

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кувардин Николай Владимирович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 01.09.2023 15:43:50  
Уникальный программный ключ:  
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фунда-  
ментальной химии и химиче-  
ской технологии

*(наименование кафедры)*



Н.В. Кувардин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 29 » июня 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Общая химическая технология

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

-

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск-2023

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## Тема 1. Химическая технология. Основные определения и понятия

1. Полупродуктом называют...
- 2 Сырьем называют ...
- 3 Побочным продуктом называют...
- 4 Отходами производства называют...
- 5 По степени изученности и пригодности сырья к категории А относят...
- 6 По степени изученности и пригодности сырья к категории В относят...
- 7 К возобновляемым первичным ресурсам относят...
- 8 К невозобновляемым первичным ресурсам относят...
9. Выберите определение качества продукции
- 10 Предметы труда, обращающиеся в сфере производства называются...

## Тема 2. Промышленная водоподготовка.

11. Показателем, характеризующим эффективность работы машин, аппаратов, цехов и заводов в целом, служит ...
12. Производительность производства – это ...
13. Расходным коэффициентом называют расход сырья, воды, энергии и различных реагентов, отнесенный к ...
14. Степень превращения - это ...
15. Выход продукта – это ...
16. Селективностью называется отношение количества целевого продукта к ...
17. Вещества, повышающие активность основного катализатора
18. Выберите правильное определение процесса флотации ...
19. Временная жесткость обуславливается присутствием в воде ...
20. Постоянная жесткость обуславливается присутствием в воде ...

## Вопросы к лабораторной работе №1

1. Приведите общие принципы техники безопасности проведения лабораторных работ
2. Виды и назначение лабораторной посуды.
3. Лабораторное оборудование, используемое для синтеза органических веществ
4. Реагенты органического синтеза
5. Основные реакции в органической химии

## Тема 3. Каталитические процессы нефтепереработки.

21. К жидким химическим топливам относят
- 22 Плотность нефти различных месторождений, г/мл составляет
  - а) 0,8-1,1
  - б) 0,9-1,2
  - в) 0,82-0,9
  - г) 1,1-1,3
23. В углеводородную часть нефти входят
- 24 Детонацией называют
- 25.Октановым числом называют
26. Сырьем для гидрокрекинга служат
- 27 В результате риформинга получают
28. Коксованием называют

29. В состав органической части каменных углей входят
30. Что происходит в производственных условиях при увеличении значения селективности, степени превращения и выхода целевого продукта

### Вопросы к лабораторной работе №2

6. Приведите важнейшие характеристики промышленной воды.
7. Приведите пример технологической схемы промышленной водоподготовки: устройство и принцип системы водоочистки, основные технологические стадии.
8. Основные операции промышленной водоподготовки.
9. Требования к технической воде
10. Жесткость воды

### Тема 4. Технология серной кислоты.

31. Какое сырье используется на большинстве заводов по производству **кислоты**:

- а) оксид серы (IV)
- б) серный колчедан
- в) оксид серы (VI)
- г) оксид кальция

32. Как называется первая стадия производства:

- а) обжиг оксида в «кипящем слое»
- б) обжиг пирита в «кипящем слое»
- в) окисление оксида
- в) восстановление оксида

33. В каком аппарате происходит очистка от крупных частиц пыли:

- а) электрофильтр
- б) циклон
- в) сушильная башня
- г) чиллер

34. От чего очищают печной газ в сушильной башне:

- а) паров серной кислоты,
- б) паров воды,
- в) воздуха
- г) от азота

35. Зачем сушильная башня заполнена керамическими кольцами:

- а) для увеличения площади соприкосновения между частицами
- б) для улучшения качества **кислоты**
- в) для увеличения концентрации кислоты
- Г) для конденсации

36. Что используют для поглощения оксида серы (VI):

- а) воду,
- б) раствор **серной** кислоты
- в) концентрированную **серную** кислоту
- Г) раствор щелочи

37. В каком аппарате используется высокое напряжение:

- а) электрофильтр
- б) циклон
- в) сушильная башня

г) чиллер

38. 8. Зачем нужен теплообменник:

а) для охлаждения  $\text{SO}_2$

б) для нагревания  $\text{SO}_2$

в) для нагревания  $\text{SO}_3$

г) для охлаждения  $\text{SO}_3$

39. В каком ответе правильно и последовательно перечислены все аппараты 2-й стадии производства серной кислоты:

а) циклон, электрофильтр, суш. башня, контакт. аппарат

б) циклон, электрофильтр, теплообменник, конт. аппарат, суш. башня

в) циклон, электрофильтр, суш. башня, теплообменник, конт. аппарат

г) электрофильтр, циклон, суш. башня, теплообменник, конт. аппарат

40. При какой температуре протекает процесс обжига:

а)  $800^\circ\text{C}$

б)  $100^\circ\text{C}$

в)  $600^\circ\text{C}$

г)  $400^\circ\text{C}$

### Вопросы к лабораторной №3

11. Перечислите вещества, способные давать стекла.

12. Почему при медленном охлаждении расплавленного стекла оно иногда становится мутным?

13. Какую роль при изготовлении стекла выполняют осветлители и глушители?

14. Сколько нужно взять кальцинированной соды, мела и кварцевого песка для приготовления 100 кг оконного стекла состава  $\text{Na}_2\text{O} * \text{CaO} * 6\text{SiO}_2$ .

15. Сколько нужно взять поташа, содержащего 80%  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , мела, содержащего 90%  $\text{CaCO}_3$  и песка, содержащего 95%  $\text{SiO}_2$ , чтобы получить 300 кг стекла состава  $\text{K}_2\text{O} * \text{CaO} * 6\text{SiO}_2$ ?

### Тема 5. Технология азота.

41. Для получения аммиака в промышленности используют:

1)  $\text{HNO}_3$

2) атмосферный азот

3) хлорид аммония

4) нитрат аммония

42. Охарактеризуйте реакцию промышленного синтеза аммиака:

1) эндотермическая и гетерогенная

2) экзотермическая и окислительно-восстановительная

3) обратимая и каталитическая

4) соединения

43. Для смещения равновесия в сторону образования  $\text{NH}_3$  в процессе синтеза нужно:

1) повысить температуру и повысить давление

2) понизить давление и повысить температуру

3) повысить давление и понизить температуру

4) понизить температуру и понизить давление

44. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается:

- 1) использованием катализатора
- 2) проведением процесса при низком давлении
- 3) действием высоких температур
- 4) циркуляцией азото-водородной смеси

45. 1. Положение азота в периодической системе:

- А) 2 период, VA
- Б) 5 период, II A
- В) 2 период, IVA
- Г) 3 период, II A

46. К физическим свойствам аммиака не относится:

- А) Жидкость
- Б) Без запаха
- В) Хорошо растворима в воде
- Г) Легче воздуха

47. Аммиак вступает в реакцию соединения с:

- А) Кислородом
- Б) Гидроксидом натрия
- в) Водой
- г) Водородом

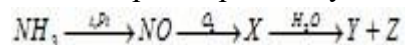
48. Установить соответствие

Степень окисления азота	Формула
А) +1	1. N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Б) +2	2. N <sub>2</sub> O
В) +3	3. NO
Г) +4	4. N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Д) +5	5. NO <sub>2</sub>

49. Установить соответствие:

Оксиды	Классификация
А) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1. Солеобразующий
Б) NO	2. Несолеобразующий
В) N <sub>2</sub> O	
Г) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	

50. Выберите правильную последовательность образования веществ:



- А) X - N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y - HNO<sub>3</sub> и Z - NH<sub>3</sub>
- Б) X - NO<sub>2</sub>, Y - HNO<sub>3</sub> и Z - HNO<sub>2</sub>
- В) X - NO<sub>2</sub>, Y - NH<sub>3</sub> и Z - HNO<sub>2</sub>

**Тема 6. Электрохимическое производство хлора и каустической соды.**

БТЗ

51. Химический элемент с атомным номером 17:

- а) хлор

б) фтор

в) бром

г) йод

52. Простое вещество хлор при нормальных условиях – ядовитый газ такого цвета:

а) желтовато-синего

б) желтовато-зелёного

в) желтовато-красного

г) красного

53. Хлор – химически активный:

а) неметалл

б) металл

в) раствор

г) кислота

54. Теплоёмкость хлора (298 К, газ):

а) 14,94 Дж/(моль•К)

б) 24,94 Дж/(моль•К)

в) 34,94 Дж/(моль•К)

г) 54,94 Дж/(моль•К)

55. Хлорированием сухого гидроксида кальция получают:

а) не гашеную известь

б) хлорную известь

в) гашеную известь

г) известь

56. Химические методы получения хлора:

а) малоэффективны

б) эффективны

в) небезопасны

г) токсичны

57. Сегодня хлор в промышленных масштабах получают вместе с:

а) гидроксидом кальция

б) гидроксидом натрия

в) гидроксидом калия

г) гидроксидом бария

58. Основным сырьем для производства хлора и каустической соды служит:

а) хлорид натрия

б) хлорид кальция

в) раствор соляной кислоты

г) раствор гидроксида натрия

59. Технологическая схема получения хлора, каустической соды и водорода состоит из:

а) отделений растворения соли и очистки рассола, выпарки щелочи, сушки хлора и водорода

б) выпарки щелочи, отделений растворения соли и очистки рассола, сушки хлора и водорода

в) очистки рассола, выпарки щелочи, сушки хлора и водорода, отделений растворения соли

г) отделений растворения соли и очистки рассола, сушки хлора и водорода, выпарки щелочи

60. Полученный после электролиза хлор осушают:

- а) противотоком серной кислотой
- б) противотоком соляной кислотой
- в) противотоком азотной кислотой
- г) противотоком сернистой кислотой

#### **Вопросы к лабораторной работе № 4.**

16. Сырье для доменной плавки и его подготовка.

17. Физико-химические процессы, протекающие при плавке чугуна.

18. Науглероживание, шлакообразование и другие процессы плавки чугуна.

19. Сырье для выплавки стали и его подготовка к плавке. Состав шихты.

20. Физико-химические процессы, происходящие при выплавке стали в мартеновской печи.

#### **Тема 7. Производство резиновых технических изделий.**

61. Высокомолекулярные соединения, состоящие из длинных молекул с большим количеством называют:

- а) мономер
- б) полимер
- в) молекула
- г) атом

62. Материалы на основе органических природных, синтетических или органических полимеров, из которых можно после нагрева и приложения давления формовать изделия сложной конфигурации называют:

- а) каучук
- б) мономер
- в) пластмассы
- г) резина

63. Формы макромолекул:

- а) разветвленный
- б) пространственный
- в) Линейный
- г) все ответы верны

64. Полимеризация - это...

- а) физическое состояние
- б) химическое свойство
- в) структурное (элементарное) звено
- г) реакция получения полимеров

65. Резины — это ...

а) пластмассы с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

б) пластмассы на основе натуральных каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

в) пластмассы на основе натуральных и синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

г) пластмассы на основе синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

66. Вулканизирующие вещества это:

- а) сера, оксиды цинка или магния и нитросоединения
- б) азот, оксиды железа или магния и хлоросоединения
- в) фтор, оксиды меди или кальция и серосоединения
- г) кальций, оксиды цинка или магния и нитросоединения

67. Пластификаторы резин:

а) вазелин технический, парафин, стеариновая кислота, минеральные и растительные масла и т. д.

б) лимонная кислота, полиэтилен

в) фтор, сероводород

г) уксусная кислота, глицерин

68. Наполнители в зависимости от химической природы и активности поверхности разделяют на:

а) медленные и быстрые

б) простые и сложные

в) органические и неорганические, природные и синтетические, активные и неактивные

г) физические и химические

69. Для снижения стоимости изделия с одновременным улучшением эксплуатационных параметров пластических масс, ведущих к расширению областей их применения

а) наполнители

б) связующее (полимерная матрица)

в) сшивающие агенты

г) структурообразователи

70. Способность материала служить долгое время в конкретных климатических и производственных условиях в установленном режиме эксплуатации без потери эксплуатационных качеств, называется:

а) безотказность

б) ремонтноспособность

в) сохранность

г) долговечность

### **Тема №8. Производство полиэтилена.**

71. Полимер - это

а) реакция

б) молекула

в) низкомолекулярное соединение

г) высокомолекулярное соединение

72. Мономером полиэтилена является:

а) пропилен

б) этилен

в) бутилен

г) спирт

73. Виды полиэтилена:

а) ПЭ низкого давления и поливинилхлорид



- б) ПЭ высокого давления и органические масла
- в) ПЭ низкого давления и ПЭ высокого давления X
- г) поливинилхлорид низкого и высокого давления

74. Пластичен, слегка матовый, воскообразный на ощупь какому соединению свойственны данные качества:

- а) ПЭ высокого давления
- б) ПЭ низкого давления
- в) полипропилен
- г) поливинилхлорид

75. Какие качества полиэтилена изменяются при введении в его состав наполнителя?

- а) повышает гибкость и эластичность
- б) повышает прочность, твёрдость, теплостойкость
- в) уменьшает усадочные деформации
- в) улучшается декоративность

76. Укажите соответствие:

А) полиэтилен начинает размягчаться при температуре 260 °С;

Б) полиэтилен не обесцвечивает бромную воду.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

77. Укажите соответствие:

А) полиэтилен низкого давления имеет линейное изогнутое строение;

Б) термопластичность — это свойство тел изменять форму в нагретом состоянии и сохранять ее после охлаждения.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

78. Тип реакции получения полиэтилена из этилена:

- а) Замещения
- б) Обмена
- в) Поликонденсации
- г) Полимеризации

79. Укажите мономер, который используется для добычи полиэтилена:

- а) этилен
- б) пропилен
- в) бутилен
- г) метан

80. Растяжение, сжатие, удар, изгиб относится к:

- а) видам деформации
- б) свойствам полимеров
- в) объемным характеристикам полимеров
- г) весовым характеристикам полимеров

Вопросы к лабораторной работе № 5

21. Понятие краситель

22. Виды промышленных красителей  
 23. Напишите формулу красителя кислотного синего К.  
 24. Какие функциональные группы входят в его состав, назовите их и укажите, какие химические свойства определяются ими?

25. Укажите области практического применения красителя.

- А) этан;  
 Б) этилен;  
 В) ацетилен;  
 Г) пропилен.

**Тема 9. Производство полиэфирных и полиамидных волокон.**

**81. По своему происхождению волокна подразделяются на:**

- а) натуральные и искусственные;  
 б) животного и растительного происхождения;  
 в) натуральные и химические  
 г) только синтетические

82. Установите соответствие:

1. Растительные волокна	А. Хлопок
2. Искусственные волокна	Б. Асбест
3. Волокна животного происхождения	В. Лавсан
4. Синтетические волокна	Г. Шерсть
5. Минеральные волокна	Д. Вискоза

83. Определите верную последовательность получения пряжи:

- а) волокно – ровница – лента – пряжа;  
 б) волокно – лента – ровница – пряжа;  
 в) волокно – нити – пряжа.  
 г) волокно – нити – лента -пряжа.

84. Какие из перечисленных волокон являются синтетическими?

- а) шерсть, шёлк  
 б) хлопок, лён  
 в) капрон, лавсан  
 г) шерсть, лавсан

85. Капрон получают из:

- а) глицина  
 б) терефталевой кислоты  
 в) капролактама  
 г) этиленгликоля

86. Реакция этерификации лежит в основе образования мономеров, используемых для получения:

- а) капрона  
 б) лавсана  
 в) ацетатного волокна  
 г) нейлона

87. Технологический процесс производства полиамида 6 непрерывным способом состоит из следующих стадий:

а) подготовки сырья, полимеризации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

б) подготовки сырья, поликонденсации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

в) подготовки сырья, переэтерификации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

г) подготовки сырья, полимеризации  $\epsilon$  - капролактама, нагревания, измельчения, промывки и сушки полимера

88. В качестве сырья для производства полиамида 6,6 используют

а) адипиновую кислоту и гексаметилендиамин

б) адипиновую кислоту и динитрил

в) адипиновую кислоту и циклогексан

г) адипиновую кислоту и тетрагидрофуран

89. Поликонденсационные ВМС могут быть получены реакциями взаимодействия:

а) Этилена и изобутилена

б) Стирола и соляной кислоты

в) Этилендиамина и уксусной кислоты

г) Гексаметилендиамина и адипиновой кислоты

90. При гидролизе капрона образуются:

а) Капроновая кислота

б) Капролактама

в) Полиамид

г) Валериановая кислота

Вопросы к лабораторной работе №6

26. Имеется 100 мл раствора красителя кислотного синего К, рН которого составляет 3,78. Как изменится рН раствора, если к нему добавить: а) 10 мл 0,2 н раствора HCl; б) 20 мл 0,5 н раствора гидроксида натрия.

27. Какие функциональные группы отвечают за проявление кислотно-основных свойств, ответ поясните.

28. На основании эксперимента сформулируйте зависимость сорбции от величины рН.

29. Понятие сорбции.

30. Абсорбция, адсорбция.

Тема 10. Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

БТЗ

91. Рассчитать величину концентрации равновесного потенциала цинкового электрода при концентрации (активности) ионов цинка в электролите  $10^{-2}$  моль/л.  $T = 298 \text{ K}$ ,  $E^0_{\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}} = -0,763$

а)  $-0,642 \text{ В}$

б)  $-0,778 \text{ В}$

в)  $-0,822 \text{ В}$

г)  $-0,701 \text{ В}$

92. В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе раствора, содержащего в одинаковой концентрации нитраты никеля, серебра, меди?

а) Ag, Cu, Ni

б) Cu, Ni, Ag

в) Ag, Ni, Cu

г) Ni, Ag, Cu

93. При прохождении тока через раствор соли трехвалентного металла тока силой 1,5 А в течение 30 мин на катоде выделилось 1,071 г металла. Вычислить атомную массу металла. а) 114,8г/моль

б) 38,2 г/моль

в) 76,6 г/моль

г) другой ответ

94. Как меняется химический состав залитого в аккумулятор электролита в процессе разряда?

а) уменьшается содержание кислоты

б) увеличивается содержание кислоты

в) уменьшается содержание воды

г) увеличивается содержание воды

95. Гальванических элементов не бывает:

а) сухие

б) мокрые

в) наливные

г) с отдельным электродом

96. Последовательность работы кислотного аккумулятора.

а) разрядка, зарядка, сульфатация

б) зарядка, разрядка, зарядка

в) зарядка, сульфатация, зарядка

г) сульфатация, разрядка, зарядка

97. Виды электролитов для аккумуляторных батарей

а) электролит соляной кислоты

б) электролит азотной кислоты

в) электролит серной кислоты

г) электролит сернистой кислоты

98. Устойчивость пластин к разрушению придается за счет добавления

а) серебра

б) кадмия

в) кальция

г) кремния

99. Виды пластмасс, применяемых для изготовления корпусов АКБ.

а) текстолит

б) полипропилен

в) капрон

в)полиамид

100. Виды клеев, применяемых для склеивания аккумуляторных банок

а) целлюлозный

б) целлулоидный

в) пропиленовый

г) метиловый

Вопросы к лабораторной работе №7.

31. Чем отличается динамическая сорбция от статической?

32. Какие функциональные группы отвечают за проявление сорбции красителя?
33. На основании эксперимента сформулируйте зависимость сорбции от времени динамического воздействия и поясните свои выводы.
34. Приведите примеры статической сорбции
35. Приведите примеры динамической сорбции.

### **Критерии оценки рефератов**

При оценивании работы учитываются следующие признаки:

Содержание работы: обоснование актуальности работы; глубина раскрытия; наличие элементов новизны теоретического или практического характера; соответствие содержания работы теме, целям.

Результаты работы: объем; правильность и полнота разработки проблемы; обоснованность сделанных выводов; значимость выводов для последующей практической деятельности; уровень самостоятельности обобщений и выводов.

Оформление работы: логичность; грамотность; соответствие стандартам.

Защита работы: умение ориентироваться в исследуемой теме; умение правильно излагать свои мысли; умение аргументировано отвечать на вопросы.

### **Шкала оценивания:**

5-балльная. Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

### **Шкала оценивания результатов тестирования:**

в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках

100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Задание в закрытой форме:*

1. Плотность нефти различных месторождений, г/мл составляет

- а) 0,8-1,1
- б) 0,9-1,2
- в) 0,82-0,9
- г) 1,1-1,3

2. Какое сырье используется на большинстве заводов по производству **кислоты**:

- а) оксид серы (IV)
- б) серный колчедан
- в) оксид серы (VI)
- г) оксид кальция

3. Как называется первая стадия производства:

- а) обжиг оксида в «кипящем слое»
- б) обжиг пирита в «кипящем слое»
- в) окисление оксида
- в) восстановление оксида

4. В каком аппарате происходит очистка от крупных частиц пыли:

- а) электрофильтр
- б) циклон
- в) сушильная башня

г) чиллер

5. От чего очищают печной газ в сушильной башне:

а) паров серной кислоты,

б) паров воды,

в) воздуха

г) от азота

6. Зачем сушильная башня заполнена керамическими кольцами:

а) для увеличения площади соприкосновения между частицами

б) для улучшения качества **кислоты**

в) для увеличения концентрации кислоты

Г) для конденсации

7. Что используют для поглощения оксида серы (VI):

а) воду,

б) раствор **серной** кислоты

в) концентрированную **серную** кислоту

Г) раствор щелочи

8. В каком аппарате используется высокое напряжение:

а) электрофильтр

б) циклон

в) сушильная башня

г) чиллер

9. 8. Зачем нужен теплообменник:

а) для охлаждения  $SO_2$

б) для нагревания  $SO_2$

в) для нагревания  $SO_3$

г) для охлаждения  $SO_3$

11. При какой температуре протекает процесс обжига:

а)  $800^{\circ}C$

б)  $100^{\circ}C$

в)  $600^{\circ}C$

г)  $400^{\circ}C$

12. Для получения аммиака в промышленности используют:

1)  $HNO_3$

2) атмосферный азот

3) хлорид аммония

4) нитрат аммония

13. Охарактеризуйте реакцию промышленного синтеза аммиака:

1) эндотермическая и гетерогенная

2) экзотермическая и окислительно-восстановительная

3) обратимая и каталитическая

4) соединения

14. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается:

1) использованием катализатора

2) проведением процесса при низком давлении

3) действием высоких температур

4) циркуляцией азото-водородной смеси

15. 1. Положение азота в периодической системе:

- А) 2 период, VA
- Б) 5 период, II A
- В) 2 период, IVA
- Г) 3 период, II A

16. К физическим свойствам аммиака не относится:

- А) Жидкость
- Б) Без запаха
- В) Хорошо растворима в воде
- Г) Легче воздуха

17. Аммиак вступает в реакцию соединения с:

- А) Кислородом
- Б) Гидроксидом натрия
- в) Водой
- г) Водородом

16. Простое вещество хлор при нормальных условиях – ядовитый газ такого цвета:

- а) желтовато-синего
- б) желтовато-зелёного
- в) желтовато-красного
- г) красного

17. Хлор – химически активный:

- а) неметалл
- б) металл
- в) раствор
- г) кислота

18. Теплоёмкость хлора (298 К, газ):

- а) 14,94 Дж/(моль•К)
- б) 24,94 Дж/(моль•К)
- в) 34,94 Дж/(моль•К)
- г) 54,94 Дж/(моль•К)

19. Хлорированием сухого гидроксида кальция получают:

- а) не гашеную известь
- б) хлорную известь
- в) гашеную известь
- г) известь

20. Химические методы получения хлора:

- а) малоэффективны
- б) эффективны
- в) небезопасны
- г) токсичны

21. Сегодня хлор в промышленных масштабах получают вместе с:

- а) гидроксидом кальция
- б) гидроксидом натрия
- в) гидроксидом калия
- г) гидроксидом бария

22. Основным сырьем для производства хлора и каустической соды служит:



- а) хлорид натрия
- б) хлорид кальция
- в) раствор соляной кислоты
- г) раствор гидроксида натрия

23. Полученный после электролиза хлор осушают:

- а) противотоком серной кислотой
- б) противотоком соляной кислотой
- в) противотоком азотной кислотой
- г) противотоком сернистой кислотой

24. Высокомолекулярные соединения, состоящие из длинных молекул с большим количеством называют:

- а) мономер
- б) полимер
- в) молекула
- г) атом

25. Материалы на основе органических природных, синтетических или органических полимеров, из которых можно после нагрева и приложения давления формовать изделия сложной конфигурации называют:

- а) каучук
- б) мономер
- в) пластмассы
- г) резина

63. Формы макромолекул:

- а) разветвленный
- б) пространственный
- в) Линейный
- г) все ответы верны

64. Полимеризация - это...

- а) физическое состояние
- б) химическое свойство
- в) структурное (элементарное) звено
- г) реакция получения полимеров

26. Резины — это ...

а) пластмассы с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

б) пластмассы на основе натуральных каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

в) пластмассы на основе натуральных и синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

г) пластмассы на основе синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

27. Вулканизирующие вещества это:

- а) сера, оксиды цинка или магния и нитросоединения
- б) азот, оксиды железа или магния и хлоросоединения
- в) фтор, оксиды меди или кальция и серосоединения

г) кальций, оксиды цинка или магния и нитросоединения

30. Пластификаторы резин:

а) вазелин технический, парафин, стеариновая кислота, минеральные и растительные масла и т. д.

б) лимонная кислота, полиэтилен

в) фтор, сероводород

г) уксусная кислота, глицерин

31. Наполнители в зависимости от химической природы и активности поверхности разделяют на:

а) медленные и быстрые

б) простые и сложные

в) органические и неорганические, природные и синтетические, активные и неактивные

г) физические и химические

32. Для снижения стоимости изделия с одновременным улучшением эксплуатационных параметров пластических масс, ведущих к расширению областей их применения

а) наполнители

б) связующее (полимерная матрица)

в) сшивающие агенты

г) структурообразователи

33. Способность материала служить долгое время в конкретных климатических и производственных условиях в установленном режиме эксплуатации без потери эксплуатационных качеств, называется:

а) безотказность

б) ремонтноспособность

в) сохранность

г) долговечность

34. Полимер - это

а) реакция

б) молекула

в) низкомолекулярное соединение

г) высокомолекулярное соединение

35. Мономером полиэтилена является:

а) пропилен

б) этилен

в) бутилен

г) спирт

**Задание в открытой форме:**

1. Полупродуктом называют...

2 Сырьем называют ...

3 Побочным продуктом называют...

4 Отходами производства называют...

5 По степени изученности и пригодности сырья к категории А относят...

6 По степени изученности и пригодности сырья к категории В относят...

7 К возобновляемым первичным ресурсам относят...

8 К невозобновляемым первичным ресурсам относят...

9. Выберите определение качества продукции

- 10 Предметы труда, обращающиеся в сфере производства называются...
11. Показателем, характеризующим эффективность работы машин, аппаратов, цехов и заводов в целом, служит ...
12. Производительность производства – это ...
13. Расходным коэффициентом называют расход сырья, воды, энергии и различных реагентов, отнесенный к ...
14. Степень превращения - это ...
15. Выход продукта – это ...
16. Селективностью называется отношение количества целевого продукта к ...
17. Вещества, повышающие активность основного катализатора
18. Выберите правильное определение процесса флотации ...
19. Временная жесткость обуславливается присутствием в воде ...
20. Постоянная жесткость обуславливается присутствием в воде ...

**Задание на установление соответствия:**

1. Установить соответствие

Степень окисления азота	Формула
А) +1	1. $N_2O_5$
Б) +2	2. $N_2O$
В) +3	3. $NO$
Г) +4	4. $N_2O_3$
Д) +5	5. $NO_2$

2.. Установить соответствие:

Оксиды	Классификация
А) $N_2O_5$	1. Солеобразующий
Б) $NO$	2. Несолеобразующий
В) $N_2O$	
Г) $N_2O_3$	

3. Укажите соответствие:

- А) полиэтилен низкого давления имеет линейное изогнутое строение;
- Б) термопластичность — это свойство тел изменять форму в нагретом состоянии и сохранять ее после охлаждения.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

4. Установите соответствие:

1. Растительные волокна	А. Хлопок
2. Искусственные волокна	Б. Асбест
3. Волокна животного происхождения	В. Лавсан
4. Синтетические волокна	Г. Шерсть
5. Минеральные волокна	Д. Вискоза

5. Укажите соответствие:

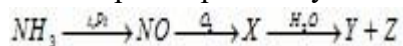
- А) полиэтилен начинает размягчаться при температуре 260 °С;
- Б) полиэтилен **не** обесцвечивает бромную воду.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

**Задание на установление правильной последовательности:**

1. Для смещения равновесия в сторону образования  $\text{NH}_3$  в процессе синтеза нужно:
  - 1) повысить температуру и повысить давление
  - 2) понизить давление и повысить температуру
  - 3) повысить давление и понизить температуру
  - 4) понизить температуру и понизить давление

2. Выберите правильную последовательность образования веществ:



- А) X -  $\text{N}_2\text{O}_3$ , Y -  $\text{HNO}_3$  и Z -  $\text{NH}_3$
  - Б) X -  $\text{NO}_2$ , Y -  $\text{HNO}_3$  и Z -  $\text{HNO}_2$
  - В) X -  $\text{NO}_2$ , Y -  $\text{NH}_3$  и Z -  $\text{HNO}_2$
3. Технологическая схема получения хлора, каустической соды и водорода состоит из:
- а) отделений растворения соли и очистки рассола, выпарки щелочи, сушки хлора и водорода
  - б) выпарки щелочи, отделений растворения соли и очистки рассола, сушки хлора и водорода
  - в) очистки рассола, выпарки щелочи, сушки хлора и водорода, отделений растворения соли
  - г) отделений растворения соли и очистки рассола, сушки хлора и водорода, выпарки щелочи

4. Резины — это ...

- а) пластмассы с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии
- б) пластмассы на основе натуральных каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии
- в) пластмассы на основе натуральных и синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии
- г) пластмассы на основе синтетических каучуков с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокопластическом состоянии

5. Определите верную последовательность получения пряжи:

- а) волокно – ровница – лента – пряжа;
- б) волокно – лента – ровница – пряжа;
- в) волокно – нити – пряжа.
- г) волокно – нити – лента – пряжа.

6. Технологический процесс производства полиамида 6 непрерывным способом состоит из следующих стадий:

- а) подготовки сырья, полимеризации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

б) подготовки сырья, поликонденсации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

в) подготовки сырья, переэтерификации  $\epsilon$  - капролактама, охлаждения, измельчения, промывки и сушки полимера.

г) подготовки сырья, полимеризации  $\epsilon$  - капролактама, нагревания, измельчения, промывки и сушки полимера

**Компетентностно-ориентированная задача.**

1. На обогатительной фабрике флотации подвергается руда, содержащая 1,3 % меди. При флотации 2 т исходной руды получается 110,5 кг концентрата. Определить выход концентрата в процентах.

2. На обогатительной фабрике флотации подвергается руда, содержащая 5 % сульфида меди. При флотации 3 т исходной руды получается 200 кг концентрата. Определить выход концентрата в процентах.

3. Определить расходный коэффициент аммиака в производстве азотной кислоты (без учета производственных потерь).

4. Теоретически 17 кг аммиака при окислении дают 63 кг азотной кислоты. Практически же получено 54 кг кислоты. Определить выход азотной кислоты.

5. Определите производительность реактора идеального вытеснения, в котором протекает жидкофазная реакция, если объемный расход смеси равен 0,61 м<sup>3</sup>/час, а концентрация продукта реакции 0,056 кмоль/м<sup>3</sup>.

6. Для жидкофазной реакции, протекающей в реакторе идеального вытеснения, определите объемный расход смеси, при условии, что объем реактора составляет 0,2 м<sup>3</sup>, а время пребывания реагентов в РИВ 0,33 часа.

7. Для жидкофазной реакции  $A+B=R+S$ , протекающей в реакторе идеального вытеснения, определите концентрацию продукта реакции, при условии, что начальные концентрации веществ А и В равны 0,07 кмоль/м<sup>3</sup>, а концентрация вещества А на выходе из реактора равна 0,014 кмоль/м<sup>3</sup>. 14. Доменная печь объемом 2700 м<sup>3</sup> выплавляет в сутки 4500 т чугуна. На 1 т чугуна расход железной руды составляет 2120 кг, кокса – 850 кг и флюс – 450 кг. Рассчитать суточный расход шихты.

8. Решите задачу, условие на рисунке 16. Рассчитать суточный расход каменного угля в тоннах на коксовую батарею из 65 камер. Производительность коксовой печи 20 т кокса в сутки. Выход кокса составляет 75 % масс.

9. Объем контактной массы в аппарате окисления сернистого газа в серный ангидрид составляет 14,5 м<sup>3</sup>. Производительность контактного аппарата 360 т/сут по серной кислоте. Определите интенсивность процесса окисления

10. Доменная печь объемом 2700 м<sup>3</sup> выплавляет в год 1642,5 тыс. т чугуна. Определите интенсивность выплавки чугуна.

11. В коксовую камеру длиной 14 м, высотой м и шириной 0,4 м загружают 16 т каменного угля, который занимает 80 % объема камеры. Процесс коксования угля осуществляется в течение 14 ч. Рассчитать интенсивность процесса коксования.

12. Сернокислотная установка башенной системы объемом 740 м<sup>3</sup> дает 150 т 75%-ной серной кислоты в сутки. Определить производительность установки в кг/ч по безводной серной кислоте

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи**

б-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или

оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.