

Задача 10-1 (20 баллов)

1. $\text{CaF}_2(\text{тв.}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{р-р}) + 2\text{F}^{-}(\text{р-р})$
2. Под сольватацией понимают любое взаимодействие между растворителем и растворенным веществом, которое стабилизирует (понижает энергию) системы. Поскольку изменение свободной энергии Гиббса рассчитывается относительно системы, то понижение энергии в результате сольватации будет обозначаться отрицательным значением ΔG . В то же время энергия, которую необходимо сообщить системе для разрушения кристаллической решетки соответствует положительному значению ΔG .
3. 2643 кДж/моль
4. -2773 кДж/моль; -516 кДж/моль
5. $3.7 \cdot 10^{203}$
6. -1576 кДж/моль
7. $7.2 \cdot 10^{-7}$
8. Модель Фрумкина опирается на термодинамический цикл при расчете энергии сольватации, тогда как модель Борна определяет ее только через радиус и заряд иона и носит более приближенный характер. Как следствие произведение растворимости, полученное с учетом сольватации катиона по более точной модели, получилось ближе к справочному значению.

Задача 10-2 (20 баллов)

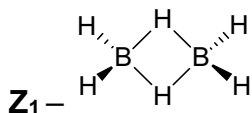
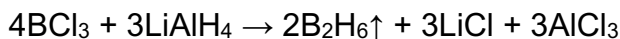
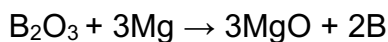
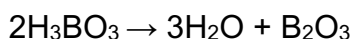
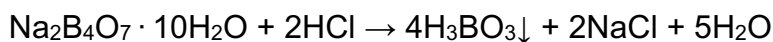
A – P_4S , **B** – P_4S_2 , **C** – P_4S_3 , **D** – P_4S_4 , **E** – P_4S_5 , **F** – P_4S_7 , **G** – P_4S_{10} .

Задача 10-3 (20 баллов)

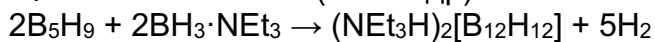
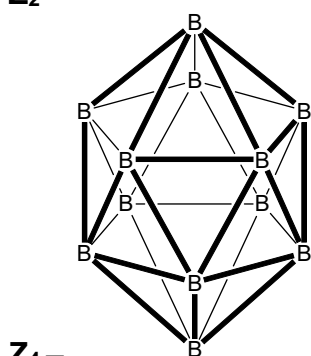
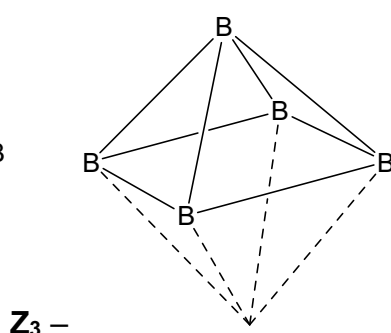
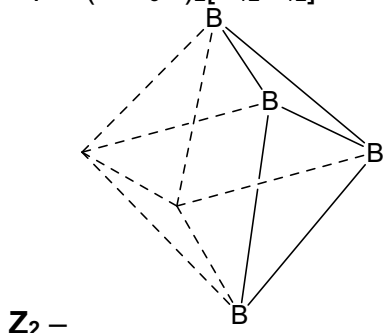
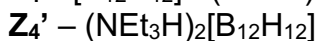
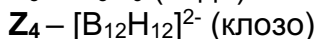
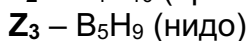
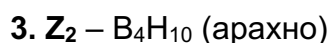
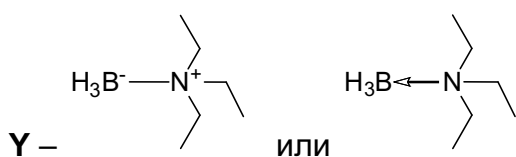
- 1) **X** – Fe; **A** – $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; **B** – $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; **C** – $[\text{FeFe}(\text{CN})_6]$; **D** – $\text{Fe}(\text{OH})_3$; **F** – K_2FeO_4 ; **G** – $\text{K}[\text{FeFe}(\text{CN})_6]$; **H** – $\text{K}_3[\text{FeF}_6]$; **I** – $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.
- 2) Уравнения реакций:
 1. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] = 3\text{KNO}_3 + [\text{FeFe}(\text{CN})_6]$
 2. $3\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 14\text{KOH} = 3\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] + \text{K}_2\text{FeO}_4 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 4\text{H}_2\text{O}$
 - 3а. $4\text{K}_2\text{FeO}_4 + 20\text{HNO}_3 = 8\text{KNO}_3 + 4\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 10\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$
 - 3б. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] = 3\text{KNO}_3 + \text{K}[\text{FeFe}(\text{CN})_6]$
 4. $\text{K}[\text{FeFe}(\text{CN})_6] + 6\text{KF} = \text{K}_3[\text{FeF}_6] + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 5. $2\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 2\text{KOH}$
 6. $\text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaFeO}_4 + 2\text{KOH}$
 7. $2\text{K}_2\text{FeO}_4 + 16\text{HCl} = 4\text{KCl} + 2\text{FeCl}_3 + 3\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

Задача 10-4 (20 баллов)

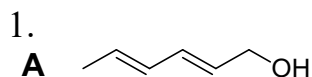
1. **A** – B (в-во)
B – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
C – H_3BO_3
D – B_2O_3
X – B (элемент)

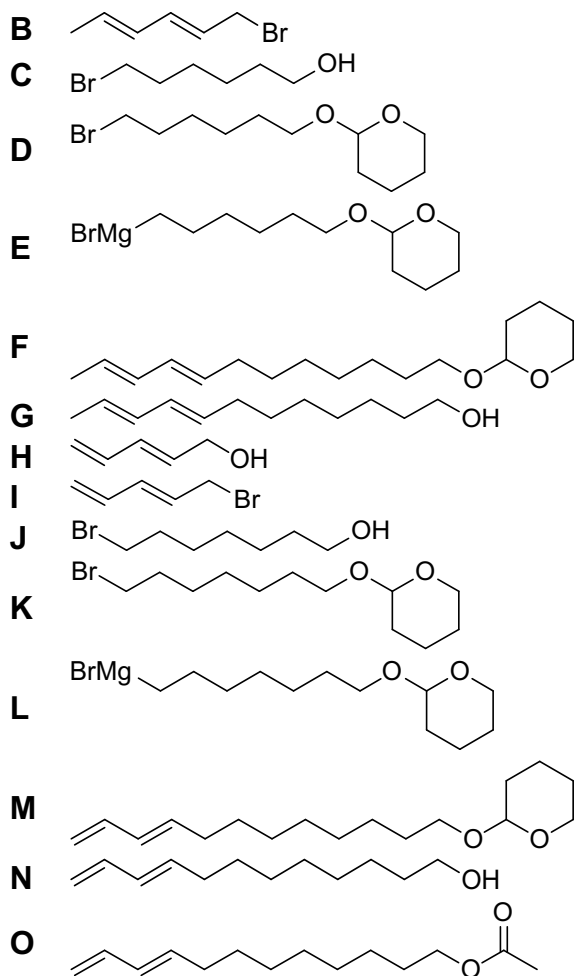


Нет, не лежат. Молекула диборана образована двумя перпендикулярными плоскостями, в одной из которых лежат атомы бора и центральные атомы водорода, а в другой концевые атомы водорода.



Задача 10-5 (20 баллов)





2. в)

3. **G** – (8*E*,10*E*)-додека-8,10-диен-1-ол, **O** – (*E*)-додека-9,11-диен-1-ил ацетат.

Задача 10-6 (20 баллов)

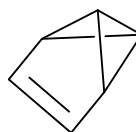
1.



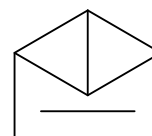
бензол
Дьюара



бензол
Ладенбурга



или
бензвален



2. Из-за наличия sp^3 -гибридных атомов углерода.

3.

