

2. Магнитное квантовое число m определяет направление орбитали в пространстве. Его значения изменяются от $+l$ до $-l$, включая 0. Например, при $l = 1$ число m принимает 3 значения: $+1, 0, -1$, поэтому существуют 3 типа p -АО: p_x, p_y, p_z .

3. Спиновое квантовое число s может принимать лишь два возможных значения $+1/2$ и $-1/2$. Они соответствуют двум возможным и противоположным друг другу направлениям собственного магнитного момента электрона.

Представьте себе, что параллельно с нашей существует некоторая другая Вселенная, населенная аналогами людей – гоминоидами. В этой параллельной Вселенной квантовые числа имеют следующие значения:

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

$$l = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$m_l = -l, \dots, 1$$

$$m_s = -1/2$$

Пользуясь символами химических элементов нашей Вселенной:

- 1) постройте первые два периода периодической системы параллельного мира;
- 2) укажите, что пыл и чем умываются гоминоиды;
- 3) напишите уравнения реакций, соответствующих в нашем мире горению метана в кислороде и поглощению продуктов гидроксидом лития.

(20 баллов)

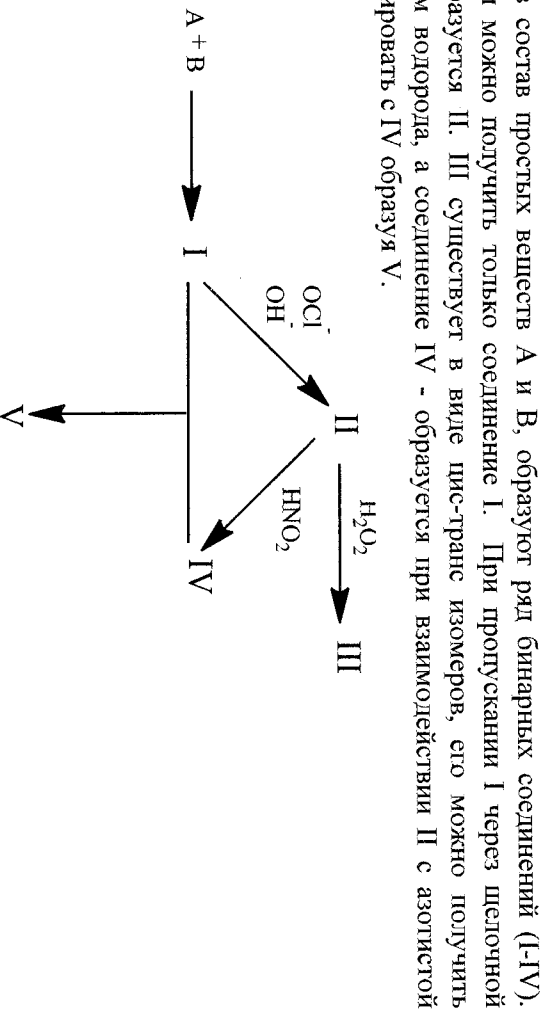
3. Для фотометрического определения фосфора в виде фосформолибденового комплекса приготовили стандартный раствор, содержащий 0,2400 г гидрофосфата натрия в 100 мл раствора. Указанные в таблице объемы этого раствора после соответствующей обработки разбавили водой до 25 мл и измерили их оптическую плотность:

Объем станд. р-ра, мл	0.10	0.25	0.50	0.75	1.00
Оптическая плотность	0.070	0.100	0.150	0.200	0.250

Навеску полупроводникового фосфида массой 0,0829 г перевели в раствор и после соответствующей обработки получили 1 л окрашенного раствора. Оптическая плотность этого раствора составила 0,192.

Определите, какой фосфид был взят.

(20 баллов)



Некоторые физико-химические характеристики описанных веществ приведены в таблице.

$\Delta_{\text{вп}} \text{H}^0$, кДж/моль	A	B	I	II	III	IV	V
$\Delta_{\text{вп}} \text{H}^0$, кДж/моль	218,0	472,7					
$\Delta_{\text{ф}} \text{H}^0$, кДж/моль		0		-95,3	-222,0		-110,5
$\Delta_{\text{всп}} \text{H}^0$, кДж/моль			23,33	40,6		29,7	
$\Delta_{\text{всп}} \text{H}^0$, кДж/моль			-316,8				
Соотношение элементов	-	-	1:3	1:2	1:1	3:1	1:1
Агрегатное состояние	газ	газ	Газ	ж	газ	ж	кр

$\Delta_{\text{вп}} \text{H}^0$ – энтальпия образования 1 моль одноатомного газа из простого вещества

$\Delta_{\text{ф}} \text{H}^0$ – энтальпия образования 1 моль вещества из простых тел

$\Delta_{\text{всп}} \text{H}^0$ – энтальпия испарения 1 моль вещества

5. При окислении монооксида азота кислородом образуется А. При взаимодействии А с водой без доступа кислорода образуется раствор В и С, но если при взаимодействии А с водой одновременно пропускать через раствор кислород образуется только С. Из С также можно получить А или монооксид азота в зависимости от условий проведения реакции. При взаимодействии С с HCl при нагревании можно выделить вещество G, которое также образуется при реакции NO и хлора. При взаимодействии G с водой образуется В. При взаимодействии NO с амальгамой (раствором в ртути) калия образуется соль E, которая при нагревании переходит в вещество D, использующееся в качестве анестезирующего средства. D также может быть получен при взаимодействии вещества С и I с последующим нагреванием. Вещество E образуется и в реакции веществ В и F. Вещество В можно получить путем окисления E не сильным восстановителем, например йодом, а при взаимодействии с сильным окислителем (перманганатом калия) E переходит в С. В можно перевести в E при взаимодействии с F. F в свою очередь можно получить как при восстановлении NO водородом на платиновом катализаторе, так и при окислении I пероксидом водорода в присутствии катализатора на основе титаносиликатов кристаллической или аморфной структуры. F можно восстановить до I сероводородом. I также образуется и при действии сильных восстановителей (например атомарного водорода) на С. Соединение N имеет такую динамическую формулу с С можно получить двумя способами: при взаимодействии NO и супероксида калия или при взаимодействии В с пероксидом водорода и подщелачивании раствора.

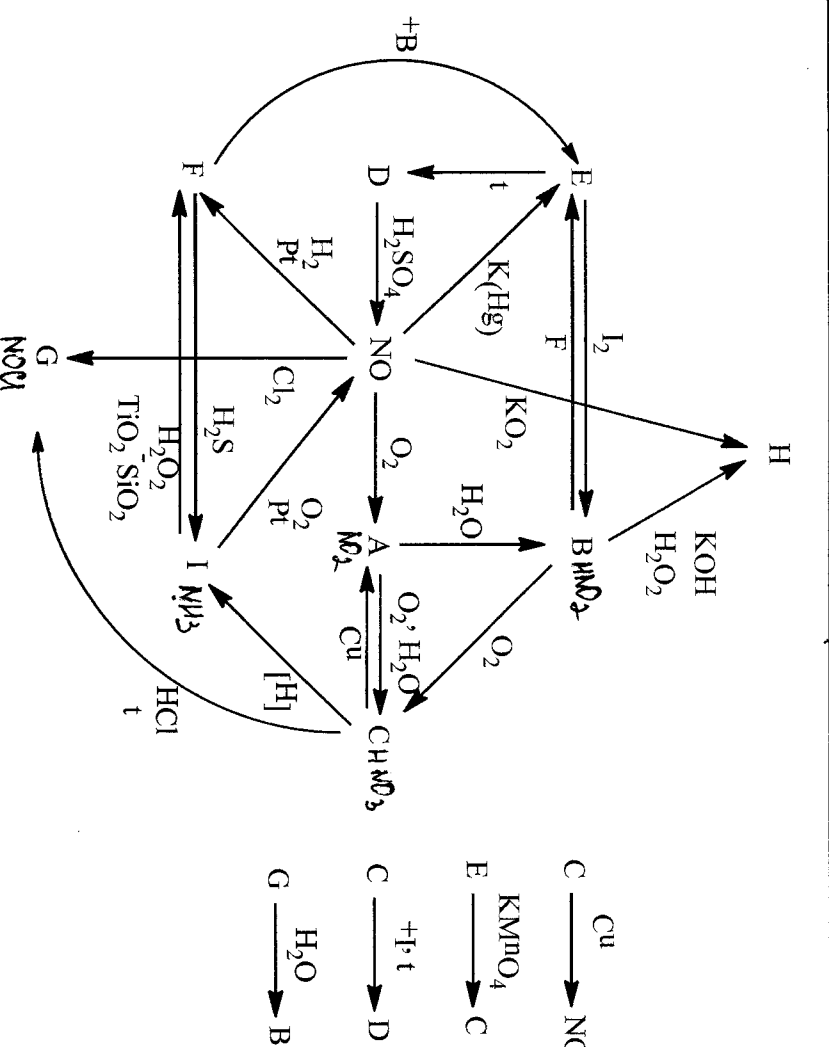
Напишите уравнения описанных реакций. Изобразите графические формулы веществ В-Н. Укажите разницу в условиях превращения С в А и в NO.

Ниже приведены данные элементного анализа некоторых соединений.

1. Определите молекулярные формулы веществ I-V, нарисуйте структурные формулы этих соединений.
2. Напишите описанные в задаче реакции.
3. Оцените энергии связей А-В и В-В в веществах I-V.
4. Какие еще твердые бинарные соединения можно получить из IV, кроме V? Напишите уравнения реакций, изобразите структурные формулы продуктов.
5. Где применяется соединение II?
6. Если элемент, входящий в состав В, заменить на его соседа по группе, то количество аналогичных бинарных соединений резко уменьшается. В частности, аналоги соединений III-V на данный момент неизвестны. Как это можно объяснить?

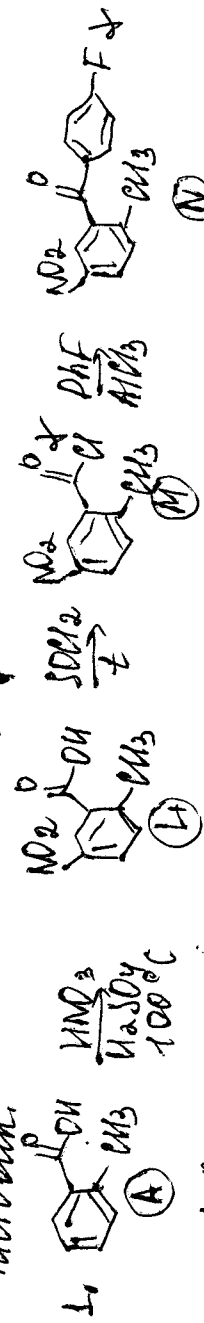
(20 баллов)

Вещество	E	F	G	H	I
$\omega(\text{N})$, масс. %	16,47%	45,16%	22,05%	13,86%	82,35%

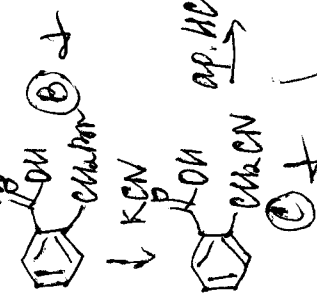


(20 баллов)

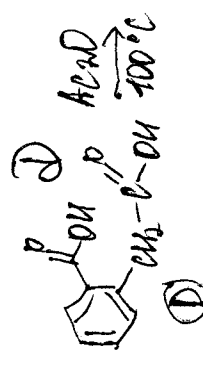
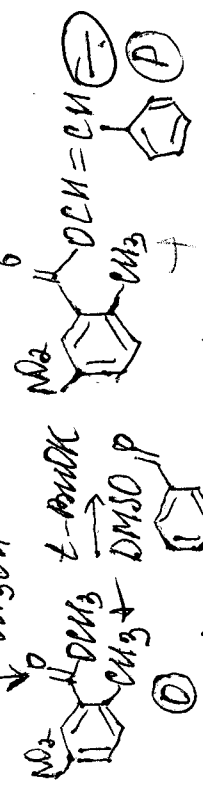
4. HNO₂ / H₂SO₄ / 100°C



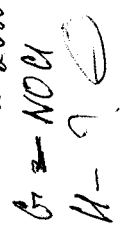
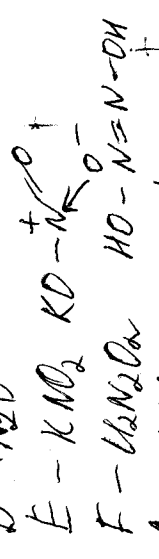
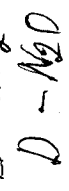
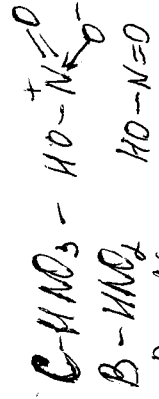
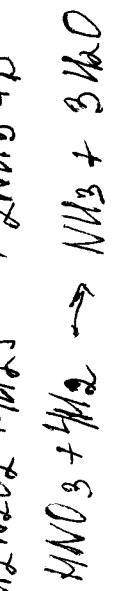
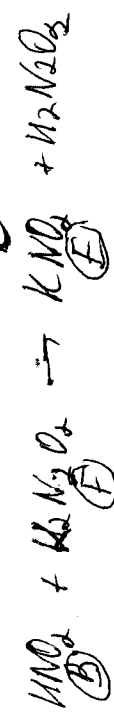
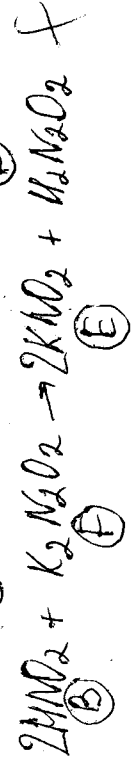
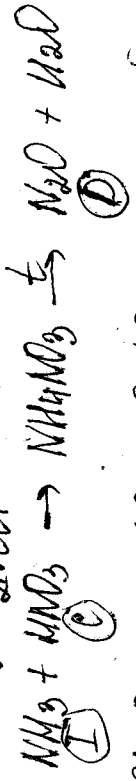
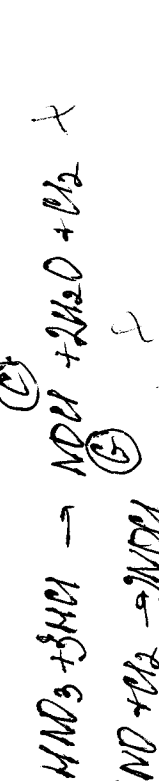
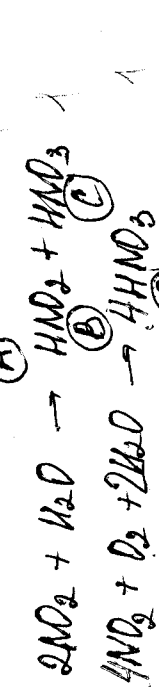
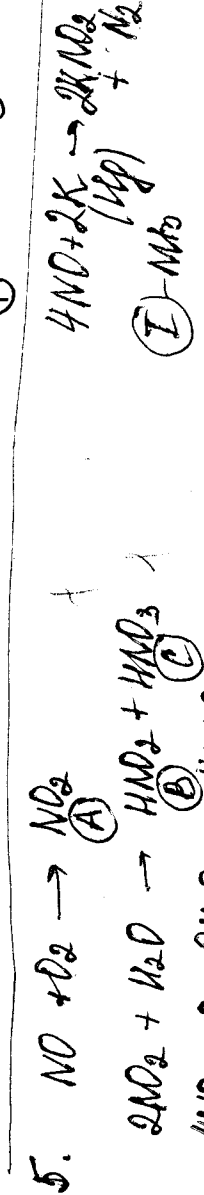
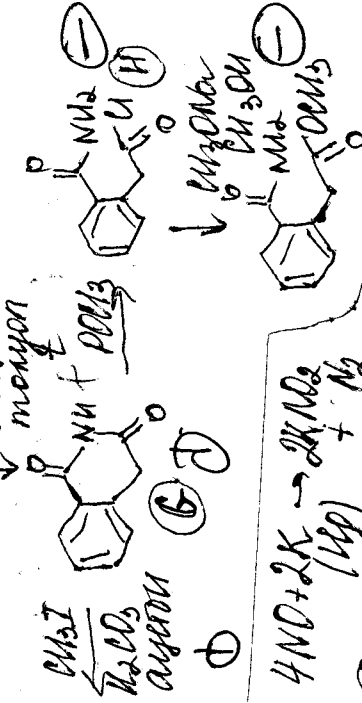
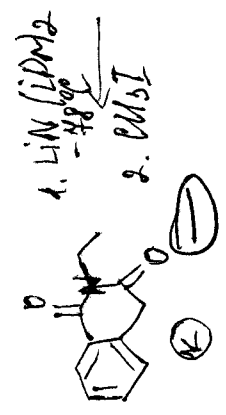
↓ KCN



↓ CH₃OH



(N)



(16)



2.1) 1 неуп.

H He Li Be B

2 неуп.

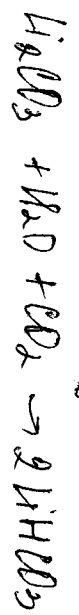
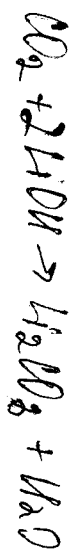
Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr Y Zr Nb Mo Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe
Ba La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn
Fr Ra Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

2) Амино глее уна бора?

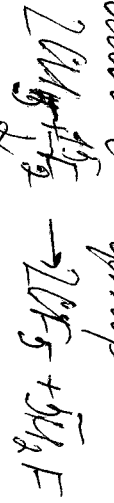
Борофор у реиниуот - борофор у уале т.е. амурит е
 1 антропоидна уна бурла ала гурале, уот. Сурен берубара
 е нурману ошумануо рр. амурита
 кутуроп у реиниуот - рурп у уале т.е. у нео
 ? нурману ошуману, уурп сурмануо мурпур
 борофора

Т.е. у уале H₂O
 у бур - H₂F (уна уан 3 бур. ошуману, то O, у
 + берубану H₂O)

3. бурп ошуману рур бурмануошурин бурмануошурин
 у нурману ошуману бурмануошурин
 бурп бурмануошурин бурмануошурин



Амурману е бурмануошурин бурмануошурин бурмануошурин
 м.е. CH₄ - CH₄ бурмануошурин бурмануошурин бурмануошурин
 амурману O - бурмануошурин бурмануошурин бурмануошурин

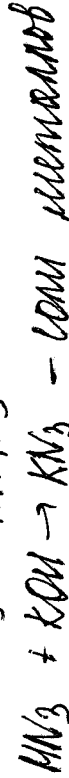
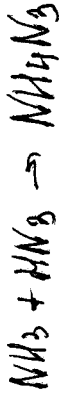
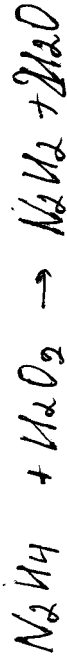
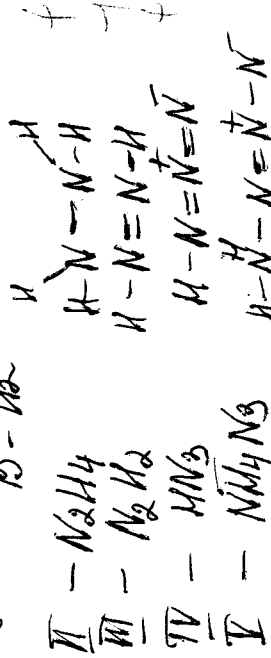


(12)

4.



тогда
 А - N_2
 Б - H_2



N_2H_4 (супрагид) взаимодействует с другими элементами. Водит. Напрямую. Водит. \equiv $PO =$ в нитриде. \equiv гидрид-изонитрид.

Если замкнуть N на P или P на N - то сдв. химии, что можно объяснить малыми электроотрицательностями, большими радиусом атомов (энергия связи меньше), связь менее прочной, менее сдв. краткие связи

10