

## ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

### &&& 1

Технология и ее виды -это

- А) наука о наиболее экономичных способах и процессах производства промышленных продуктов из природного сырья;
- В) наука о наиболее экономичных продуктах;
- С) наука о наиболее экономичных способах и процессах производства промышленных продуктов из природного сырья;
- Д) наука изучающая взаимосвязь между живой и неживой природой;
- Е) наука о наиболее экономичных способах переработки средств производства с целью получения продуктов;

### &&& 2

Контактный аппарат для окисления SO<sub>2</sub> на 4-х слоях катализатора работает в режиме:

- А) РИВ с промежуточным охлаждением
- В) РИВ с прямотоком
- С) РИВ с противотоком
- Д) РИС-Н-И
- Е) РИВ-Н-И

### &&& 3

Основные тенденции развития химической технологии:

- А) увеличение масштабов аппаратов; интенсификация работы аппаратов; механизация трудоёмких процессов; автоматизация; замена периодических процессов непрерывными; использование теплоты реакций; создание безотходной технологии;
- В) увеличение себестоимости продуктов; механизация; автоматизация; замена периодических процессов непрерывными; использование теплоты реакций; создание безотходной технологии;
- С) интенсификация; механизация; замена непрерывных процессов периодическими; использование теплоты реакций; создание безотходной технологии;
- Д) увеличение масштабов производства; механизация; автоматизация; замена полунепрерывных процессов периодическими; использование температуры; повышение скорости процесса;
- Е) увеличение скорости процесса; выхода продукта; повышение качества продукта; увеличение производительности аппаратов; повышение температуры и давления;

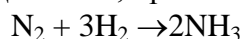
### &&& 4

Химическое производство и его состав:

- А) ХП- это совокупность операции осуществляемых в соответствующих аппаратах и машинах, и направленных на получение продукта из сырья целесообразным способом;
- В) химическое производство (ХП) - это совокупность физических и тепловых явлений;
- С) ХП- это совокупность механических процессов;
- Д) ХП- это совокупность операций, направленных на получение продукта из сырья целесообразным способом;
- Е) ХП- это совокупность операций, направленных на получение продукта из сырья;

### &&& 5

Давление, при котором осуществляется синтез аммиака по реакции



- А) 30 Мпа

- В) 0,1 Мпа
- С) 1 Мпа
- Д) атмосферное
- Е) 5 Мпа

### &&& 6

Экстенсивные термодинамические параметры- это:

- А) величины, пропорциональные массе -объём, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и т.п.;
- В) величины обратно пропорциональные массе -скорость химической реакции, исходное сырье, промежуточные продукты и т.п.;
- С) величины, пропорциональные объёму - отходы процесса, конечные продукты и т.п.;
- Д) величины, пропорциональные концентрации -объём реакционного аппарата, выход продукта, селективность и т.п.;
- Е) величины, обратно пропорциональные температуре -объём, давление, скорость потока, степень перемешивания и т.п.;

### &&& 7

Технологические показатели химического производства:

- А) степень превращения, выход продукта, селективность, расходные коэффициенты, качество продукта;
- В) степень превращения, выход продукта, производительность, качество продукта;
- С) степень превращения, выход продукта, выход сырья, селективность, качество продукта;
- Д) степень превращения, выход отходов, выход продуктов, селективность, качество продукта;
- Е) производительность, интенсивность, себестоимость, капитальные затраты и удельные капиталовложения, производительность труда;

### &&& 8

Экономические показатели химического производства:

- А) производительность, интенсивность, себестоимость, капитальные затраты и удельные кап. затраты, производительность труда;
- В) производительность, интенсивность, выход продукта, капитальные вложения и удельные капвложения, качество продукта;
- С) степень превращения, выход продукта, селективность, расходные коэффициенты, качество продукта;
- Д) производительность, интенсивность, себестоимость, селективность, качество продукта;
- Е) степень превращения, производительность, интенсивность, расходные нормы, качество продукта;

### &&& 9

Классификация сырья:

- А) ископаемое, растительное, животное;
- В) минеральное, растительное, синтетическое;
- С) ископаемое, растительное, синтетическое;
- Д) минеральное, ископаемое, жидкое;
- Е) твердое, минеральное, синтетическое;

### &&& 10

Сущность комплексного использования сырья, заключается:

- А) в последовательной переработке сырья сложного состава в различные ценные продукты;
- В) в увеличении масштабов и количества используемого сырья;
- С) в сокращении масштабов производства;
- Д) в увеличении скорости процесса переработки;
- Е) в увеличении масштабов производства и скорости переработки сырья;

&&& 11

Основные стадии водоподготовки:

- А) отстаивание, фильтрация, умягчение, обессоливание, дегазация, обезвреживание, нейтрализация;
- В) отстаивание, фильтрация, умягчение, окисление, полимеризация, газификация;
- С) отстаивание, фильтрация, умягчение, нейтрализация, окисление, газификация;
- Д) фильтрация, абсорбция, адсорбция, ректификация, экстракция;
- Е) фильтрация, хлорирование, окисление, умягчение, экстракция, ректификация, дегазация;

&&& 12

Жесткость воды – это содержание в воде ионов:

- А) кальция и магния;
- В) кальция и калия;
- С) магния и натрия;
- Д) магния и бария;
- Е) кальция и бария;

&&& 13

Интенсивные термодинамические параметры, это-:

- А) величины, не зависящие от массы термодинамической системы, служат термодинамическими параметрами состояния - температура, давления. Ускорение химико-технологических процессов в зависимости от этих параметров называется интенсификацией;
- В) величины, которые показывают стехиометрические коэффициенты в уравнении реакции;
- С) величины, зависящие от массы - объём, внутренняя энергия, энергия активации, поверхность реагирующих компонентов;
- Д) величины, по которым классифицируются химико-технологические процессы;
- Е) величины, от которых зависят гетерогенные процессы, протекающие в диффузионной области;

&&& 14

Химическое производство - сложная ХТС. ХТС - это совокупность:

- А) физико-химических процессов и средств для их проведения с целью получения продукта заданного качества и в требуемом количестве;
- В) физических и химических процессов для производства исходного сырья;
- С) процессов направленных на переработку средств производства и предметов потребления;
- Д) физико-химических явлений направленных на переработку отходов производства;
- Е) механических и биологических процессов;

&&& 15

Характерные признаки ХТС:

- A) общая цель; большие размеры системы; большое число параметров; сложность поведения системы; высокая степень автоматизации;
- B) общая цель; высокий выход продукта; селективность; расходные коэффициенты; качество продукта;
- C) степень превращения; выход продукта; селективность; расходные коэффициенты; качество продукта;
- D) производительность; интенсивность; себестоимость; капитальные затраты; производительность труда;
- E) производительность; общая цель; селективность; выход продукта; интенсивность;



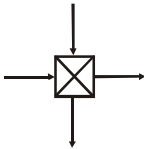
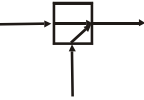

&&& 16

Технологические операторы на схеме показывают:

- A) Процессы, протекающие в аппаратах
- B) Вид технологических связей между операторами
- C) Стандартное изображение аппарата
- D) Тип аппаратов
- E) Математическую модель процессов

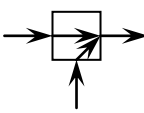
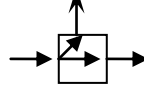
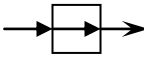
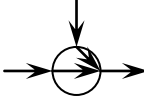

&&& 17

Оператор химического превращения – это:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

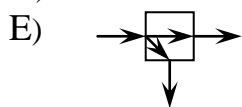
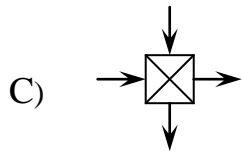
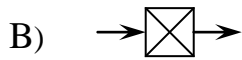
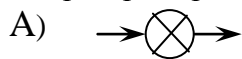
&&& 18

Оператор смешивания – это:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

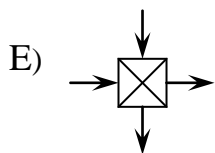
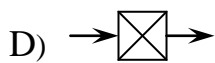
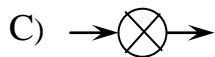
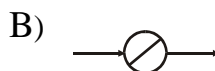
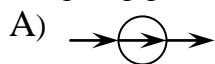
&&& 19

Оператор нагревания – это:



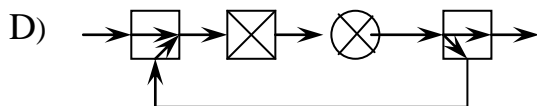
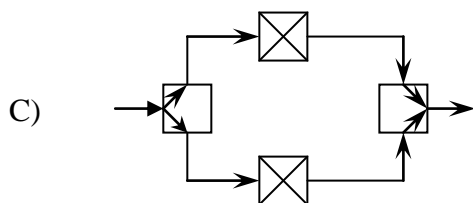
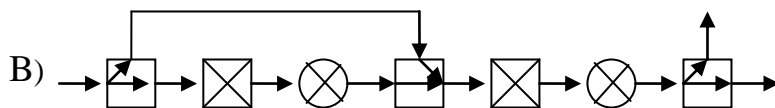
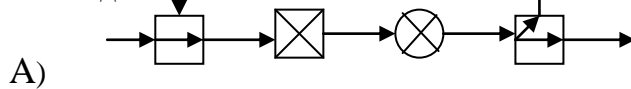
&&& 20

Оператор расширения (сжатия) – это:

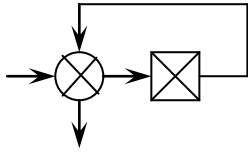


&&& 21

Последовательная связь – это:



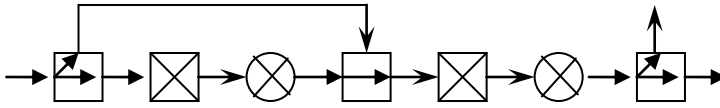
Е)



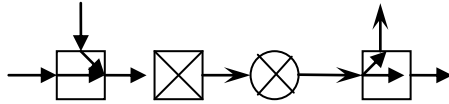
&&& 22

Байпасная связь – это

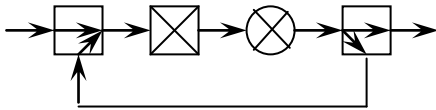
A)



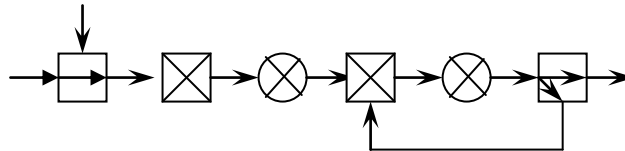
B)



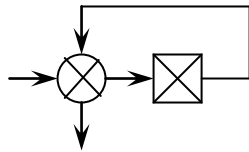
C)



D)



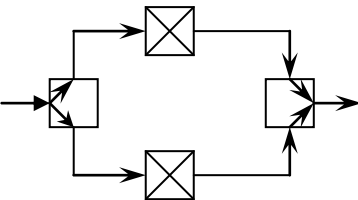
Е)



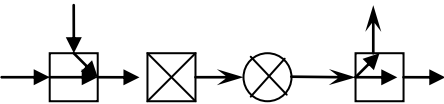
&&& 23

Параллельная связь – это

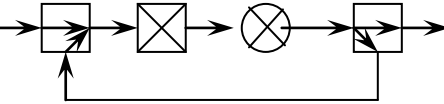
A)



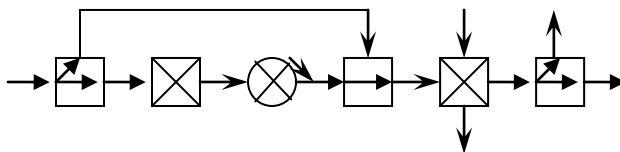
B)



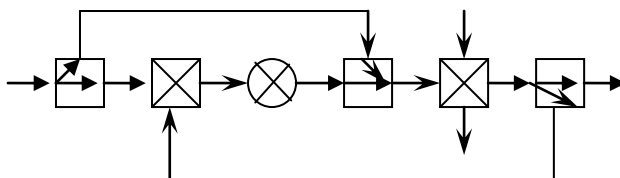
C)



D)

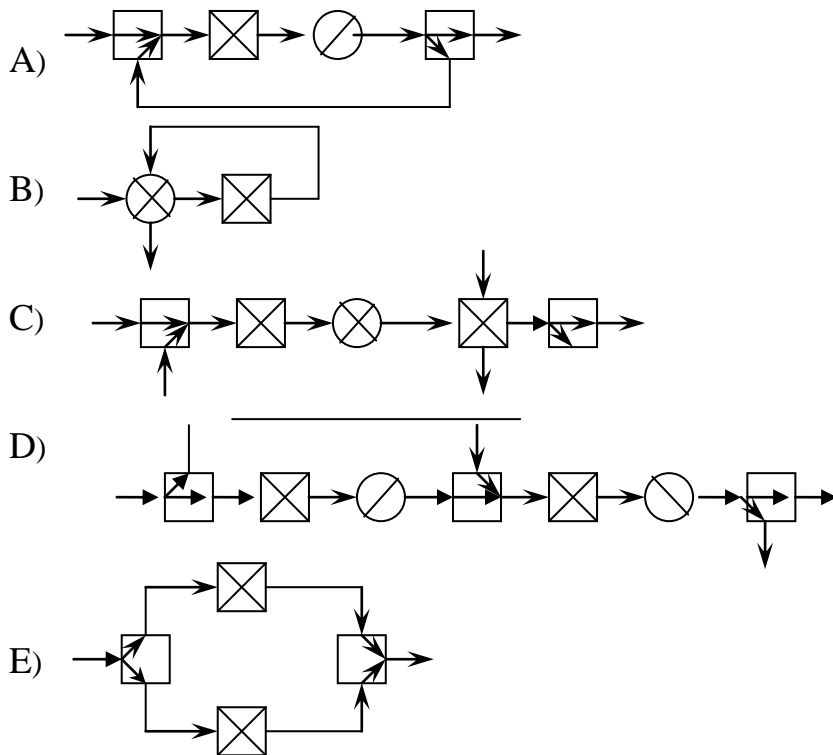


Е)



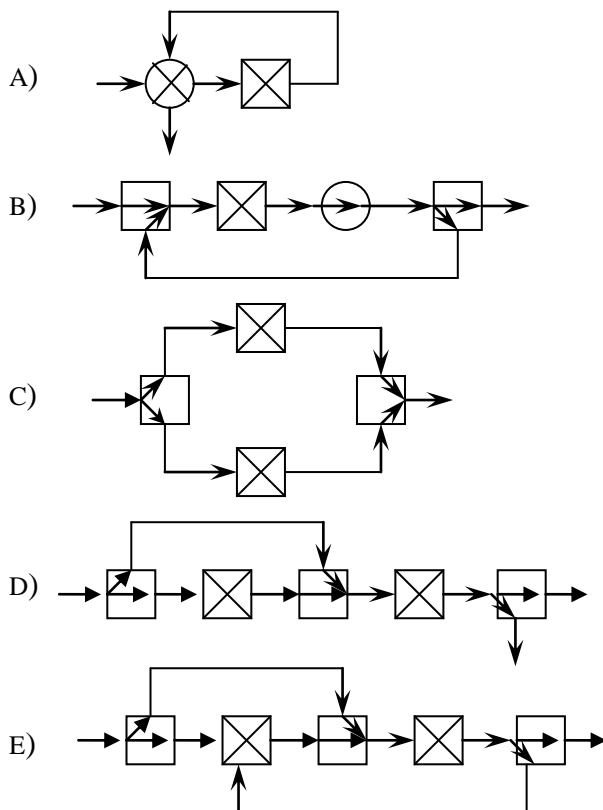
&&& 24

.Обратная связь – это:



&&& 25

.Перекрестная связь – это



&&& 26

Технологические операторы на схеме показывают:

- A) процессы, протекающие в аппаратах;
- B) типы используемых аппаратов;
- C) виды технологических связей между аппаратами;
- D) стандартное изображение аппарата;
- E) математическую модель процесса;

&&& 27

Последовательность стадий химического производства:

- A) Подготовка сырья, химическое превращение, разделение продукционной среды, очистка продукта
- B) Химическое взаимодействие, разделение продукционной смеси, подготовка продукта
- C) Подготовка сырья, теплообменные процессы, химическое взаимодействие
- D) Разделение продукционной смеси, подготовка сырья, химическое взаимодействие
- E) Подготовка сырья, разделение продукционной смеси, очистка продукта, химическое взаимодействие

&&& 28

Технологический режим - это:

- A) совокупность параметров, определяющих условия работы аппарата или системы аппаратов;
- B) анализ аппаратов единичных процессов и взаимосвязь процессов и взаимосвязь между ними;
- C) анализ, характеризующий протекание процесса в различных областях;
- D) сведения, содержащие взаимосвязь между различными элементами систем;
- E) сведения о компонентах, поступающих в аппараты и технологические связи между аппаратами системы;

&&& 29

Влияние давления на химическое равновесие:

- A) связано с изменением объема при химическом взаимодействии;
- B) зависит от выхода продукта;
- C) зависит от селективности процесса;
- D) зависит от изменения концентрации;
- E) давление не влияет;

&&& 30

Как влияет увеличение степени измельчения твердого продукта на скорость процесса, протекающего в кинетической области?

- A) Не влияет
- B) Повышает
- C) Снижает
- D) Повышает при интенсивном перемешивании
- E) Повышает при высоких температурах

&&& 31

Общая скорость ХТП определяется:

- A) скоростью самой медленной стадии;
- B) скоростью химической реакции;
- C) скоростью самой быстрой реакции (стадии);
- D) скоростью подачи реагентов;



Е) скоростью отвода продуктов;

&&& 32.

Пути интенсификации гетерогенного процесса, протекающего в кинетической области:

- А) Увеличение температуры и концентрации реагента, снижение энергии активации
- В) Измельчение твердого продукта и увеличение его пористости
- С) Увеличение линейной скорости газового потока, интенсивное перемешивание
- Д) Уменьшение линейной скорости газового потока, повышение концентрации реагента
- Е) Повышение энергии активации, снижение температуры

&&& 33

Химическое равновесие и принцип Ле-Шателье - в системе выведенной из состояния равновесия:

- А) внешними воздействиями происходят изменения направленные на уменьшение этого воздействия и приводящие систему к новому равновесию;
- В) происходят изменения, направленные к смещению равновесия в сторону исходных реагентов;
- С) внутренними воздействиями происходят изменения направленные к увеличению себестоимости получаемого продукта;
- Д) внешними воздействиями происходят направленные на повышение этого воздействия и приводящие к уменьшению теплового эффекта реакции;
- Е) внешними воздействиями происходят изменения, направленные на уменьшение гидравлического сопротивления аппарата;

&&& 34.

Влияние температуры на химическое равновесие. Согласно принципа Ле-Шателье:

- А) повышение температуры смещает равновесие в сторону эндотермических реакций; а понижение – экзотермических;
- В) повышение температуры смещает равновесие в сторону эндотермических реакций и экзотермических реакций;
- С) температура не влияет;
- Д) повышение температуры смещает равновесие в сторону увеличения расходных коэффициентов;
- Е) повышение температуры увеличивает капитальные и удельно-капитальные затраты;

&&& 35

Влияние концентрации на химическое равновесие:

- А) концентрацию исходных реагентов необходимо повысить, а продуктов- понизить;
- В) зависит только от концентрации исходных реагентов;
- С) зависит только от концентрации продуктов реакции;
- Д) концентрацию исходных реагентов и продуктов реакции повысить;
- Е) концентрации исходных реагентов и продуктов реакции не влияют;

&&& 36

Гомогенные химические процессы - это процессы в которых:

- А) исходные вещества и продукты реакции находятся в одной фазе;
- В) исходные вещества и продукты реакции находятся в различных фазах;
- С) исходные вещества находятся в одной фазе, а продукты - в различных;
- Д) выход продукта и степень превращения высокие;
- Е) температура, концентрация и давление являются постоянными;

&&& 37

Принципы, определяющие общие закономерности химической кинетики:

- А) скорость процесса пропорциональна концентрациям реагентов, общая скорость процесса определяется скоростью самой медленной стадии;
- В) скорость процесса пропорциональна применению давления, скорость процесса определяется изменением температуры;
- С) скорость процесса пропорциональна изменению времени, общая скорость процесса определяется скоростью самой быстрой стадии;
- Д) скорость процесса определяется переносом вещества, общая скорость процесса определяется суммарной скоростью;
- Е) скорость процесса пропорциональна изменению производительности, общая скорость определяется скоростью диффузии;

&&& 38

Автокаталитический процесс-это процесс, при которых катализатором служит:

- А) один из продуктов реакции;
- В) один из исходных реагентов
- С) металлы;
- Д) газы;
- Е) жидкости;

&&& 39

Выход продукта:

- А)  $\Phi = \frac{G_{np}}{G_{\text{дãäð}}} \cdot 100\%$  ;
- В)  $\Phi = \frac{Q_{np}}{Q_{\text{дãäð}}} \cdot 100\%$  ;
- С)  $\Phi = \frac{G_{\text{дãäð}}}{G_{np}} \cdot 100\%$  ;
- Д)  $\Phi = \frac{Q_{np}}{G_{\text{дãäð}}} \cdot 100\%$  ;
- Е)  $\Phi = \frac{Q_{\text{дãäð}}}{Q_{np}} \cdot 100\%$  ;

&&& 40

Степень превращения исходных реагентов:

- А)  $X_p = \frac{N_{A,O} - N_A}{N_{A,O}}$  ;
- В)  $X_p = \frac{G_{np} - G_{\text{теор}}}{N_A}$  ;
- С)  $X_p = \frac{N_A - N_{A,O}}{X_A}$  ;
- Д)  $X_p = \frac{N_{A,O} - N_A}{X_A}$  ;
- Е)  $X_p = \frac{G_{\text{теор}} - G_{np}}{G_{\text{теор}}}$  ;

&&& 41

Себестоимость продукта:

- A) денежное выражение затрат предприятия на единицу получаемого продукта;
- B) общие денежные затраты предприятий;
- C) все затраты предприятия за 1 сутки продукта;
- D) денежное выражение затрат предприятия на содержание аппарата управления;
- E) денежное выражение затрат предприятия на 1000 т продукта;

&&& 42

Постоянная (некарбонатная) жёсткость обусловлена содержанием в воде:

- A) хлоридов, сульфатов, нитратов, кальция и магния;
- B) бикарбонатов кальция и магния;
- C) хлоридов, сульфатов, нитратов и бикарбонатов кальция и магния;
- D) органических примесей;
- E) хлоридов и сульфатов натрия;

&&& 43.

Порядок реакции – это:

- A) Сумма показателей степеней концентраций реагентов в кинетическом уравнении
- B) Количество молекул, участвующих в элементарном акте реакции
- C) Количество молекул образующихся продуктов
- D) Суммарное число молей исходных реагентов
- E) Величина, показывающая, во сколько раз скорость целевой реакции выше скорости побочной реакции

&&& 44

Недостатки периодических процессов:

- A) высокая продолжительность процесса, непостоянные параметры технологического режима, сложность автоматизации и механизации процессов;
- B) низкая продолжительность и высокая степень автоматизации процесса;
- C) высокая механизация процесса и производительность аппарата;
- D) высокая интенсивность аппарата и качество продукта;
- E) низкая себестоимость и качество продукта;

&&& 45

Преимущества непрерывных процессов:

- A) постоянные параметры технологического режима, высокая степень автоматизации и механизации и низкая продолжительность процесса;
- B) низкая производительность процесса и себестоимость продукта;
- C) высокая интенсивность аппарата и себестоимость продукта;
- D) непостоянные параметры технологического режима, высокая степень автоматизации и механизации процесса;
- E) постоянные параметры технологического режима, высокая себестоимость продукта;

&&& 46

Область протекания гомогенных процессов:

- A) кинетическая;
- B) внутридиффузионная;
- C) переходная;
- D) диффузионная;
- E) смешанная;

&&& 47

В какой области протекает гетерогенный процесс, если с увеличением температуры скорость процесса увеличивается:

- А) в кинетической;
- В) в гомогенный;
- С) во внешнедиффузионной;
- Д) во внутридиффузионной;
- Е) в гетерогенной;

&&& 48

В какой области протекает гетерогенный процесс, если с увеличением линейной скорости потока, скорость процесса увеличивается:

- А) в диффузионной;
- В) в кинетической;
- С) в смешанной;
- Д) в гетерогенной;
- Е) в переходный;

&&& 49

В какой области протекает гетерогенный процесс, если с увеличением температуры и линейной скорости потока, скорость процесса увеличивается:

- А) в смешанной;
- В) в гетерогенной;
- С) в диффузионной;
- Д) в кинетической;
- Е) в гомогенной;

&&& 50

Социальные показатели химического производства определяют:

- А) условия работы обсуживающего персонала, безвредность производства, степень автоматизации и механизации, экологическая безопасность;
- В) масштабы аппаратов, экологическую безопасность;
- С) непрерывные процессы, степень автоматизации и механизации;
- Д) повышение производительности, интенсивности;
- Е) получение качественного продукта;

&&& 51

Ограничение повышения температуры при необратимых процессах связано с:

- А) изменением агрегатных состояний компонентов в реакционной смеси, термостойкостью конструкционного материала, усложнением конструкции аппарата и увеличением расхода тепла;
- В) увеличением поверхности контакта фаз;
- С) повышением движущей силы процесса;
- Д) изменением агрегатного состояния реагирующих компонентов, снижением расхода тепла;
- Е) снижением качества получаемой продукции;

&&& 52

Ограничение повышения температуры при обратимых экзотермических процессах связано с:

- А) увеличением скорости обратной реакции;
- В) снижением себестоимости продукта;

- С)увеличением скорости прямой реакции;
- Д)протеканием побочных реакций;
- Е)увеличением расхода энергии и протеканием побочных реакций;

&&& 53

Ограничение повышения температуры при сложных реакциях связано с:

- А)увеличением скорости побочных реакции;
- В)уменьшением степени взаимодействия реагентов;
- С)снижением скорости побочных реакции;
- Д)увеличением поверхности контакта фаз;
- Е)увеличением расхода энергии;

&&& 54

Повышение давления в аппаратах ограивается в связи с:

- А)усложнением конструкции и организации управления процессом, повышением экономических расходов;
- В) повышением экономических расходов и снижением себестоимости продукта;
- С)усложнением конструкции и снижением производительности;
- Д)снижением производительности;
- Е)снижением скорости процесса;

&&& 55

Повышение давления смещает равновесие в сторону образования продуктов для реакций:

- А)Протекающих с уменьшением числа молей
- В)Протекающих с увеличением числа молей
- С)Экзотермических
- Д)Эндотермических
- Е)Не влияет на сдвиг равновесия

&&& 56

ПДК устанавливаются на следующие токсичные вещества в воздухе:

- А)угарный газ, углекислый газ, сероводород, оксиды азота;
- В)азот, углекислый газ, сероводород, оксид фосфора;
- С)кислород, азот, углекислый газ, сероводород;
- Д)оксид фосфора, оксиды азота, сероводород, угарный газ;
- Е)сероводород, двуокись серы, азот, ртуть;

&&& 57

Преимущества получения NaOH электрохимическим способом:

- А)более высокая концентрация NaOH, высокая чистота продукта;
- В)низкая концентрация NaOH;
- С)использование дорогостоящего исходного сырья, высокая чистота продукта;
- Д)использование сложной технологической схемы, низкий расход электроэнергии;
- Е)более высокая концентрация NaOH, высокая загрязненность получаемого продукта;

&&& 58

Важнейшие продукты переработки нефти:

- А)бензин, керосин, мазут, смазочные масла;
- В)бензин, серная кислота, керосин, мазут, смазочные масла, аммиак;
- С)бензин, вазелин, битум, сульфаты магния, керосин, мазут, смазочные масла;
- Д)бензин, соляровое масло, нитраты кальция и магния;
- Е)бензин, керосин, мазут, неорганические соединения азота;

&&& 59

Выбор оптимальных параметров технологического режима процесса синтеза аммиака по уравнению  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ :

- А) процесс ведется по ЛОТ,  $T=440-550^{\circ}C$ , при  $P=30$  Мпа, в присутствии железных катализаторов;
- В) процесс ведется при атмосферном давлении; процесс ведется по ЛОТ,  $T=440+550^{\circ}C$ , при атмосферном давлении, в присутствии железных катализаторов;
- С) процесс ведется при низких температурах, в присутствии железных катализаторов,  $P=30$  МПа;
- Д)  $T=200^{\circ}C$ , в присутствии ванадиевых катализаторов, в вакууме;
- Е) процесс ведется при атмосферном давлении;

&&& 60

Недостатки ртутного метода получения NaOH:

- А) большой расход электроэнергии, использование ядовитого вещества;
- В) низкий расход электроэнергии;
- С) высокая себестоимость продукта;
- Д) низкий выход продукта;
- Е) низкое качество продукта;

&&& 61

Уравнение Нернста:

- А)  $\varphi_p = \varphi_0 \pm \frac{RV}{nF} \ln C$ ;
- В)  $\varphi_k = f_Q \pm \frac{RT}{ZF} \ln C$ ;
- С)  $\varphi_Q = f_Q \pm \frac{RK}{V} \ln T$ ;
- Д)  $\varphi_p = f_0 \pm \frac{RT}{ZF} \ln C$ ;
- Е)  $\varphi_p = f_k \pm \frac{NT}{ZR} \ln T$ ;

&&& 62

Оптимальные параметры технологического режима обеспечивают:

- А) большой выход продукта или высокую степень превращения исходных реагентов, высокую скорость процесса, низкую себестоимость продукта, хорошее качество продукта;
- В) максимальную производительность, максимальную интенсивность, экологическую безопасность, максимальные затраты;
- С) высокую скорость, низкую селективность, периодичность, механизацию процессов;
- Д) высокие затраты, образование отходов производства, автоматизацию процессов, высокое качество продукта;
- Е) безотходную технологию, низкую скорость процесса, обезвреживание отходов, хорошее качество продукта;

&&& 63

Условие химического равновесия при постоянных температуре и давлении:

- А)  $\Delta G = 0$

- B)  $\Delta G < 0$
- C)  $\Delta G > 0$
- D)  $\Delta H > 0$
- E)  $\Delta H < 0$

### &&& 64

Скорость гомогенных реакций:

A)  $W_{\text{гом}} = \pm \frac{1}{V} \cdot \frac{dn_I}{d\tau}$ ;

B)  $W_{\text{гом}} = k \cdot \Delta C \cdot F$ ;

C)  $W_{\text{гом}} = \pm \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{dn_I}{dC_I}$

D)  $W_{\text{гом}} = \pm \frac{1}{\tau} \cdot \frac{dn_I}{dV}$ ;

E)  $W_{\text{гом}} = \pm \frac{1}{\tau} \cdot \frac{dC_I}{dn_I}$ ;

### &&& 65

Скорость гетерогенных реакций:

A)  $W_{\text{гет}} = k \cdot \Delta C \cdot F$ ;

B)  $W_{\text{гет}} = \pm \frac{1}{V} \cdot \frac{dn_I}{d\tau}$ ;

C)  $W_{\text{гет}} = k \cdot \Delta V \cdot C$ ;

D)  $W_{\text{гет}} = k \cdot \Delta P \cdot C$ ;

E)  $W_{\text{гет}} = k \cdot \Delta C \cdot P$ ;

### &&& 66

Влияние температуры на скорость химической реакции (уравнение Аррениуса):

A)  $k = k_0 e^{-E/RT}$ ;

B)  $k = k_0 e^{-RT/PV}$ ;

C)  $k = k_0 e^{-T/pE}$ ;

D)  $k = k_0 e^{-E/pV}$ ;

E)  $k = k_0 e^{-RT/E}$ ;

### &&& 67

Пути интенсификации гомогенных процессов:

A) повышение температуры; повышение концентрации; использование давления, использование катализаторов;

B) повышение концентрации, повышение давления, повышение выхода продукта;

C) повышение температуры, повышение качества продукта, повышение концентрации, использование катализаторов;

D) повышение температуры, повышение селективности, понижение себестоимости, использование катализаторов;

E) повышение концентрации, повышение температуры, измельчение твердых частиц, понижение себестоимости;

&&& 68

Для каскада реакторов идеального смешения (РИС) выполняются следующие допущения:

- А) в каждой секции каскада выполняются условия РИС, отсутствие обратного влияния, каждый последующий реактор не влияет на предыдущий;
- В) в каждой секции каскада выполняются условия РИС и РИВ соответственно, отсутствие обратного влияния;
- С) в каждой секции каскада выполняются температурные условия, наличие обратного влияния, каждый последующий реактор влияет на предыдущий;
- Д) в каждой секции каскада выполняются влияния давления, наличие обратного влияния;
- Е) в каждой секции каскада выполняются условия РИС и РИВ соответственно, каждый последующий реактор не влияет на предыдущий;

&&& 69

Основной недостаток гомогенного катализа:

- А) трудность выделения катализатора из продукционной смеси;
- В) высокая температура;
- С) высокая себестоимость продукта;
- Д) высокое давление;
- Е) высокая конденсация;

&&& 70

Малоотходная технология - это оптимальная технологическая схема с:

- А) замкнутыми материальными и энергетическими потоками
- В) замкнутыми материальными потоками;
- С) последовательными материальными потоками;
- Д) последовательными материальными и энергетическими потоками;
- Е) замкнутыми энергетическими потоками;

&&& 71

Основные направления развития сернокислотной промышленности:

- А) разработка более низкотемпературного катализатора для окисления  $SO_2$  в  $SO_3$ , использование контактного аппарата взвешенного слоя, использование всех серосодержащих отходов различных производств;
- В) увеличение выпуска продукции, экономия сырья;
- С) повышение концентрации сырья, снижение себестоимости продуктов;
- Д) понижение температуры процесса;
- Е) повышение качества продукта;

&&& 72

Термический крекинг основан только:

- А) на протекании химических превращений при высоких температурах;
- В) на протекании химических превращений при низких температурах;
- С) на использовании катализаторов;
- Д) на разнице температур кипения компонентов;
- Е) на разнице констант скоростей реакции;

&&& 73

При термокаталитическом крекинге протекают:



- А) глубокие химические превращения при высоких температурах в присутствии катализаторов;
- В) реакции только в присутствии катализаторов;
- С) реакции только при высоких температурах;
- D) реакции только в присутствии водорода;
- Е) реакции только при низких температурах (100<sup>0</sup>С);

&&& 74

Первичная переработка нефти основана:

- А) на разнице температур кипения отдельных фракций;
- В) на протекании химических реакции;
- С) на взаимодействии между собой органических компонентов;
- Д) на разнице констант скоростей реакций;
- Е) на разнице температур конденсации фракций;

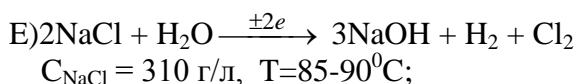
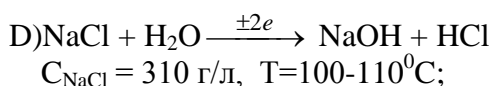
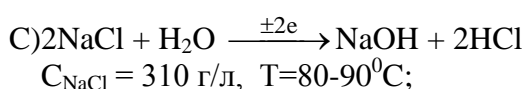
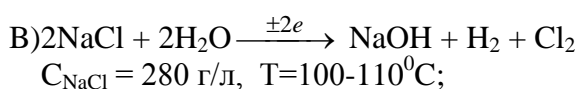
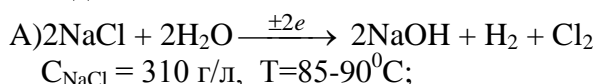
&&& 75

Причиной дезактивации катализаторов являются:

- А) нарушение температурного режима, присутствие контактных ядов, отравление катализатора самим продуктом;
- В) увеличение объемной скорости;
- С) снижение температурного режима;
- Д) снижение активности и времени контактирования;
- Е) изменение химического состава катализатора;

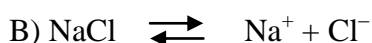
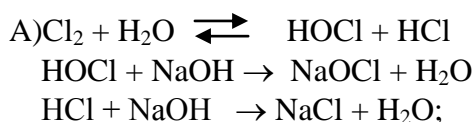
&&& 76

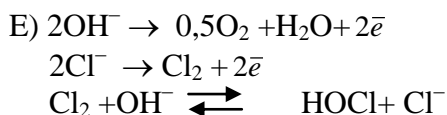
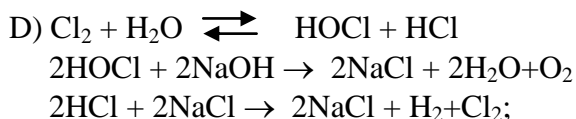
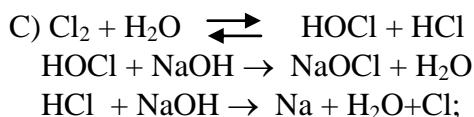
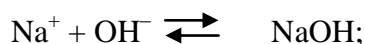
Физико-химические основы и технологический режим электролиза NaCl диафрагменным методом:



&&& 77

Побочные реакции, протекающие при электролизе NaCl:





&&& 78

Основными продуктами процесса коксования являются:

- A) кокс, прямой коксовый газ, обратный коксовый газ, смола коксования, сырой бензол, сульфат аммония;
- B) полукокс, кокс, прямой коксовый газ;
- C) кокс, коксовый газ, сырой бензол, олефины, алканы;
- D) кокс, полукокс, сырой бензол, метан, аммиак;
- E) кокс, углеводороды, нитрат аммония, сырой бензол, коксовый газ;

&&& 79

Технологический режим процесса коксования тв.топлива:

- A) нагревание без доступа воздуха до 900-1050<sup>0</sup>С в коксовых печах;
- B) нагревание в присутствии воздуха до 900-1050<sup>0</sup>С в коксовых печах;
- C) нагревание без доступа воздуха до 900-1050<sup>0</sup>С в электрических печах;
- D) нагревание в присутствии окислов азота до 450-500<sup>0</sup>С в коксовых печах;
- E) нагревание в присутствии оксида серы до 900-1050<sup>0</sup>С в электрических печах;

&&& 80

Выходом по току называется отношение:

- A) количества вещества действительно полученного при электролизе, к количеству вещества, которое должно выделиться по законам Фарадея;
- B) количества тепла действительно полученного при электролизе, к количеству тепла, которое должно выделиться по законам Фарадея;
- C) количества вещества, которое должно выделиться по законам Фарадея, к количеству вещества действительно полученного при электролизе;
- D) количества тепла, которое должно выделиться по законам Фарадея, к количеству тепла действительно полученного при электролизе;
- E) теоретически необходимого количества энергии к фактически затраченному количеству энергии при электролизе;

&&& 81

Процессы никелирования, меднения и хромирования относятся к:

- A) электрохимическим процессам;
- B) электротермическим процессам;
- C) механическим процессам;

- D) металлургическим процессам;
- E) процессам каустификации;

&&& 82

Уравнение изотермы химической реакции

A)  $\Delta G^0 = -RT \ln K_p$

B)  $\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S$

C)  $\left(\frac{d \ln K_p}{dT}\right)_p = -\frac{\Delta H^0}{RT^2}$

D)  $\left(\frac{d \ln K_c}{dT}\right)_v = -\frac{\Delta U}{RT^2}$

E)  $\ln K_p = -\frac{\Delta H}{RT} + B$

&&& 83

Наименьшее количество примесей содержит:

- A) атмосферная вода (дождь, снег);
- B) поверхностные воды (водохранилища, реки, каналы);
- C) поверхностные воды (морья, океаны, озера);
- D) подземные воды (колодцы, артезианские скважины, ключи);
- E) фанга, кола и другие прохладительные напитки;

&&& 84

К естественным топливам относятся:

- A) каменный и бурый угли, дрова, природный газ, нефть;
- B) каменный и бурый угли, дрова, природный газ, керосин, солярка;
- C) каменный и бурый угли, природный газ, керосин, водород, кислород;
- D) каменный и бурый угли, кокс, природный газ, нефть;
- E) каменный и бурый угли, кокс, природный газ, нефть, древесина;

&&& 85

Недостатки известкового метода получения каустической соды:

- A) низкая концентрация NaOH, использование дефицитного сырья  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , невысокая степень каустификации, многоступенчатость схемы, многократная промывка осадка;
- B) низкая скорость процесса, низкая степень каустификации, высокие энергозатраты;
- C) высокая температура процесса, низкая себестоимость, низкая производительность, высокая интенсивность;
- D) высокое давление и высокая температура процесса, низкая концентрация NaOH, использование дефицитного сырья;
- E) низкая скорость процесса, высокая температура, многоступенчатость схемы, многократная промывка осадка;

&&& 86

Как выражается константа равновесия для реакции, протекающей в смеси идеальных газов  $aA + bB \rightleftharpoons dD + qQ$  ?

A)  $K_p = \frac{P_D^d * P_Q^q}{P_A^a * P_B^b}$

$$B) K_p = \frac{p_A^a p_B^b}{p_D^d * p_Q^q}$$

$$C) K_p = \frac{f_D^d * f_Q^q}{f_A^a * f_B^b}$$

$$D) K_c = \frac{c_A^a * c_B^b}{c_D^d * c_Q^q}$$

$$E) K_f = \frac{f_A^a * f_B^b}{f_D^d * f_Q^q}$$

### 87

Технологические характеристики твердого топлива:

A) влажность; зольность; летучесть;

B) зольность; термостойкость;

C) зольность; селективность; летучесть;

D) влажность; термостойкость; летучесть;

E) количество теплоты, выделяемое при сжигании 1 кг твердого или жидкого топлива и 1 м<sup>3</sup> газообразного топлива;

### 88

Основные источники сырья для получения серной кислоты:

A) элементарная сера, серный колчедан, серосодержащие газы, гипс;

B) элементарная сера, серный колчедан, известняк, апатит;

C) элементарная сера, известняк, отходящие серосодержащие газы, фосфорит;

D) апатит, серный колчедан, известняк, фосфорит

E) элементарная сера, известняк, серосодержащие газы, фосфорит;

### 89

Как выражается константа равновесия для реакции, протекающей в реальном растворе  $aA + bB \rightleftharpoons dD + qQ$  ?

$$A) K_a = \frac{a_D^d * a_Q^q}{a_A^a * a_B^b}$$

$$B) K_c = \frac{c_D^d * c_Q^q}{c_A^a * c_B^b}$$

$$C) K_a = \frac{a_A^a * a_B^b}{a_D^d * a_Q^q}$$

$$D) K_p = \frac{p_D^d * p_Q^q}{p_A^a * p_B^b}$$

$$E) K_p = \frac{p_A^a * p_B^b}{p_D^d * p_Q^q}$$

### 90

Константа равновесия для реакции

$C + CO_2 \rightleftharpoons 2CO - Q$  определяется как:

$$A) K_p = \frac{P_{c^2o}}{P_{co_2}}$$

$$B) K_p = \frac{P_{co_2}}{P_{co^2}}$$

$$C) K_p = \frac{P_{c^2o}}{P_{co_2} * P_c}$$

$$D) K_p = \frac{P_{co}}{P_{co_2} * P_c}$$

$$E) K_p = \frac{P_{co_2^2} * P_{c^2}}{P_{co}}$$

&&& 91

Методы очистки газообразных выбросов от паров и газообразных примесей:

- A) абсорбция жидкостями, адсорбция твердыми поглотителями, каталитическая очистка;
- B) механические, химические, биологические;
- C) абсорбция жидкостями, механическая каталитическая очистка;
- D) механические, физико-химические, биологические;
- E) механико- физико-химические, биологические;

&&& 92

Методы обезвреживания и захоронения твердых промышленных отходов:

- A) биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение особо вредных отходов;
- B) механические, химические, биологические;
- C) механические, физико-химические, каталитическое;
- D) механические, физико-химические, биологические, радиационные;
- E) физические, термические, каталитические, молекулярные;

&&& 93

I закон Фарадея. Количество вещества, выделившегося при электролизе пропорционально:

- A) количеству электричества;
- B) количеству электролита;
- C) химическому потенциалу;
- D) выходу по току;
- E) химическому эквиваленту;

&&& 94

Ограничение избытка реагентов при обратимых процессах связано с:

- A) Увеличением объема реакционных аппаратов и энергетических затрат
- B) Увеличением скорости обратной реакции
- C) Увеличением концентрации продуктов
- D) Увеличением себестоимости продукции за счет удорожания затрат на сырье
- E) Протеканием побочных реакций

&&& 95

II - Закон Фарадея. При прохождении одного и того же количества электричества через растворы различных электролитов, количество вещества, выделившегося при

электролизе пропорционально:

- A) электрохимическому эквиваленту;
- B) количеству электричества;
- C) количеству электролита;
- D) химическому потенциалу;
- E) выходу по току;

&&& 96

Число Фарадея показывает количество электричества необходимое для получения:

- A) 1 г-экв вещества и равна 28,6 а.ч.;
- B) 1 а.ч. электричества и равна 28,6 а.ч.;
- C) 1 а.ч. вещества и равна 95600К;
- D) 1 г-экв. вещества и равна 95,6К;
- E) 1 г-экв. электричества и равна 9650К;

&&& 97

Электрохимический эквивалент - это количество вещества, выделившегося при прохождении через электролит:

- A) 1 а.ч. электричества,  $E = \frac{A}{nF}$ ;
- B) 1 а.к. электричества,  $E = \frac{A}{nF}$ ;
- C) 1 г-экв. Вещества,  $E = \frac{A}{nF}$ ;
- D) 1 в.а. электричества,  $A = \frac{E}{nF}$ ;
- E) 1 г/л вещества,  $E = \frac{A}{nF}$ ;

&&& 98

Основные показатели электрохимических процессов:

- A) выход по току, коэффициент использования электроэнергии, расходные коэффициенты по энергии;
- B) степень превращения, выход по току, расходные коэффициенты;
- C) степень превращения, селективность, выход потоку;
- D) производительность, интенсивность, селективность;
- E) выход по току, производительность, коэффициент использования электроэнергии;

&&& 99

Технологический режим работы диафрагмовых электролизеров:

- A)  $T=85-90^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{NaCl}}=310-315$  г/л, разделение анодного и катодного пространства диафрагмой, одностороннее направленное движение водного раствора NaCl из анодного в катодное пространство;
- B)  $C_{\text{NaCl}} = 200$  г/л, повышение омических сопротивлений шин, проводов и электролита, одностороннее направленное движение водного раствора NaCl;
- C)  $T=50-60^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{NaCl}} = 150$  г/л;
- D)  $T=100-110^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{NaCl}} = 80$  г/л, повышение потенциалов разряда анодных и катодных реакций;
- E)  $T= 70^{\circ}\text{C}$ , одностороннее направленное движение водного раствора NaCl из катодного в анодное пространство, снижение омических сопротивлений шин, проводов и электролита;

&&& 100

Ускоряющее действие катализаторов заключается в:

- A) уменьшении энергии активации;
- B) увеличении температуры;
- C) увеличении выхода продукта;
- D) уменьшении производительности аппарата;
- E) уменьшении концентрации исходного реагента;

&&& 101

Основные технологические характеристики твердых катализаторов:

- A) активность; температура зажигания; селективность; отравляемость;;
- B) активность; интенсивность; селективность; дешевизна и доступность; аморфность;
- C) активность; температура зажигания; степень превращения; выход продукта; селективность;
- D) производительность, интенсивность, себестоимость, капитальные затраты, производительность труда;
- E) степень превращения, выход продукта, селективность, расходные коэффициенты, качество продукта;

&&& 102

Элементарные стадии каталитических процессов( Р- реагентов, П- продуктов):

- A) диффузия Р, активированная адсорбция, поверхностная химическая реакция, десорбция продуктов П, диффузия П, диффузия из пор в поток;
- B) диффузия реагентов (Р), диффузия продуктов, внутренняя химическая реакция, абсорбция продукта (П), диффузия П в поток;
- C) диффузия П, активированная абсорбция, поверхностная химическая реакция, абсорбция П, диффузия П в поток;
- D) десорбция Р, активированная абсорбция; поверхностная химическая реакция, десорбция П, абсорбция к поверхности и в поток;
- E) химическая реакция, физическая абсорбция, внутренняя реакция, десорбция П;

&&& 103

Химические реакторы - это аппараты в котором осуществляются:

- A) химико-технологические процессы, сочетающие химические реакции с массопереносом и теплопереносом;
- B) физико-технологические процессы, сочетающие физические реакции с массопереносом;
- C) физико-механические процессы, сочетающие физические и механические процессы;
- D) химико-технологические процессы, сочетающие физические и химические реакции с теплопереносом (десорбцией);
- E) химико-технологические процессы, сочетающие химические и биологические процессы с массо- и теплопереносом;

&&& 104

Временная жёсткость обусловлена содержанием в воде:

- A) бикарбонатов кальция и магния
- B) бикарбонатов натрия и калия
- C) хлоридов, сульфатов, нитратов кальция и магния
- D) хлоридов, сульфатов, нитратов натрия
- E) бикарбонатов и хлоридов кальция и магния

&&& 105

Наиболее важные характеристики для классификации реакторов:

- A) способ подвода и отвода реагентов, гидродинамический режим, температурный режим;
- B) фазовый состав, температурный режим, селективность;
- C) способ подвода и отвода реагентов, гидродинамический режим, давление, продолжительность процесса;
- D) тепловой эффект процесса, температурный режим, выход продукта;
- E) фазовый состав, концентрация, качество продукта;

&&& 106

Характеристическое уравнение РИС-П:

$$A) \tau = \frac{g}{V_c} = C_{I_0} \int_0^{X_I} \frac{dX_J}{U_J};$$

$$B) \tau = \frac{g}{V} = C_{A_0} / U_A;$$

$$C) \tau = \frac{g}{V_c} = C_{I_0} dX_I / dU_J;$$

$$D) \tau = \frac{V_c}{g} = C_{I_0} U_I / X_J;$$

$$E) \tau = \frac{g}{V_c} = U_I / C_{I_0} \cdot X_J;$$

&&& 107

В кинетической области протекания процесса температурный коэффициент равен:

- A)  $2,0 \div 4,0$
- B)  $1,2 \div 1,4$
- C)  $1,4 \div 2,0$
- D)  $0 \div 1,2$
- E)  $1,2 \div 2,0$

&&& 108

В диффузионной области протекания процесса температурный коэффициент равен:

- A)  $1,2 \div 1,4$
- B)  $1,4 \div 2,0$
- C)  $2,0 \div 4,0$
- D)  $0 \div 1,2$
- E)  $1,2 \div 2,0$

&&& 109

В какой области протекает гетерогенный процесс если скорость химической реакции мала по сравнению со скоростью диффузионных стадий?

- A) Кинетическая
- B) Диффузионная
- C) Переходная
- D) Смешанная
- E) Адсорбционная



&&& 110

Пути интенсификации гетерогенного процесса, протекающего во внешне диффузионной области:

- А) Увеличение линейной скорости газового потока, интенсивное перемешивание
- В) Увеличение линейной скорости газового потока, увеличение температуры
- С) Интенсивное перемешивание, увеличение температуры
- Д) Увеличение концентрации реагента, измельчение твердого реагента
- Е) Увеличение концентрации реагента, увеличение давления

&&& 111

Гетерогенный процесс протекает во внутридиффузионной стадии, если наиболее медленно протекает:

- А) Диффузия газообразного реагента и газообразного продукта через слой золы
- В) Химическое взаимодействие
- С) Конвективный перенос реагента к поверхности пограничного газового слоя
- Д) Диффузия газообразного реагента через пограничный газовый слой
- Е) Диффузия газообразного продукта через пограничный газовый слой

&&& 112

Гетерогенный процесс протекает в переходной области, если наиболее медленно протекает:

- А) Скорости всех стадий соизмеримы
- В) Химическое взаимодействие
- С) Диффузия газообразного реагента через слой золы
- Д) Конвективный перенос реагента
- Е) Диффузия реагента через пограничный газовый слой

&&& 113

Температурный режим нефтяных фракций:

- А) до  $170^{\circ}\text{C}$  - бензин,  $180-200^{\circ}\text{C}$  - лигроин,  $200-300^{\circ}\text{C}$  - керосин,  $300-350^{\circ}\text{C}$  - соляровое масло,  $>350^{\circ}\text{C}$  - мазут;
- В)  $100-150^{\circ}\text{C}$  - лигроиновая фракция,  $250-350^{\circ}\text{C}$  - керосин,  $350-400^{\circ}\text{C}$  - соляровое масло,  $>450^{\circ}\text{C}$  - мазут;
- С)  $150-200^{\circ}\text{C}$  - бензин,  $200-300^{\circ}\text{C}$  - керосин,  $300-350^{\circ}\text{C}$  - газойль,  $>350^{\circ}\text{C}$  - мазут;
- Д) до  $150^{\circ}\text{C}$  - газойль,  $200-250^{\circ}\text{C}$  - бензин,  $350-370^{\circ}\text{C}$  - керосин,  $>400^{\circ}\text{C}$  - бензол;
- Е) до  $170^{\circ}\text{C}$  - бензин,  $170-220^{\circ}\text{C}$  - газойль,  $230-320^{\circ}\text{C}$  - керосин,  $350-450^{\circ}\text{C}$  - соляровое масло,  $>450^{\circ}\text{C}$  - мазут;

&&& 114

Сущность термического крекинга:

- А) расщепление под действием высокой температуры и давления, ( $T = 450-540^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 2-7$  МПа);
- В) расщепление под действием катализаторов,  $T = 300-350^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 10$  МПа;
- С) нагревание без доступа воздуха,  $T = 400-450^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 5-10$  МПа;
- Д) нагревание в присутствии воздуха,  $T = 400-450^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 5-10$  МПа;
- Е) нагревание в присутствии нитрозных газов,  $T = 450^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 2-7$  МПа;

&&& 115

Для сдвига равновесия обратимой

реакции  $C_2H_4 + H_2O_{(2)} \rightleftharpoons C_2H_5OH_{(2)} + Q$  в сторону образования спирта необходимо:

- А)Повысить давление и понизить температуру
- В)Повысить давление и повысить температуру
- С)Понизить давление и понизить температуру
- Д)Понизить давление и повысить температуру
- Е)Понизить температуру

&&& 116

Сущность каталитического крекинга:

- А) расщепление при  $450-500^{\circ}C$  и  $0,05-0,1$  МПа, в присутствии катализаторов;
- В) расщепление при  $300-350^{\circ}C$  и  $1-2$  МПа без доступа воздуха; нагревание при  $950-1000^{\circ}C$  и  $0,05-0,1$  МПа, без доступа воздуха;
- С) расщепление при  $800-850^{\circ}C$  и  $1-2$  МПа, в присутствии катализаторов;
- Д) нагревание при  $500-650^{\circ}C$  и  $2-7$  МПа, в присутствии катализаторов;
- Е) нагревание при  $500-650^{\circ}C$  и  $2-7$  МПа;

&&& 117

Сущность каталитического риформинга:

- А) расщепление при  $T = 450-500^{\circ}C$ ,  $P = 0,01-0,5$  МПа в присутствии катализаторов ( $MoO + Al_2O_3$  и Pt);
- В)нагреванием при высокой температуре и давлении ( $T = 450-540^{\circ}C$ ,  $P = 2-7$  МПа);
- С)нагреванием без доступа воздуха при  $900-1050^{\circ}C$  и  $10-20$  МПа;
- Д)в присутствии окислов азота при участии алюмомолибденовых или платиновых катализаторов;
- Е)водородной среде при участии алюмомолибденовых ( $MoO + Al_2O_3$ ) и платиновых катализаторов;

&&& 118

Методы получения ВМС;

- А)полимеризация, поликонденсация;
- В)ректификация, экстракция;
- С)абсорбция-десорбция, полимеризация;
- Д)нейтрализация, ректификация;
- Е)сополимеризация, нейтрализация;

&&& 119

Условия получения наволочной смолы и его характеристика? Получают взаимодействием:

- А)избытка фенола с формальдегидом в присутствии кислого катализатора (HCl), имеет линейную структуру, термопластичная и растворимая;
- В)фенола с избытком формальдегида в присутствии щелочного катализатора, имеет разветвленную структуру, является термореактивным и нерастворимым материалом;
- С)избытка фенола с формальдегидом в присутствии щелочного катализатора, имеет линейную структуру, термопластичная и нерастворимая;
- Д)избытка фенола с формальдегидом в присутствии щелочного катализатора, имеет разветвленную структуру, термопластичная и нерастворимая;
- Е)фенола с избытком формальдегида в присутствии кислого катализатора (HCl), имеет разветвленную структуру, является термореактивным и растворимым материалом;

&&& 120

Условия получения резольной смолы и её характеристика, Получают взаимодействием:

- А) фенола с избытком формальдегида в присутствии щелочного катализатора, имеет разветвленную структуру, терморезистивная и нерастворимая;
- В) избытка фенола с формальдегидом в присутствии кислого катализатора (HCl), имеет линейную структуру, термопластичная и растворимая;
- С) избытка фенола с формальдегидом в присутствии щелочного катализатора, имеет линейную структуру, термопластичная и нерастворимая
- Д) избытка фенола с формальдегидом в присутствии щелочного катализатора, имеет разветвленную структуру, термопластичная и растворимая;
- Е) фенола с избытком формальдегида в присутствии щелочного катализатора (HCl), имеет линейную структуру, является терморезистивным и нерастворимым материалом;

&&& 121

Почему увеличение линейной скорости газового потока вызывает увеличение скорости внешне диффузионной стадии?

- А) Уменьшается толщина пограничного газового слоя
- В) Увеличивается толщина пограничного газового слоя
- С) Увеличивается коэффициент в молекулярной диффузии
- Д) Уменьшается коэффициент в молекулярной диффузии
- Е) Увеличивается движущая сила процесса

&&& 122

Пути интенсификации гетерогенного процесса, протекающего во внутри диффузионного стадии:

- А) Измельчение твердого продукта и увеличение его пористости
- В) Увеличение линейной скорости газового потока, интенсивное перемешивание
- С) Увеличение температуры и давления
- Д) Увеличение температуры и концентрации реагента
- Е) Увеличение линейной скорости газового потока, повышение концентрации реагента

&&& 123

Оптимальный технологический режим обжига серного колчедана:

- А)  $T=800^{\circ}\text{C}$ ; обогащенный колчедан, избыток  $\text{O}_2$   $n_{\text{изб}} > 1,2-2$ , колчедан тонкого помола, перемешивание, противоток или перекрестный ток;
- В)  $T=500^{\circ}\text{C}$ , небогащенный колчедан, колчедан тонкого помола, перемешивание, противоток или перекрестный ток;
- С)  $T=600^{\circ}$ , кислород по стехиометрическому количеству, колчедан крупного помола, перемешивание, противоток или перекрестный ток;
- Д)  $T=700^{\circ}\text{C}$ , обогащенный колчедан, избыток  $\text{O}_2$   $n_{\text{изб}} > 1,2-2$ , отсутствие перемешивания;
- Е)  $T=400^{\circ}\text{C}$ , небогащенный колчедан,  $\text{O}_2$  по стехиометрическому количеству, колчедан крупного помола;

&&& 124

Печи для обжига серного колчедана:

- А) механические полочные печи, печи пылевидного обжига, печи кипящего слоя;
- В) механические полочные, вращающиеся, конверторные печи;
- С) механические полочные, конверторные печи и печи кипящего слоя;
- Д) печи пылевидного слоя, вращающиеся и конверторные;
- Е) печи пылевидного обжига, вращающиеся и дуговые;

&&& 125

Достоинство печей кипящего слоя обжига серного колчедана:

- А) применение колчедана тонкого помола, максимальное обновление поверхности

- контакта фаз, интенсивное перемешивание, использование тепла химической реакции, высокая концентрация  $\text{SO}_2$ ;
- В) применение колчедана крупного помола, отсутствие обновления поверхности контакта фаз, высокая концентрация  $\text{SO}_2$ ;
- С) применение колчедана тонкого помола, отсутствие перемешивания, использование тепла химической реакции;
- Д) применение колчедана крупного помола, использование тепла химической реакции, низкая концентрация  $\text{SO}_2$ ;
- Е) применение колчедана тонкого помола, максимальное обновление поверхности контакта фаз, отсутствие перемешивания, низкая концентрация  $\text{SO}_2$ ;

&&& 126

Окисление сернистого газа до  $\text{SO}_3$ . Оптимальным технологическим режимом процесса являются:

- А) применяются ванадиевые катализаторы, температура  $440\text{--}550^\circ\text{C}$ , процесс ведется по ЛОТ, давление;
- В) применяются железные катализаторы, температура  $500^\circ\text{C}$ , давление;
- С) применяются платиновые катализаторы, температура  $600^\circ\text{C}$ , давление;
- Д) катализаторы не применяются, температура  $700^\circ\text{C}$ , давление;
- Е) катализаторы не применяются, низкая температура, давление, процесс ведется по ЛОТ;

&&& 127

В выражении для скорости гетерогенного процесса

$$V = \frac{1}{\frac{1}{\beta} + \frac{1}{\beta'} + \frac{1}{R}} * C_A \quad \frac{1}{\beta} \text{ - это:}$$

- А) Сопротивление газовой пленки
- В) Сопротивление слоя твердого продукта
- С) Сопротивление протекания химической реакции
- Д) Коэффициент молекулярной диффузии
- Е) Коэффициент масса отдачи

&&& 128

Как влияет увеличение температуры на скорость процесса протекающего в кинетической области?

- А) Повышает
- В) Снижает
- С) Не влияет
- Д) Повышает при интенсивном перемешивании
- Е) Снижает при интенсивном перемешивании

&&& 129

Роль катализатора в обратимом химико – технологическом процессе:

- А) Увеличивает скорость достижения равновесия
- В) Увеличивает выход продукта
- С) Изменяет состояние химического равновесия
- Д) Увеличивает концентрацию продукта
- Е) Повышает качество продукта

&&& 130

Ускоряющее действие катализатора заключается в:

- А) Уменьшение энергии активации
- В) Увеличение температуры
- С) Увеличение выхода продукта
- Д) Уменьшение концентрации исходного реагента
- Е) Увеличение концентрации продукта

&&& 131

Гидромеханический способ обогащения сырья:

- А) Флотация
- В) Обжиг
- С) Гравитационный
- Д) Электромагнитный
- Е) Электростатический

&&& 132

Применение катализатора позволяет:

- А) Вести процесс селективно и при низких температурах
- Д) Повысить качество продукта
- С) Вести процесс в диффузионной области
- Д) Увеличить движущую силу процесса
- Е) Вести процесс кинетической области

&&& 133

Ингибиторы - это вещества которые:

- А) Снижает скорость нежелательных реакций
- В) Повышает скорость нежелательных реакций
- С) Повышают степень превращения
- Д) Снижают энергию активации
- Е) Снижают движущую силу процесса

&&& 134

Термоустойчивость катализатора означает, что он должен выдерживать температуру

- А) На 50 – 100<sup>0</sup> выше рабочей температуры катализатора
- В) 100<sup>0</sup> С
- С) 50 – 100<sup>0</sup> С
- Д) 440<sup>0</sup>С
- Е) 600<sup>0</sup>С

&&& 135

Температура зажигания V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – катализатора для окисления SO<sub>2</sub>:

- А) 440<sup>0</sup>С
- С) 520<sup>0</sup>С
- С) 500<sup>0</sup>С
- Д) 120<sup>0</sup>С
- Е) 800<sup>0</sup>С

&&& 136

Значительное повышение активности катализатора при введении в него небольшой добавки другого вещества – это:

- А) Промотирование
- В) Отравление
- С) Ингибирование

- D)Инициирование
- E)Интенсификация

&&& 137

Снижение активности катализатора на несколько порядков при воздействии на него других веществ – это:

- A)Отравление
- B)Промотирование
- C)Ингибирование
- D)Инициирование
- E)Интенсификация

&&& 138

Для увеличения скорости адсорбционной стадии в гетерогенно – каталитическом процессе необходимо:

- A)Снизить температуру
- B)Повысить температуру
- C)Увеличить линейную скорость газового потока
- D)Увеличить поверхность контакта фаз
- E)Применять перемешивание

&&& 139

В какой области протекает гетерогенно – каталитический процесс, если с увеличением температуры скорость процесса уменьшается?

- A)Адсорбционная
- B)Кинетическая
- C)Переходная
- D)Смешанная
- E)Диффузионная

&&& 140

Способ увеличения поверхности контакта фаз в системе Г-Ж:

- A)Противоток и перекрестное движение фаз
- B)Увеличение концентрации реагентов
- C)Прямоточное движение фаз
- D)Повышение температуры
- E)Уменьшение концентрации реагентов

&&& 141

Циклическую схему применяют, если:

- A)Выход продукта низкий (не более 20%)
- B)Выход продукта высокий (не менее 20%)
- C)Реагент содержит большое количество примесей
- D)Процесс не обратим
- E)Протекает сложная реакция

&&& 142

Для составления математической модели ХТС применяют:

- A)Структурную схему
- B)Технологическую схему
- C)Операторную схему
- D)Функциональную схему
- E)Принципиальную схему

&&& 143

Функциональная схема показывает

- А) Стадии ХТП и их взаимосвязь
- В) Технологические операторы и их взаимосвязь
- С) Блоки элементов ХТС и их взаимосвязь
- Д) Последовательность соединения аппаратов
- Е) Данные о параметрах процесса

&&& 144

В производстве аммиака используется:

- А) циклическая схема
- В) схема с открытой цепью
- С) разомкнутая схема
- Д) байпасная схема
- Е) перекрестная схема

&&& 145

Перекрестная технологическая связь применяется в производстве с целью:

- А) эффективного использования энергии в ХТС
- В) увеличения единичной мощности агрегатов
- С) комплексного использования сырья
- Д) увеличения степени превращения сырья
- Е) минимизации отходов производства

&&& 146

Последовательно-обводная технологическая связь используется с целью:

- А) регулирования параметров реакционной смеси
- В) комплексного использования сырья
- С) эффективного использования энергии
- Д) увеличения единичной мощности агрегатов
- Е) минимизация отходов производства

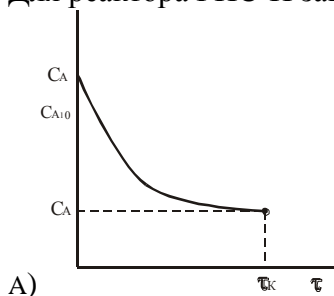
&&& 147

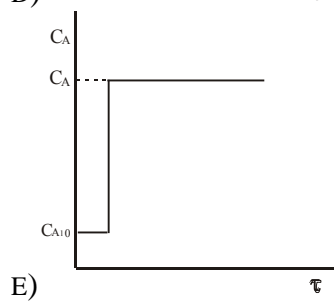
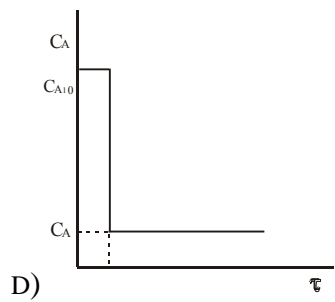
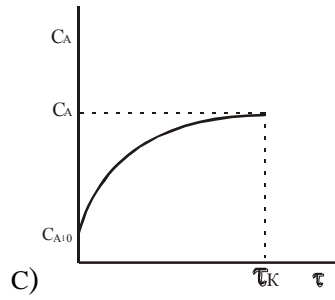
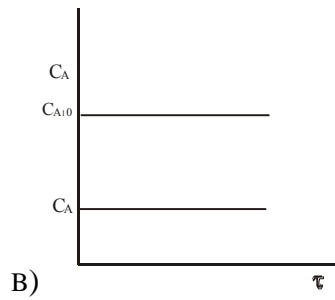
Параллельная технологическая связь используется с целью:

- А) увеличения мощности ХТС
- В) увеличение степени превращения сырья
- С) комплексного использования сырья
- Д) регулирования параметров процесса
- Е) эффективного использования энергии

&&& 148

Для реактора РИС-II зависимость  $C_A=f(\tau)$  имеет вид:





&&& 149

Уравнение материального баланса РИС-П для реакции 0 порядка:

$$A) \tau = \frac{C_{A10}}{R} \int_0^{X_A} dX_A$$

$$B) \tau = C_{A10} \int_0^{X_A} \frac{dX_A}{W_{RA}}$$

$$C) \tau = \frac{C_{A10} * X_A}{W_{RA}}$$

$$D) \tau = \frac{C_{A10} * X_A}{R}$$



$$E) \tau = \int_0^{X_A} \frac{C_{A_0} dX_A}{R * C_{A_0}}$$

&&& 150

Уравнение материального баланса РИС-II для реакции 1 порядка:

$$A) \tau = \frac{1}{R} \int_0^{X_A} \frac{dX_A}{1 - X_A}$$

$$B) \tau = \frac{C_{A_0}}{R} \int_0^{X_A} dX_A$$

$$C) \tau = C_{A_0} \int_0^{X_A} \frac{dX_A}{W_{RA}}$$

$$D) \tau = \frac{C_{A_0} * X_A}{W_{RA}}$$

$$E) \tau = \frac{C_{A_0} * X_A}{R * (1 - X_A)}$$

Номер вопроса	Правильный ответ(А,В,С,Д,Е)
1	А
2	А
3	А
4	А
5	А
6	А
7	А
8	А
9	А
10	А
11	А
12	А
13	А
14	А
15	А
16	А
17	А
18	А
19	А
20	А
21	А
22	А
23	А
24	А
25	А
26	А

27	A
28	A
29	A
30	A
31	A
32	A
33	A
34	A
35	A
36	A
37	A
38	A
39	A
40	A
41	A
42	A
43	A
44	A
45	A
46	A
47	A
48	A
49	A
50	A
51	A
52	A
53	A
54	A
55	A
56	A
57	A
58	A
59	A
60	A
61	A
62	A
63	A
64	A
65	A
66	A
67	A
68	A
69	A
70	A
71	A
72	A
73	A
74	A
75	A
76	A
77	A
78	A
79	A
80	A
81	A

82	A
83	A
84	A
85	A
86	A
87	A
88	A
89	A
90	A
91	A
92	A
93	A
94	A
95	A
96	A
97	A
98	A
99	A
100	A
101	A
102	A
103	A
104	A
105	A
106	A
107	A
108	A
109	A
110	A
111	A
112	A
113	A
114	A
115	A
116	A
117	A
118	A
119	A
120	A
121	A
122	A
123	A
124	A
125	A
126	A
127	A
128	A
129	A
130	A
131	A
132	A
133	A
134	A
135	A
136	A

<b>137</b>	<b>A</b>
<b>138</b>	<b>A</b>
<b>139</b>	<b>A</b>
<b>140</b>	<b>A</b>
<b>141</b>	<b>A</b>
<b>142</b>	<b>A</b>
<b>143</b>	<b>A</b>
<b>144</b>	<b>A</b>
<b>145</b>	<b>A</b>
<b>146</b>	<b>A</b>
<b>147</b>	<b>A</b>
<b>148</b>	<b>A</b>
<b>149</b>	<b>A</b>
<b>150</b>	<b>A</b>