

## Тесты по химии твёрдого тела

Автор: Просанов И.Ю.

### Тест 1

<p>1. Полиморфные модификации ... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. имеют различные кристаллические структуры при одинаковом химическом составе</li><li>b. могут иметь одинаковые структуры и состав, но должны различаться внешней формой кристаллов</li><li>c. могут различаться содержанием кристаллизационной воды (гидрат и безводная форма, пентагидрат и тригидрат)</li><li>d. известны только для минералов</li><li>e. известны только для молекулярных кристаллов</li></ul>	<p>Полиморфные модификации по определению имеют различные кристаллические структуры при одинаковом химическом составе.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a.</li><li>b. Полиморфные модификации не обязательно должны различаться внешней формой кристаллов. В пределах одной сингонии эта форма может быть одинаковой. Но она может быть и разной для одинаковых структур, так как она определяется не только структурой, но и условиями роста кристаллов.</li><li>c. Полиморфные модификации не могут отличаться содержанием кристаллизационной воды потому, что этот фактор определяет химический состав вещества.</li><li>d. Полиморфные модификации известны как для минералов, так и для молекулярных кристаллов.</li></ul>
<p>2. Отдельные молекулы можно выделить в кристаллах.... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. NaCl</li><li>b. ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub></li><li>c. CaSiO<sub>3</sub></li><li>d. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></li><li>e. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH</li></ul>	
<p>3. Свойства группы симметрии - следующие: .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. результат двух последовательных преобразований, принадлежащих группе, так же является элементом этой группы</li><li>b. ассоциативность последовательности преобразований</li><li>c. для любого преобразования группы существует обратное преобразование, так же принадлежащее группе</li><li>d. наличие тождественного преобразования</li></ul>	

<p>e. коммутативность последовательности преобразований</p>	
<p>4. Генераторами группы называется любой набор элементов группы ....</p> <p>a. с помощью которого могут быть получены все остальные элементы</p> <p>b. который сам образует группу</p> <p>c. для которых выполняется условие коммутативности</p> <p>d. для которых выполняется условие ассоциативности</p>	
<p>5. Подгруппой называется ....</p> <p>a. набор элементов группы который сам образует группу</p> <p>b. набор элементов группы с помощью которого могут быть получены все остальные элементы</p> <p>c. любой набор элементов группы</p> <p>d. любой набор элементов группы, включающий нулевой элемент</p>	
<p>6. Следующий набор элементов группы симметрии молекулы воды образует подгруппу .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. E, <math>m_{\perp x}</math></p> <p>b. E, <math>m_{\perp y}</math></p> <p>c. <math>2_z</math>, <math>m_{\perp x}</math></p> <p>d. <math>m_{\perp x}</math>, <math>m_{\perp y}</math></p> <p>e. E, <math>2_z</math></p>	
<p>7. Генератором группы симметрии молекулы воды является набор элементов .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>m_{\perp x}</math>, <math>m_{\perp y}</math></p> <p>b. <math>2_z</math>, <math>m_{\perp x}</math></p> <p>c. <math>2_z</math>, <math>m_{\perp y}</math></p> <p>d. E, <math>m_{\perp x}</math></p> <p>e. E, <math>m_{\perp y}</math></p> <p>f. E, <math>2_z</math></p>	

<p>8. Следующий набор элементов группы симметрии молекулы аммиака образует подгруппу .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>E, \sigma_v</math></p> <p>b. <math>E, C_3, C_3^2</math></p> <p>c. <math>C_3, \sigma_v</math></p> <p>d. <math>C_3, C_3^2</math></p>	
<p>9. Генератором группы симметрии молекулы аммиака является набор элементов .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>C_3, \sigma_v</math></p> <p>b. <math>\sigma_v, \sigma_v', \sigma_v''</math></p> <p>c. <math>E, C_3</math></p> <p>d. <math>E, \sigma_v</math></p>	
<p>10. К открытым операциям симметрии относятся .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. трансляция</p> <p>b. скользящее отражение</p> <p>c. винтовой поворот</p> <p>d. инверсия</p> <p>e. поворот с зеркальным отражением</p> <p>f. отражение в плоскости</p> <p>g. тождественное преобразование</p>	
<p>11. К закрытым операциям симметрии относятся .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. инверсия</p> <p>b. поворот вокруг оси</p> <p>c. поворот с зеркальным отражением в плоскости, перпендикулярной оси вращения</p> <p>d. отражение в плоскости</p> <p>e. инверсионный поворот</p> <p>f. трансляция</p> <p>g. скользящее отражение</p>	

h. винтовое вращение	
<p>12. Плоскость скользящего отражения типа a .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. осуществляет трансляцию вдоль оси X</p> <p>b. осуществляет трансляцию вдоль оси Z</p> <p>c. расположена перпендикулярно оси X</p> <p>d. расположена перпендикулярно оси Z</p>	
<p>13. Плоскость скользящего отражения типа c .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. может быть параллельна плоскости XZ</p> <p>b. может быть параллельна плоскости YZ</p> <p>c. может проходить под углом к оси X</p> <p>d. может проходить под углом к оси Y</p> <p>e. может быть параллельна плоскости XY</p> <p>f. может проходить под углом к оси Z</p>	
<p>14. Плоскость скользящего отражения типа b ....</p> <p>a. осуществляет трансляцию вдоль оси Y</p> <p>b. осуществляет трансляцию вдоль направления, перпендикулярного оси Y</p> <p>c. расположена перпендикулярно оси Y</p>	
<p>15. Плоскость скользящего отражения типа n осуществляет трансляцию .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. на половину диагонали элементарной ячейки</p> <p>b. вдоль диагонали грани элементарной ячейки</p> <p>c. вдоль одной из координатных осей</p> <p>d. на половину периода элементарной трансляции</p> <p>e. на четверть периода элементарной трансляции</p> <p>f. вдоль объёмной диагонали элементарной ячейки</p>	
<p>16. Плоскости скользящего отражения n и d .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. отличаются друг от друга соотношением</p>	

<p>вектора скольжения и векторов элементарных трансляции</p> <p>b. могут отличаться направлением вектора трансляции относительно координатных осей</p> <p>c. отличаются направлением вектора трансляции относительно координатных осей</p> <p>d. отличаются возможной ориентацией плоскости скольжения относительно координатных осей</p>	
<p>17. Результатом поворота на угол <math>180^{\circ}</math> и отражения в плоскости, перпендикулярной оси, является операция ....</p> <p>a. инверсии</p> <p>b. поворота на угол <math>90^{\circ}</math></p> <p>c. отражения в плоскости, параллельной оси поворота</p> <p>d. тождественное отображение</p>	
<p>18. Плоскости зеркального отражения типа a, b и c смещают структуру на ....</p> <p>a. <math>\frac{1}{2}</math> вектора элементарной трансляции</p> <p>b. целый вектор элементарной трансляции</p> <p>c. <math>\frac{1}{4}</math> вектора элементарной трансляции</p> <p>d. <math>\frac{1}{2}</math> суммы двух векторов элементарных трансляций</p>	
<p>19. Плоскость зеркального отражения типа p может смещать структуру на .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>\frac{1}{2}</math> суммы двух векторов элементарных трансляций</p> <p>b. <math>\frac{1}{2}</math> вектора элементарной трансляции</p> <p>c. <math>\frac{1}{4}</math> вектора элементарной трансляции</p> <p>d. <math>\frac{1}{2}</math> суммы трёх векторов элементарных трансляций</p> <p>e. <math>\frac{1}{4}</math> суммы двух векторов элементарных трансляций</p> <p>f. <math>\frac{1}{4}</math> суммы трёх векторов элементарных трансляций</p>	
<p>20. Плоскость зеркального отражения типа d может смещать структуру на .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>\frac{1}{4}</math> суммы двух векторов элементарных трансляций</p> <p>b. <math>\frac{1}{4}</math> суммы трёх векторов элементарных трансляций</p> <p>c. <math>\frac{1}{2}</math> суммы двух векторов элементарных трансляций</p>	

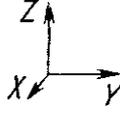
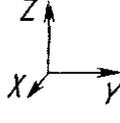
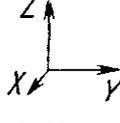
<p>d. <math>\frac{1}{2}</math> вектора элементарной трансляции  e. <math>\frac{1}{4}</math> вектора элементарной трансляции  f. <math>\frac{1}{2}</math> суммы трёх векторов элементарных трансляций</p>	
<p>21. Между зеркально-поворотными и инверсионными осями существуют следующие соотношения: .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. <math>S_3 = \bar{6}</math>  b. <math>S_6 = \bar{3}</math>  c. <math>S_4 = \bar{4}</math>  d. <math>S_2 = \bar{2}</math>  e. <math>S_3 = \bar{3}</math>  f. <math>S_6 = \bar{6}</math>  g. <math>S_2 = \bar{4}</math>  h. <math>S_4 = \bar{2}</math></p>	
<p>22. В структурной кристаллографии принята система обозначений, основанная на использовании ....</p> <p>a. инверсионных осей  b. зеркально-поворотных осей с плоскостью отражения перпендикулярной оси  c. зеркально-поворотных осей с плоскостью отражения параллельной оси</p>	
<p>23. Операция поворота на угол <math>90^\circ</math> вокруг оси X представляется матрицей ....</p> <p>a. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>  b. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>  c. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; -1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>  d. <math>\begin{pmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>	

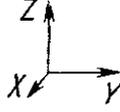
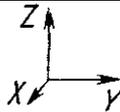
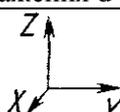
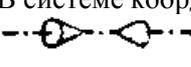
<p>24. Матрица <math>\begin{pmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> представляет ....</p> <p>a. отражение в плоскости перпендикулярной оси X  b. поворот на угол <math>90^0</math> вокруг оси Z  c. поворот на угол <math>180^0</math> вокруг оси Z  d. инверсионный поворот на угол <math>90^0</math> вокруг оси X  e. инверсионный поворот на угол <math>180^0</math> вокруг оси X</p>	
<p>25. Инверсионный поворот на угол <math>90^0</math> вокруг оси Z представляется матрицей .....</p> <p>a. <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; -1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>  b. <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>  c. <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>  d. <math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p>	
<p>26. Плоскость отражения перпендикулярная оси X может обозначаться записью ....</p> <p>a. <math>m \ 1/2, y, z</math>  b. <math>m \ x, 0, 0</math>  c. <math>m \ 1, 0, 0</math></p>	
<p>27. Ось симметрии четвёртого порядка может обозначаться символом ....</p> <p>a. <math>4 \ 0, 1/2, z</math>  b. <math>4 \ x, y, 0</math>  c. <math>4 \ 1, 0, 0</math></p>	
<p>28. Плоскость скользящего отражения типа d ....  Указать все правильные ответы.</p> <p>a. осуществляет трансляцию на четверть диагонали элементарной ячейки  b. может осуществлять трансляцию вдоль объёмной диагонали элементарной ячейки</p>	

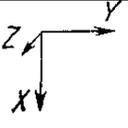
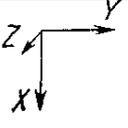
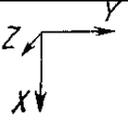
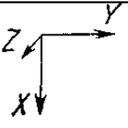
<p>c. может осуществлять трансляцию вдоль диагонали грани элементарной ячейки</p> <p>d. осуществляет трансляцию на половину диагонали грани элементарной ячейки</p> <p>e. осуществляет трансляцию вдоль одной из координатных осей</p> <p>f. может осуществлять трансляцию вдоль одной из координатных осей</p> <p>g. осуществляет трансляцию на половину периода элементарной трансляции</p> <p>h. осуществляет трансляцию на четверть периода элементарной трансляции</p>	
---	--

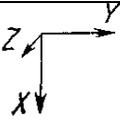
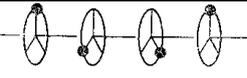
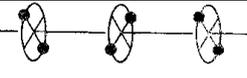
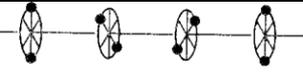
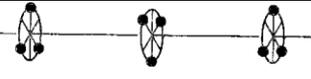
Тест 2

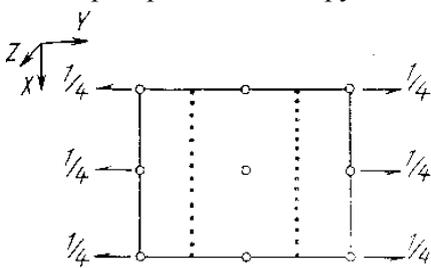
<p>1. Символ  обозначает ....</p> <p>a. винтовую ось <math>2_1</math></p> <p>b. инверсионную ось <math>\bar{2}</math></p> <p>c. зеркальную ось <math>S_2</math></p>	<p>Символ  обозначает винтовую ось <math>2_1</math>. Инверсионная ось <math>\bar{2}</math> не имеет специального обозначения она эквивалентна плоскости зеркального отражения <math>m</math>. Для обозначения зеркальной оси <math>S_2</math> нет специального символа, так как в структурной кристаллографии принята система обозначений, основанная на использовании инверсионных, а не зеркальных осей.</p>
<p>2. Символ  обозначает ....</p> <p>a. винтовую ось <math>3_1</math></p> <p>b. винтовую ось <math>3_2</math></p> <p>c. инверсионную ось <math>\bar{3}</math></p> <p>d. зеркальную ось <math>S_3</math></p>	
<p>3. Символ  обозначает ....</p> <p>a. инверсионную ось <math>\bar{4}</math></p> <p>b. винтовую ось <math>4_1</math></p> <p>c. винтовую ось <math>4_2</math></p> <p>d. зеркальную ось <math>S_4</math></p>	
<p>4. Символ  обозначает ....</p> <p>a. винтовую ось <math>4_2</math></p> <p>b. винтовую ось <math>4_1</math></p>	

<p>c. инверсионную ось <math>\bar{4}</math></p> <p>d. зеркальную ось <math>S_4</math></p>	
<p>5. Символ  обозначает ....</p> <p>a. инверсионную ось <math>\bar{6}</math></p> <p>b. винтовую ось <math>6_3</math></p> <p>c. зеркальную ось <math>S_6</math></p> <p>d. зеркальную ось <math>S_3</math></p>	
<p>6. Символ  обозначает ....</p> <p>a. винтовую ось <math>6_4</math></p> <p>b. винтовую ось <math>6_3</math></p> <p>c. инверсионную ось <math>\bar{6}</math></p> <p>d. зеркальную ось <math>S_6</math></p> <p>e. зеркальную ось <math>S_3</math></p> <p>f. винтовую ось <math>6_2</math></p>	
<p>7. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения m</p> <p>b. плоскость отражения a</p> <p>c. плоскость отражения b</p> <p>d. плоскость отражения c</p> <p>e. плоскость отражения n</p> <p>f. плоскость отражения d</p>	
<p>8. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения a</p> <p>b. плоскость отражения m</p> <p>c. плоскость отражения b</p> <p>d. плоскость отражения c</p> <p>e. плоскость отражения n</p>	
<p>9. В системе координат  символ  обозначает ....</p>	

<p>a. плоскость отражения b  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения c  e. плоскость отражения n  f. плоскость отражения d</p>	
<p>10. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения c  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения b  e. плоскость отражения n  f. плоскость отражения d</p>	
<p>11. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения n  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения b  e. плоскость отражения c  f. плоскость отражения d</p>	
<p>12. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения d  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения b  e. плоскость отражения c  f. плоскость отражения n</p>	

<p>13. В системе координат  символ</p> <p>┌</p> <p>    обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения m</p> <p>b. плоскость отражения a</p> <p>c. плоскость отражения b</p> <p>d. плоскость отражения c</p> <p>e. плоскость отражения n</p> <p>f. плоскость отражения d</p>	
<p>14. В системе координат  символ</p> <p>└</p> <p>    обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения a</p> <p>b. плоскость отражения m</p> <p>c. плоскость отражения b</p> <p>d. плоскость отражения c</p> <p>e. плоскость отражения n</p> <p>f. плоскость отражения d</p>	
<p>15. В системе координат  символ</p> <p>└</p> <p>    обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения b</p> <p>b. плоскость отражения m</p> <p>c. плоскость отражения a</p> <p>d. плоскость отражения c</p> <p>e. плоскость отражения n</p> <p>f. плоскость отражения d</p>	
<p>16. В системе координат  символ</p> <p>⋮</p> <p>    обозначает ....</p>	

<p>a. плоскость отражения c  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения b  e. плоскость отражения n  f. плоскость отражения d</p>	
<p>17. В системе координат  символ  обозначает ....</p> <p>a. плоскость отражения n  b. плоскость отражения m  c. плоскость отражения a  d. плоскость отражения b  e. плоскость отражения c  f. плоскость отражения d</p>	
<p>18. На рисунке  изображена фигура с осью ....</p> <p>a. <math>3_1</math>  b. <math>3_2</math>  c. <math>\bar{6}</math></p>	
<p>19. На рисунке  изображена фигура с осью ....</p> <p>a. <math>4_2</math>  b. <math>2_1</math>  c. <math>4_1</math>  d. <math>\bar{2}</math></p>	
<p>20. На рисунке  изображена фигура с осью ....</p> <p>a. <math>6_2</math>  b. <math>6_4</math>  c. <math>6_5</math>  d. <math>6_1</math></p>	
<p>21. На рисунке  изображена фигура с осью ....</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>6_3</math></li> <li>b. <math>3_1</math></li> <li>c. <math>3_2</math></li> <li>d. <math>6_1</math></li> <li>e. <math>6_5</math></li> </ul>	
<p>22. представлены следующие элементы. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. центры инверсии</li> <li>b. плоскости зеркального отражения, перпендикулярные оси Y</li> <li>c. оси вращения второго порядка параллельные оси Y</li> <li>d. плоскости скользящего отражения b</li> <li>e. оси вращения второго порядка параллельные оси X</li> <li>f. оси вращения второго порядка параллельные оси Z</li> </ul>	
<p>23. На изображении пространственной группы симметрии</p>  <p>представлены следующие элементы. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. центры инверсии</li> <li>b. плоскости скользящего отражения типа c</li> <li>c. винтовые оси <math>2_1</math></li> <li>d. плоскости скользящего отражения типа a</li> <li>e. винтовые оси <math>4_1</math></li> <li>f. инверсионные оси <math>\bar{2}</math></li> </ul>	
<p>24. Точка общего положения .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. не лежит ни на каком закрытом элементе симметрии</li> <li>b. может лежать на каком-либо элементе симметрии</li> <li>c. не лежит ни на каком элементе</li> </ul>	

<p>симметрии</p> <p>d. может лежать на каком-либо закрытом элементе симметрии</p> <p>e. является точкой пересечения элементов симметрии</p>	
<p>25. Точка частного положения ....</p> <p>a. лежит на закрытом элементе симметрии</p> <p>b. лежит на каком-либо элементе симметрии</p> <p>c. не лежит ни на каком элементе симметрии</p> <p>d. не лежит на закрытом элементе симметрии</p>	
<p>26. Кратность частной позиции ... кратности общей позиции.</p> <p>a. ниже</p> <p>b. выше</p> <p>c. равна</p> <p>d. может быть ниже, выше или равна</p>	
<p>27. Кратность частной позиции ....</p> <p>a. тем выше, чем ниже её симметрия</p> <p>b. тем ниже, чем ниже её симметрия</p> <p>c. не связана с её симметрией</p>	
<p>28. Правильной системой точек называется совокупность точек ....</p> <p>a. получаемых из исходной действием всех операций симметрии группы</p> <p>b. не лежащих на элементах симметрии</p> <p>c. лежащих на элементах симметрии</p>	

## Тест 3

<p>1. Молекула аммиака относится к группе симметрии .....</p> <p>a. <math>3m</math></p> <p>b. <math>\bar{3}</math></p> <p>c. <math>\bar{4}3m</math></p> <p>d. <math>m3m</math></p>	<p>Молекула аммиака имеет поворотную ось симметрии третьего порядка и плоскости зеркального отражения параллельные этой оси, поэтому, она относится к группе симметрии <math>3m</math>. Варианты ответов <math>\bar{3}</math> и <math>\bar{4}3m</math> не подходят потому, что в молекуле аммиака нет инверсионных осей, а <math>m3m</math> потому, что в ней есть лишь одно семейство эквивалентных плоскостей, а не два, как следовало бы из последнего обозначения.</p>
<p>2. Молекула воды относится к группе симметрии .....</p> <p>a. <math>mm</math></p> <p>b. <math>2/m</math></p> <p>c. <math>1</math></p> <p>d. <math>222</math></p> <p>e. <math>Mmm</math></p>	
<p>3. Молекула этилена относится к группе симметрии .....</p> <p>a. <math>mmm</math></p> <p>b. <math>2/m</math></p> <p>c. <math>\bar{4}</math></p> <p>d. <math>Mm</math></p>	
<p>4. Молекула метана относится к группе симметрии .....</p> <p>a. <math>\bar{4}3m</math></p> <p>b. <math>\bar{4}</math></p> <p>c. <math>mm</math></p> <p>d. <math>m3m</math></p>	
<p>5. Обозначение типа решётки Бравэ в символе пространственной группы симметрии .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. всегда ставится на первом месте</p> <p>b. не всегда ставится на первом месте</p> <p>c. может не указываться</p>	
<p>6. Обозначение типа решётки Бравэ в символе кристаллографического класса ....</p> <p>a. не указывается</p> <p>b. всегда ставится на первом месте</p> <p>c. не всегда ставится на первом месте</p>	
<p>7. Базисом называют .....</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. фрагмент кристалла, трансляциями которого может быть воспроизведена полная кристаллическая структура</li> <li>b. набор векторов элементарных трансляций</li> <li>c. элементарную ячейку решётки Бравэ</li> </ul>	
<p>8. Прimitивная ячейка .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. строится на векторах основных трансляций кристаллической решётки</li> <li>b. содержит только один узел решётки Бравэ</li> <li>c. может быть выбрана неоднозначно</li> <li>d. представляет собой параллелепипед</li> <li>e. может содержать больше одного узла решётки Бравэ</li> <li>f. не обязательно представляет собой параллелепипед</li> </ul>	
<p>9. Элементарная ячейка .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. может содержать больше одного узла решётки Бравэ</li> <li>b. строится на векторах основных трансляций решётки Бравэ</li> <li>c. содержит только один узел решётки Бравэ</li> </ul>	
<p>10. Решётку Бравэ можно определить как ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. правильную систему точек группы трансляций</li> <li>b. совокупность точек не лежащих на каком либо элементе группы симметрии</li> <li>c. совокупность точек лежащих на элементах группы симметрии</li> </ul>	
<p>11. Ячейка Бравэ может представлять собой ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. только геометрическую фигуру, являющуюся одной из разновидностей параллелепипеда</li> <li>b. любую геометрическую фигуру, с помощью которой можно полностью заполнить пространство</li> </ul>	
<p>12. Принадлежность кристаллической структуры к определённой кристаллической системе (сингонии) задаётся ....</p>	

<p>a. типом решётки Бравэ и строением базиса</p> <p>b. только типом решётки Бравэ</p>	
<p>13. Кристаллические структуры с одинаковыми решётками Бравэ .....</p> <p>a. могут принадлежать разным кристаллическим системам (сингониям)</p> <p>b. не могут принадлежать разным кристаллическим системам (сингониям)</p>	
<p>14. Кристаллографические классы объединяют структуры с ....</p> <p>a. одинаковой точечной группой, получаемой заменой открытых операций на сходственные им закрытые операции симметрии</p> <p>b. одинаковым порядком и числом осей симметрии точечной группы, получаемой заменой открытых операций на сходственные им закрытые операции симметрии</p> <p>c. одинаковым числом осей симметрии высшего порядка точечной группы, получаемой заменой открытых операций на сходственные им закрытые операции симметрии</p>	
<p>15. Число пространственных групп симметрии кристаллов равно ....</p> <p>a. 230</p> <p>b. 32</p> <p>c. 14</p> <p>d. 6</p>	
<p>16. Число классов симметрии кристаллов равно ....</p> <p>a. 32</p> <p>b. 230</p> <p>c. 14</p> <p>d. 6</p>	
<p>17. Количество различных решёток Бравэ равно ....</p> <p>a. 14</p> <p>b. 230</p> <p>c. 32</p> <p>d. 6</p>	
<p>18. В кристаллических решётках триклинной сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. отсутствуют оси симметрии</p> <p>b. может присутствовать центр инверсии</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>c. имеются оси симметрии второго порядка</li> <li>d. могут присутствовать оси симметрии второго порядка</li> </ul>	
<p>19. В кристаллических решётках моноклинной сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеются оси симметрии второго порядка или одна плоскость отражения</li> <li>b. может присутствовать центр инверсии</li> <li>c. может присутствовать плоскость зеркального отражения</li> <li>d. отсутствуют оси симметрии</li> <li>e. могут присутствовать несколько осей второго порядка</li> </ul>	
<p>20. В кристаллических решётках ромбической сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеется несколько осей симметрии второго порядка различной ориентации</li> <li>b. имеется несколько осей симметрии второго порядка одной ориентации</li> <li>c. имеется только одна ось симметрии второго порядка</li> <li>d. могут присутствовать несколько осей симметрии второго порядка различной ориентации</li> </ul>	
<p>21. Ромбическая и орторомбическая сингонии ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. это одно и то же</li> <li>b. различаются числом осей симметрии одного порядка</li> <li>c. различаются порядком осей симметрии</li> <li>d. различаются метрикой кристаллической решётки</li> </ul>	
<p>22. В кристаллических решётках тетрагональной сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеется одна ось симметрии четвёртого порядка</li> <li>b. могут присутствовать оси симметрии второго порядка</li> <li>c. могут присутствовать несколько осей симметрии четвёртого порядка</li> <li>d. имеются несколько осей симметрии четвёртого порядка</li> </ul>	
<p>23. В кристаллических решётках тригональной подсингонии гексагональной сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеется одна ось симметрии третьего порядка</li> <li>b. могут присутствовать несколько осей симметрии третьего порядка</li> <li>c. может присутствовать ось симметрии шестого порядка</li> </ul>	
<p>24. В кристаллических решётках гексагональной подсингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеется одна ось симметрии шестого порядка</li> <li>b. может присутствовать ось симметрии</li> </ul>	

<p>третьего порядка</p> <p>с. могут присутствовать несколько осей симметрии шестого порядка</p>	
<p>25. В кристаллических решётках кубической сингонии .... Указать все правильные ответы.</p> <p>а. имеется несколько осей симметрии высшего порядка</p> <p>б. имеется хотя бы одна ось симметрии четвёртого порядка</p> <p>с. может быть только одна ось симметрии третьего порядка</p>	
<p>26. Решётки Бравэ типа Р ....</p> <p>а. содержат один узел в элементарной ячейке</p> <p>б. содержат два узла в элементарной ячейке</p> <p>с. могут содержать один или два узла в элементарной ячейке</p>	
<p>27. Решётки Бравэ типа А, В и С ....</p> <p>а. содержат два узла в элементарной ячейке</p> <p>б. могут содержать один или два узла в элементарной ячейке</p> <p>с. содержат один узел в элементарной ячейке</p> <p>д. содержат четыре узла в элементарной ячейке</p>	
<p>28. Решётки Бравэ типа I ....</p> <p>а. содержат два узла в элементарной ячейке</p> <p>б. могут содержать один или два узла в элементарной ячейке</p> <p>с. содержат один узел в элементарной ячейке</p> <p>д. содержат четыре узла в элементарной ячейке</p>	
<p>29. Решётки Бравэ типа F ....</p> <p>а. содержат четыре узла в элементарной ячейке</p> <p>б. содержат один узел в элементарной ячейке</p> <p>с. содержат два узла в элементарной ячейке</p> <p>д. могут содержать два или четыре узла в элементарной ячейке</p>	
<p>30. Решётка Бравэ типа R ....</p> <p>а. содержит один узел в элементарной ячейке</p> <p>б. содержит два узла в элементарной ячейке</p> <p>с. может содержать один или два узла в элементарной ячейке</p>	
<p>31. В триклинной сингонии возможны решётки Бравэ типа .... Указать все правильные ответы.</p> <p>а. Р</p> <p>б. А, В, С</p> <p>с. I</p> <p>д. R</p> <p>е. F</p>	
<p>32. В моноклинной сингонии в Y – установке возможны решётки Бравэ типа .... Указать все</p>	

<p>правильные ответы.</p> <p>a. P b. A, B, c. C d. I e. R f. F</p>	
<p>33. В ромбической сингонии возможны решётки Бравэ типа .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. P b. A, B, C c. I d. F e. R</p>	
<p>34. В тетрагональной сингонии возможны решётки Бравэ типа .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. P b. I c. A, B, C d. R e. F</p>	
<p>35. В гексагональной сингонии возможны решётки Бравэ типа .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. P b. R c. A, B, C d. I e. F</p>	
<p>36. В кубической сингонии возможны решётки Бравэ типа .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. P b. I c. F d. A, B, C e. R</p>	
<p>37. Ромбоэдрическая решётка Бравэ может быть представлена как гексагональная ....</p> <p>a. дважды центрированная b. объёмноцентрированная c. гранецентрированная d. базоцентрированная</p>	

Тест 4

<p>1. Наибольшую плотность имеет ... шаровая упаковка. Указать все правильные ответы.</p> <p>a. ГПУ b. КПУ c. ОЦК d. ПК</p>	<p>Наибольшую плотность имеют гексагональная и кубическая плотнейшие упаковки ГПУ и КПУ. Их коэффициент упаковки – 74 %, объёмноцентрированной кубической (ОЦК) – 68 %, простой кубической (ПК) – 52 %.</p>
<p>2. Плотность или коэффициент упаковки это ....</p> <p>a. отношение объёма, занятого шарами, к</p>	

<p>суммарному объёму упаковки</p> <p>b. отношение объёма шаров к объёму пустот</p> <p>c. отношение объёма пустот к суммарному объёму упаковки</p> <p>d. отношение площади поверхности шаров к их объёму</p>	
<p>3. Плотность или коэффициент плотнейшей упаковки одинаковых шаров равен ....</p> <p>a. 74%</p> <p>b. 68%</p> <p>c. 84%</p> <p>d. 52%</p>	
<p>4. На один шар плотнейшей упаковки приходится ....</p> <p>a. одна октапустота и две тетрапустоты</p> <p>b. две октапустоты и одна тетрапустота</p> <p>c. по одной пустоте каждого типа</p> <p>d. по две пустоты каждого типа</p>	
<p>5. Кубическая плотнейшая упаковка является ....</p> <p>a. трёхслойной ABCABCABC...</p> <p>b. двухслойной ABABAB....</p> <p>c. четырёхслойной ABACABACABAC...</p>	
<p>6. Гексагональная плотнейшая упаковка является ....</p> <p>a. трёхслойной ABCABCABC....</p> <p>b. двухслойной ABABAB....</p> <p>c. четырёхслойной ABACABACABAC...</p>	
<p>7. Структурный тип меди это....</p> <p>a. кубическая плотнейшая упаковка атомов металла</p> <p>b. гексагональная плотнейшая упаковка атомов металла</p> <p>c. простая кубическая упаковка атомов металла</p> <p>d. объёмцентрированная кубическая упаковка атомов металла</p>	
<p>8. Структурный тип магния это....</p> <p>a. кубическая плотнейшая упаковка атомов металла</p> <p>b. гексагональная плотнейшая упаковка</p>	

<p>атомов металла</p> <p>c. простая кубическая упаковка атомов металла</p> <p>d. объёмцентрированная кубическая упаковка атомов металла</p>	
<p>9. Структурный тип <math>\alpha</math>-железа это....</p> <p>a. кубическая плотнейшая упаковка атомов металла</p> <p>b. гексагональная плотнейшая упаковка атомов металла</p> <p>c. простая кубическая упаковка атомов металла</p> <p>d. объёмцентрированная кубическая упаковка атомов металла</p>	
<p>10. Металлы, относящиеся к структурному типу меди, имеют ПГС ....</p> <p>a. Fm-3m</p> <p>b. <math>P6_3/mmc</math></p> <p>c. Im-3m</p> <p>d. Pm-3m</p>	
<p>11. Металлы, относящиеся к структурному типу магния, имеют ПГС ....</p> <p>a. Fm-3m</p> <p>b. <math>P6_3/mmc</math></p> <p>c. Im-3m</p> <p>d. Pm-3m</p>	
<p>12. Металлы, относящиеся к структурному типу <math>\alpha</math>-железа, имеют ПГС ....</p> <p>a. Fm-3m</p> <p>b. <math>P6_3/mmc</math></p> <p>c. Im-3m</p> <p>d. Pm3m</p>	
<p>13. В соединениях, относящихся к структурному типу NaCl, ....</p> <p>a. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>b. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>c. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>d. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>e. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают все октапустоты</p> <p>f. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают половину тетрапустот</p>	
<p>14. В соединениях, относящихся к структурному типу NiAs, ....</p> <p>a. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы</p>	

<p>занимают все октапустоты</p> <p>b. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>c. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>d. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>e. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают все октапустоты</p> <p>f. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают половину тетрапустот</p>	
<p>15. В соединениях, относящихся к структурному типу сфалерита <math>ZnS</math>, ....</p> <p>a. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>b. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>c. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>d. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>e. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают все октапустоты</p> <p>f. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают половину тетрапустот</p>	
<p>16. В соединениях, относящихся к структурному типу вюрцита <math>ZnS</math>, ....</p> <p>a. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>b. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают все октапустоты</p> <p>c. анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>d. анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают половину тетрапустот</p> <p>e. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают все октапустоты</p> <p>f. катионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают половину тетрапустот</p>	

<p>17. В соединениях, относящихся к структурному типу CsCl, ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>анионы образуют простую кубическую упаковку, а катионы занимают все кубические пустоты</li> <li>анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают все октаэдрические пустоты</li> <li>анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают все октаэдрические пустоты</li> <li>анионы образуют объёмно-центрированную кубическую решётку, а катионы занимают половину тетраэдрических пустот</li> </ol>	
<p>18. Соединения, относящиеся к структурному типу NaCl, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li>P6<sub>3</sub>/mmc</li> <li>F-43m</li> <li>P6<sub>3</sub>mc</li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>19. Соединения, относящиеся к структурному типу NiAs, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li>P6<sub>3</sub>/mmc</li> <li>F-43m</li> <li>P6<sub>3</sub>mc</li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>20. Соединения, относящиеся к структурному типу сфалерита ZnS, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li>P6<sub>3</sub>/mmc</li> <li>F-43m</li> <li>P6<sub>3</sub>mc</li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>21. Соединения, относящиеся к структурному типу вюрцита ZnS, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li>P6<sub>3</sub>/mmc</li> <li>F-43m</li> <li>P6<sub>3</sub>mc</li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>22. Соединения, относящиеся к структурному типу CsCl, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li>P6<sub>3</sub>/mmc</li> <li>F-43m</li> <li>P6<sub>3</sub>mc</li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>23. По мере увеличения отношения радиуса катиона к радиусу аниона устойчивость бинарных структурных типов меняется в следующей последовательности ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ZnS – NaCl - CsCl</li> <li>CsCl- NaCl – ZnS</li> </ol>	

c. NaCl – CsCl – ZnS	
<p>24. В соединениях, относящихся к структурному типу флюорита <math>\text{CaF}_2</math>, ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>анионы образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы занимают половину октапустот</li> <li>анионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а катионы занимают половину октапустот</li> <li>катионы образуют псевдоплотнейшую кубическую упаковку, а анионы занимают все тетраэдрические пустоты</li> <li>катионы образуют плотнейшую гексагональную упаковку, а анионы занимают все тетраэдрические пустоты</li> </ol>	
<p>25. В соединениях, относящихся к структурному типу флюорита <math>\text{CaF}_2</math>, координационные числа равны ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>анионов - 4, катионов – 8.</li> <li>анионов – 8, катионов – 4.</li> <li>катионы и анионы имеют одинаковое координационное число – 6.</li> </ol>	
<p>26. Координационные полиэдры в соединениях, относящихся к структурному типу флюорита <math>\text{CaF}_2</math>.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>тетраэдр вокруг анионов и куб вокруг катионов</li> <li>тетраэдр вокруг катионов и куб вокруг анионов</li> <li>октаэдры вокруг катионов и анионов</li> </ol>	
<p>27. Соединения, относящиеся к структурному типу флюорита <math>\text{CaF}_2</math>, имеют ПГС ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fm-3m</li> <li><math>P6_3/mmc</math></li> <li>F-43m</li> <li><math>P6_3mc</math></li> <li>Pm-3m</li> </ol>	
<p>28. В структуре перовскита <math>\text{CaTiO}_3</math>, .... Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>анионы кислорода и катионы кальция образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы титана занимают 1/4 октапустот</li> <li>октаэдры из атомов кислорода вокруг атомов титана связаны вершинами и образуют простую кубическую решётку, катионы кальция располагаются в центре каждой кубической ячейки</li> <li>анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, катионы кальция занимают 1/6 тетрапустот, а катионы титана 1/3 октапустот</li> <li>анионы кислорода образуют плотнейшую гексагональную упаковку, катионы кальция занимают 1/6</li> </ol>	

<p>тетрапустот, а катионы титана <math>1/3</math> октапустот</p> <p>e. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, катионы титана занимают <math>1/6</math> тетрапустот, а катионы кальция <math>1/3</math> октапустот</p>	
<p>29. Соединения, относящиеся к структурному типу перовскита <math>\text{CaTiO}_3</math>, имеют ПГС ....</p> <p>a. Fm-3m b. <math>P6_3/mmc</math> c. F-43m d. <math>P6_3mc</math> e. Pm-3m</p>	
<p>30. В структуре шпинели <math>\text{MgAl}_2\text{O}_4</math>, ....</p> <p>a. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, катионы магния занимают <math>1/8</math> тетрапустот, а катионы алюминия половину октапустот</p> <p>b. анионы кислорода образуют плотнейшую гексагональную упаковку, катионы магния занимают <math>1/8</math> тетрапустот, а катионы алюминия половину октапустот</p> <p>c. анионы кислорода и катионы алюминия образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы магния занимают <math>1/6</math> октапустот</p> <p>d. анионы кислорода и катионы магния образуют плотнейшую кубическую упаковку, а катионы алюминия занимают <math>2/5</math> октапустот</p>	
<p>31. Соединения, относящиеся к структурному типу шпинели <math>\text{MgAl}_2\text{O}_4</math>, имеют ПГС ....</p> <p>a. Fm-3m b. <math>P6_3/mmc</math> c. Fd-3m d. <math>P6_3mc</math> e. Pm-3m</p>	
<p>32. В структуре нормальной шпинели <math>\text{AB}_2\text{O}_4</math> ....</p> <p>a. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают тетрапустоты, а трёхзарядные катионы В октапустоты</p> <p>b. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают октапустоты, а трёхзарядные катионы В располагаются и в окта- и в тетрапустотах</p> <p>c. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают</p>	

октапустоты, а трёхзарядные катионы В тетрапустоты	
33. В структуре обращенной шпинели $AB_2O_4$ .... a. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают тетрапустоты, а трёхзарядные катионы В октапустоты b. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают октапустоты, а трёхзарядные катионы В располагаются и в окта- и в тетрапустотах c. анионы кислорода образуют плотнейшую кубическую упаковку, двухзарядные катионы А занимают октапустоты, а трёхзарядные катионы В тетрапустоты	
34. Число ближайших соседей атома в кубической плотнейшей упаковке равно .... a. 12 b. 4 c. 6 d. 8	
35. Элементарная ячейка решётки Бравэ структуры с кубической плотнейшей упаковкой относится к типу кубической .... a. гранцентрированной b. объёмноцентрированной c. примитивной d. базоцентрированной	
36. Элементарная ячейка решётки Бравэ структуры с гексагональной плотнейшей упаковкой относится к типу .... a. тригональной b. примитивной гексагональной c. базоцентрированной гексагональной d. гранцентрированной гексагональной	
37. В плотнейшей упаковке ... октаэдрических пустот. a. имеется лишь один тип b. имеется два типа c. может существовать один или два типа	
38. В плотнейшей упаковке ... тетраэдрических пустот. a. имеется два типа b. имеется лишь один тип c. может существовать один или два типа	

Тест 5

1. К собственным дефектам относятся .... Указать все правильные ответы. a. вакансии b. межузельные атомы	К собственным дефектам относятся дефекты кристаллической структуры, образующиеся в чистом веществе, не содержащем посторонних примесей. Это
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>c. атомы вещества, находящиеся не на своей позиции</li> <li>d. дислокации</li> <li>e. примесные атомы</li> </ul>	<p>вакансии, межузельные атомы, атомы вещества, находящиеся не на своей позиции, дислокации и некоторые другие.</p> <p>Примесные атомы по определению не относятся к собственным дефектам.</p>
<p>2. К точечным дефектам относятся.... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. вакансии</li> <li>b. антиструктурные дефекты</li> <li>c. поры</li> <li>d. дислокации</li> <li>e. межузельные атомы.</li> </ul>	
<p>3. В кристалле NaCl по механизму Шоттки образуются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. вакансии натрия и хлора</li> <li>b. межузельный натрий и вакансия натрия</li> <li>c. межузельный хлор и вакансия хлора</li> </ul>	
<p>4. Различают следующие механизмы образования точечных дефектов. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Шоттки</li> <li>b. Френкеля</li> <li>c. Пайерлса</li> <li>d. Франка-Рида</li> </ul>	
<p>5. Вакансией называется ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. отсутствие одного из атомов вещества на своей позиции</li> <li>b. свободное междоузлие</li> <li>c. атом, находящийся не на своей позиции</li> </ul>	
<p>6. Разупорядочение по Шоттки ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. всегда приводит к уменьшению плотности кристалла</li> <li>b. всегда приводит к увеличению плотности кристалла</li> <li>c. не влияет на плотность кристалла</li> <li>d. может по-разному влиять на плотность кристалла</li> </ul>	
<p>7. В кристалле AgCl по механизму Френкеля в катионной подрешётке образуются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. вакансии серебра и хлора</li> <li>b. межузельный атом серебра и вакансия серебра</li> <li>c. межузельный хлор и вакансия хлора</li> </ul>	
<p>8. При увеличении температуры концентрация равновесных собственных точечных дефектов</p>	

<p>....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. всегда увеличивается</li> <li>b. всегда уменьшается</li> <li>c. не изменяется</li> <li>d. может изменяться по-разному</li> </ul>	
<p>9. В кристалле SrF<sub>2</sub> по механизму Френкеля в анионной подрешётке образуются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. вакансии стронция и фтора</li> <li>b. межузельный стронций и вакансия стронция</li> <li>c. межузельный фтор и вакансия фтора</li> </ul>	
<p>10. Разупорядочение по Френкелю – это образование ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. только межузельных атомов</li> <li>b. только вакансий</li> <li>c. вакансии и межузельного атома</li> <li>d. антиструктурного дефекта</li> </ul>	
<p>11. Разупорядочение по Шоттки – это образование ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. только межузельных атомов</li> <li>b. только вакансий</li> <li>c. вакансии и межузельного атома</li> <li>d. антиструктурного дефекта</li> </ul>	
<p>12. Антиструктурный дефект это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. отсутствие атома (молекулы) в узле решётки</li> <li>b. нахождение атома (молекулы) одного из компонентов в узле «чужой» подрешётки</li> <li>c. образование межузельного атома и вакансии одновременно в разных подрешётках</li> <li>d. образование вакансий в каждой подрешётке</li> </ul>	
<p>13. Эффективный заряд вакансии...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. равен по величине и по знаку заряду отсутствующего в узле иона</li> <li>b. равен по величине и противоположен по знаку заряду отсутствующего в узле иона</li> <li>c. равен нулю</li> </ul>	
<p>14. Эффективный заряд межузельного атома...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. равен по величине и по знаку заряду, вошедшего в межузельную позицию иона</li> <li>b. равен по величине и противоположен</li> </ul>	

<p>по знаку заряду вошедшего в межузельную позицию иона с. равен нулю</p>	
<p>15. Вакансия иона А, имеющая эффективный заряд +2 обозначается...</p> <p>a. <math>V''_A</math> b. <math>A''_V</math> c. <math>V^{\bullet\bullet}_A</math></p>	
<p>16. Вакансия иона Х, имеющая эффективный заряд -2 обозначается...</p> <p>a. <math>V''_X</math> b. <math>X^{\bullet\bullet}_V</math> c. <math>V^{\bullet\bullet}_X</math></p>	
<p>17. Межузельный атом А, имеющий эффективный заряд +1 обозначается...</p> <p>a. <math>A^{\bullet}_i</math> b. <math>I^{\bullet}_A</math> c. <math>A'_i</math></p>	
<p>18. Межузельный атом А, имеющий эффективный заряд -2 обозначается...</p> <p>a. <math>A^{\bullet\bullet}_i</math> b. <math>I^{\bullet\bullet}_A</math> c. <math>A''_i</math></p>	
<p>19. Дефектность по Шоттки в кристалле NaCl описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow V'_{Na} + V^{\bullet}_{Cl}</math> b. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Na^{\bullet}_i + V'_{Na}</math> c. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow V'_{Cl} + V^{\bullet}_{Na}</math> d. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Cl'_i + V^{\bullet}_{Cl}</math></p>	
<p>20. Дефектность по Френкелю в катионной подрешётке в кристалле AgCl описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow V'_{Ag} + V^{\bullet}_{Cl}</math> b. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Ag^{\bullet}_i + V'_{Ag}</math> c. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Ag'_i + V^{\bullet}_{Ag}</math> d. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Cl'_i + V^{\bullet}_{Cl}</math></p>	
<p>21. Дефектность по Френкелю в анионной подрешётке в кристалле ZrO<sub>2</sub> описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow V''''_{Zr} + 2V^{\bullet\bullet}_O</math> b. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow Zr^{\bullet\bullet\bullet\bullet}_i + V''''_{Zr}</math> c. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow O''_i + V^{\bullet\bullet}_O</math> d. <math>\langle\langle O \rangle\rangle \leftrightarrow O^{\bullet\bullet}_i + V''_O</math></p>	
<p>22. При увеличении содержания кислорода в оксиде металла образуются..... Указать все</p>	

<p>правильные ответы.</p> <p>a. катионная вакансия и дырки  b. межузельный кислород и дырки  c. анионная вакансия и электроны  d. межузельный катион и электроны</p>	
<p>23. При удалении кислорода из оксида металла образуются..... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. катионная вакансия и дырки  b. межузельный кислород и дырки  c. анионная вакансия и электроны  d. межузельный катион и электроны</p>	
<p>24. При повышенной температуре в вакууме оксид меди CuO теряет кислород. При этом проводимость образца возрастает, а плотность уменьшается. Этот процесс может быть описан квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + V_{O}^{\bullet\bullet} + 2 e'</math>  b. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + Cu_i^{\bullet\bullet} + 2 e'</math>  c. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + V_{Cu}'' + 2 h^\bullet</math></p>	
<p>25. При нагревании в вакууме оксида цинка ZnO происходит уменьшение массы образца. Проводимость и плотность возрастают. Этот процесс может быть описан квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + V_{O}^{\bullet\bullet} + 2 e'</math>  b. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + V_{O}'' + 2 h^\bullet</math>  c. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + Zn_i^{\bullet\bullet} + 2 e'</math></p>	
<p>26. При нагревании оксида урана UO<sub>2</sub> на воздухе происходит увеличение массы образца. При этом проводимость и плотность образца возрастают. Этот процесс может быть описан квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O_i'' + 2 h^\bullet</math>  b. <math>O_2 \leftrightarrow 2O_O^x + V_U'''' + 4 h^\bullet</math>  c. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O_O^x + V_O^{\bullet\bullet} + 2 e'</math></p>	
<p>27. При нагревании оксида церия ZrO<sub>2</sub> в вакууме происходит уменьшение массы и плотности образца. Этот процесс может быть описан квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O_i'' + 2 h^\bullet</math>  b. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + V_O^{\bullet\bullet} + 2 e'</math>  c. <math>\langle O \rangle \leftrightarrow \frac{1}{2} O_2 + O_i'' + 2 h^\bullet</math></p>	
<p>28. При нагревании оксида никеля NiO на воздухе происходит увеличение массы образца. При этом проводимость возрастает, а плотность</p>	

<p>уменьшается. Этот процесс может быть описан квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O''_i + 2 h^\bullet</math></p> <p>b. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O^x_O + V''_{Ni} + 2 h^\bullet</math></p> <p>c. <math>\frac{1}{2} O_2 \leftrightarrow O^x_O + V''_O + 2 e'</math></p>	
<p>29. Эффективный заряд примесного атома...</p> <p>a. равен по величине и по знаку заряду атома кристалла, который примесный атом заместил в узле кристаллической решётки.</p> <p>b. равен по величине и противоположен по знаку заряду атома кристалла, который примесный атом заместил в узле кристаллической решётки.</p> <p>c. равен разности между зарядом примесного атома и зарядом атома кристалла, который примесный атом заместил в узле кристаллической решётки.</p>	
<p>30. Кристалл NaCl дефектен по Шоттки. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством BaCl<sub>2</sub> описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>BaCl_2 \rightarrow Ba^\bullet_{Na} + V^\bullet_{Cl} + 2 Cl^x_{Cl}</math></p> <p>b. <math>BaCl_2 \rightarrow Ba^\bullet_{Na} + V'_{Na} + 2 Cl^x_{Cl}</math></p> <p>c. <math>BaCl_2 \rightarrow Ba^\bullet_{Na} + Cl'_i + Cl^x_{Cl}</math></p>	
<p>31. Кристалл NaCl дефектен по Шоттки. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством Na<sub>2</sub>O описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>Na_2O \rightarrow O'_{Cl} + V^\bullet_{Cl} + 2 Na^x_{Na}</math></p> <p>b. <math>Na_2O \rightarrow O'_{Cl} + V'_{Na} + 2 Na^x_{Na}</math></p> <p>c. <math>Na_2O \rightarrow O'_{Cl} + Na^\bullet_i + Na^x_{Na}</math></p>	
<p>32. Кристалл AgBr дефектен по Френкелю в катионной подрешётке. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством CdBr<sub>2</sub> описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>CdBr_2 \rightarrow Cd^\bullet_{Ag} + Br'_i + Br^x_{Br}</math></p> <p>b. <math>CdBr_2 \rightarrow Cd^\bullet_{Ag} + Ag'_i + 2 Br^x_{Br}</math></p> <p>c. <math>CdBr_2 \rightarrow Cd^\bullet_{Ag} + V'_{Ag} + 2 Br^x_{Br}</math></p>	
<p>33. Кристалл AgBr дефектен по Френкелю в катионной подрешётке. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством Ag<sub>2</sub>S описывается квазихимическим уравнением...</p>	

<p>a. <math>\text{Ag}_2\text{S} \rightarrow \text{S}_{\text{Br}}^{\bullet} + \text{Br}_i^{\prime} + 2\text{Ag}_{\text{Ag}}^{\times}</math></p> <p>b. <math>\text{Ag}_2\text{S} \rightarrow \text{S}_{\text{Br}}^{\prime} + \text{Ag}_i^{\bullet} + \text{Ag}_{\text{Ag}}^{\times}</math></p> <p>c. <math>\text{Ag}_2\text{S} \rightarrow \text{S}_{\text{Br}}^{\prime} + \text{V}_{\text{Br}}^{\bullet} + 2\text{Ag}_{\text{Ag}}^{\times}</math></p>	
<p>34. Кристалл <math>\text{SrF}_2</math> дефектен по Френкелю в анионной подрешётке. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством <math>\text{LiF}</math> описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\text{LiF} \rightarrow \text{Li}_{\text{Sr}}^{\bullet} + \text{F}_i^{\prime}</math></p> <p>b. <math>2\text{LiF} \rightarrow 2\text{Li}_{\text{Sr}}^{\prime} + \text{V}_{\text{Sr}}^{\bullet\bullet} + 2\text{F}_{\text{F}}^{\times}</math></p> <p>c. <math>\text{LiF} \rightarrow \text{Li}_{\text{Sr}}^{\prime} + \text{V}_{\text{F}}^{\bullet} + \text{F}_{\text{F}}^{\times}</math></p>	
<p>35. Кристалл <math>\text{SrF}_2</math> дефектен по Френкелю в анионной подрешётке. Образование дефектов при его допировании небольшим количеством <math>\text{LaF}_3</math> описывается квазихимическим уравнением...</p> <p>a. <math>\text{LaF}_3 \rightarrow \text{La}_{\text{Sr}}^{\bullet} + \text{F}_i^{\prime} + 2\text{F}_{\text{F}}^{\times}</math></p> <p>b. <math>2\text{LaF}_3 \rightarrow 2\text{La}_{\text{Sr}}^{\bullet} + \text{V}_{\text{Sr}}^{\prime\prime} + 6\text{F}_{\text{F}}^{\times}</math></p> <p>c. <math>\text{LaF}_3 \rightarrow \text{La}_{\text{Sr}}^{\bullet} + \text{V}_{\text{F}}^{\prime\prime} + 3\text{F}_{\text{F}}^{\times}</math></p>	
<p>36. Образование ассоциатов точечных дефектов ....</p> <p>a. всегда является экзотермическим процессом</p> <p>b. всегда является эндотермическим процессом</p> <p>c. может иметь различный тепловой эффект</p>	

Тест 6

<p>1. Диффузия атомов в кристаллах происходит по .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. механизму Шоттки</p> <p>b. механизму Френкеля</p> <p>c. вакансионному механизму</p> <p>d. межузельному механизму</p>	<p>Различают вакансионный, межузельный и некоторые другие механизмы диффузии атомов в кристаллах. В первом случае атомы переходят из регулярных узлов решётки в соседние с ними вакансии. Во втором случае межузельные атомы переходят из одного междоузлия в другое. Механизм Шоттки описывает образование собственных точечных дефектов, а не диффузию. Механизм Френкеля описывает образование собственных точечных дефектов, а не диффузию.</p>
<p>2. Хаотическая диффузия ... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. это диффузия атомов в кристалле в отсутствии градиента химического потенциала</p> <p>b. это диффузия атомов в кристалле в градиенте химического потенциала</p> <p>c. присуща только собственным атомам вещества</p> <p>d. свойственна как собственным, так и примесным атомам</p> <p>e. характерна только для примесных</p>	

атомов	
<p>3. При вакансионном механизме диффузии, коэффициент диффузии атома ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>равен произведению коэффициента диффузии вакансии на концентрацию вакансий</li> <li>равен коэффициенту диффузии вакансии</li> <li>не зависит от коэффициента диффузии и концентрации вакансий</li> </ol>	
<p>4. Направленная диффузия ... Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>это диффузия атомов в кристалле в отсутствии градиента химического потенциала</li> <li>это диффузия атомов в кристалле в градиенте химического потенциала</li> <li>присуща только собственным атомам вещества</li> <li>свойственна как собственным, так и примесным атомам</li> <li>характерна только для примесных атомов</li> </ol>	
<p>5. Коэффициент диффузии измеряется в ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>метрах квадратных на секунду, <math>m^2/c</math></li> <li>килограммах на метр квадратный-секунду, <math>kg/(m^2 \cdot c)</math></li> <li>килограммах на метр кубический, <math>kg/m^3</math></li> <li>килограммах на метр кубический-секунду, <math>kg/(m^3 \cdot c)</math></li> </ol>	
<p>6. Явление диффузии в градиенте концентрации вещества описывается законом ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Фика</li> <li>Больцмана</li> <li>Фурье</li> <li>Френкеля</li> </ol>	
<p>7. При реализации эффекта Френкеля в диффузионной зоне общий объем образца....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>не меняется</li> <li>уменьшается</li> <li>увеличивается</li> </ol>	
<p>8. При реализации эффекта Киркендаля в диффузионной зоне общий объем образца...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшается</li> <li>увеличивается</li> <li>не меняется</li> </ol>	
<p>9. Медный и никелевый диски плотно прижали и поместили в печку. Известно, что медь диффундирует в никеле быстрее, чем никель в меди. Поры будут образовываться (эффект Френкеля) в...</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. в никеле</li> <li>b. в меди</li> <li>c. и в меди и в никеле</li> </ul>	
<p>10. Медный диск положили сверху на латунный (сплав меди с цинком) диск, плотно прижали и поместили в печку. Чтобы зафиксировать исходное положение границы раздела между дисками проложили тонкую молибденовую проволоку. Известно, что коэффициент диффузии цинка больше, чем коэффициент диффузии меди. Если в данной системе наблюдается эффект Киркендала, то....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. молибденовая проволока будет смешаться вниз т.е. объём медного диска будет увеличиваться, а латунного уменьшаться</li> <li>b. молибденовая проволока будет смешаться вверх т.е. объём медного диска будет уменьшаться, а латунного увеличиваться</li> <li>c. положение молибденовой проволоки не изменится</li> </ul>	
<p>11. Эффект Горского наблюдается в кристаллах ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. только при неоднородной деформации (сжатии и растяжении) кристалла</li> <li>b. только при однородной деформации (растяжении или сжатии) кристалла</li> <li>c. при однородной и неоднородной деформации</li> </ul>	
<p><del>12.</del></p>	
<p>13. Число переноса это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. число ионов, прошедших через образец</li> <li>b. отношение проводимости по данному типу дефектов к суммарной проводимости</li> <li>c. число заряженных частиц, участвующих в проводимости</li> </ul>	
<p>14. Суперионные проводники...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеют высокую электронную проводимость</li> <li>b. состоят из ионов, имеющих большие заряды</li> <li>c. имеют высокую ионную проводимость</li> </ul>	
<p>15. Дислокация это ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. линейный дефект, не являющийся границей зоны сдвига</li> <li>b. плоскость, являющаяся границей</li> </ul>	

<p>зоны сдвига</p> <p>c. ступенька на поверхности после сдвига</p> <p>d. линейное несовершенство решётки, являющееся границей зоны сдвига</p>	
<p>16. Дислокация характеризуется .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. вектором Бюргерса</p> <p>b. кристаллографическими индексами</p> <p>c. положением линии дислокации</p> <p>d. направлением скольжения</p>	
<p>17. Дислокация — это линейный дефект кристаллической решётки, ....</p> <p>a. разрывающий контур Бюргерса</p> <p>b. соединяющий конечную и начальную точки контура Бюргерса</p> <p>c. образующий контур Бюргерса</p> <p>d. замыкающий контур Бюргерса</p>	
<p>18. Дислокации делятся на .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. краевые</p> <p>b. прямые</p> <p>c. замкнутые</p> <p>d. винтовые</p> <p>e. смешанные</p>	
<p>19. Вектор Бюргерса винтовой дислокации ....</p> <p>a. перпендикулярен линии дислокации</p> <p>b. может быть расположен под произвольным углом относительно линии дислокации</p> <p>c. параллелен линии дислокации</p> <p>d. может менять направление относительно линии дислокации</p>	
<p>20. Вектор Бюргерса краевой дислокации ....</p> <p>a. перпендикулярен линии дислокации</p> <p>b. может быть расположен под произвольным углом относительно линии дислокации</p> <p>c. параллелен линии дислокации</p> <p>d. может менять направление относительно линии дислокации</p>	
<p>21. Вектор Бюргерса полной дислокации ....</p> <p>a. является произвольным вектором трансляции кристаллической решётки</p> <p>b. является минимальным вектором трансляции кристаллической решётки</p> <p>c. не является вектором трансляции кристаллической решётки.</p>	
<p>22. Энергия дислокации ....</p> <p>a. пропорциональна квадрату вектора</p>	

<p>Бюргерса</p> <p>b. линейно зависит от величины вектора Бюргерса</p> <p>c. не зависит от величины вектора Бюргерса</p> <p>d. обратно пропорциональна вектору Бюргерса</p>	
<p>23. Энергия дислокации зависит от .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. вектора Бюргерса</p> <p>b. модуля сдвига</p> <p>c. длины дислокации</p> <p>d. плотности материала</p> <p>e. температуры</p>	
<p>24. Плоскость скольжения дислокации....</p> <p>a должна содержать линию дислокации и вектор Бюргерса</p> <p>b должна содержать линию дислокации но не вектор Бюргерса</p> <p>c должна содержать вектор Бюргерса но не линию дислокации</p> <p>d не должна содержать ни вектор Бюргерса ни линию дислокации</p>	
<p>25. Краевая дислокация может скользить ....</p> <p>a. только в одной плоскости</p> <p>b. только в двух плоскостях</p> <p>c. в одной или двух плоскостях</p> <p>d. более чем в двух плоскостях</p>	
<p>26. Винтовая дислокация может скользить ....</p> <p>a. в любой плоскости, содержащей линию дислокации</p> <p>b. только в одной плоскости</p> <p>c. в одной или двух плоскостях</p>	
<p>27. Дислокации леса ....</p> <p>a. уменьшают подвижность дислокации</p> <p>b. увеличивают подвижность дислокации</p> <p>c. не влияют на подвижность дислокации</p>	
<p>28. Примесная атмосфера ....</p> <p>a. увеличивает подвижность дислокации</p> <p>b. не влияет на подвижность дислокации</p> <p>c. уменьшает подвижность дислокации</p>	
<p>29. Переползание дислокации – это движение ....</p> <p>a. краевой дислокации в направлении перпендикулярном как линии дислокации, так и вектору Бюргерса</p> <p>b. винтовой дислокации в направлении перпендикулярном</p>	

<p>как линии дислокации, так и вектору Бюргера</p> <p>c. винтовой дислокации в плоскости, содержащей линию дислокации и вектор Бюргера</p> <p>d. краевой дислокации в плоскости, содержащей линию дислокации и вектор Бюргера</p>	
<p>30. При переползании дислокации .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. образуются или поглощаются точечные дефекты</p> <p>b. образуются перегибы дислокационной линии</p> <p>c. не образуются точечные дефекты</p> <p>d. не поглощаются точечные дефекты</p>	
<p>31. Плотность дислокаций измеряется в ....</p> <p>a. <math>1/\text{см}^2</math></p> <p>b. <math>1/\text{см}</math></p> <p>c. <math>1/\text{см}^3</math></p> <p>d. <math>\text{см}^2</math></p>	
<p>32. При механическом воздействии дислокации образуются в результате работы источника ....</p> <p>a. Франка-Рида</p> <p>b. Мотта-Наббарро</p> <p>c. Пайерлса-Наббаро</p> <p>d. Хилла</p>	
<p>33. При работе источника Франка-Рида .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. может образоваться бесконечное число дислокационных петель</p> <p>b. образуются смешанные дислокации</p> <p>c. образуются только краевые дислокации</p> <p>d. может образоваться только одна дислокационная петля</p> <p>e. образуются только винтовые дислокации</p>	

Тест 7

<p>1. Зоной Бриллюэна называется ....</p> <p>a область значений волнового вектора квазичастицы</p> <p>b элементарная ячейка кристаллической решётки</p> <p>c область кристаллической решётки</p> <p>d диапазон энергий квазичастиц</p>	<p>Зоной Бриллюэна называется область значений волнового вектора квазичастицы.</p>
<p>2. В модели свободных электронов валентные электроны ....</p> <p>a не взаимодействуют друг с другом и с ионами решётки</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>b взаимодействуют друг с другом но не с ионами решётки</li> <li>c взаимодействуют с ионами решётки, но не друг с другом</li> <li>d взаимодействуют друг с другом и с ионами решётки</li> </ul>	
<p>3. Энергетические уровни в модели свободных электронов заселены в соответствии с функцией распределения ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a Ферми-Дирака</li> <li>b Бозе-Эйнштейна</li> <li>c Больцмана</li> <li>d Максвелла</li> </ul>	
<p>4. Энергией Ферми называется ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a наивысший занятый электронами уровень энергии при <math>T=0</math></li> <li>b максимально возможный уровень энергии электронов</li> <li>c минимально возможный уровень энергии электронов</li> <li>d среднее значение энергии электронов</li> </ul>	
<p>5. Химический потенциал системы электронов равен такому значению энергии, при котором функция распределения Ферми-Дирака равна ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a одной второй</li> <li>b единице</li> <li>c нулю</li> <li>d двум</li> </ul>	
<p>6. Химический потенциал системы электронов .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a может быть положительным и отрицательным</li> <li>b зависит от температуры</li> <li>c не зависит от температуры</li> <li>d всегда больше нуля</li> <li>e всегда меньше нуля</li> </ul>	
<p>7. Энергия Ферми ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a возрастает с увеличением плотности электронного газа</li> <li>b не зависит от плотности электронного газа</li> <li>c уменьшается с увеличением плотности электронного газа</li> <li>d немонотонно зависит от плотности электронного газа</li> </ul>	
<p>8. Энергия Ферми .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a равна значению химического потенциала системы электронов при <math>T=0</math></li> <li>b всегда больше нуля</li> <li>c всегда равна значению химического потенциала системы электронов</li> </ul>	

d может быть меньше нуля	
9. В металлах при нормальных условиях электронный газ .... Указать все правильные ответы. a является вырожденным b заполняет не все состояния с энергией меньшей энергии Ферми c является не вырожденным d заполняет все состояния с энергией меньшей энергии Ферми	
10. Электронная электропроводность однородных твёрдых тел в слабом электрическом поле ... Указать все правильные ответы. a подчиняется закону Ома b зависит от температуры c зависит от концентрации дефектов d не зависит от температуры e не подчиняется закону Ома f не зависит от концентрации дефектов	
11. К недостаткам модели свободных электронов относится невозможность объяснения .... Указать все правильные ответы. a оптических свойств твёрдых тел b деления твёрдых тел на проводники и изоляторы c температурной зависимости теплоёмкости d теплопроводности металлов e проводимости металлов	
12. Следствием периодичности потенциала кристаллической решётки является .... Указать все правильные ответы. a образование зон запрещённых энергий электронов b вырождение энергетических состояний электронов c линейная зависимость теплоёмкости электронного газа от температуры d независимость теплоёмкости электронного газа от температуры	
13. Теорема Блоха устанавливает ... волновой функции электрона в кристалле. Указать все правильные ответы. a общий вид b периодичность c координатную зависимость d температурную зависимость	
14. Электропроводность полупроводников .... a увеличивается с увеличением температуры b может по-разному зависеть от температуры c не зависит от температуры d увеличивается с уменьшением температуры	
15. Электропроводность металлов ....	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a увеличивается с уменьшением температуры</li> <li>b увеличивается с увеличением температуры</li> <li>c может по-разному зависеть от температуры</li> <li>d не зависит от температуры</li> </ul>	
<p>16. Диэлектрик отличается от проводника тем, что ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a в нём практически нет свободных зарядов</li> <li>b в нём не возникает смещения зарядов в электрическом поле</li> <li>c он состоит из нейтральных частиц, а проводник из заряженных</li> <li>d он не оказывает влияния на внешнее электрическое поле</li> </ul>	
<p>17. Функция распределения Ферми-Дирака имеет вид ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a <math>n_i = \frac{1}{\exp\left(\frac{\epsilon_i - \mu}{kT}\right) - 1}</math></li> <li>b <math>n_i = \frac{1}{\exp\left(\frac{\epsilon_i - \mu}{kT}\right) + 1}</math></li> <li>c <math>n = n_0 \exp\left(-\frac{\epsilon}{kT}\right)</math></li> <li>d <math>n_i = \frac{1}{1 - \exp\left(\frac{\epsilon_i - \mu}{kT}\right)}</math></li> </ul>	
<p>18. У полупроводников и диэлектриков значение энергии Ферми ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a лежит в запрещённой зоне</li> <li>b лежит в валентной зоне</li> <li>c лежит в зоне проводимости</li> <li>d может лежать как в запрещённой, так и в разрешённой области энергий</li> </ul>	
<p>19. У металлов значение энергии Ферми ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a лежит в разрешённой области энергий</li> <li>b лежит в запрещённой зоне</li> <li>c может лежать как в запрещённой, так и в разрешённой области энергий</li> </ul>	
<p>20. В адиабатическом приближении полная волновая функция системы частиц ... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a является произведением двух компонент</li> <li>b зависит от координат ядер и электронов</li> <li>c зависит от координат электронов и не зависит от координат ядер</li> <li>d представляется произведением одноэлектронных волновых функций</li> </ul>	
<p>21. В одноэлектронном приближении ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a рассматривается состояние одного электрона, находящегося в потенциале, создаваемом всеми другими частицами системы</li> <li>b полная волновая функция системы частиц зависит только от координат одного электрона</li> </ul>	

<p>с волновая функция электрона представляется произведением ядерной и электронной компонент</p>	
<p>22. Функция плотности электронных состояний описывает число ....</p> <p>a электронных состояний, приходящихся на единичный интервал энергий</p> <p>b электронных состояний, приходящихся на единичный интервал квазиимпульсов</p> <p>с электронов, приходящихся на единицу объёма</p> <p>d электронов, имеющих квазиимпульс меньше заданного</p>	
<p>23. В методе Хартри .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a многоэлектронная волновая функция представляется произведением одноэлектронных волновых функций</p> <p>b многоэлектронная волновая функция заменяется одноэлектронной волновой функцией</p> <p>с не используется одноэлектронное приближение</p>	

Тест 8

<p>1. К термическим методам исследования твёрдых тел относятся .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. термогравиметрический анализ</p> <p>b. термоактивационная токовая спектроскопия</p> <p>с. термолюминесцентный анализ</p> <p>d. дилатометрия</p> <p>e. калориметрия</p> <p>f. пирометрия</p> <p>g. термометрия</p>	<p>Задачей термических методов исследования твёрдых тел является определение их физико-химических характеристик на основе анализа температурной зависимости различных эффектов: химических превращений, люминесценции, проводимости, диэлектрической проницаемости, теплоёмкости и др. Задачу иного плана представляет измерение температуры.</p> <p>a. В термогравиметрическом анализе исследуется изменение массы образца при его нагревании. Обычно наблюдается потеря массы в результате термического разложения вещества.</p> <p>b. В группе методов термоактивационной токовой спектроскопии исследуется изменение поляризации образца в электрическом поле при его нагревании.</p> <p>с. В термолюминесцентном анализе исследуется люминесцентное излучение образца, возникающее при его нагревании. В образце предварительно создаются неравновесные электронные состояния при низкой температуре.</p> <p>d. Дилатометрию можно отнести к термическим методам, так как в ней</p>
--	--

	<p>обычно исследуется изменение размеров тела при нагревании.</p> <p>e. В калориметрии исследуются тепловые эффекты, сопровождающие нагревание (и охлаждение) образца.</p> <p>f. Пирометрия – это измерение температуры тел. Обычно говорят об оптической пирометрии.</p> <p>g. Термометрия – это раздел физики и метрологии посвящённый разработке методов и средств измерения температуры.</p>
<p>2. Термогравиметрический анализ используется для исследования ... твёрдофазных превращений. Указать все правильные ответы.</p> <p>a. кинетических характеристик</p> <p>b. изменения химического состава в процессе</p> <p>c. изменения количества твёрдой фазы в ходе</p> <p>d. изменения структуры в ходе</p>	
<p>3. Совокупность методов измерения свойств исследуемого объекта при изменении его температуры называется ....</p> <p>a. термическим анализом</p> <p>b. термометрией</p> <p>c. калориметрией</p> <p>d. пирометрией</p>	
<p>4. В методе дифференциальной сканирующей калориметрии определяется ... образца.</p> <p>a. теплоёмкость</p> <p>b. изменение массы</p> <p>c. изменение состава</p> <p>d. теплопроводность</p>	
<p>5. К дифракционным методам исследования твёрдого тела относятся .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. рентгенография</p> <p>b. электронография</p> <p>c. нейтронография</p> <p>d. электронная микроскопия</p> <p>e. оптическая микроскопия</p> <p>f. оптическая спектроскопия</p> <p>g. ЯМР-спектроскопия</p> <p>h. ЭПР-спектроскопия</p> <p>i. электронная спектроскопия</p> <p>j. рентгеновская спектроскопия</p> <p>k. ядерная гамма-резонансная</p>	

спектроскопия	
<p>6. В спектроскопических методах исследования твёрдых тел используются эффекты .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. тепловыделения/поглощения при фазовых и химических превращениях</li> <li>b. электронного парамагнитного резонанса</li> <li>c. ядерного магнитного резонанса</li> <li>d. испускания/поглощения рентгеновского излучения</li> <li>e. испускания/поглощения оптического излучения</li> <li>f. неупругого рассеяния оптического излучения</li> <li>g. резонансного поглощения гамма-излучения</li> <li>h. упругого рассеяния рентгеновского излучения</li> <li>i. упругого рассеяния электронов</li> </ul>	
<p>7. В рентгенографических методах исследования твёрдых тел изучается ... рентгеновского излучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. упругое рассеяние</li> <li>b. неупругое рассеяние</li> <li>c. испускание</li> <li>d. поглощение</li> </ul>	
<p>8. В электронографических методах исследования твёрдых тел изучается ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. упругое рассеяние электронов</li> <li>b. неупругое рассеяние электронов</li> <li>c. испускание рентгеновского излучения под действием потока электронов</li> <li>d. испускание электронов под действием рентгеновского излучения</li> </ul>	
<p>9. Дифрактограмма представляет собой зависимость ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. интенсивности рассеянного образцом излучения от направления рассеяния</li> <li>b. интенсивности рассеянного образцом излучения от его длины волны</li> <li>c. длины волны рассеянного образцом излучения от направления рассеяния</li> <li>d. длины волны рассеянного образцом излучения от его интенсивности</li> </ul>	

<p>10. Электронограмма представляет собой зависимость . . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. интенсивности рассеянного образцом потока электронов от направления рассеяния</li> <li>b. интенсивности рассеянного образцом потока электронов от их энергии</li> <li>c. длины волны испускаемого образцом рентгеновского излучения от энергии падающего на него потока электронов</li> <li>d. энергии рассеянного образцом потока электронов от направления рассеяния</li> </ul>	
<p>11. Для исследования твёрдых тел используют . . . микроскопию. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. оптическую</li> <li>b. электронную</li> <li>c. нейтронную</li> <li>d. позитронную</li> </ul>	
<p>12. Методами микроскопии изучают . . . твёрдых тел. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. форму частиц</li> <li>b. размеры частиц</li> <li>c. оптические свойства</li> <li>d. дефекты структуры</li> <li>e. структуру поверхности</li> <li>f. строение атомов</li> <li>g. электронную структуру</li> </ul>	
<p>13. Разновидностью электронной микроскопии является . . . микроскопия. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. сканирующая/растровая</li> <li>b. просвечивающая</li> <li>c. туннельная</li> <li>d. рентгеновская</li> </ul>	
<p>14. Разновидностью оптической спектроскопии является . . . спектроскопия. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. UV-VIS</li> <li>b. ИК</li> <li>c. КР</li> <li>d. люминесцентная</li> <li>e. ЭПР</li> <li>f. ЯМР</li> <li>g. гамма-резонансная</li> </ul>	
<p>15. Колебания атомов в твёрдом теле изучают</p>	

<p>методами ... спектроскопии. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ИК</li> <li>b. КР</li> <li>c. UV-VIS</li> <li>d. ЭПР</li> <li>e. ЯМР</li> </ul>	
<p>16. Электронную структуру твёрдого тела изучают методами ... спектроскопии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. UV-VIS</li> <li>b. ИК</li> <li>c. КР</li> <li>d. ЭПР</li> <li>e. ЯМР</li> </ul>	
<p>17. Методами рентгеноспектрального анализа изучают .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. химический состав образцов</li> <li>b. структуру областей ближнего порядка</li> <li>c. колебания частиц в твёрдом теле</li> <li>d. дефекты кристаллической структуры</li> </ul>	
<p>18. Методами рентгено- и фотоэлектронной спектроскопии изучают .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. структуру поверхности</li> <li>b. электронную структуру</li> <li>c. химический состав образцов</li> <li>d. колебания частиц в твёрдом теле</li> </ul>	
<p>19. Методом гамма-резонансной спектроскопии можно определять .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. степени окисления</li> <li>b. координационные числа</li> <li>c. параметры кристаллической решётки</li> <li>d. химический состав</li> </ul>	

Тест 9

<p>1. Индексы кристаллографических плоскостей .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. определяются их ориентацией в кристалле</li> <li>b. равны числу частей, на которые разбиваются рёбра элементарной ячейки соответствующим набором плоскостей</li> <li>c. могут быть положительными и отрицательными</li> <li>d. всегда положительны</li> <li>e. не зависят от их ориентации в</li> </ul>	<p>Индексы кристаллографических плоскостей (индексы Миллера) характеризуют ориентацию этих плоскостей в кристалле. Они используются также для обозначения дифракционных максимумов. Эти числа могут быть положительными и отрицательными.</p>
---	---

кристалле	
<p>2. Индексы кристаллографического направления .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. определяются его ориентацией в кристалле</li> <li>b. равны индексам ближайшего к началу координат узла, через который проходит линия данного направления, проходящая также через начало координат</li> <li>c. могут быть положительными и отрицательными</li> <li>d. всегда положительны</li> <li>e. равны индексам Миллера кристаллографических плоскостей перпендикулярных данному направлению</li> <li>f. не зависят от его ориентации в кристалле</li> </ul>	
<p>3. Среди различно ориентированных семейств кристаллографических плоскостей индексы определённого семейства имеют тем большие значения, чем ... данного семейства. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. меньше расстояние между плоскостями</li> <li>b. меньше плотность узлов решётки в плоскости</li> <li>c. больше расстояние между плоскостями</li> <li>d. больше плотность узлов решётки в плоскости</li> <li>e. меньше фактор повторяемости</li> <li>f. больше фактор повторяемости</li> </ul>	
<p>4. В кристаллах кубической сингонии межплоскостные расстояния <math>d_{hkl}</math> связаны с индексами узловой сетки <math>h, k, l</math> и параметром решётки <math>a</math> формулой: ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{1}{a^2} (h^2 + k^2 + l^2)</math></li> <li>b. <math>\frac{1}{d_{hkl}} = \frac{1}{a} (h^2 + k^2 + l^2)</math></li> <li>c. <math>d_{hkl} = a(h^2 + k^2 + l^2)</math></li> <li>d. <math>d_{hkl}^2 = a^2(h^2 + k^2 + l^2)</math></li> </ul>	
<p>5. В кристаллах ромбической сингонии межплоскостные расстояния <math>d_{hkl}</math> связаны с индексами узловой сетки <math>h, k, l</math> и параметрами решётки <math>a, b</math> и <math>c</math> формулой: ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2}</math></li> <li>b. <math>d_{hkl}^2 = a^2 h^2 + b^2 k^2 + c^2 l^2</math></li> <li>c. <math>d_{hkl}^2 = a^2 h + b^2 k + c^2 l</math></li> </ul>	

d. $d_{hkl}^2 = ah + bk + cl$	
6. Эквивалентные семейства кристаллографических плоскостей имеют .... Указать все правильные ответы. a. разные индексы Миллера b. одинаковые межплоскостные расстояния c. одинаковые индексы Миллера d. разные межплоскостные расстояния	
7. Эквивалентные семейства кристаллографических направлений имеют .... Указать все правильные ответы. a. разные индексы b. разные ориентации в кристалле c. одинаковые ориентации в кристалле d. одинаковые индексы	
8. Векторы элементарных трансляций обратной решётки .... Указать все правильные ответы. a. перпендикулярны плоскостям, в которых лежат пары векторов элементарных трансляций прямой решётки b. по величине обратно-пропорциональны межплоскостным расстояниям серий плоскостей (100), (010) и (001) c. направлены в сторону, обратную направлениям соответствующих векторов прямой решётки d. по величине пропорциональны межплоскостным расстояниям серий плоскостей (100), (010) и (001) e. по величине обратно-пропорциональны векторам элементарных трансляций прямой решётки f. равны по величине векторам элементарных трансляций прямой решётки	
9. Кристаллографическое направление [hkl] обратной решётки всегда перпендикулярно кристаллографическим плоскостям ... решётки с такими же индексами. Указать все правильные ответы. a. прямой b. обратной	
10. Прямая и обратная решётки .... Указать все правильные ответы. a. могут принадлежать одному и тому же или разным типам решёток Бравэ b. всегда принадлежат одной сингонии	

<ul style="list-style-type: none"> <li>c. всегда принадлежат разным типам решёток Бравэ</li> <li>d. всегда принадлежат одному и тому же типу решёток Бравэ</li> <li>e. могут принадлежать разным сингониям</li> </ul>	
<p>11. Векторы обратной решётки ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. имеют размерность обратную размерности векторов прямой решётки</li> <li>b. имеют такую-же размерность, как и вектора прямой решётки</li> <li>c. являются безразмерными величинами</li> </ul>	
<p>12. Для изучения кристаллической структуры твёрдых тел дифракционными методами используется .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. синхротронное излучение</li> <li>b. рентгеновское излучение</li> <li>c. поток нейтронов</li> <li>d. поток электронов</li> <li>e. гамма-излучение</li> <li>f. поток нейтрино</li> </ul>	
<p>13. Положение дифракционных максимумов определяется.... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. условием Лауэ</li> <li>b. условием Брэгга</li> <li>c. интерференционным уравнением</li> </ul>	
<p>14. Условие Лауэ относится к ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. дифракции рентгеновского излучения на периодической цепочке атомов</li> <li>b. дифракции рентгеновского излучения на системе кристаллографических плоскостей</li> <li>c. рассеянию рентгеновского излучения на отдельном атоме</li> <li>d. дифракции рентгеновского излучения на обратной решётке</li> </ul>	
<p>15. Условие Брэгга относится к ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. дифракции рентгеновского излучения на системе кристаллографических плоскостей</li> <li>b. дифракции рентгеновского излучения на периодической цепочке атомов</li> <li>c. рассеянию рентгеновского излучения на отдельном атоме</li> <li>d. дифракции рентгеновского излучения на обратной решётке</li> </ul>	

<p>16. Условие Лауэ возникновения дифракционных максимумов от цепочки атомов выглядит следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>a(\cos\varphi - \cos\chi) = n\lambda</math></li> <li><math>2d\sin\theta = n\lambda</math></li> <li><math>1/d^2 = h^2/a^2 + k^2/b^2 + l^2/c^2</math></li> <li><math>\mathbf{S} - \mathbf{S}_0 = n\lambda\mathbf{K}</math></li> </ol>	
<p>17. Условие Брэгга возникновения дифракционных максимумов от системы кристаллографических плоскостей выглядит следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2d\sin\theta = n\lambda</math></li> <li><math>a(\cos\varphi - \cos\chi) = n\lambda</math></li> <li><math>1/d^2 = h^2/a^2 + k^2/b^2 + l^2/c^2</math></li> <li><math>\mathbf{S} - \mathbf{S}_0 = n\lambda\mathbf{K}</math></li> </ol>	
<p>18. Угол дифракции в формуле Брэгга ... межплоскостного расстояния.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшается с увеличением</li> <li>увеличивается с увеличением</li> <li>не зависит от</li> <li>нмонотонно зависит от</li> </ol>	
<p>19. Угол дифракции в формуле Брэгга ... длины волны рентгеновского излучения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>увеличивается с увеличением</li> <li>уменьшается с увеличением</li> <li>не зависит от</li> <li>нмонотонно зависит от</li> </ol>	
<p>20. Угол дифракции в формуле Брэгга отсчитывается между ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>направлением падающего/отражённого луча и плоскостью отражения</li> <li>направлением падающего/отражённого луча и нормалью к плоскости отражения</li> <li>направлениями падающего и отражённого лучей</li> </ol>	
<p>21. При увеличении длины волны рентгеновского излучения число линий, наблюдаемых на дифрактограмме в методе Дебая-Шерера ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшается</li> <li>увеличивается</li> <li>не меняется</li> <li>может уменьшаться или увеличиваться</li> </ol>	
<p>22. Существуют следующие дифракционные методы исследования структуры кристаллов. Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Дифракция рентгеновского излучения с полихроматическим</li> </ol>	

<p>(непрерывным) спектром на неподвижном монокристаллическом образце.</p> <p>b. Дифракция монохроматического рентгеновского излучения на вращающемся монокристаллическом образце.</p> <p>c. Дифракция рентгеновского излучения с полихроматическим (непрерывным) спектром на неподвижном поликристаллическом образце.</p> <p>d. Дифракция монохроматического рентгеновского излучения на неподвижном монокристаллическом образце.</p>	
<p>23. В методе Дебая-Шерера изменяются углы падения и регистрации ....</p> <p>a. монохроматического рентгеновского излучения на поликристаллический образец</p> <p>b. монохроматического рентгеновского излучения на монокристаллический образец</p> <p>c. рентгеновского излучения с полихроматическим (непрерывным) спектром на поликристаллический образец</p> <p>d. рентгеновского излучения с полихроматическим (непрерывным) спектром на монокристаллический образец</p>	
<p>24. В методе Лауэ ....</p> <p>a. наблюдается дифракция рентгеновского излучения с непрерывным спектром на неподвижном монокристаллическом образце</p> <p>b. наблюдается дифракция монохроматического рентгеновского излучения на вращающемся монокристаллическом образце</p> <p>c. изменяются углы падения и регистрации монохроматического рентгеновского излучения на поликристаллический образец</p> <p>d. изменяются углы падения и регистрации рентгеновского излучения с непрерывным спектром на поликристаллический образец</p>	
<p>25. Атомная функция рассеяния ....</p> <p>a. описывает пространственное</p>	

<p>распределение рентгеновского излучения, рассеянного отдельным атомом</p> <p>b. описывает пространственное распределение рентгеновского излучения, рассеянного решёткой Бравэ</p> <p>c. связывает форму и интенсивность дифракционного пика со структурой базиса элементарной ячейки кристалла</p> <p>d. связывает форму и интенсивность дифракционного пика с симметрией решётки Бравэ</p>	
<p>26. Атомная функция рассеяния .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. зависит от природы рассеивающего атома</p> <p>b. зависит от угла рассеяния</p> <p>c. не зависит от окружения рассеивающего атома</p> <p>d. зависит от длины волны рассеиваемого излучения</p> <p>e. не зависит от природы рассеивающего атома</p> <p>f. не зависит от угла рассеяния</p> <p>g. зависит от окружения рассеивающего атома</p> <p>h. не зависит от длины волны рассеиваемого излучения</p>	
<p>27. Атомная функция рассеяния ....</p> <p>a. возрастает с увеличением атомного номера рассеивающего атома</p> <p>b. уменьшается с увеличением атомного номера рассеивающего атома</p> <p>c. не зависит от природы рассеивающего атома</p> <p>d. с увеличением атомного номера рассеивающего атома возрастает в некотором диапазоне углов рассеяния и уменьшается вне этого диапазона</p>	
<p>28. Положение рефлексов на дифрактограмме определяется .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. размерами элементарной ячейки кристалла</p> <p>b. формой элементарной ячейки кристалла</p> <p>c. длиной волны используемого рентгеновского излучения</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>d. строением базиса элементарной ячейки кристалла</li> <li>e. составом базиса элементарной ячейки кристалла</li> </ul>	
<p>29. Интенсивность дифракционных максимумов .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. зависит от геометрии измерительной системы</li> <li>b. зависит от поляризации рентгеновского излучения</li> <li>c. пропорциональна квадрату модуля структурной амплитуды</li> <li>d. пропорциональна модулю структурной амплитуды</li> <li>e. не зависит от величины структурной амплитуды</li> <li>f. не зависит от геометрии измерительной системы</li> <li>g. не зависит от поляризации рентгеновского излучения</li> </ul>	
<p>30. Каждый из векторов элементарных трансляций обратной решётки ... прямой решётки. Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. перпендикулярен двум векторам</li> <li>b. в общем случае не параллелен ни одному из векторов</li> <li>c. всегда перпендикулярен одному из векторов</li> <li>d. в общем случае не перпендикулярен ни одному из векторов</li> <li>e. параллелен одному из векторов</li> </ul>	
<p>31. Интерференционное уравнение .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. связывает направления падающего и рассеянного лучей с вектором обратной решётки</li> <li>b. определяет направления наблюдения дифракционных максимумов</li> <li>c. содержит длину волны излучения</li> <li>d. содержит величину расстояния между кристаллографическими плоскостями</li> </ul>	
<p>32. Кристаллографические плоскости .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. проходят через узлы кристаллической решётки</li> <li>b. характеризуются индексами Миллера</li> <li>c. характеризуются векторами элементарных трансляций</li> <li>d. характеризуются векторами нормали</li> <li>e. не могут быть параллельны друг</li> </ul>	

другу	
<p>33. Фактор повторяемости .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. определяет число эквивалентных систем кристаллографических плоскостей</p> <p>b. зависит от ориентации системы кристаллографических плоскостей</p> <p>c. для систем кристаллографических плоскостей с одинаковыми индексами Миллера зависит от кристаллографического класса кристаллической структуры</p> <p>d. определяет число кристаллографических плоскостей в их системе.</p>	
<p>34. Фактор Дебая-Уоллера описывает ....</p> <p>a. температурную зависимость дифракционной картины</p> <p>b. зависимость дифракционной картины от геометрии измерительной системы</p> <p>c. пространственное распределение рентгеновского излучения, рассеянного кристаллом</p> <p>d. зависимость интенсивности дифракционных максимумов от структуры базиса элементарной ячейки</p>	

Тест 10

<p>1. Фактор повторяемости системы плоскостей {hkl} кристаллической решётки группы симметрии <math>m\bar{3}</math> равен ....</p> <p>a. 24</p> <p>b. 12</p> <p>c. 8</p> <p>d. 6</p>	<p>Фактор повторяемости определяет число эквивалентных систем кристаллографических плоскостей. Чтобы рассчитать его, надо взять некоторое семейство кристаллографических плоскостей и подействовать на него операциями симметрии. Так для кубической кристаллической решётки <math>m\bar{3}</math> для некоторой системы кристаллографических плоскостей (hkl), действием плоскостей зеркального отражения <math>\bar{m}</math> получим эквивалентные системы плоскостей: (-hkl), (h-kl), (hk-l), (-hk-l), (h-k-l), (-h-kl) и (-h-k-l). Всего таких систем – восемь вместе с исходной. Действуя на них осью 3 получим из (hkl) – (lhk) и (klh). Повторяя это действие с остальными семью системами плоскостей, получим из них ещё 14. Всего в итоге будет 24 системы эквивалентных плоскостей. 12 – это фактор повторяемости</p>
---	--

	системы (hk0). 8 – это фактор повторяемости системы (hhh). 6 – это фактор повторяемости системы (h00).
<p>2. Кристаллическая структура с пространственной группой симметрии <math>R4_13c</math> принадлежит Лауэ классу ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>m\bar{3}m</math></li> <li><math>43m</math></li> <li><math>4_13m</math></li> <li><math>43c</math></li> </ol>	
<p>3. Класс Лауэ получается ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>добавлением к операциям симметрии кристаллографического класса центра инверсии</li> <li>заменой открытых операций в пространственной группе симметрии закрытыми</li> <li>добавлением к операциям симметрии пространственной группы центра инверсии</li> <li>исключением из операций симметрии пространственной группы центра инверсии</li> </ol>	
<p>4. На дифрактограмме хлорида цезия положение четвёртого дифракционного максимума соответствует межплоскостному расстоянию 2,07 Å, а положение первого дифракционного максимума межплоскостному расстоянию 4,14 Å. Индексы Миллера плоскостей отражения для четвёртого максимума: ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(2 0 0)</li> <li>(1 1 1)</li> <li>(1 1 0)</li> <li>(2 1 0)</li> </ol>	
<p>5. Систематическое погасание дифракционных максимумов может быть обусловлено .... Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>наличием центровки элементарной ячейки</li> <li>наличием у кристаллической структуры открытых операций симметрии</li> <li>примитивностью элементарной ячейки</li> <li>наличием центра инверсии в элементарной ячейке</li> <li>отсутствием центра инверсии в элементарной ячейке</li> <li>наличием двух и более формульных единиц в составе элементарной ячейки</li> </ol>	

<p>6. Наличие у кристаллической структуры открытых операций симметрии ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>приводит к систематическому погасанию дифракционных максимумов</li> <li>может приводить к систематическому погасанию дифракционных максимумов</li> <li>не приводит к систематическому погасанию дифракционных максимумов</li> </ol>	
<p>7. Наличие центровки элементарной ячейки ... дифракционных максимумов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>является не единственной причиной систематического погасания</li> <li>является единственной причиной систематического погасания</li> <li>не связано с систематическим погасанием</li> </ol>	
<p>8. Условие систематического погасания дифракционных максимумов для объёмно-центрированной решётки Бравэ: ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>h+k+l=2n+1</math></li> <li><math>h+k+l=2n</math></li> <li><math>h+k=2n+1, h+l=2n+1, k+l=2n+1</math></li> <li><math>h+k=2n, h+l=2n, k+l=2n</math></li> </ol>	
<p>9. Обратной для гранецентрированной кубической решётки Бравэ является ... решётка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>объёмно-центрированная кубическая</li> <li>объёмно-центрированная кубическая</li> <li>примитивная кубическая</li> <li>тригональная</li> </ol>	
<p>10. Структурная амплитуда .... Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>связывает интенсивность дифракционного пика со структурой базиса элементарной ячейки кристалла</li> <li>описывает пространственное распределение рентгеновского излучения, рассеянного кристаллом</li> <li>устанавливает связь интенсивности дифракционного пика с типом решётки Бравэ</li> <li>устанавливает связь интенсивности дифракционного пика с наличием открытых элементов симметрии</li> </ol>	
<p>11. Структурная амплитуда .... Указать все правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>зависит от атомных факторов рассеяния</li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>b. может быть равной нулю</li> <li>c. является действительной величиной</li> <li>d. не зависит от вида атомов, составляющих кристаллическую структуру</li> </ul>	
<p>12. Выражение для структурной амплитуды имеет вид: ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>F_{hkl} = \sum_{j=1}^N f_j \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> <li>b. <math>F_{hkl} = f_0 \sum_{j=1}^N \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> <li>c. <math>\rho(x, y, z) = \frac{1}{V_0} \sum_{h=-\infty}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \sum_{l=-\infty}^{\infty} F(hkl) \exp(-2\pi(hx + ky + lz))</math></li> <li>d. <math>\rho(x, y, z) = F_0 \sum_{h=-\infty}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \sum_{l=-\infty}^{\infty} \exp(-2\pi(hx + ky + lz))</math></li> </ul>	
<p>13. Структурная амплитуда ... связана с распределением электронной плотности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. однозначно</li> <li>b. не однозначно</li> <li>c. никак не</li> </ul>	
<p>14. Структурная амплитуда связана с распределением электронной плотности соотношением ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>F(hkl) = \int_{V_0} \rho(x, y, z) \exp(2\pi i(hx + ky + lz)) dV</math></li> <li>b. <math>F(hkl) = \rho_0 \int_{V_0} \exp(2\pi i(hx + ky + lz)) dV</math></li> <li>c. <math>F(hkl) = \sum_{j=1}^N f_j \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> <li>d. <math>F(hkl) = f_0 \sum_{j=1}^N \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> </ul>	
<p>15. Распределение электронной плотности в элементарной ячейке кристаллической структуры можно найти по формуле: ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\rho(x, y, z) = \frac{1}{V_0} \sum_{h=-\infty}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \sum_{l=-\infty}^{\infty} F(hkl) \exp(-2\pi(hx + ky + lz))</math></li> <li>b. <math>\rho(x, y, z) = F_0 \sum_{h=-\infty}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \sum_{l=-\infty}^{\infty} \exp(-2\pi(hx + ky + lz))</math></li> <li>c. <math>F_{hkl} = \sum_{j=1}^N f_j \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> <li>d. <math>F_{hkl} = f_0 \sum_{j=1}^N \exp(2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j))</math></li> </ul>	
<p>16. Для отнесения материала к кристаллическому типу ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. достаточно чтобы он давал дифракционную картину с чёткими максимумами</li> <li>b. необходимо чтобы его структура имела трёхмерную периодичность</li> <li>c. необходимо, чтобы его структура имела дальний порядок</li> <li>d. достаточно, чтобы в его структуре</li> </ul>	

наблюдался ближний порядок	
<p>17. Различают следующие виды несоизмерных структур .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. с вращающимися несферическими фрагментами</li> <li>b. модулированные</li> <li>c. гость-хозяин</li> <li>d. с магнитными моментами</li> <li>e. с отсутствием дальнего порядка</li> <li>f. сверхструктуры</li> <li>g. квазикристаллы</li> </ul>	
<p>18. Квазикристаллы .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. дают дифракционную картину с узкими максимумами и симметрией не совместимой с трансляциями в трёхмерном пространстве</li> <li>b. дают дифракционную картину с узкими максимумами для индирования которой необходимо использовать более трёх целочисленных параметров</li> <li>c. дают дифракционную картину, в которой можно выделить «основные» рефлексы, соответствующие трёхмерной решётке Бравэ, и сателлитные рефлексы</li> <li>d. не дают дифракционную картину с узкими максимумами, но обладают периодичной структурой</li> </ul>	
<p>19. Аперидические кристаллы .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. дают дифракционную картину с узкими максимумами для индирования которой необходимо использовать более трёх целочисленных параметров</li> <li>b. дают дифракционную картину, в которой можно выделить «основные» рефлексы, соответствующие трёхмерной решётке Бравэ, и сателлитные рефлексы</li> <li>c. не дают дифракционной картины с узкими максимумами, но обладают периодичной структурой</li> <li>d. не дают дифракционной картины с узкими максимумами, и не обладают периодичной структурой</li> </ul>	
20. Несоразмерные структуры ....	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. описываются с помощью дополнительного вектора трансляции, величина которого не кратна величинам элементарных трансляций</li> <li>b. описываются с помощью дополнительного вектора трансляции, величина которого кратна величинам элементарных трансляций</li> <li>c. не могут быть описаны с помощью векторов элементарных трансляций</li> </ul>	
--	--

Тест 11

<p>1. Типичной чертой фазового перехода первого рода является .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a наличие теплоты перехода</li> <li>b наличие гистерезиса</li> <li>c его необратимость</li> <li>d отсутствие области сосуществования различных фаз</li> </ul>	<p>Согласно термодинамической классификации (или классификации по Эренфесту) различают фазовые переходы первого и второго рода. Для переходов первого рода характерно наличие теплового эффекта (поглощение или выделение теплоты), обратимость, наличие гистерезиса и области термодинамических параметров в которой в равновесии сосуществуют различные фазы. На зависимости термодинамических функций от термодинамических переменных наблюдается разрыв в случае фазовых переходов первого рода. В случае переходов второго рода эти зависимости непрерывны, но на них обнаруживаются изломы (разрывы зависимости первых производных).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Наличие теплоты перехода характерно для фазового перехода первого рода.</li> <li>b. Оно характерно для фазового перехода первого рода.</li> <li>c. Понятие фазового перехода относится только к обратимым процессам.</li> <li>d. Оно характерно для фазового перехода первого рода.</li> </ul>
<p>2. Особенности, отличающими фазовый переход второго рода от перехода первого рода, являются .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a его необратимость</li> <li>b наличие гистерезиса</li> <li>c наличие области сосуществования</li> </ul>	

различных фаз d отсутствие теплоты перехода	
3. К фазовым переходам первого рода относится .... Указать все правильные ответы. a плавление кристаллического твёрдого тела b сублимация c плавление аморфного тела d переход через критическую точку	
4. Различают следующие виды полиморфных фазовых переходов .... Указать все правильные ответы. a реконструкционные b мартенситные c типа порядок-беспорядок d деформационные e изменение агрегатного состояния	
5. При полиморфном переходе наблюдается изменение ... вещества. Указать все правильные ответы. a структуры b физических свойств c агрегатного состояния d химического состава	
6. Для описания кривой фазового равновесия используют уравнение .... a Клапейрона-Клаузиуса b Ван-дер-Ваальса c Ле-Шателье d Гиббса	
7. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса имеет вид: .... a $dP/dV=vRT$ b $PV=\lambda/(RT)$ c $dP/dT=\lambda/(T\Delta V)$ d $P=nkT$	
8. В условиях термодинамического равновесия между двумя фазами выполняется условие равенства нулю ... этих фаз. a разности удельных энергий Гиббса b суммы удельных энергий Гиббса c удельных энергий Гиббса каждой из	
9. В уравнение, выражающее правило фаз Гиббса входит ... термодинамической системы. Указать все правильные ответы. a количество фаз b количество компонентов c число степеней свободы	
10. Уравнение, выражающее правило фаз Гиббса, выглядит следующим образом: ..., где $f$ – число степеней свободы, $k$ – количество фаз и $y$ – количество компонентов термодинамической	

<p>системы.</p> <p>a <math>f=y+2-k</math></p> <p>b <math>f=y+3+k</math></p> <p>c <math>f+y+k-3=0</math></p> <p>d <math>f+2=y+k</math></p>	
<p>11. Правило фаз Гиббса ....</p> <p>a устанавливает связь между числом степеней свободы, количеством фаз и количеством компонентов в термодинамической системе</p> <p>b определяет условие равновесия в многофазной системе</p> <p>c определяет число возможных фаз для данного соединения</p> <p>d устанавливает возможность/невозможность совместного сосуществования определённых фаз в термодинамической системе</p>	
<p>12. Диаграмма плавкости описывает ....</p> <p>a зависимость температуры плавления от состава смеси</p> <p>b кривую, разделяющую области существования жидкой и кристаллической фаз в пространстве термодинамических переменных</p> <p>c зависимость теплового потока от температуры при нагреве образца</p> <p>d зависимость времени плавления образца от его температуры</p>	
<p>13. Фазой называется ....</p> <p>a область гетерогенной термодинамической системы, характеризующаяся постоянными или непрерывно меняющимися в пространстве термодинамическими свойствами</p> <p>b область термодинамической системы, характеризующаяся постоянством химического состава</p> <p>c область вещества, находящегося в определённом агрегатном состоянии</p> <p>d молекулярная система, находящаяся в состоянии термодинамического равновесия</p>	
<p>14. Кристаллическая фаза характеризуется ....</p> <p>Указать все правильные ответы.</p> <p>a пространственной непрерывностью физических и химических свойств</p> <p>b наличием границы раздела</p> <p>c изотропностью физических и химических свойств</p> <p>d Пространственной однородностью физических и химических свойств.</p>	
<p>15. Различные кристаллические фазы химического соединения называются ....</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a полиморфными модификациями</li> <li>b псевдоморфозами</li> <li>c поликристаллическими состояниями</li> <li>d полиаморфными фазами</li> </ul>	
<p>16. При полиморфных переходах .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a может наблюдаться изменение химического состава</li> <li>b не происходит изменения химического состава</li> <li>c не всегда происходит изменение кристаллической структуры</li> <li>d может изменяться агрегатное состояние</li> </ul>	
<p>17. Полиморфный переход серое олово – белое олово относится к типу ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a реконструктивных переходов</li> <li>b деформационных переходов</li> <li>c изоструктурных переходов</li> <li>d переходов упорядочения</li> </ul>	
<p>18. Отличительной особенностью реконструктивных полиморфных переходов является ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a изменение первого координационного числа или типа укладки координационных полиэдров</li> <li>b упорядочение/разупорядочение взаимного расположения частиц</li> <li>c непрерывная деформация кристаллической структуры</li> <li>d изменение симметрии решётки Бравэ</li> </ul>	
<p>19. Для реконструктивных полиморфных переходов характерны .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a относительно сильная температурная зависимость скорости перехода</li> <li>b некогерентная граница между фазами</li> <li>c отсутствие температурной зависимости скорости перехода</li> <li>d когерентная граница между фазами</li> </ul>	
<p>20. У фазовых переходов в молекулярных органических кристаллах по сравнению с неорганическими кристаллами отмечают относительно .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a высокую устойчивость метастабильных состояний</li> <li>b малое количество возможных полиморфных модификаций</li> <li>c небольшое различие свободных энергий между фазами</li> <li>d сильное влияние окружающей среды на процесс образования кристаллических фаз</li> </ul>	

<p>1. В реакциях внедрения ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. частицы вещества встраиваются в структуру исходного соединения</li> <li>b. происходит замена частиц в твёрдом теле на частицы из окружающей среды</li> <li>c. часть частиц покидает свои места в структуре твёрдого тела и уходит в окружающую среду</li> <li>d. часть частиц покидает свои места в структуре твёрдого тела и занимает новые позиции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.</li> <li>b. Этот тип реакций называется (твёрдофазными) реакциями (ионного) обмена.</li> <li>c. Такой тип реакций характерен для нестехиометрических соединений.</li> <li>d. Так протекают процессы дефектообразования.</li> </ul>
<p>2. Реакции внедрения характерны для ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. слоистых соединений типа графита, <math>TiS_2</math> и <math>\beta</math>-глинозёма</li> <li>b. пористых структур типа цеолитов</li> <li>c. стёкол</li> <li>d. металлов</li> </ul>	
<p>3. В твёрдофазных реакциях ионного обмена ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. происходит замена частиц в твёрдом теле на частицы из окружающей среды</li> <li>b. частицы вещества встраиваются в структуру исходного соединения</li> <li>c. часть частиц покидает свои места в структуре твёрдого тела и уходит в окружающую среду</li> <li>d. часть частиц покидает свои места в структуре твёрдого тела и занимает новые позиции</li> </ul>	
<p>4. Твёрдофазные реакции ионного обмена характерны для ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. стёкол</li> <li>b. слоистых соединений типа графита</li> <li>c. пористых структур типа цеолитов</li> <li>d. галогенидов щелочных металлов</li> </ul>	

<p>5. В уравнении, выражающем закон действующих масс, концентрация фазы постоянного состава ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. полагается равной единице</li> <li>b. полагается равной нулю</li> <li>c. полагается равной бесконечности</li> <li>d. лежит в интервале от нуля до единицы</li> <li>e. лежит в интервале от нуля до бесконечности</li> </ul>	
<p>6. Особенностью топохимических процессов является .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. локализация химических превращений на границе раздела твёрдых фаз</li> <li>b. локализация химических превращений на поверхности твёрдого тела</li> <li>c. однородное по объёму твёрдого тела распространение химического превращения</li> <li>d. необходимость диффузии реагентов сквозь слой продукта</li> </ul>	
<p>7. Стадия образования зародышей .... Указать все правильные ответы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. является обязательным элементом топохимического процесса</li> <li>b. может протекать одновременно со стадией роста зародышей</li> <li>c. является обязательным элементом твердофазной реакции</li> </ul>	
<p>8. При гомогенном зародышеобразовании ... кристалла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. зародыши новой фазы образуются в объёме бездефектного</li> <li>b. зародыши новой фазы образуются на дефектах структуры</li> <li>c. превращение происходит равномерно по всему объёму</li> </ul>	

<p>9. Особенностью модели Вагнера является рассмотрение ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. диффузии частиц реагентов сквозь слой твёрдого продукта реакции</li> <li>b. образования-и роста зародышей новой фазы в твёрдом теле</li> <li>c. реакции разложения твёрдого тела</li> <li>d. процессов инициирования твердофазных превращений</li> </ul>	
<p>10. Рассмотрение модели Вагнера в условиях диффузионного ограничения скорости реакции приводит к зависимости толщины слоя продукта от времени вида: ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>d=kt^{1/2}</math></li> <li>b. <math>d=kt^2</math></li> <li>c. <math>d=A\exp(kt)</math></li> <li>d. <math>d=A(1-\exp(-kt^n))</math></li> </ul>	
<p>11. Особенностью модели Авраами-Колмогорова является рассмотрение ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. образования и роста зародышей новой фазы в твёрдом теле</li> <li>b. диффузии частиц реагентов сквозь слой твёрдого продукта реакции</li> <li>c. реакции разложения твёрдого тела</li> </ul>	
<p>12. Индукционный период относится к ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. начальной стадии химического превращения</li> <li>b. стадии химического превращения, характеризующейся максимальной скоростью</li> <li>c. конечной стадии химического превращения</li> </ul>	
<p>13. У химических превращений, описываемых S-образной кинетической зависимостью, максимум скорости достигается на ... участке.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. среднем</li> <li>b. начальном</li> <li>c. конечном</li> </ul>	

d. начальном или конечном	
<p>14. К особенностям топохимических реакций относят .... Указать все правильные ответы.</p> <p>a. наличие стадий образования и роста зародышей новой фазы</p> <p>b. локализацию процесса на границе раздела фаз</p> <p>c. протекание реакции одновременно во всём объёме реагента</p> <p>d. отсутствие стадии образования зародышей новой фазы</p>	
<p>15. Согласно уравнению Ерофеева-Авраами, скорость твердофазного превращения ... с течением времени.</p> <p>a. проходит через максимум</p> <p>b. монотонно убывает</p> <p>c. монотонно возрастает</p> <p>d. проходит через минимум</p>	
<p>16. Согласно выводу, основанному на модели Вагнера, скорость твердофазного превращения ... с течением времени.</p> <p>a. монотонно убывает</p> <p>b. монотонно возрастает</p> <p>c. проходит через минимум</p> <p>d. проходит через максимум</p>	
<p>17. Скорость твердофазного превращения, описываемого S-образной кинетической кривой ... с течением времени.</p> <p>a. проходит через максимум</p> <p>b. монотонно убывает</p> <p>c. монотонно возрастает</p> <p>d. проходит через минимум</p>	
<p>18. Особенностью топотаксиальных реакций является ....</p> <p>a. наличие соответствия между ориентациями кристаллических структур продукта и реагента</p> <p>b. наличие стадий образования и роста зародышей новой фазы</p>	

<p>с. локализация процесса на границе раздела фаз</p> <p>d. S-образный вид кинетической зависимости</p>	
---	--