

CH306

Roll No. :

2016

CEMENT AND FERTILISER TECHNOLOGY

PART-I

निर्धारित समय : ½ घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : ½ Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. वाणिज्यिक उर्वरक ज्यादातर निम्न रूप में उपलब्ध है -

- (a) पाउडर
- (b) ग्रेन्यूल्स
- (c) लम्प
- (d) फ्लेक्स

2. प्राकृतिक गैस से अमोनिया संश्लेषण गैस का उत्पादन किया जाता है -

- (a) तापीय क्रैकिंग
- (b) भाप रिफार्मिंग
- (c) आंशिक ऑक्सीकरण
- (d) हाइड्रोजनीकरण

3. यूरिया का रसायनिक सूत्र है -

- (a) $\text{NH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$
- (b) $\text{NH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$
- (c) $\text{NH} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{NH}$
- (d) $\text{NH}_3 \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{NH}_3$

1. Commercial fertilizers are available in the following form :

- (a) Powder
- (b) Granules
- (c) Lumps
- (d) Flakes

2. Ammonia synthesis gas is produced from natural gas by

- (a) Thermal cracking
- (b) Steam reforming
- (c) Partial oxidation
- (d) Hydrogenation

3. The chemical formula of urea is

- (a) $\text{NH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$
- (b) $\text{NH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$
- (c) $\text{NH} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{NH}$
- (d) $\text{NH}_3 \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{NH}_3$

4. अमोनियम नाइट्रेट (एक उर्वरक) को चूना पत्थर से लेपित क्यों किया जाता है ?
- नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ाने के लिए
 - उत्पादन लागत में कटौति के लिये
 - विस्फोट के जोखिम से बचने के लिये
 - उर्वरक के रूप में अतिरिक्त पोषकतत्व जोड़ने के लिए
5. रॉक फास्फेट पर फास्फोरिक अम्ल की अभिक्रिया द्वारा निम्न का उत्पादन होता है -
- सुपर फास्फेट
 - ट्रिपल सुपर फास्फेट
 - नाइट्रो फास्फेट
 - डाइ अमोनियम फास्फेट
6. तरल अमोनिया भारत जैसे उष्ण कटिबंधीय देशों में उर्वरक के रूप में प्रयुक्त नहीं होता है क्योंकि
- इसकी N_2 मात्रा बहुत कम है ।
 - यह बहुत महंगा है ।
 - यह छिड़काव पर बाष्पीकृत हो जायेगा ।
 - यह उपलब्ध नहीं है ।
7. यूरिया बनाने में कम तापमान व अत्यधिक अमोनिया प्रयुक्त करने पर -
- बाइयूरेट बनना बढ़ता है ।
 - बाइयूरेट बनना कम होता है ।
 - अवाञ्छनीय है ।
 - बाइयूरेट बनने पर कोई प्रभाव नहीं होता है ।
8. फॉस्फेट रॉक की निम्न में से किससे अभिक्रिया कराने पर सुपरफास्फेट प्राप्त होता है
- सल्फ्यूरिक अम्ल
 - एसिटिक अम्ल
 - एल्यूमिनियम क्लोराइड
 - इनमें से कोई नहीं
9. प्रिलिंग टावर निम्न में से किसके उत्पादन के प्लोशीट में पायी जाती है ?
- अमोनिया
 - ट्रिपल सुपर फास्फेट
 - सुपर फास्फेट
 - यूरिया
4. Why ammonium nitrate (a fertilizer) is coated with limestone powder ?
- Increase its nitrogen content
 - Cut down it's production cost
 - Avoid risk of explosion
 - Add extra nutrient as fertiliser
5. Action of phosphoric acid on rock phosphate produces
- Super phosphate
 - Triple super phosphate
 - Nitro phosphate
 - Diammonium phosphate
6. Liquid ammonia is not used as such a fertiliser in tropical countries like India, because
- It's N_2 content is very low.
 - It is very costly.
 - It will evaporate on spraying.
 - It is not available.
7. Lower temperature and large excess of ammonia in urea melt
- increases biuret formation
 - decreases biuret formation
 - is undesirable
 - does not effect biuret formation
8. Superphosphate is manufactured by the reacting phosphate rock with
- Sulphuric acid
 - Acetic acid
 - Aluminium chloride
 - None of these
9. Prilling tower is found in the flow sheet for the manufacture of
- Ammonia
 - Triple super phosphate
 - Super phosphate
 - Urea

10. अमोनियम कार्बोनेट का निर्जलीकरण (यूरिया बनाने के लिये) निम्न अभिक्रिया है -
- उत्क्रमणीय
 - उत्प्रेरकीय
 - ऊष्माक्षेपी
 - ऊष्माशोषी
11. अमोनियम सल्फेट बनाने के लिये जिप्सम की अभिक्रिया किससे करायी जाती है ?
- अमोनिया से
 - अमोनियम कार्बोनेट से
 - नाइट्रिक अम्ल से
 - इनमें से कोई नहीं
12. नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक की आवश्यकता होती है
- विकास के प्रारंभिक चरण में तने व पत्तियों की वृद्धि में
 - विकास के अंतिम चरण में फल के गठन में तेजी के लिये
 - अत्यधिक पोटाश के प्रयोग के प्रभाव को कम करने के लिये
 - इनमें से कोई नहीं
13. अमोनियम नाइट्रेड निम्न प्रकार का उर्वरक है -
- नाइट्रोजन उर्वरक
 - फॉस्फेटिक उर्वरक
 - जटिल उर्वरक
 - मिश्रित उर्वरक
14. सीमेन्ट बनाते समय फ्लक्स क्यों मिलाया जाता है ?
- सेटिंग टाइम बढ़ाने हेतु
 - सेटिंग टाइम घटाने हेतु
 - सीमेन्ट की शक्ति बढ़ाने हेतु
 - इनमें से कोई नहीं
10. Dehydration of ammonium carbonate (to produce urea) is following reaction :
- Reversible
 - Catalytic
 - Exothermic
 - Endothermic
11. Ammonium sulphate can be produced by reacting gypsum with
- Ammonia
 - Ammonium carbonate
 - Nitric acid
 - None of these
12. Nitrogenous fertilizers is required
- During the early stage of growth to promote development to stem and leaves.
 - For accelerating fruit formation in later stage of growth.
 - To lesser the effect of excessive potash application.
 - None of these
13. Ammonium Nitrate is a
- Nitrogenous fertiliser
 - Phosphatic fertiliser
 - Complex fertiliser
 - Mixed fertiliser
14. Why flux is added during the production of cement ?
- To increase the setting time.
 - To decrease the setting time.
 - To increase the strength of cement
 - None of these

15. सीमेन्ट में मुख्यतः होते हैं :
- CaO , SiO_2 , Al_2O_3
 - MgO , SiO_2 , K_2O
 - Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3
 - CaO , MgO , K_2O
16. जिप्सम क्या है ?
- कैल्शियम क्लोराइड
 - पोटेशियम सल्फेट
 - सोडियम सल्फेट
 - कैल्शियम सल्फेट
17. सभी संश्लेषण गैस का आवश्यक घटक है :
- H_2
 - O_2
 - CO_2
 - N_2
18. एक उर्वरक में 82% N_2 है, यह उर्वरक है :
- यूरिया
 - अमोनियम नाइट्रेट
 - तरल NH_3
 - इनमें से कोई नहीं
19. फास्फेटिक उर्वरक :
- पौधे के विकास के प्रारंभिक चरण में उपयोगी होते हैं ।
 - पौधे के विकास के बाद के चरणों में फलगठन में तेजी लाते हैं ।
 - अत्यधिक नाइट्रोजन उपयोग के प्रभाव को कम करते हैं ।
 - इनमें से कोई नहीं
15. Cement mainly contains
- CaO , SiO_2 , Al_2O_3
 - MgO , SiO_2 , K_2O
 - Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3
 - CaO , MgO , K_2O
16. Gypsum is
- Calcium chloride
 - Potassium sulphate
 - Sodium sulphate
 - Calcium sulphate
17. The essential ingredient of all synthesis gas is
- H_2
 - O_2
 - CO_2
 - N_2
18. A fertiliser contains 82% N_2 , it could be
- Urea
 - Ammonium Nitrate
 - Liquid NH_3
 - None of these
19. Phosphatic fertilizers
- Are useful during early stage of plant growth.
 - Accelerate fruit formation in later stages of growth.
 - Lessen the effect of excessive nitrogen application
 - None of these

20. ट्रिपल सुपर फास्फेट को रासायनिक रूप से निम्न प्रकार प्रदर्शित किया जाता है :
- (a) $\text{CaF}_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 (b) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 (c) $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$
 (d) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
21. पोर्टलैण्ड सीमेन्ट में अधिकतम प्रतिशत मात्रा वाला घटक कौन सा है ?
- (a) डाइ कैल्शियम सिलिकेट
 (b) ट्राई कैल्शियम एल्युमिनेट
 (c) टेट्रा कैल्शियम एल्युमिनोफैराइट
 (d) ट्राई कैल्शियम सिलिकेट
22. सीमेन्ट बनाने की आर्द्र विधि में किलन में निम्न कार्य होते हैं :
- (a) सुखाना
 (b) प्रीहीटिंग
 (c) कैल्सिनिंग
 (d) उपरोक्त सभी
23. अमोनिया कन्वर्टर में दाब व ताप निम्न होता है :
- (a) 200 atm, 1000 °C
 (b) 450 atm, 200 °C
 (c) 450 atm, 550 °C
 (d) 450 atm, 1000 °C
24. मिट्टी का pH मान उर्वरक के द्वारा कितना बनाये रखा जाता है जिससे पौधों का इष्टतम विकास व स्वास्थ्य प्राप्त किया जा सके ?
- (a) 4-5
 (b) 7-8
 (c) 9-10
 (d) 12-13

20. Triple super phosphate is chemically represented as
- (a) $\text{CaF}_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 (b) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 (c) $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$
 (d) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
21. The highest percentage component of Portland cement is
- (a) Dicalcium silicate
 (b) Tricalcium Aluminate
 (c) Tetracalcium Aluminoferrite
 (d) Tricalcium Silicate
22. In the wet process of manufacturing cement, the functions performed in the kiln are
- (a) Drying
 (b) Preheating
 (c) Calcining
 (d) All of the above
23. Pressure and temperature in ammonia converter is
- (a) 200 atm, 1000 °C
 (b) 450 atm, 200 °C
 (c) 450 atm, 550 °C
 (d) 450 atm, 1000 °C
24. The pH value of soil which is maintained by addition of fertiliser for optimum growth and health of the plant
- (a) 4-5
 (b) 7-8
 (c) 9-10
 (d) 12-13

25. निम्न में से कौन सा उर्वरक नहीं है ?
 (a) फेरस सल्फेट
 (b) अमोनियम नाइट्रेट
 (c) अमोनियम सल्फेट
 (d) यूरिया
26. 5-10-5 उर्वरक का अर्थ है, उसमें है :
 (a) 5, 10, 5% क्रमशः N_2 , P_2O_5 व K_2O
 (b) केवल 5-10 प्रतिशत क्रियाशील उर्वरक घटक
 (c) 5-10% भराव एवं मिट्टी कंडीशनिंग के वाहक
 (d) इनमें से कोई नहीं
27. सीमेन्ट में एल्युमिना की अधिकता से
 (a) सीमेन्ट की शक्ति बढ़ती है।
 (b) सीमेन्ट की शक्ति घटती है।
 (c) सीमेन्ट की शक्ति अप्रभावित रहती है।
 (d) इनमें से कोई नहीं
28. अमोनियम सल्फेट की अपेक्षा यूरिया एक अधिक अच्छा उर्वरक है क्योंकि
 (a) यह सस्ता है।
 (b) यह जहरीला नहीं है।
 (c) इसमें N_2 प्रतिशत अधिक है।
 (d) यह सरलता से बनाया जा सकता है।
29. इनमें से कौन सा मिश्रित उर्वरक नहीं है ?
 (a) नाइट्रोफास्फेट
 (b) कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट (CAN)
 (c) अमोनियम फास्फेट
 (d) इनमें से कोई नहीं
30. पोटैश उर्वरकों की ग्रेडिंग उनमें निम्न आधार पर की जाती है।
 (a) K_2O की मात्रा से
 (b) K_2SO_4 की मात्रा से
 (c) KNO_3 की मात्रा से
 (d) KCl की मात्रा से
25. Which is not a fertiliser ?
 (a) Ferrous sulphate
 (b) Ammonium nitrate
 (c) Ammonium sulphate
 (d) Urea
26. 5-10-5 fertilizer means that they contain
 (a) 5, 10, 5% respectively of N_2 , P_2O_5 and K_2O
 (b) only 5 to 10% active fertiliser constituents
 (c) 5 to 10% of fillers and carriers of soil conditioners
 (d) none of these
27. Excess of alumina in cement
 (a) Increases the strength
 (b) Decreases the strength
 (c) Does not affect the strength
 (d) None of these
28. Urea is a better fertiliser than ammonium sulphate because
 (a) It is cheaper
 (b) Its not poisonous
 (c) Its N_2 percent is higher
 (d) It is easy to manufacture
29. Which of the following is not a mixed fertiliser ?
 (a) Nitro Phosphate
 (b) Calcium Ammonium Nitrate
 (c) Ammonium Phosphate
 (d) None of these
30. Potassic fertilizers is graded based on its
 (a) K_2O content
 (b) K_2SO_4 content
 (c) KNO_3 content
 (d) KCl content

2158

CH306

Roll No. :

2016

CEMENT AND FERTILISER TECHNOLOGY

PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।

Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

Answer the following questions :

(i) मिश्रित उर्वरकों को परिभाषित कीजिए ।

Define mixed fertilizers.

(ii) सीमेन्ट बनाने की विभिन्न प्रणालियों के नाम लिखिए ।

Name different processes for manufacturing cement.

(iii) सीमेन्ट को परिभाषित कीजिए ।

Define Cement.

(iv) ट्रिपल सुपर फॉस्फेट बनाने के लिए कच्चे पदार्थों के नाम लिखिए ।

Write raw materials for Triple Super Phosphate.

(v) सिन्थेसिस गैस के मुख्य घटक लिखिए ।

Write main constituents of synthesis gas.

(2×5)

(7)

P.T.O.

2. (i) फॉस्फोरिक अम्ल को बनाने की विभिन्न विधियों के नाम लिखकर उनमें अन्तर समझाइए ।
Name different processes of manufacturing phosphoric acid and differentiate between them.
- (ii) सीमेन्ट की गुणवत्ता नियंत्रण को विस्तार से लिखिए ।
Write in detail about quality control of cement. (6+6)
3. फ्लो शीट की सहायता से एकल सुपर फॉस्फेट को बनाने की विधि समझाइए ।
Write the process of manufacturing single super phosphate with the help of flow sheet. (12)
4. (i) फॉस्फोरिक अम्ल के उत्पादन में आने वाली प्रमुख अभियांत्रिकी कठिनाइयों को समझाइए ।
Discuss the major engineering problems in phosphoric acid production.
- (ii) विभिन्न फसलों में आवश्यक एन.पी.के. को विस्तार में लिखिए ।
Write in detail about NPK requirement of various crops. (6+6)
5. अमोनियम नाइट्रेट बनाने की विधि को फ्लो शीट की सहायता से समझाइए ।
Write the process of manufacturing ammonium nitrate with the help of flow sheet. (12)
6. (i) कीलन ऊष्मा संतुलन एवं ऊर्जा उपभोग को विस्तार से लिखिए ।
Write in detail about kiln heat balance and energy consumption.
- (ii) फ्लक्स घटकों के बारे में एवं उनके सीमेंट फंक्शन को भी विस्तार में लिखिए ।
Write in detail about flux ingredients and their functions of cement. (6+6)
7. फ्लो शीट की सहायता से किसी भी एक सीमेन्ट बनाने की विधि को लिखिए ।
Write any one process of manufacturing cement with the help of flow sheet. (12)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on the following :
- (i) सीमेन्ट का जमना
Settling of Cement
- (ii) पोटेशियम क्लोराइड
Potassium Chloride
- (iii) मृदा-उर्वरक पारस्परिक क्रिया
Soil-Fertilizer interaction (4×3)