

*Приложение к ОПОП
по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов*

Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по
специальности СПО
22.02.02 Metallургия цветных металлов

Красноурьинск, 2019 г.

Общие положения

Результатом освоения учебной дисциплины (УД) являются освоенные **умения** и усвоенные **знания**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по специальности 22.02.02 Metallurgy цветных металлов.

Формой аттестации по УД является *дифференцированный зачет*.

Оценивание образовательных результатов по учебной дисциплине осуществляется по рейтинговой системе в соответствии с Положением о текущем контроле и оценке учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся ГАПОУ СО «КИК».

Общие положения рейтинговой системы оценивания:

Уровень подготовки обучающихся оценивается по 100-балльной шкале:

- 36 - 60 баллов – за текущий контроль;
- 25 - 40 баллов – итоговый контроль (промежуточная аттестация).

Интервалы перехода от 100-балльной к 5-тибалльной системе:

- 91 - 100 баллов – «отлично»;
- 78 - 90 баллов – «хорошо»;
- 61 - 77 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 61 балла – «неудовлетворительно».

Комплект оценочных средств раскрывает содержание и требования к итоговому контролю по УД в процессе промежуточной аттестации.

Раздел 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате промежуточного контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих образовательных результатов:

умений:

У1 - использовать методы оценки свойств металлов и сплавов.

знаний:

З1 - теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства.

Раздел 2. Формы текущего контроля и оценки по учебной дисциплине

Сведения по реализации *текущего контроля* в процессе изучения УД отражают системность образовательного процесса и его нацеленность на формирование итоговых образовательных результатов, проверяемых в ходе промежуточной аттестации.

Таблица 1

| Раздел /Тема учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки | Коды формируемых образовательных результатов | |
|---|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| | | З, У | ПК, ОК |
| Раздел 1. Основы физической химии | ПР, СР, УО, ПК, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.1. Молекулярно-кинетическая теория вещества | СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1. 2. Основы химической термодинамики | ПР, СР, УО, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.3. Фазовое равновесие | ПР, СР, УО, ПК, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.4. Теория растворов | ПР, СР, УО, ПК, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция. | ПР, СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.6. Кинетика химических процессов | ПР, СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 1.7. Свойства дисперсных систем | ПР, СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Раздел 2. Общие вопросы металлургии | ПР, СР, УО, ПК, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 2.1. Металлургические процессы, их классификация | ПР, СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 2.2. Основы электрометаллургии | ПР, СР, УО, Т | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| Тема 2.3. Коррозия и защита металлов от нее | ПР, СР, УО, Т, ПК | 31 У1 | ПК 3.1; ПК 3.2; ОК.1; ОК.4; ОК.5 |
| УД (в целом): дифференцированный зачет | | | |

Условные обозначения:**УО** – устный опрос**ПР** – практическая работа**СР** – самостоятельная работа**Т** – тестирование**ПК** – проверка конспектов**Раздел 3. Итоговая оценка освоения учебной дисциплины****Организационно-педагогические условия**

Основной целью оценки освоения УД является оценка умений и знаний. Для допуска к дифференцированному зачету по УД студент должен выполнить и сдать все практические и самостоятельные работы, иметь в наличии все конспекты.

Каждому студенту предлагается выполнить тестовые задания. *Количество вариантов теста* – шесть, в каждом варианте - 22 вопроса. Вопросы включают в себя задания, нацеленные на проверку теоретических

знаний и практические задачи, предназначенные для проверки умений. Ответы на тест должны быть вписаны в специальный бланк, приведенный в конце теста.

Время на выполнение заданий: 60 минут.

Студенты могут пользоваться: письменными принадлежностями, калькулятором.

Всего на дифференцированный зачет отводится: 90 минут.

Содержание проверочных материалов для оценки освоения УД с кодами проверяемых результатов:

Проверочные материалы для проведения ДЗ составлены таким образом, чтобы все итоговые образовательные результаты: У и З были проверены у каждого студента; вопросы и задания носят равнозначный и деятельностный характер.

Вариант 1

Проверяемые образовательные результаты: З1, У1.

1. Для газов не характерны свойства:

- а) равномерное заполнение всего предоставленного объема;
- б) малая плотность и большая скорость диффузии;
- в) сравнительно легкая сжимаемость;
- г) между молекулами достаточно большие силы взаимного притяжения;
- д) текучесть;
- е) практическая несжимаемость.

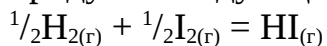
2. Какое выражение для понятия «энтальпия» является правильным:

- а) это сумма внутренней энергии системы и произведение объема на давление;
- б) термическая функция, характеризующая энергетическое состояние системы при изобарно-изотермических условиях;
- в) это сумма всех видов энергии, сосредоточенных в данной системе;
- г) все ответы верны.

3. Выбрать правильный ответ. Энтальпия реакций, т. е. тепловой эффект реакции, зависит от:

- а) природы исходных веществ и конечных продуктов;
- б) состояния исходных веществ и конечных продуктов;
- в) пути, по которому протекает реакция;
- г) только от природы конечных продуктов

4. Выбрать неправильное выражение для расчета теплоты образования продукта следующей химической реакции:



а) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{HI}) - \frac{1}{2}\Delta H(\text{H}_2) - \frac{1}{2}\Delta H(\text{I}_2)$

б) $\Delta H_{298} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}}$

$$\text{в) } \Delta H_{298} = \Delta H(\text{HI}) - \frac{1}{2}\Delta H(\text{H}_2) + \frac{1}{2}\Delta H(\text{I}_2)$$

$$\text{г) } \Delta H_{298} = \Delta H(\text{HI}) - [\frac{1}{2}\Delta H(\text{H}_2) + \frac{1}{2}\Delta H(\text{I}_2)]$$

5. Вязкость жидкости не зависит от:

- а) её природы;
- б) сил межмолекулярного взаимодействия;
- в) атмосферного давления;
- г) температуры;
- д) все ответы верны.

6. Выбрать неправильный ответ.

- а) изохорный: $T = \text{const}$;
- б) изотермический: $T = \text{const}$;
- в) изобарный: $V = \text{const}$;
- г) изобарный: $P = \text{const}$.

7. Как изменится скорость реакции $A_{(г)} + B_{(г)} = 2C_{(г)}$, если уменьшить объем реакционного сосуда в 4 раза?:

- а) уменьшится в 4 раза;
- б) увеличится в 4 раз;
- в) увеличится в 16 раз;
- г) увеличится в 8 раз.

8. Указать примеры многокомпонентных систем:

- а) водный раствор соляной кислоты;
- б) вода с кристаллами льда;
- в) расплав металла;
- г) сплав металлов.

9. Закончить определение: ...— это каждое содержащееся в системе химически индивидуальное вещество, которое может быть выделено из нее и может существовать вне её.

- а) фаза
- б) компонент
- в) атом химического элемента
- г) растворенное вещество

10. Сопоставить название фазового перехода

- 1) испарение;
- 2) конденсация;
- 3) сублимация;
- 4) десублимация;

с его определением:

- а) переход жидкости в газообразное состояние;

- б) переход вещества из газового состояния в жидкое;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) переход вещества из газообразного состояния в твердое;

11. Сопоставьте:

определение:

- а) атомы, отдающие электроны, превращаются в... б) атомы, принимающие электроны, превращаются в...
- в) катионы - это...
- г) анионы – это...

с понятием:

- 1) положительные ионы
- 2) отрицательные ионы

12. Указать в каком порядке расположены металлы в электрохимическом ряду напряжений

- а) убывания стандартного электродного потенциала
- б) возрастания стандартного электродного потенциала
- в) в соответствии с порядковым номером в таблице Менделеева
- г) по убыванию зарядов ядра атома

13. Какие высказывания являются верными:

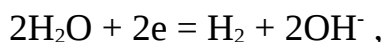
- а) металлы, имеющие значения электродного потенциала меньше, чем у водорода, могут растворяться с выделением водорода в кислотах;
- б) металлы, имеющие значения электродного потенциала больше, чем у водорода, могут растворяться с выделением водорода в кислотах;
- в) металлы, имеющие значения электродного потенциала меньше, чем у водорода, не могут растворяться с выделением водорода в кислотах;
- г) металлы, имеющие значения электродного потенциала больше, чем у водорода, не могут растворяться с выделением водорода в кислотах.

14. Какие утверждения справедливы:

- а) металлы, имеющие большее значение электродного потенциала могут вытеснять металлы с меньшим значением электродного потенциала из растворов их солей;
- б) металлы, имеющие меньшее значение электродного потенциала могут вытеснять металлы с большим значением электродного потенциала из растворов их солей;
- в) металлы, имеющие меньшее значение электродного потенциала не могут вытеснять металлы с большим значением электродного потенциала из растворов их солей;
- г) металлы, имеющие большее значение электродного потенциала не могут вытеснять металлы с меньшим значением электродного потенциала из растворов их солей.

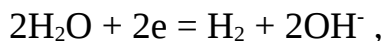
15. Указать правильные высказывания:

а) металлы, имеющие электродный потенциал меньше, чем потенциал реакции



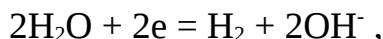
$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях не могут растворяться в воде с выделением водорода.

б) металлы, имеющие электродный потенциал больше, чем потенциал реакции



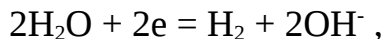
$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях могут растворяться в воде с выделением водорода.

в) металлы, имеющие электродный потенциал больше, чем потенциал реакции



$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях не могут растворяться в воде с выделением водорода.

г) металлы, имеющие электродный потенциал меньше, чем потенциал реакции



$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях могут растворяться в воде с выделением водорода.

16. Закончить определение: «...называют единичные ячейки химических источников тока, предназначенных для однократного электрического разряда, представляющие собой два электрода различной природы и электролит»

- а) водородным электродом
- б) стандартным электродом
- в) гальваническим элементом
- г) анодом

17. Для гальванического элемента, составленного из железного и медного электродов ($\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} = \text{Fe}$, $E^\circ = -0,44$; $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cu}$, $E^\circ = +0,34$) э.д.с. будет равна:

- а) э.д.с. = $-0,44 - (+0,34) = -0,77\text{В}$
- б) э.д.с. = $+0,34 - (-0,44) = 0,77\text{В}$
- в) э.д.с. = $+0,34 + (-0,44) = -0,10\text{В}$
- г) нет верного ответа

18. Зависимость электродного потенциала от концентраций дает уравнение Нернста:

$$\text{а) } E = E^\circ + \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{окисл. форма}]}{[\text{восст. форма}]}$$

$$\text{б) } E = E^\circ - \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{окисл. форма}]}{[\text{восст. форма}]}$$

$$в) E^0 = E + \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{окисл. форма}]}{[\text{восст. форма}]}$$

г) нет верного уравнения.

19. Закончить высказывание: «...— совокупность электрохимических окислительно-восстановительных реакций, протекающих при прохождении электрического тока через электролит, с погруженными в него электродами»

- а) электролитическая диссоциация
- б) коррозия
- в) электролиз
- г) электрохимическая коррозия.

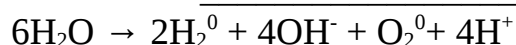
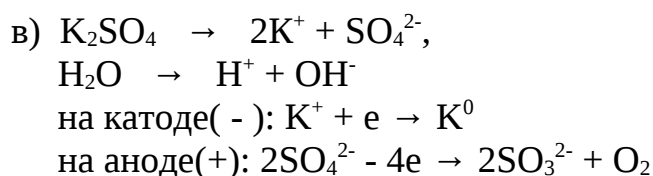
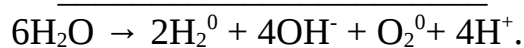
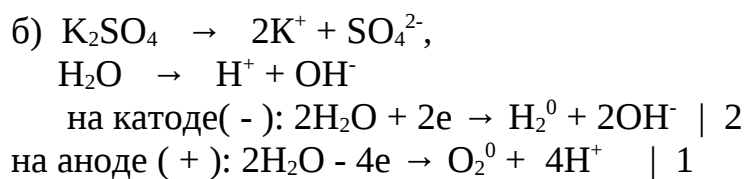
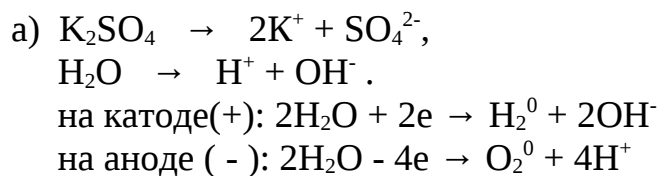
20. Какие виды электродов бывают?

- а) металлические и неметаллические;
- б) растворимые и нерастворимые;
- в) положительные и отрицательные;
- г) инертные и активные.

21. Как протекает электролиз раствора сульфата калия с инертными электродами?

Составить схему.

Выбрать правильный ответ:



г) нет правильного ответа

22. Во сколько раз изменится скорость гомогенной реакции при повышении температуры в системе от 20 до 50° С, если температурный коэффициент равен 2. Выбрать правильный ответ:

- а) $V/V_0 = 2^3$
- б) скорость реакции увеличится в 8 раз.
- в) скорость реакции уменьшится в 8 раз
- г) правильного ответа нет.

Вариант 2

Проверяемые образовательные результаты: 31, У1.

1. Для твердых тел не характерны свойства:

- а) частицы расположены в определенном характерном для каждого вещества порядке;
- б) малая плотность по сравнению и большая скорость диффузии;
- в) сохранение своей формы;
- г) между молекулами достаточно большие силы взаимного притяжения;
- д) текучесть;
- е) практическая несжимаемость.

2. Выбрать правильный ответ.

- а) в экзотермических процессах энтальпия уменьшается; ($H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}}$),
- б) в экзотермических процессах ($H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}}$);
- в) в экзотермических процессах $\Delta H_{\text{экзо}} < 0$;
- г) все ответы верны.

3. Для какой из реакций выражение: $\Delta H_{298} = \frac{1}{2}\Delta H(H_2) + \frac{1}{2}\Delta H(I_2) - \Delta H(HI)$ является верным для расчета теплового эффекта химической реакции :

- а) $\frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}I_{2(g)} = HI_{(g)}$;
- б) $HI_{(g)} = \frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}I_{2(g)}$;
- в) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} = H_2O_{(ж)}$
- г) для всех реакций.

4. Какую систему можно называть термодинамической:

- а) система, в которой группа тел отделена от окружающей среды, её состояние описывается показателями;
- б) система, между телами которой может происходить обмен теплотой, веществом;
- в) система, между телами которой может происходить обмен только веществом, но это нельзя описать параметрами;
- г) система, между телами которой может происходить обмен только теплотой.

5. Как изменится скорость реакции при понижении температуры на 40°С, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

- а) уменьшится в 8 раз;
- б) уменьшится в 16 раз;
- в) увеличится в 4 раза;
- г) увеличится в 8 раз.

6. Указать примеры гетерогенных систем:

- а) водный раствор соляной кислоты;
- б) вода с кристаллами льда;
- в) остывающий расплав металла;
- г) сплав металлов.

7. Выбрать правильный ответ. Условием протекания изобарного процесса является

- а) $T = \text{const}$;
- б) $P = \text{const}$;
- в) $V = \text{const}$;
- г) $P, V = \text{const}$.

8. Выбрать правильный ответ. Вязкость жидкости не зависит от:

- а) её природы ;
- б) сил межмолекулярного взаимодействия;
- в) атмосферного давления;
- г) температуры;
- д) все ответы верны.

9. Сопоставить термины:

- а) растворенное вещество
- б) компонент
- в) атом химического элемента
- г) фаза

с определениями:

- 1) однородная часть системы, обладающая одинаковым составом, физическими и химическими свойствами и отделенная от других частей системы поверхностью раздела;
- 2) каждое содержащееся в системе химически индивидуальное вещество, которое может быть выделено из нее и может существовать вне её;
- 3) частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического соединения;
- 4) вещество равномерно распределенное в растворителе.

10. Выбрать правильное определение для термина: кристаллизация

- а) переход вещества из газового состояния в жидкое;
- б) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- в) переход вещества из газообразного состояния в твердое;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

11. Выбрать правильный ответ.

Группа элементов, содержащая только металлы:

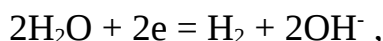
- а) Li, Be, B, O
- б) K, Ca, Sr, Al
- в) H, Na, Cu, Te
- г) K, C, Sr, S

12. Какие высказывания являются не верными:

- а) металлы, имеющие значения электродного потенциала меньше, чем у водорода, *могут* растворяться с выделением водорода в кислотах;
- б) металлы, имеющие значения электродного потенциала больше, чем у водорода, *могут* растворяться с выделением водорода в кислотах;
- в) металлы, имеющие значения электродного потенциала меньше, чем у водорода, *не могут* растворяться с выделением водорода в кислотах;
- г) металлы, имеющие значения электродного потенциала больше, чем у водорода, *не могут* растворяться с выделением водорода в кислотах.

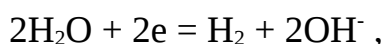
13. Указать не верные утверждения:

- а) металлы, имеющие электродный потенциал меньше, чем потенциал реакции



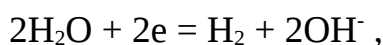
$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях *не могут* растворяться в воде с выделением водорода.

- б) металлы, имеющие электродный потенциал больше, чем потенциал реакции



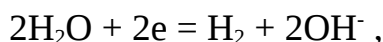
$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях *могут* растворяться в воде с выделением водорода.

- в) металлы, имеющие электродный потенциал больше, чем потенциал реакции



$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях *не могут* растворяться в воде с выделением водорода.

- г) металлы, имеющие электродный потенциал меньше, чем потенциал реакции



$E^\circ = -0,83\text{В}$ стандартных условиях *могут* растворяться в воде с выделением водорода.

14. К способам защиты металлов от коррозии относятся:

- а) нанесение защитного покрытия
- б) снижение агрессивности окружающей среды
- в) протекторная защита
- г) все ответы верные

15. Выбрать правильный ответ. Анод – это:

- а) отрицательный электрод
- б) положительный электрод
- в) нейтральный электрод
- г) нет ни одного правильного ответа

16. Из каких металлов могут изготавливать анод?

- а) никель
- б) цинк
- в) серебро
- г) из всех перечисленных

17. Из каких солей : $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 , AgNO_3 , ZnSO_4 – металл может быть вытеснен никелем:

- а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ZnSO_4
- б) CuSO_4 , ZnSO_4
- в) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, CuSO_4 , AgNO_3
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$,

18. Благородные металлы: золото, серебро, платина и платиноиды (палладий, родий, рутений, осмий и иридий). Эти металлы не обладают...

- а) низкой стойкостью к воздействию окружающей среды;
- б) низкой стойкостью к агрессивным средам;
- в) высокой химической активностью;
- г) все ответы верные.

19. Указать верное продолжение определения: «Коррозией называется... :

- а) процесс самопроизвольного разрушения металлов под влиянием внешней среды;
- б) процесс восстановления металла;
- в) окислительно-восстановительная реакция, сопровождающаяся переходом металла в ионное состояние;
- г) нет верного ответа.

20. Указать какой вид металлургии не относится к способам с полным расплавлением сырья:

- а) гидрометаллургия;
- б) пирометаллургия;
- в) электрометаллургия;
- г) верных ответов нет.

21. Составьте схему электролиза расплава гидроксида калия. Выбрать правильный ответ

- а) $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$

на катоде(-): $K^+ + e \rightarrow K^0$

на аноде(+): $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$

б) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

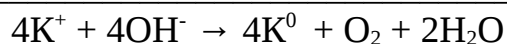
на катоде: $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$

на аноде: $K^+ + e \rightarrow K^0$

в) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

на катоде(-): $K^+ + e \rightarrow K^0$ | 4

на аноде(+): $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$ | 1



г) все ответы правильные

22. Во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакции в системе: $2C(g) \leftrightarrow 2A(g) + B(g)$, если объем газовой смеси увеличить в 2 раза? В какую сторону сместится равновесие? Выбери правильный ответ:

а) $V / V_{\text{опрям}} = 1/4 \rightarrow$ уменьшится в 4 раза

$V / V_{\text{о обрат}} = 1/8 \rightarrow$ уменьшится в 8 раза

Следовательно, равновесие смещается в сторону обратной реакции.

б) $V / V_{\text{опрям}} = 1/4 \rightarrow$ уменьшится в 4 раза

$V / V_{\text{о обрат}} = 1/8 \rightarrow$ уменьшится в 8 раза

Следовательно, равновесие смещается в сторону прямой реакции.

в) $V / V_{\text{о прям}} = 1/8$

$V / V_{\text{о обрат}} = 1/4$

Следовательно, равновесие смещается в сторону прямой реакции.

г) $V / V_{\text{о прям}} = 1/8$

$V / V_{\text{о обрат}} = 1/4$

Следовательно, равновесие смещается в сторону обратной реакции.

Вариант 3

Проверяемые образовательные результаты: 31, У1.

1. Для жидкостей не характерны свойства:

- а) равномерное заполнение всего предоставленного объема;
- б) малая плотность по сравнению большая скорость диффузии;
- в) сравнительно легкая сжимаемость;
- г) между молекулами достаточно большие силы взаимного притяжения;
- д) текучесть;
- е) практическая несжимаемость.

2. В чем отличие гомогенной системы от гетерогенной:

- а) состоит из нескольких фаз;
- б) состоит из нескольких веществ;
- в) состоит из одной фазы;
- г) состоит из одного вещества.

3. Выбрать правильный ответ.

- а) в эндотермических процессах энтальпия уменьшается; $(H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}})$,
- б) в эндотермических процессах $(H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}})$;
- в) в эндотермических процессах $\Delta H > 0$;
- г) все ответы верны.

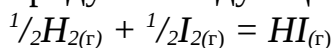
4. Выбрать правильный ответ.

- а) изохорный: $T = \text{const}$;
- б) изотермический: $T = \text{const}$;
- в) изобарный: $V = \text{const}$;
- г) изобарный: $P = \text{const}$.

5. Выбрать правильный ответ. Энтальпия реакций, т. е. тепловой эффект реакции, не зависит от:

- а) природы исходных веществ и конечных продуктов;
- б) состояния исходных веществ и конечных продуктов;
- в) пути, по которому протекает реакция;
- г) все ответы правильны.

6. Выбрать правильное выражение для расчета теплоты образования продукта следующей химической реакции:



- а) $\Delta H_{298} = \frac{1}{2}\Delta H(H_2) - \frac{1}{2}\Delta H(I_2) - \Delta H(HI)$
- б) $\Delta H_{298} = \Delta H(HI) - \frac{1}{2}\Delta H(H_2) - \frac{1}{2}\Delta H(I_2)$
- в) $\Delta H_{298} = \Delta H(HI) + \frac{1}{2}\Delta H(H_2) + \frac{1}{2}\Delta H(I_2)$
- г) нет правильного выражения.

7. Как изменится скорость реакции $A_{(г)} + B_{(г)} = 2C_{(г)}$, если увеличить объем реакционного сосуда в 2 раза?

- а) уменьшится в 4 раза;
- б) увеличится в 4 раз;
- в) уменьшится в 8 раз;
- г) увеличится в 8 раз.

8. Закончить следующее выражение: Раствор может иметь...

- а) любое агрегатное состояние;
- б) только твердое агрегатное состояние;
- в) только жидкое агрегатное состояние;
- г) жидкое и газообразное агрегатные состояния.

9. Сопоставить:

термины:

- а) фаза
- б) растворенное вещество
- в) атом химического элемента
- г) компонент

с определениями:

- 1) однородная часть системы, обладающая одинаковым составом, физическими и химическими свойствами и отделенная от других частей системы поверхностью раздела;
- 2) каждое содержащееся в системе химически индивидуальное вещество, которое может быть выделено из нее и может существовать вне её;
- 3) частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического соединения;
- 4) вещество равномерно распределенное в растворителе.

10. Закончить определение: «Переход вещества из газообразного состояния в твердое называется...»:

- а) конденсация
- б) сублимация
- в) десублимация
- г) плавление

11. Выбрать правильный ответ.

В ряду элементов Li – Na – K – Rb восстановительные свойства:

- а) усиливаются
- б) ослабевают
- в) не изменяются
- г) нет верного ответа

12. Выбрать правильный ответ.

На основании положения железа в ряду напряжений металлов указать возможную реакцию:

- а) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4(\text{водн. р-р}) \rightarrow \dots$
- б) $\text{Cu} + \text{FeSO}_4(\text{водн. р-р}) \rightarrow \dots$
- в) обе реакции возможны
- г) обе реакции не возможны

13. Указать верные высказывания:

- а) металлы, имеющие большее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала могут встречаться в природе в самородном виде;
- б) металлы, имеющие большее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала не могут встречаться в природе в самородном виде;
- в) металлы, имеющие меньшее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала не могут встречаться в природе в самородном виде;

г) металлы, имеющие меньшее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала могут встречаться в природе в самородном виде.

14. К способам защиты металлов от коррозии не относится:

- а) нанесение защитного покрытия;
- б) снижение агрессивности окружающей среды;
- в) протекторная защита;
- г) рафинирование.

15. Закончить выражение: «Обжиг — металлургический процесс, проводимый...»

- а) при температурах до 500°C) с целью изменения химического составов перерабатываемого сырья;
- б) при высоких температурах (500-1200°C) с целью изменения минералогического и химического составов перерабатываемого сырья;
- в) при температурах выше 1200°C) с целью изменения химического составов перерабатываемого сырья;
- г) нет правильного ответа.

16. Выбрать правильный ответ. Катод — это:

- а) отрицательный электрод;
- б) положительный электрод;
- в) нейтральный электрод;
- г) нет ни одного правильного ответа.

17. В каком случае ионы легче восстанавливаются на катоде?

- а) при условии, что металл стоит правее в электрическом ряду напряжений;
- б) при условии, что металл стоит левее в электрическом ряду напряжений;
- в) при условии, что металл стоит выше в электрическом ряду напряжений;
- г) при условии, что металл стоит ниже в электрическом ряду напряжений.

18. Из каких солей никель не способен вытеснить металл: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 , AgNO_3 , ZnSO_4 :

- а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ZnSO_4
- б) CuSO_4 , ZnSO_4
- в) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, CuSO_4 , AgNO_3
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$,

19. Как изменяются свойства раствора, по сравнению с чистым растворителем в этом растворе:

- а) повышается температура замерзания;
- б) понижается температура кипения;
- в) повышается только температура кипения;
- г) понижается только температура замерзания;
- д) понижается температура замерзания, повышается температура кипения.

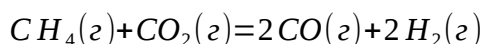
20. Как выражается концентрация растворов:

- а) массовыми долями;
- б) молярностью;
- в) моляльностью;
- г) нормальностью;
- д) все ответы верны.

21. Выбрать правильный ответ. Химическая реакция протекает согласно уравнению $A + B = C$. При увеличении концентрации вещества А в 2 раза, а концентрации вещества В в 3 раза скорость реакции:

- а) увеличится в 5 раз
- б) увеличится в 6 раз
- в) увеличится в 9 раз
- г) не изменится

22. Рассчитайте тепловой эффект реакции. Выберите правильный ответ. Если имеются справочные данные:



$$\Delta H(CH_4)_{г} = -74,85 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H(CO_2)_{г} = -393,51 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H(CO)_{г} = -110,6 \text{ кДж/моль}$$

- а) $\Delta H_{х.р.} = 247,39 \text{ кДж/моль}$ – реакция экзотермическая.
- б) $\Delta H_{х.р.} = 247,39 \text{ кДж/моль}$ – реакция эндотермическая.
- в) $\Delta H_{х.р.} = -247,39 \text{ кДж/моль}$ – реакция эндотермическая.
- г) $\Delta H_{х.р.} = -247,39 \text{ кДж/моль}$ – реакция экзотермическая.

Вариант 4

Проверяемые образовательные результаты: 31, У1

1. Для твердых тел характерны свойства:

- а) частицы расположены в определенном характерном для каждого вещества порядке;
- б) малая плотность по сравнению с жидкими и твердыми веществами и большая скорость диффузии;
- в) сохранение своей формы;
- г) между молекулами высокие силы взаимного притяжения;
- д) текучесть;
- е) практическая несжимаемость.

2. Какое выражение является верным:

- а) Чем прочнее межмолекулярные связи в жидкости, тем больше ее поверхностное натяжение;
- б) Поверхностное натяжение для чистых жидкостей зависит от природы

жидкости и температуры;

в) Растворенные вещества не могут влиять на поверхностное натяжение жидкостей;

г) все ответы верны.

3. Вязкость зависит жидкости от:

а) её природы ;

б) сил межмолекулярного взаимодействия;

в) атмосферного давления;

г) температуры;

д) все ответы верны.

4. Какую систему нельзя называть термодинамической:

а) система, в которой группа тел отделена от окружающей среды, её состояние определяется параметрами;

б) система, между телами которой может происходить обмен теплотой, веществом;

в) система, между телами которой может происходить обмен только веществом, но это нельзя описать параметрами;

г) система, между телами которой может происходить обмен только теплотой.

5. К какому виду системы относится чаша с расплавленным воском

а) изолированная;

б) открытая;

в) закрытая;

г) гетерогенная.

6. Изохорным не является процесс, протекающий при:

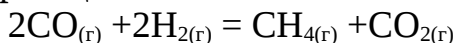
а) $V = \text{const}$;

б) $T = \text{const}$;

в) $P = \text{const}$;

г) температурах кипения веществ.

7. Выбрать правильное выражение для расчета теплового эффекта следующей химической реакции:



а) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{CO}) + \Delta H(\text{H}_2) - \Delta H(\text{CH}_4) - \Delta H(\text{CO}_2)$

б) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{CH}_4) + \Delta H(\text{CO}_2) - 2\Delta H(\text{CO}) - 2\Delta H(\text{H}_2)$

в) $\Delta H_{298} = 2\Delta H(\text{CO}) + 2\Delta H(\text{H}_2) - \Delta H(\text{CH}_4) - \Delta H(\text{CO}_2)$

г) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{CH}_4) + \Delta H(\text{CO}_2) + 2\Delta H(\text{CO}) + 2\Delta H(\text{H}_2)$

8. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на 40°C , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

а) уменьшится в 8 раз;

- б) уменьшится в 4 раза;
- в) увеличится в 16 раз;
- г) увеличится в 8 раз.

9. Закончить определение: ... – это однородная часть системы, обладающая одинаковым составом, физическими и химическими свойствами и отделенная от других частей системы поверхностью раздела.

- а) фаза;
- б) компонент;
- в) атом химического элемента;
- г) растворенное вещество;

10. Сопоставить название фазового перехода

- 1) плавление;
- 2) кристаллизация;
- 3) сублимация;
- 4) десублимация;

с его определением:

- а) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- б) переход вещества из газообразного состояния в твердое;
- в) переход вещества из твердого состояния в жидкое;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

11. Выбрать правильный ответ.

Железо в отличие от многих металлов обладает свойством:

- а) пластичности;
- б) притягивается магнитом;
- в) электропроводности;
- г) теплопроводности.

12. Выбрать правильный ответ.

Самый легкий и самый тяжелый металл образуют пару:

- а) Al, Fe
- б) Na, Pt
- в) Li, Os
- г) Na, Fe

13. Какие утверждения не справедливы:

- а) металлы, имеющие большее значение электродного потенциала могут вытеснять металлы с меньшим значением электродного потенциала из растворов их солей;
- б) металлы, имеющие меньшее значение электродного потенциала могут вытеснять металлы с большим значением электродного потенциала из растворов их солей;

в) металлы, имеющие меньшее значение электродного потенциала не могут вытеснять металлы с большим значением электродного потенциала из растворов их солей;

г) металлы, имеющие большее значение электродного потенциала не могут вытеснять металлы с меньшим значением электродного потенциала из растворов их солей.

14. Выбрать правильный ответ.

На основании положения металлов в ряду напряжений указать не возможную реакцию:

а) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4(\text{водн. р-р}) \rightarrow \dots$

б) $\text{Cu} + \text{FeSO}_4(\text{водн. р-р}) \rightarrow \dots$

в) обе реакции возможны

г) обе реакции не возможны

15. Закончить высказывание: «Пирометаллургические процессы проводят при ...»

а) высоких температурах с полным расплавлением материалов;

б) средних температурах с частичным расплавлением материалов;

в) в водных средах при температурах не выше 300°C ;

г) нет верных ответов.

16. Благородные металлы: золото, серебро, платина и платиноиды (палладий, родий, рутений, осмий и иридий). Эти металлы обладают...

а) высокой стойкостью к воздействию окружающей среды;

б) высокой стойкостью к агрессивным средам;

в) низкой химической активностью;

г) все ответы верные.

17. Выбрать правильный ответ. Движение ионов под действием электрического тока становится:

а) упорядоченным;

б) хаотичным;

в) движение прекращается;

г) нет ни одного правильного ответа.

18. В каком случае на катоде восстанавливаются только катионы металлов?

а) если электролизу подвергаются металлы с натрия и правее натрия;

б) если электролизу подвергаются металлы с калия и правее калия;

в) если электролизу подвергаются металлы с лития и правее лития;

г) если электролизу подвергаются металлы с меди и правее меди.

19. Закончить определение: «Электролизом называется...:

а) процесс распада электролита на ионы;

- б) совокупность электрохимических окислительно-восстановительных реакций, протекающих при прохождении электрического тока через электролит, с погруженными в него электродами;
 в) процесс разрушения металлов под воздействием окружающей среды;
 г) процесс электрохимической коррозии.

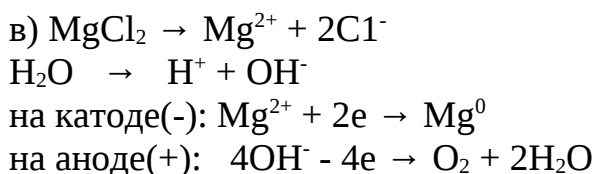
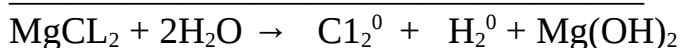
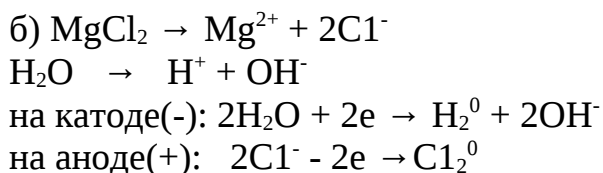
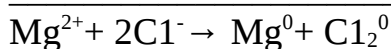
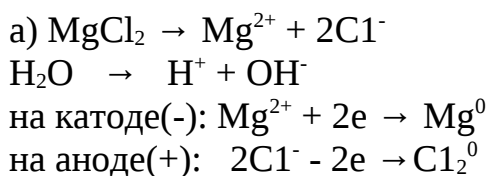
20. Для гальванического элемента, составленного из железного и медного электродов ($\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} = \text{Fe}$, $E^0 = -0,44$; $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cu}$, $E^0 = +0,34$) э.д.с. будет равна:

- а) э.д.с. = $-0,44 - (+0,34) = -0,77\text{В}$
 б) э.д.с. = $+0,34 - (-0,44) = 0,77\text{В}$
 в) э.д.с. = $+0,34 + (-0,44) = -0,10\text{В}$
 г) нет верного ответа

21. Во сколько раз изменится скорость гомогенной реакции при понижении температуры в системе от 100 до 70°C , если температурный коэффициент равен 2 . Увеличится или уменьшится выход продукта реакции в единицу времени.

- а) $V/V_0 = 2^3$
 б) скорость реакции увеличится в 8 раз.
 в) скорость реакции уменьшится в 8 раз
 г) $V/V_0 = 2^{-3}$, выход продукта реакции в единицу времени уменьшится

22. Составить схему электролиза водного раствора: хлорида магния. Электролиз проводится с использованием угольных электродов.





г) нет правильного ответа

Вариант 5

Проверяемые образовательные результаты: 31, У1.

1. Для газов характерны свойства:

- а) равномерное заполнение всего предоставленного объема;
- б) малая плотность и большая скорость диффузии;
- в) текучесть;
- г) между молекулами достаточно большие силы взаимного притяжения;
- д) сравнительно легкая сжимаемость;
- е) практическая несжимаемость.

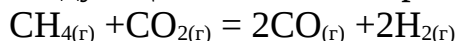
2. К какому виду системы относится закрытый сосуд с охлажденной водой:

- а) изолированная;
- б) открытая;
- в) закрытая;
- г) гетерогенная.

3. Выбрать правильный ответ.

- а) в экзотермических процессах энтальпия увеличивается; $(H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}})$,
- б) в экзотермических процессах $(H_{\text{кон.}} < H_{\text{нач.}})$;
- в) в экзотермических процессах $\Delta H > 0$;
- г) все ответы верны.

4. Выбрать правильное выражение для расчета теплового эффекта следующей химической реакции:



- а) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{CO}) + \Delta H(\text{H}_2) - \Delta H(\text{CH}_4) - \Delta H(\text{CO}_2)$
- б) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{CO}) + \Delta H(\text{H}_2) + \Delta H(\text{CH}_4) + \Delta H(\text{CO}_2)$
- в) $\Delta H_{298} = 2\Delta H(\text{CO}) + 2\Delta H(\text{H}_2) - \Delta H(\text{CH}_4) - \Delta H(\text{CO}_2)$
- г) все выражения верны

5. Возможность самопроизвольного протекания химической реакции отражает выражение:

- а) $\Delta H_{298} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}}$, если $\Delta H_{298} < 0$
- б) $\Delta G_{298} = \sum \Delta G_{\text{обр.прод}} - \sum \Delta G_{\text{обр.исх}}$, если $\Delta G_{298} < 0$
- в) $\Delta G_{298} = \sum \Delta G_{\text{обр.прод}} - \sum \Delta G_{\text{обр.исх}}$, если $\Delta G_{298} > 0$
- г) $\Delta H_{298} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}}$, если $\Delta H_{298} > 0$

6. На сколько следует снизить температуру, чтобы скорость реакции снизилась 9 раз, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

- а) на 30°C ;
- б) на 40°C ;
- в) на 20°C ;
- г) на 10°C .

7. Выбрать правильный ответ.

- а) изохорный: $T = \text{const}$;
- б) изотермический: $T = \text{const}$;
- в) изобарный: $V = \text{const}$;
- г) изобарный: $P = \text{const}$.

8. Указать примеры гомогенных систем:

- а) водный раствор соляной кислоты;
- б) вода с кристаллами льда;
- в) остывающий расплав металла;
- г) сплав металлов.

9. Закончить определение: «... – это каждое содержащееся в системе химически индивидуальное вещество, которое может быть выделено из нее и может существовать вне её».

- а) фаза;
- б) компонент;
- в) атом химического элемента;
- г) растворенное вещество.

10. Сопоставить определение фазового перехода

- 1) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- 2) переход вещества из газообразного состояния в твердое;
- 3) переход вещества из твердого состояния в жидкое;
- 4) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

с его названием:

- а) кристаллизация
- б) десублимация;
- в) сублимация;
- г) плавление

11. Дополните фразу: «Вещества, растворы которых проводят электрический ток, называются ...»:

- а) электролиты
- б) неэлектролиты
- в) окислители
- г) восстановители

12. Выбрать правильный ответ.

Группа элементов, содержащая только металлы:

- а) Li, Be, Cu, Na
- б) K, Ca, S, Al
- в) H, O, C, B
- г) K, Ca, S, Al, H, O, C, B

13. Выбрать правильный ответ.

Металлические свойства элементов в ряду Be – Ca – Sr – Ba:

- а) остаются неизменными
- б) усиливаются
- в) ослабевают
- г) закономерности нет

14. Выбрать правильный ответ. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом:

- а) цинком
- б) железом
- в) свинцом
- г) магнием

15. Закончить фразу: « ...– вещество, в котором распределена дисперсная фаза.»

- а) компонент
- б) дисперсионная среда
- в) растворенное вещество
- г) раздробленное вещество

16. Указать не верные высказывания:

- а) металлы, имеющие большее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала могут встречаться в природе в самородном виде;
- б) металлы, имеющие большее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала не могут встречаться в природе в самородном виде;
- в) металлы, имеющие меньшее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала не могут встречаться в природе в самородном виде;
- г) металлы, имеющие меньшее, чем у водорода, значение стандартного электродного потенциала могут встречаться в природе в самородном виде.

17. Наиболее эффективным способом защиты металлургической продукции от коррозии при хранении являются:

- а) нанесение защитного покрытия
- б) снижение агрессивности окружающей среды
- в) протекторная защита
- г) нет эффективных методов

18. На основании положения металлов в ряду напряжений указать не возможную реакцию:

- а) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p}) \rightarrow \dots$
- б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p}) \rightarrow \dots$
- в) обе реакции возможны
- г) обе реакции не возможны

19. Указать к какому виду металлургии относится плавка:

- а) гидрометаллургия
- б) пирометаллургия
- в) электрометаллургия
- г) верных ответов нет

20. Что происходит с анионами на положительном электроде?

- а) окисляются и принимают электроны
- б) окисляются и отдают электроны
- в) восстанавливаются и отдают электроны
- г) восстанавливаются и принимают электроны

21. С помощью термохимического уравнения

$\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} + \frac{3}{2} \text{O}_2 = \text{SO}_{2(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + 562,8 \text{ кДж}$ определите объем сгоревшего сероводорода, если известно, что в результате реакции выделилось 281,4 кДж теплоты. Выбрать правильное решение:

- а) $V(\text{H}_2\text{S}) = 2 \text{ л}$
- б) $V(\text{H}_2\text{S}) = 22,4 \text{ л}$
- в) $V(\text{H}_2\text{S}) = 11,2 \text{ л}$
- г) $V(\text{H}_2\text{S}) = 0,5 \text{ л}$
- д) нет правильного ответа

22. Написать математическое выражение скорости реакции:

$2\text{Al} + 3\text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{AlCl}_3$. Как изменится скорость реакции при уменьшении объема системы в 2 раза.

- а) увеличится в 2 раза
- б) уменьшится в 2 раза
- в) уменьшится в 6 раз
- г) увеличится в 8 раз

Вариант 6

Проверяемые образовательные результаты: 31, У1.

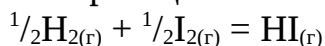
1. Для жидкостей характерны свойства:

- а) равномерное заполнение всего предоставленного объема;
- б) малая плотность и большая скорость диффузии;
- в) практическая несжимаемость;
- г) между молекулами достаточно большие силы взаимного притяжения;
- д) текучесть;
- е) сравнительно легкая сжимаемость.

2. В чем отличие гетерогенной системы от гомогенной:

- а) состоит из нескольких фаз;
- б) состоит из нескольких веществ;
- в) состоит из одной фазы;
- г) состоит из одного вещества.

3. Выбрать правильное выражение для расчета теплоты образования продукта следующей химической реакции:



- а) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{HI}) - \frac{1}{2}\Delta H(\text{H}_2) - \frac{1}{2}\Delta H(\text{I}_2)$
- б) $\Delta H_{298} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}}$
- в) $\Delta H_{298} = \Delta H(\text{HI}) - (\frac{1}{2}\Delta H(\text{H}_2) + \frac{1}{2}\Delta H(\text{I}_2))$
- г) все выражения верны.

4. К какому виду системы относится охлажденная вода в закрытом термосе:

- а) изолированная;
- б) открытая;
- в) гетерогенная;
- г) закрытая.

5. Выбрать правильный ответ.

- а) изохорный: $T = \text{const}$;
- б) изотермический: $T = \text{const}$;
- в) изобарный: $V = \text{const}$;
- г) изобарный: $P = \text{const}$.

6. Для определения принципиальной возможности химической реакции применимо уравнение

- а) $\Delta H_{298} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}}$;
- б) $\Delta G_{298} = \sum \Delta G_{\text{обр.прод}} - \sum \Delta G_{\text{обр.исх}}$;
- в) $\Delta F = U - T\Delta S$;
- г) $\Delta H_{298} > 0$.

7. Сопоставить понятие для системы

- 1) открытая;
- 2) закрытая;
- 3) термодинамическая
- 4) изолированная

с определением:

- а) не имеет обмена веществом и энергией с внешней средой.
- б) обменивается энергией и веществом с окружающей средой
- в) не может обмениваться с окружающей средой веществом, но может обмениваться с ней энергией и работой;
- г) между телами, ее составляющими, может происходить обмен теплотой, веществом и система описывается полностью термодинамическими параметрами.

8. Указать примеры однокомпонентных систем:

- а) водный раствор соляной кислоты;
- б) вода с кристаллами льда;
- в) расплав металла;
- г) сплав металлов.

9. Закончить определение: «Однородная часть системы, обладающая одинаковым составом, физическими и химическими свойствами и отделенная от других частей системы поверхностью раздела – это...»

- а) фаза;
- б) компонент;
- в) атом химического элемента;
- г) растворенное вещество.

10. Сопоставить название фазового перехода

- 1) плавление;
- 2) кристаллизация;
- 3) сублимация;
- 4) десублимация;

с его определением:

- а) переход вещества из твердого состояния в жидкое;
- б) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- в) переход вещества из газообразного состояния в твердое;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

11. Дополните фразу: «... - это вещества, растворы которых не проводят электрический ток»:

- а) электролиты;
- б) неэлектролиты;
- в) восстановители;
- г) окислители.

12. Выбрать правильный ответ. Наиболее легко подвергается коррозии:

- а) никель;
- б) хром;
- в) железо;
- г) свинец.

13. Дополните фразу: «...- системы, состоящие из множества малых частиц, распределенных в жидкой, твердой или газообразной среде

- а) термодинамические системы;
- б) неэлектролиты;
- в) дисперсные системы;
- г) окислители.

14. По какому признаку дисперсные системы делятся на: золи, растворы, грубодисперсные:

- а) по веществу дисперсионной среды;
- б) по размеру частиц дисперсной фазы;
- в) по веществу дисперсных частиц;
- г) по агрегатному состоянию среды.

15. Правильным утверждением является:

- а) минимальная разность потенциалов электродов в отсутствие электрического тока называется электродвижущей силой (э.д.с.) гальванического элемента;
- б) максимальная разность потенциалов этих электродов в отсутствие электрического тока называется электродвижущей силой (э.д.с.) гальванического элемента;
- в) отсутствие разности потенциалов электродов называется электродвижущей силой (э.д.с.) гальванического элемента;
- г) нет верного утверждения.

16. Указать к какому виду металлургии относится способы с полным расплавлением сырья:

- а) гидрометаллургия;
- б) пирометаллургия;
- в) электрометаллургия;
- г) верных ответов нет.

17. К способам защиты металлов от коррозии не относятся

- а) нанесение защитного покрытия;
- б) снижение агрессивности окружающей среды;
- в) протекторная защита;
- г) применение сплавов;
- д) нет правильных ответов.

18. Что происходит с катионами на отрицательном электроде?

- а) окисляются и принимают электроны;
- б) окисляются и отдают электроны;
- в) восстанавливаются и отдают электроны;
- г) восстанавливаются и принимают электроны.

19. Анионы каких кислотных остатков не окисляются на аноде?

- а) S
- б) F
- в) Na
- г) K

20. Закончить высказывание: «...— совокупность электрохимических окислительно-восстановительных реакций, протекающих при прохождении электрического тока через электролит, с погруженными в него электродами»

- а) электролиз;
- б) коррозия;
- в) электролитическая диссоциация;
- г) электрохимическая коррозия.

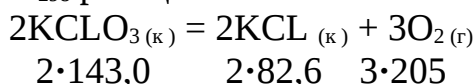
21. Предскажите знак изменения энтропии (ΔS°_{298}) в химической реакции:



Проверьте правильность сделанных выводов расчетом ΔS°_{298} соответствующих реакций, пользуясь справочными данными (стандартные термодинамические величины). Выберите правильный ответ:

а) теоретическое предположение: ΔS°_{298} реакции меньше нуля, т.к. в результате химической реакции увеличивается количество молей вещества, тем более, что одно из полученных веществ находится в газообразном состоянии;

Расчетное вычисление ΔS°_{298} реакций:

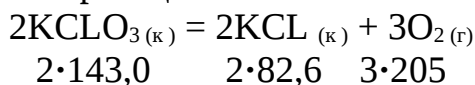


$$\Delta S_1 = 2 \cdot 82,6 + 3 \cdot 205 - 2 \cdot 143,0 = 493 \text{ Дж/град},$$

т.е. результаты вычисления ΔS°_{298} реакций не подтверждают выводы, сделанные ранее.

б) теоретическое предположение: ΔS°_{298} реакции больше нуля, т.к. в результате химической реакции увеличивается количество молей вещества, тем более, что одно из полученных веществ находится в газообразном состоянии;

Расчетное вычисление ΔS°_{298} реакций:

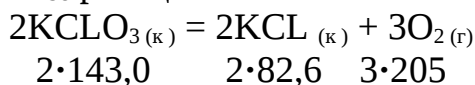


$$\Delta S_1 = 2 \cdot 82,6 + 3 \cdot 205 - 2 \cdot 143,0 = 493 \text{ Дж/град},$$

т.е. результаты вычисления ΔS°_{298} реакций подтвердили выводы, сделанные ранее.

в) теоретическое предположение: ΔS°_{298} реакции равно нулю, т.к. в результате химической реакции количество молей вещества не изменяется;

Расчетное вычисление ΔS°_{298} реакций:



$$\Delta S_1 = 2 \cdot 143,0 - (2 \cdot 82,6 + 3 \cdot 205) = -493 \text{ Дж/град},$$

т.е. результаты вычисления ΔS°_{298} реакций не подтверждают теоретические выводы, которые, следовательно, сделаны не верно.

г) верного решения нет

22. Какова средняя скорость реакции $2A + B = C$, если концентрация вещества А через 5 секунд стала 0,499 моль/л (начальная концентрация – 0,5моль/л)? Какое количество продукта реакции С будет получено?

Выбрать правильный ответ:

- а) 0,0001моль/с и 0,0002моль;
- б) 0,0002моль/с и 0,0001моль;
- в) 0,0001моль/с и 0,00005моль;
- г) 0,0002моль/с и 0,0002моль.

Ключ

| №п/п | В-1 | В-2 | В-3 | В-4 | В-5 | В-6 |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | а,б,в | б,д | а,б,в | а,в,г,е | а,б,д | в,г,д |
| 2 | г | г | в | а,б | в | а |
| 3 | а,б | б | в | а,б,г | б | г |
| 4 | в | а,б,г | б,г | в | в | а |
| 5 | в | б | в | б | б | б |
| 6 | а,в | б,в | б | б,в | в | б |
| 7 | в | в | а | б | б,г | 1б,2в,3г,4а |
| 8 | г | в,д | а | в | а,г | б,в |
| 9 | б | 1г,2б,3в,4а | 1а,2г,3в,4б | а | б | а |
| 10 | 1а,2б,3в,4г | г | в | 1в,2г,3а,4б | 1в,2б,3г,4а | 1а,2г,3б,4в |
| 11 | 1а,в, 2б,г | б | б | б | а | б |
| 12 | б | б,в | а | в | а | в |
| 13 | а,г | а,б | а,в | а,в | в | в |
| 14 | б,г | г | г | б | г | б |
| 15 | в,г | б | б | а | б | б |
| 16 | в | г | а | г | б,г | б |
| 17 | б | в | а | а | б | д |
| 18 | а | г | а | г | б | б |
| 19 | в | а,в | д | б | б | б |
| 20 | г | а | д | б | б | а |
| 21 | б | в | б | г | в | б |
| 22 | а,б | б | б | б | г | в |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Таблица 2

| Итоговая оценка | Количественные показатели | Качественные показатели |
|------------------------------|-------------------------------------|--|
| «5» (отлично) | 91 - 100 % правильных ответов | все образовательные результаты (знания, умения) продемонстрированы в полном объеме и на высоком уровне в соответствии с требованиями ФГОС СПО, что подтверждается выполненными заданиями без недочетов и замечаний, продемонстрирована высокая результативность достигнутых образовательных достижений, обучающийся полностью владеет содержанием учебного материала; все качественные и количественные показатели подтверждают освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО; |
| «4» (хорошо) | 78 – 90% правильных ответов | все образовательные результаты (знания, умения) продемонстрированы в полном объеме на достаточно хорошем (среднем) уровне, все задания выполнены, в некоторых есть незначительные недочеты; продемонстрирована средняя результативность образовательных достижений, обучающийся в целом владеет содержанием учебного материала; все качественные и количественные показатели подтверждают освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО |
| «3» (удовлетворительно) | 61 – 77% правильных ответов | продемонстрирована невысокая результативность образовательных достижений, не все образовательные результаты (знания, умения) продемонстрированы, задания выполнены не в полном объеме; обучающийся слабо владеет содержанием учебного материала; знания и умения освоены на минимальном уровне в соответствии с требованиями ФГОС СПО |
| «2» (неудовлетворительно) | менее 61% правильных ответов | результаты подтверждения освоения образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС СПО не представлены, обучающийся не справился с минимальными требованиями, задания не выполнены/выполнены неправильно, обучающийся не владеет основным содержанием учебного материала. |

Раздел 4. Направленность оценочных материалов по УД на формирование профессиональных и общих компетенций**4.1. Направленность освоенных умений на формирование ПК и ОК**

Таблица 3

| Коды проверяемых умений | Коды ПК, ОК, на формирование которых направлены умения |
|-------------------------|--|
| У1 | ПК 3.1 – ПК 3.2; ОК. 1; ОК.4; ОК.5 |

4.2. Направленность усвоенных знаний на формирование ПК и ОК

Таблица 4

| Коды проверяемых знаний | Коды ПК, ОК, на формирование которых направлены знания |
|-------------------------|--|
| 31 | ПК 3.1 – ПК 3.2; ОК. 1; ОК.4; ОК.5 |