

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

Факультет химический

Кафедра неорганической химии

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Вопросы для самоконтроля

Екатеринбург
2008

Вопросы для самоконтроля

1. Концепция водородной энергетики. Причины и необходимость развития концепции водородной энергетики. Энергетическая безопасность. Экологический кризис. Социальный аспект.
2. Структура водородной энергетики.
3. Коммерциализация водородной экономики.
4. Национальные водородные программы.
5. Проблема получения водорода.
6. Основные физико-химические свойства водорода.
7. Производство водорода и структура его потребления
8. Методы получения водорода. Исходное сырье для получения водорода
9. Электролиз воды. Перспективы и недостатки метода.
10. Получение водорода из природных органических топлив.
11. Паровая конверсия метана. Химические превращения. Преимущества и недостатки метода.
12. Метод парциального окисления метана. Химические реакции, лежащие в основе метода и условия протекания.
13. Получение водорода газификацией угля. Химические превращения.
14. Пиролиз биомассы.
15. Способы получения водорода в твердотельных электрохимических устройствах. Электролизеры и электрохимические конвертеры.
16. Принцип работы твердооксидного электрохимического конвертера (ТОЭК).
17. Общая характеристика материалов как мембран для ТОЭК.
18. Метод получения водорода биохимическим разложением воды.

19. Метод получения водорода фотокаталитическим разложением воды. Материалы.
20. Проблема хранения водорода. Способы хранения водорода. Физические и химические методы хранения.
21. Физические методы хранения водорода.
22. Адсорбционные методы хранения водорода. Материалы для хранения водорода. Требования к ним.
23. Основные характеристики углеродных нановолокон и нанотрубок, как материалов для хранения водорода.
24. Кристаллические микропористые металлоорганические каркасы. Структура. Основные характеристики.
25. Химические методы хранения водорода. Требования к материалам для хранения химически связанного водорода. Преимущества и недостатки.
26. Металлогидриды как среда хранения водорода.
27. Топливные элементы в реализации концепции водородной энергетики. Перспективы и мировой рынок. Области применения ТЭ.
28. Определение топливного элемента. Принцип работы. Мембраны, электроды, катализаторы.
29. Типы топливных элементов. Общая характеристика, материалы для работы в качестве электролитов. Рабочие температуры. Преимущества и недостатки.
30. Электрохимические реакции, протекающие в различных типах топливных элементах.
31. Мембранно-электродные блоки топливных элементов.
32. Какие проводники называются протонными.
33. Какие классификации протонных проводников существуют.

34. Классификация протонных проводников по формам и состоянию кислородно-водородных группировок.
35. Классификация протонных проводников по рабочим температурам. Примеры.
36. Характеристика механизмов протонного транспорта.
37. Класс высокотемпературных протонных проводников. Причины появления протонных дефектов в структуре сложнооксидных фаз.
38. Механизм миграции протонов в высокотемпературных протонных проводниках.
39. Основные закономерности транспортных характеристик высокотемпературных протонных проводников с примесным разупорядочением.
40. Высокотемпературные протонные проводники со структурным разупорядочением. Примеры.
41. Основные закономерности транспортных характеристик высокотемпературных протонных проводников со структурным разупорядочением.
42. Состояние и формы кислородно-водородных группировок в гидратированных кислород-дефицитных сложных оксидах.
43. Суперпротонные электролиты
44. Композитный эффект. Общие положения. Теории
45. Протонные композитные электролиты. Общие закономерности изменения свойств. Примеры.
46. Протонные композитные электролиты. Влияние природы высокодисперсного оксида на проводимость композитов.
47. Мезопористые композиты.

48. Твердые протонообменные полимерные электролиты. Механизмы протонного транспорта. Примеры.
49. Коммерческие полимерные мембраны. Устройства на их основе.
50. Композитные материалы на основе полимерных электролитов.