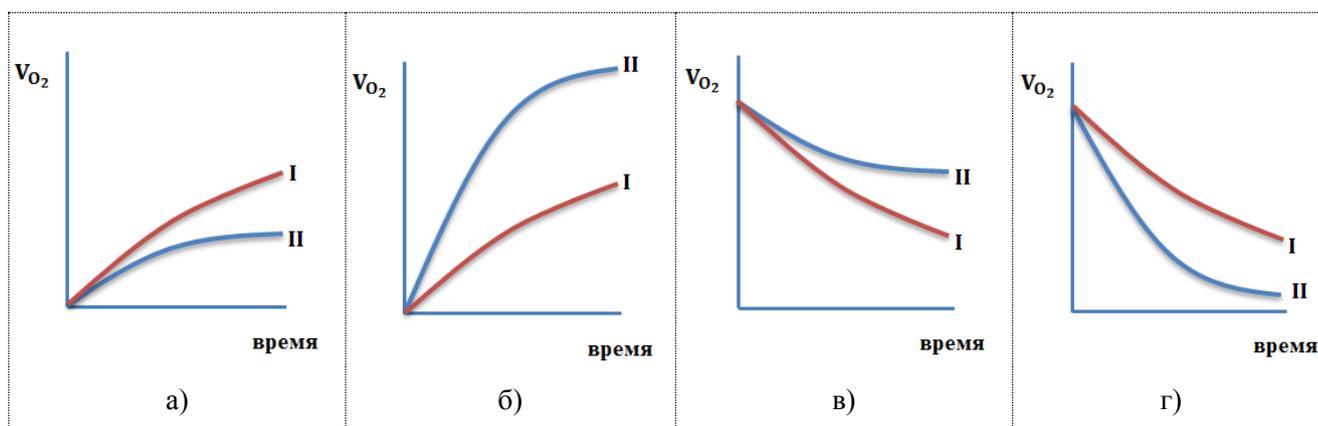
20. Реакцию разложения пероксида водорода ($2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$) провели в одинаковых физических условиях, двумя способами:

I – без применения катализатора

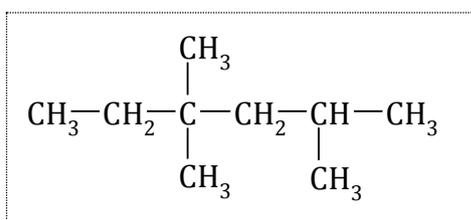
II – в присутствии катализатора.

В каждом случае измеряли объем кислорода, выделившегося в результате реакции. Полученными данными построили **кривые скорости реакций**. Кривой красного цвета выразили скорость реакции, проведенной I-ым способом, а кривой синего цвета – скорость реакции, проведенной II-ым способом.

Какой из нижеприведенных графиков правильно изображает **зависимость суммарного объема выделившегося кислорода от времени**?

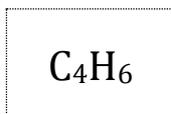


21. Какое название имеет данный углеводород?



- а) 2,4,4-триметилгексан
- б) 3,3,5- триметилгексан
- в) 2,4,4- триметилнонан
- г) 3,3,5- триметилнонан

22. Углеводород имеет формулу



Гомологом какого из нижеперечисленных углеводородов может являться это вещество?

- а) пропина
- б) пропена
- в) бутана
- г) бутена

23. Даны углеводороды:

I – гексен

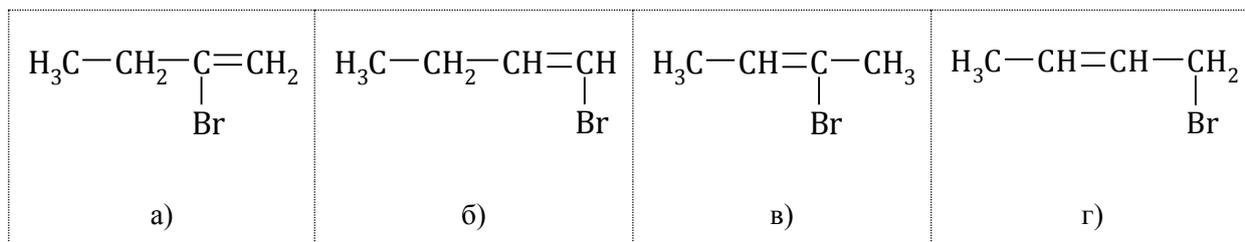
II – гексин

III – бензол

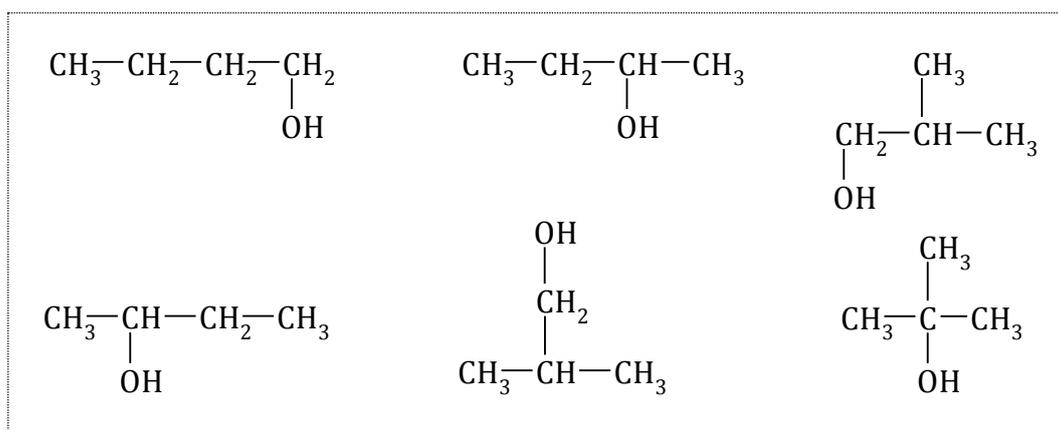
Какой из них обесцветит бромную воду?

- а) только I
- б) как I, так и II
- в) как I, так и III
- г) как II, так и III

24. Преимущественно какое вещество образуется, если 1 моль бутин-1 присоединяет 1 моль HBr?

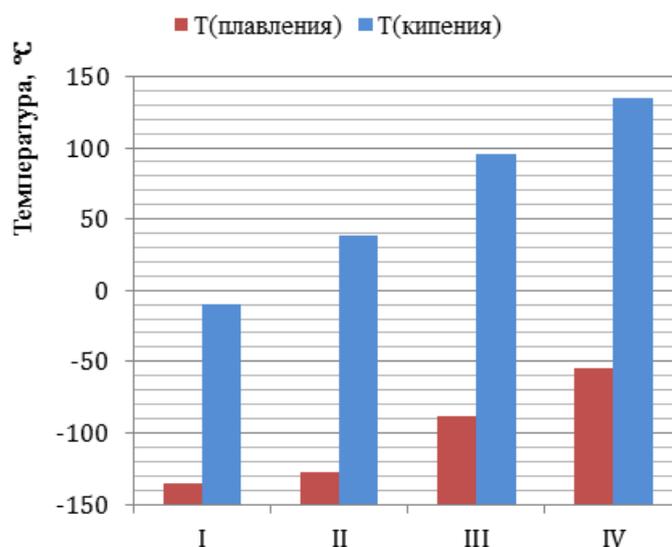


25. Сколько разных веществ изображены нижеприведенными формулами?



- а) три
- б) четыре
- в) пять
- г) шесть

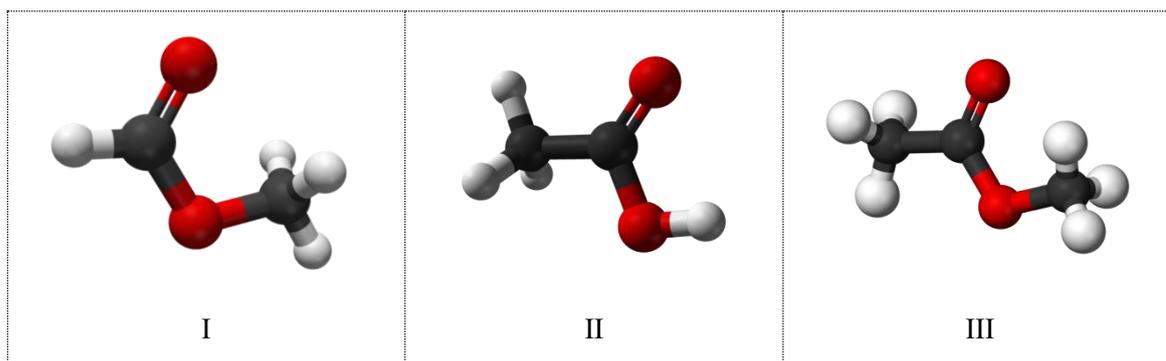
26. На диаграмме показаны температуры плавления и кипения некоторых алканов:



Согласно диаграмме, какое из нижеприведенных суждений верно?

- а) при н.у. все четыре алкана находятся в газообразном состоянии
- б) при н.у. все четыре алкана находятся в жидком состоянии
- в) при н.у. только I алкан находится в газообразном состоянии, а остальные три – в жидком
- г) при н.у. только I алкан находится в жидком состоянии, а остальные три – в газообразном

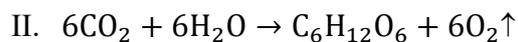
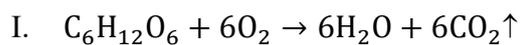
27. Даны модели молекул, в которых черными шариками изображены атомы углерода, белыми – водорода, а красными – кислорода:



Какая модель соответствует сложному эфиру?

- а) как I, так и II
- б) как I, так и III
- в) только III
- г) все три

28. Даны уравнения химических реакций, изображающие биологические процессы:



Какая реакция изображает процесс фотосинтеза?

- а) только I
- б) только II
- в) как I, так и II
- г) как II, так и III

29. Даны углеводы:

I – сахароза

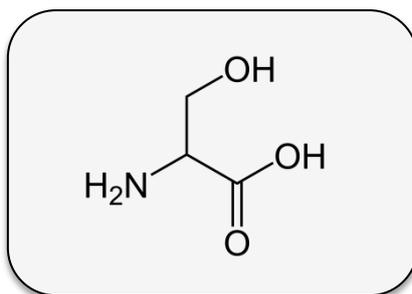
II – крахмал

III – целлюлоза

Полным гидролизом какого из них получается **только** глюкоза?

- а) как I-ого, так и II-ого
- б) как I-ого, так и III-его
- в) как II-ого, так и III-его
- г) любого из этих трех

30. Дана линейная структура углеродного скелета органического соединения:



Какую молекулярную формулу имеет данное соединение?

- а) $C_3H_5NO_3$
- б) $C_3H_7NO_3$
- в) $C_5H_5NO_3$
- г) $C_5H_7NO_3$

Инструкция к заданиям № 31–34:

Вы должны найти соответствие между двумя явлениями/объектами, приведёнными в двух списках. Заполните таблицу следующим образом:

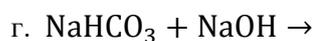
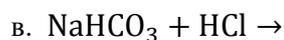
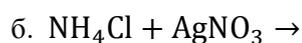
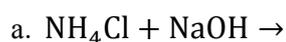
Каждому явлению или объекту из списка, пронумерованного **цифрами**, найдите соответствующее явление/объект из списка, пронумерованного **буквами** и поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы.

Имейте в виду, что какому-либо явлению/объекту из одного списка, может соответствовать из другого списка как одно, так и несколько явлений/объектов, или вовсе ни одно.

31. Укажите в таблице, к какой группе оксидов принадлежат данные кислородные соединения. Поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы:

		а	б	в	г
		Несолеобразующие оксиды	Солеобразующие оксиды		
			основные оксиды	кислотные оксиды	амфотерные оксиды
1	NO				
2	ZnO				
3	SrO				

32. Даны химические реакции, протекающие в водных растворах (в незаконченном виде):

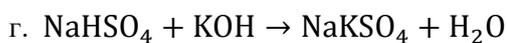
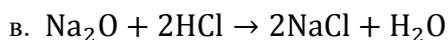
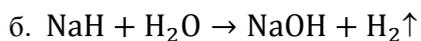
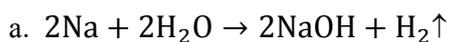


В результате какой/каких реакции/реакций выделится газообразное вещество?

Поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы:

а	б	в	г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. Даны химические реакции:



Какие из них относятся к реакциям замещения, и какие – к реакциям обмена?

Поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы:

		а	б	в	г
1	Реакция замещения				
2	Реакция обмена				

34. Установите соответствие между данными веществами и характерными для них химическими свойствами.

Вещества	Химические свойства
1. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	а. Выделение водорода при взаимодействии с натрием.
2. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	б. Восстановление серебра в свободном виде из оксида серебра(I).
3. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$	в. Образование прозрачного раствора синего цвета со свежеосажденным гидроксидом меди(II).
4. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	г. Образование органической соли при взаимодействии с соляной кислотой

Поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы:

	а	б	в	г
1				
2				
3				
4				

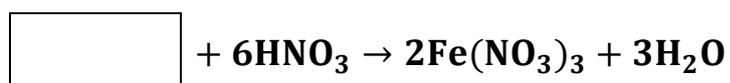
35. В клетках таблицы запишите валентность и степень окисления указанного элемента в данном соединении.

	а	б	в	г
Соединение	CaH_2	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	CH_3Cl
Элемент	Ca	Ca	Cr	C
1 Валентность элемента				
2 Степень окисления элемента				

36. Заполните пустые клетки таблицы:

а	б	в
Формула частицы	Электронная формула	Количество протонов в частице
F^0		
	$1s^2 2s^2 2p^6$	12
S^{2-}		16

37. Запишите пропущенную формулу в химическом уравнении:



38. Соль имеет формулу Na_3PO_4 .

Для данной соли запишите в нижеприведенных ячейках:

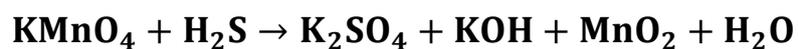
38.1. Название	38.2. Формулы соответствующих гидроксида и кислотного оксида
38.3. Напишите реакцию взаимодействия этой соли с хлоридом кальция: а) в молекулярном виде б) в виде сокращенного ионного уравнения	

39. Данные схемы представьте в виде химических реакций.

Запись \dots обозначает только одно вещество.

39.1. Составьте уравнение реакции (в уравновешенном виде) по схеме: $\dots + \text{кислота} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \dots$ <p><i>Замечание: по этой схеме существует несколько вариантов ответа. Вы должны написать только один вариант.</i></p>
39.2. Составьте уравнение реакции (в уравновешенном виде) по схеме: $\dots + \dots \rightarrow \text{сульфат свинца(II)} + \text{нитрат алюминия}$

40. Дана окислительно-восстановительная реакция в неуравновешенном виде:



40.1. Составьте электронный баланс

40.2. Напишите реакцию в уравновешенном виде

41. Дана схема превращения органических веществ:



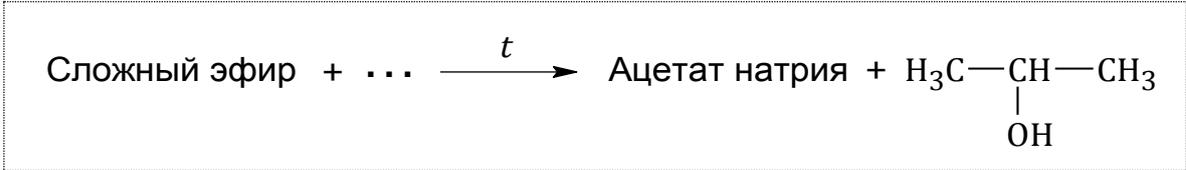
Следуя этой схеме, напишите:

41.1. Уравнение I реакции

41.2. Уравнение II реакции

41.3. Уравнение III реакции

42. Составьте уравнение реакции согласно данной схеме.
Формулу **сложного эфира** представьте в **структурном виде**.



Инструкция к заданиям № 43–45:

На листе ответов для каждого задания отведена отдельная рамка, в которой вы должны кратко, но ясно показать путь решения.

В противном случае ваш ответ не будет оценен !

Возможно, некоторые задачи могут быть решены несколькими способами. Достаточно показать один из них.

43. К 178.4 г раствора, содержащего 0.2 моль щелочи натрия, добавили 21.6 г оксида азота(V).

43.1. Вычислите молярные соотношения исходных веществ.

43.2. Установите, находится ли какое либо из исходных веществ в избытке.

43.3. Установите процентный состав полученного раствора.

44. Водный раствор сульфатов калия и алюминия содержит 0.7 моль сульфат-ионов и 0.2 моль ионов калия. Какое количество ионов алюминия имеется в данном растворе?

45. Относительная плотность неизвестного алкена по азоту равна 2.
Какой объем (при н.у.) углекислого газа выделится при полном сгорании 14 г этого алкена?