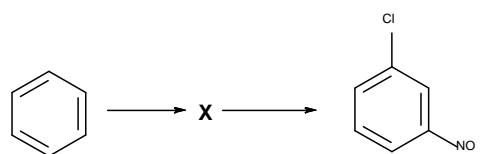


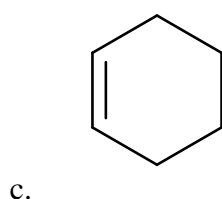
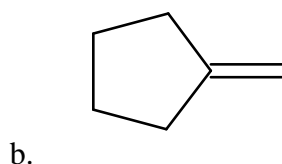
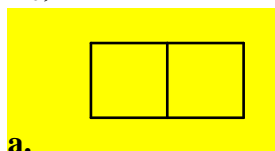
Блок А

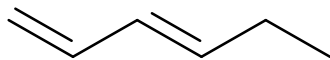
1. Какая из фраз наиболее точно и правильно заканчивает предложение: «*Золото относится к релятивистским (relative – относительный, лат.) металлам, потому что, ...*»: **(1 балл)**
 - a. Относительно золота измеряется стоимость других материалов, в том числе и металлов.
 - b. Потому что золото известно людям относительно долгое время.
 - c. ***Потому что большой заряд ядра золота ускоряет движение электронов, и для их поведения необходимо учитывать закономерности специальной теории относительности.***
 - d. Потому что, в отличие от большинства других металлов золото имеет желтую окраску.
2. Потенциалом ионизации называют энергию, которая требуется для отрыва электрона от атома и его превращения в катион. Первый потенциал ионизации – энергия, которая требуется для отрыва первого электрона и образования иона Kat^+ , вторая – для отрыва второго электрона и образования иона Kat^{+2} и так далее до отрыва всех электронов от ядра. Первый, второй, третий, четвертый и пятый потенциалы ионизации элемента, находящегося в третьем периоде, равны 5,1380, 45,29, 71,8, 98,88 и 138,6 эВ (электрон-Вольт), соответственно. Этот элемент: **(1 балл)**
 - a. ***Натрий***
 - b. Магний
 - c. Алюминий
 - d. Фосфор
3. Какое из соединений марганца не может накапливаться в земной коре в виде полезного ископаемого, руды или минерала: **(1 балл)**
 - a. Оксид марганца(II)
 - b. Оксид марганца(III)
 - c. ***Перманганат калия***
 - d. Фосфат марганца (III)
4. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя в сульфате аммония имеет следующее строение: **(1 балл)**
 - a. $3s^0 3p^0 3d^0$
 - b. $3s^2 3p^4 3d^0$
 - c. $3s^2 3p^3 3d^1$
 - d. ***$3s^1 3p^3 3d^2$***
5. Все четыре атома будут находиться в плоскости, а валентный угол будет составлять 120° для следующей молекулы: **(1 балл)**
 - a. ***BF_3***
 - b. NF_3
 - c. NH_3
 - d. $BrCl_3$

6. На упаковке йогурта написано: «Хранить 2 суток при температуре +4 °С, 24 часа – при температуре +14 °С». Сколько можно хранить этот йогурт при температуре +24 °С? (1 балл)
- При такой температуре его нельзя хранить, а нужно сразу съесть.
 - 6 часов
 - 12 часов**
 - 4 суток
7. Галогениды неметаллов часто подвергаются полному гидролизу. Какое из нижеприведенных галогенсодержащих соединений серы не будет гидролизоваться? (1 балл)
- SCl₄
 - SO₂Cl₂
 - SBr₄
 - SF₆**



8. Веществом X в схеме превращений является: (1 балл)
- Нитробензол**
 - Динитробензол
 - Хлорбензол
 - Фенол
9. Из нижеприведенного списка самой сильной органической кислотой является: (1 балл)
- Муравьиная кислота
 - Уксусная кислота
 - Аминоуксусная кислота
 - Трихлоруксусная кислота**
10. Какой из нижеприведенных изомеров, состав которых определяется формулой C₆H₁₀, отличается наименьшей стабильностью:





d.

Блок Б

1. Установите соответствие между условиями гидролиза органического вещества и продуктами этого гидролиза. (2 балла)

А	Щелочной гидролиз этилацетата	1.	Гидролиз не протекает
Б	Кислотный гидролиз этилацетата	2.	Уксусная кислота
В	Гидролиз хлоруксусной кислоты (без кислоты или щелочи, взятых в качестве катализатора)	3.	Уксусная кислота и хлороводород
Г	Гидролиз хлорангидрида уксусной кислоты $\text{CH}_3\text{-C(O)-Cl}$ (без кислоты или щелочи, взятых в качестве катализатора)	4.	Уксусная кислота и этанол
Д	Гидролиз ангидрида уксусной кислоты $\text{CH}_3\text{-C(O)-O-C(O)-CH}_3$ (без кислоты или щелочи, взятых в качестве катализатора)	5.	Ацетат натрия и этанол

Ответ: **54132**

2. Установите соответствие между формулой вещества и температурой его плавления. (2 балла)

А	S_8	1.	$-169,7^\circ\text{C}$
Б	SiO_2	2.	0°C
В	C_2H_4	3.	$+115^\circ\text{C}$
Г	H_2O	4.	$+247^\circ\text{C}$
Д	SnCl_2	5.	$+1600^\circ\text{C}$

Ответ: **35124**

3. Бесцветный нитрат разлагается при прокаливании, при этом одним из продуктов разложения является газ с молярной массой 44 г/моль, который при высокой температуре является окислителем и может поддерживать горение. Запишите формулу вещества, которое образуется при прокаливании нитрата (в ответе запишите формулу вещества, используя для написания символов элементов только **заглавные латинские** буквы. Например: FePO_4) (2 балла)

Ответ: **N2O**

4. Одним из минералов цинка является смитсонит, основным цинксодержащим веществом в котором является ZnCO_3 . Содержание цинка в образце смитсонита составляет 48%. Исходя из условия, что других цинксодержащих соединений в этой руде нет, определите процентное содержание карбоната цинка в этом образце

смитсонита.(в ответе записать процентное содержание $ZnCO_3$ с точностью до целых, только число без размерности)(2 балла)

Ответ: **92**

5. В реакции этерификации участвовало 4,6 грамма муравьиной кислоты, в результате реакции образовалось 6,0 граммов сложного эфира и 1,8 мл воды. Определите, какой спирт использовался для этерификации.(в ответе запишите название спирта по номенклатуре IUPAC) (2 балла)

Ответ: **метанол**

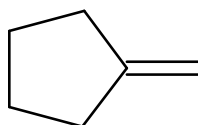
Блок А

1. Положение в Периодической системе недавно появившегося там элемента №114 – флеровия (он располагается в главной подгруппы IV группы) позволяло ожидать проявления от него химических свойств, близких свойствам свинца, однако эксперименты показали, что его химические свойства ближе свойствам инертного газа. Это можно объяснить (1 балл)
 - a. Ошибкой эксперимента.
 - b. *Тем, что в тяжелых атомах ядро слишком быстро разгоняет электроны, и для описания электронной конфигурации тяжелых элементов необходимо учитывать, то, что масса электронов возросла в соответствии со специальной теорией относительности.*
 - c. Тем, что этот элемент радиоактивный, и радиоактивные частицы, вылетающие из его ядра, изменяют его химические свойства.
 - d. Тем, что в этом элементе начинает впервые заполняться g-электронный подуровень, существование которого предсказывается для пятого энергетического уровня.
2. Потенциалом ионизации называют энергию, которая требуется для отрыва электрона от атома и его превращения в катион. Первый потенциал ионизации – энергия, которая требуется для отрыва первого электрона и образования иона Kat^+ , вторая – для отрыва второго электрона и образования иона Kat^{+2} и так далее до отрыва всех электронов от ядра. Первый, второй, третий, четвертый и пятый потенциалы ионизации элемента, находящегося в третьем периоде, равны 5,9840, 18,82, 28,44, 119,96 и 153,8 эВ (электрон-Вольт), соответственно. Этот элемент: (1 балл)
 - a. Натрий
 - b. Магний
 - c. *Алюминий*
 - d. Фосфор
3. Какое из соединений алюминия не может накапливаться в земной коре в виде полезного ископаемого, руды или минерала: (1 балл)
 - a. *Сульфид алюминия*
 - b. Силикат алюминия
 - c. Оксид алюминия
 - d. Смешанный оксид алюминия-бериллия – $BeAl_2O_4$
4. Электронная конфигурация внешнего электронного фосфора в апатите имеет следующее строение: (1 балл)
 - a. $3s^03p^03d^0$
 - b. $3s^23p^33d^0$
 - c. *$3s^13p^33d^1$*
 - d. $3s^23p^23d^1$
5. Все три атома не будут находиться на одной прямой, и валентный угол не будет составлять 180° для следующей молекулы: (1 балл)
 - a. BeF_2
 - b. CO_2

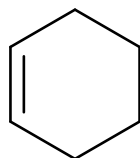
- c. SO_2
 d. OF_2
6. В кислом растворе по направлению к катоду будет двигаться следующая органическая кислота, или ион, образовавшийся из этой кислоты в растворе (1 балл)
- Аминоуксусная кислота*
 - Уксусная кислота
 - Хлоруксусная кислота
 - В кислом растворе к катоду будут перемещаться все три вышеперечисленные кислоты
7. Для каких солеобразных соединений состав и строение газообразного продукта гидролиза зависит не только от неметалла, входящего в состав солеобразного соединения, но и от металла? (1 балл)
- Для гидридов активных металлов
 - Для карбидов активных металлов*
 - Для нитридов активных металлов
 - Для силицидов активных металлов
8. Транс-жиры, которые опасны для здоровья, и которых много в жареной пище являются: (1 балл)
- Продуктами природного происхождения
 - Искусственными добавками в природные жиры с целью понизить их стоимость
 - Результатом перегруппировки цис-конфигурированных жирных кислот в растительных жирах в транс-форму в результате термического иницирования*
 - Основным результатом гидрирования жирных кислот, входящих в состав растительных жиров
9. Из нижеприведенного списка самым сильным основанием является: (1 балл)
- аммиак
 - анилин
 - 2-хлоранилин
 - пропиламин*
10. Какой из нижеприведенных изомеров, состав которых определяется формулой C_6H_{10} , отличается наибольшей стабильностью:



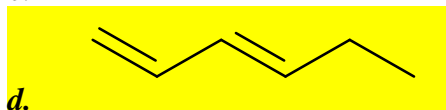
a.



b.



с.



d.

Блок Б

1. Установите соответствие между именной химической реакцией и продуктом, который можно получить с помощью этой реакции. (2 балла)

А	Реакция Кучерова	1.	α -галогенкарбоновые кислоты
Б	Реакция Вюрца	2.	Алканы, преимущественно симметричные
В	Реакция Зинина	3.	Анилин
Г	Реакция Вагнера	4.	Альдегид и кетоны
Д	Реакция Гелля-Фольгарда-Зелинского	5.	Двухатомные спирты

Ответ: **42351**

2. Установите соответствие между формулой вещества и температурой его плавления. (2 балла)

А	P_4	1.	-182°C
Б	Al_2O_3	2.	-39°C
В	C_2H_6	3.	$+44,1^\circ\text{C}$
Г	Hg	4.	Невозможно расплавить
Д	NH_4NO_2	5.	$+2044^\circ\text{C}$

Ответ: **35124**

3. Бесцветное соединение при помещении в воду дает синий раствор, а при прокаливании образует черное твердое вещество и два газа, один из которых поддерживает горение, а другой обладает характерным запахом, а его молекула весит в два раза больше молекулы кислорода. Запишите формулу исходного вещества. (в ответе запишите формулу вещества, используя для написания символов элементов только **заглавные латинские** буквы. Например: $FePO_4$) (2 балла)

Ответ: **CUSO4**

4. Одним из минералов олова является касситерит, основным оловосодержащим веществом в котором является SnO_2 . Содержание олова в образце касситерита составляет 70%. Исходя из условия, что других оловосодержащих соединений в этой руде нет, определите процентное содержание оксида олова в этом образце касситерита. (в ответе записать процентное содержание SnO_2 с точностью до целых, только число без размерности) (2 балла)

Ответ: **89**

5. В реакции этерификации участвовало 4,6 грамма муравьиной кислоты, в результате реакции образовалось 7,4 граммов сложного эфира и 1,8 мл воды. Определите, какой спирт использовался для этерификации. (в ответе запишите название спирта по номенклатуре IUPAC) **(2 балла)**

Ответ: **этанол**