

Задание 1

Понятие	Что нужно знать?
1. Последовательность заполнения орбиталей электронами	
2. Внешние/валентные электроны на s- и p-подуровнях	
3. Внешние/валентные электроны на d-подуровнях	

Задание 1

Понятие	Что нужно знать?
4. «Проскок» электрона	
5. Одинаковые электронные конфигурации внешних электронов	
6. Сходные электронные конфигурации внешних/валентных электронов	
7. Спаренные/неспаренные электроны	

Задание 1

Понятие	Что нужно знать?
8. Возбужденное состояние атома	

Задание 1

Понятие	Что нужно знать?
9. Образование катиона	
10. Образование аниона	
11. Количество частиц	

электронные конфигурации элементов главных

		ns^1	ns^2	ns^2np^1	ns^2np^2	ns^2np^3	ns^2np^4	ns^2np^6				ns^2np^8	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
п е р и о д ы	1	1 H 1,008 Водород	s-элементы								(H)		2 He 4,00 Гелий
	2	3 Li 6,94 Литий	4 Be 9,01 Бериллий	5 10,81 B Бор	6 12,01 C Углерод	7 14,00 N Азот	8 16,00 O Кислород	9 19,00 F Фтор	p-элементы			10 Ne 20,18 Неон	
	3	11 Na 22,99 Натрий	12 Mg 24,31 Магний	13 26,98 Al Алюминий	14 28,09 Si Кремний	15 30,97 P Фосфор	16 32,06 S Сера	17 35,45 Cl Хлор	d-элементы			18 Ar 39,95 Аргон	
	4	19 K 39,10 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,96 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,94 Ванадий	24 Cr 52,00 Хром	25 Mn 54,94 Марганец	26 Fe 55,85 Железо	27 Co 58,93 Кобальт	28 Ni 58,69 Никель		
		29 63,55 Cu Медь	30 65,39 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,92 As Мышьяк	34 78,96 Se Селен	35 79,90 Br Бром				36 Kr 83,80 Криптон	
	5	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,91 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,91 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc 98,91 Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,91 Родий	46 Pd 106,42 Палладий		
		47 107,87 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,90 I Иод				54 Xe 131,29 Ксенон	
	6	55 Cs 132,91 Цезий	56 Ba 137,33 Барий	57 La* 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,95 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,21 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,22 Иридий	78 Pt 195,08 Платина		
		79 196,97 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,38 Tl Таллий	82 207,2 Pb Свинец	83 208,98 Bi Висмут	84 [209] Po Полоний	85 [210] At Астат				86 Rn [222] Радон	
	7	87 Fr [223] Франций	88 Ra 226 Радий	89 Ac** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [266] Сиборгий	107 Bh [264] Борий	108 Hs [269] Хассий	109 Mt [268] Мейтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий		
		111 [280] Rg Рентгений	112 [285] Cn Коперниций	113 [286] Nh Нихоний	114 [289] Fl Флеровий	115 [290] Mc Московский	116 [293] Lv Ливерморий	117 [294] Ts Теннесси				118 Og [294] Оганесон	

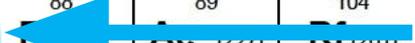
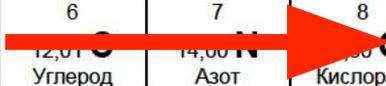
Изменение свойств элементов и сложных веществ

Задание 2

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Г р у п п ы										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
П е р и о д ы	1	1 H 1,008 Водород						(H)				2 He 4,00 Гелий
	2	3 Li 6,94 Литий	4 Be 9,01 Бериллий	5 B 10,81 Бор	6 C 12,01 Углерод	7 N 14,01 Азот	8 O 16,00 Кислород	9 F 19,00 Фтор				10 Ne 20,18 Неон
	3	11 Na 22,99 Натрий	12 Mg 24,31 Магний	13 Al 26,98 Алюминий	14 Si 28,09 Кремний	15 P 30,97 Фосфор	16 S 32,06 Сера	17 Cl 35,45 Хлор				18 Ar 39,95 Аргон
	4	19 K 39,10 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,96 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,94 Ванадий	24 Cr 52,00 Хром	25 Mn 54,94 Марганец	26 Fe 55,85 Железо	27 Co 58,93 Кобальт	28 Ni 58,69 Никель	
		29 Cu 63,55 Медь	30 Zn 65,39 Цинк	31 Ga 69,72 Галлий	32 Ge 72,59 Германий	33 As 74,92 Мышьяк	34 Se 78,96 Селен	35 Br 79,90 Бром				36 Kr 83,80 Криптон
	5	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,91 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,91 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc 98,91 Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,91 Родий	46 Pd 106,42 Палладий	
		47 Ag 107,87 Серебро	48 Cd 112,41 Кадмий	49 In 114,82 Индий	50 Sn 118,69 Олово	51 Sb 121,75 Сурьма	52 Te 127,60 Теллур	53 I 126,90 Иод				54 Xe 131,29 Ксенон
	6	55 Cs 132,91 Цезий	56 Ba 137,33 Барий	57 La* 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,95 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,21 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,22 Иридий	78 Pt 195,08 Платина	
		79 Au 196,97 Золото	80 Hg 200,59 Ртуть	81 Tl 204,38 Таллий	82 Pb 207,2 Свинец	83 Bi 208,98 Висмут	84 Po 209 Полоний	85 At [210] Астат				86 Rn [222] Радон
	7	87 Fr [223] Франций	88 Ra [226] Радий	89 Ac [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [266] Сиборгий	107 Bh [264] Борий	108 Hs [269] Хассий	109 Mt [268] Мейтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий	
111 Rg [280] Рентгений		112 Cn [285] Коперниций	113 Nh [286] Нихоний	114 Fl [289] Флеровий	115 Mc [290] Московский	116 Lv [293] Ливерморий	117 Ts [294] Теннесси				118 Og [294] Оганесон	

Неметаллы



Изменение свойств элементов и сложных веществ

Задание 2

Параметр/свойство	Изменение по главной подгруппе сверху вниз ↓	Изменение по периоду слева направо ⇒
Радиус атома		
Количество внешних электронов		
Электроотрицательность		
Неметаллические /окислительные свойства		
Кислотные свойства оксидов, гидроксидов элементов		
Металлические /восстановительные свойства		
Основные свойства оксидов, гидроксидов элементов		
Кислотные свойства водородных соединений		
Основные свойства водородных соединений		

Валентность и степень окисления

Задание 3

Практически всегда валентность равна _____

Примеры, которые нужно запомнить – _____

Элемент	Валентность
H, F, Li, K, Na, Rb, Cs, F	
O , Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn	
B, Al	
C, Si	
Cu	
Fe	
Cr	
Mn	
S	
N	
P	
Cl, Br, I	

Степень окисления

Электроотрицательность –

металлы Si, As, **H**, P, Se, I, C, S, Br, Cl, N, O, F

Высшая степень окисления (max с.о.) =

Низшая степень окисления (min с.о.) для **металлов всегда**

Низшая степень окисления (min с.о.)

У фтора высшая степень окисления

У кислорода высшая степень окисления

У фтора и кислорода не достигается

Инертные газы не проявляют

Постоянная степень окисления (валентность) элемента -

Переменная степень окисления (валентность) элемента –

Типы химической связи

Задание 4

		Тип химической связи	Между кем образуется?	Механизм образования	Примеры
Внутримолекулярные связи	Ковалентная	Ковалентная неполярная			
		Ковалентная полярная			
		Ионная			
		Металлическая			
Межмолекулярная		Водородная			

Типы кристаллических решеток и их характерные физические свойства

Строение	Тип решетки	Частицы в узлах решетки	Примеры
Молекулярное	Молекулярная		
	Атомная		
Немолекулярное	Ионная		
	Металлическая		

Задание 5

Оксиды

Оксид металла	Оксид неметалла
Степень окисления металла равна +1, +2	CO, N₂O, NO
Степень окисления металла равна +3, +4	
Степень окисления металла равна +5, +6, +7	

Пероксиды – бинарные соединения, которые содержат O⁻¹

Задание 5

Гидроксиды

Гидроксид металла	Гидроксид неметалла
Примеры	

Классификация кислот

1. По наличию кислорода	
2. По количеству атомов Н	

Номенклатура

а кислот

H_3BO_3	Ортоборная	Ортоборат
HBr	Бромоводородная	Бромид
HCOOH	Муравьиная	Формиат
HCN	Циановодородная	Цианид
H_2CO_3	Угльная	Карбонат
CH_3COOH	Уксусная	Ацетат
HCl	Хлороводородная	Хлорид
HClO	Хлорноватистая	Гипохлорит
HClO_2	Хлористая	Хлорит
HClO_3	Хлорноватая	Хлорат
HClO_4	Хлорная	Перхлорат
H_2CrO_4	Хромовая	Хромат
$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Дихромовая	Дихромат
HI	Иодоводородная	Иодид
HMnO_4	Марганцевая	Перманганат
HNO_2	Азотистая	Нитрит
HNO_3	Азотная	Нитрат
H_3PO_4	Ортофосфорная	Ортофосфат
H_2S	Сероводородная	Сульфид
H_2SO_3	Сернистая	Сульфит
H_2SO_4	Серная	Сульфат
H_2SiO_3	Кремниевая	Силикат

Задание 5

Соли

Понятие	Определение	Примеры

**Тривиальные
названия
неорганически
х веществ**

ОКСИДЫ	ОСНОВАНИЯ	СОЛИ

Задание 17

Классификация химических

Классификационный признак	Тип реакции	Примеры
1. Изменение степени окисления		
2. По количеству исходных веществ и продуктов реакции		
3. Тепловой		

Задание 17

Классификация химических реакций

Классификационный признак	Тип реакции	Примеры
4. Наличие или отсутствие катализатора		
5. По наличие поверхности раздела фаз		

Задание 17

Классификация химических реакций

Классификационный признак	Тип реакции	Примеры
6. Обратимость		
7. Механизм реакции		

Типы реакции в органической химии

Тип реакции	
1. Реакции замещения	
2. Реакции присоединения	
3. Реакция отщепления (элиминирования):	
4. Реакция изомеризации алканов	
6. Реакции полимеризации	
7. Реакция поликонденсации	

Задание 18

Скорость химической реакции

Факторы, влияющие на скорость	Изменение скорости прямой реакции при изменении этого фактора
1. Температура	
2. Концентрация исходных веществ (термин «концентрация» можно применять только для газов и для растворенных веществ)	
3. Природа реагентов	
4. Наличие катализатора/ингибитора	
5. Давление (влияет на скорость только если есть газообразные исходные вещества)	
6. Площадь соприкосновения реагентов (влияет на скорость только если есть твердые исходные вещества)	

Задание 18

Скорость химической реакции

Пример реакции	Скорость протекания реакции

Электролиз

Задание 20

Процессы на катоде (-)			
Li K Ca Na Mg Al	Mn Zn Fe Ni Sn Pb	H ₂	Cu Hg Ag Pt Au
Процессы на аноде (+)			
	Кислотный остаток A ^{m-}		
	Бескислородный (Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ , S ²⁻)	Кислородсодержащий (NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ и др.) и F ⁻	
<p>Нерастворимый/и нертный (графитовый анод, Pt/Pd анод)</p>			

Задание 20

Электролиз

Вещество	Уравнение электролиза
Получение веществ	
Al	
Щелочные (Li-Cs) и щелочноземельные металлы (Ca-Ba) и Mg	
F ₂	
Другие металлы	
Другие неметаллы	
Углеводороды	
Кислота	
Щелочь	

Электролиты

Сильные	Слабые
1. КИСЛОТЫ	
2. ГИДРОКСИДЫ МЕТАЛЛОВ	
3. СОЛИ	

Индикатор	Кислотная	Нейтральная	Щелочная
	Red	Purple	Blue
	White	White	Pink
	Red	Yellow	Yellow

Задание 21

Гидролиз

Гидролиз идет по иону, который соответствует слабому электролиту

1. Соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием

2. Соли, образованные **слабой кислотой** и сильным основанием

3. Соли, образованные сильной кислотой и **слабым основанием**

4. Соли, образованные **слабой кислотой** и **слабым основанием**

5. Соли, образованные **слабой летучей кислотой** и гидроксидами алюминия, хрома (III), железа (III)

Гидролиз кислых солей

Соль	Преобладающий процесс

Среда растворов. pH

pH	Кислотность среды	Примеры веществ
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Задание 22

Химическое равновесие

Внешние воздействия	Смещение химического равновесия
1. Температура	
2. Давление	
3. Концентрация	

ХИМИЧЕСКИХ веществ

Пищевая промышленность

Удобрения. Производство удобрений

Производство каучука. Производство резины

Производство красителей

Топливо. Получение энергии

Растворители

Защита растений

Сварка и резка металлов

Применение ХИМИЧЕСКИХ

Производство полимеров и пластмасс

Металлургия. Выплавка металлов

Производство бумаги

Водоочистка. Водоподготовка

Компонент антифризов

Получение стекла и керамики

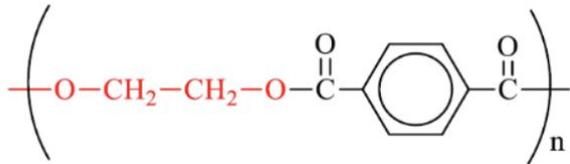
Производство моющих средств, отбеливателей

Медицина. Производство лекарств

Производство взрывчатых веществ

Волокна

Лавсан

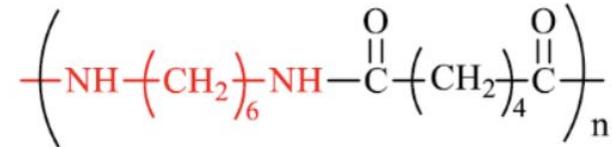


Тип волокна:

Название мономеров:

Способ получения:

Найлон-6,6 (нейлон)

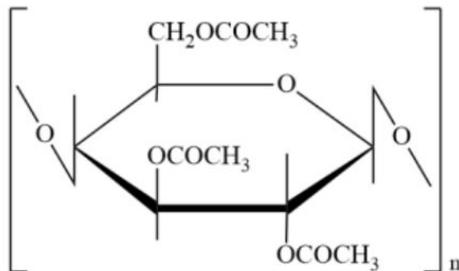


Тип волокна:

Название мономеров:

Способ получения:

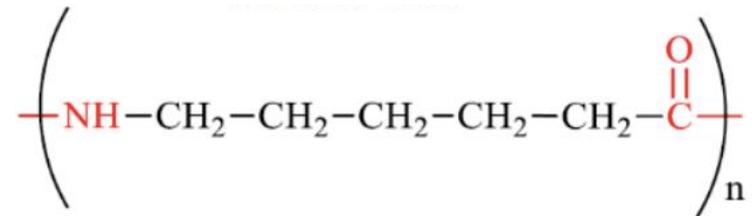
Ацетатный шел. Ацетатное волокно



Тип волокна:

Исходные вещества:

Капрон



Тип волокна:

Название мономеров:

Способ получения:

Волокна

Тип волокна: Исходные вещества:	Тип волокна:	Тип волокна:
Лён, хлопок Тип волокна:		

Производство

Бензин, керосин, дизель, мазут, воск, асфальт

Сырьё для производства

Аппараты

Назначение

Серная кислота H_2SO_4

Сырьё для производства

Аппараты

Назначение

Производство

Азотная кислота HNO_3

Азотная кислота HNO_3	
Сырьё для производства	
Аппараты	Назначение

Производство

Аммиак NH₃	Метанол CH₃OH
Сырьё для производства	Сырьё для производства
Аппараты	Назначение

Производство

Железо Fe

Сырьё для производства

Аппараты

Назначение

Алюминий Al

Сырьё для производства

Аппараты

Назначение

Щелочные металлы

Сырьё для производства

Аппараты

Назначение

Пластмассы

Мономер	Полимер	Название и применение	Способ получения
		Полиэтилен трубы, игрушки, пленки, пакеты	
		Поливинилхлорид (ПВХ) Искусственная кожа, полы, клеенки, двери, трубы	
		Тефлон электроизоляторы, покрытия утюгов, сковород, атомная промышленность	
		Полипропилен Трубы, вентили, упаковочная пленка, ковры, медицинские приборы	
		Полистирол посуда, игрушки, облицовочные материалы, упаковочная пленка	
		Полиметилметакрилат орг. стекло, листы, пленки, протезы, клей	
		Поливинилацетат Клеи, обои, водоземulsionные краски	
		Фенолформальдегидная смола Бытовые приборы, корпуса аппаратуры, лаки, клей	

Каучуки

Мономер(ы)	Формула каучука	Название и применение	Способ получения