

## Study Circle Career Development Institute

महाराष्ट्र राजपत्रित नागरी सेवा पूर्वपरीक्षा २०२३

सामान्य अध्ययन पेपर-१ साठी उपयुक्त



एमपीएससीच्या राज्यसेवा पूर्वपरीक्षेतील प्रश्न

सामान्य विज्ञान

## सामान्य विज्ञान : रसायनशास्त्र

- (१) आवर्त सारणी –मूलद्रव्ये व अणुरचना
- १) मूलद्रव्ये, संयुगे व मिश्रण
  - २) आवर्त सारणी
  - ३) अणुरचना, समस्थानिके
  - ४) द्रावण, विद्राव्यता, मोलॅरिटी
  - ५) भौतिक रसायनशास्त्र –चाचण्या, क्रोमॅटोग्राफी
- (२) दैनंदिन वापरातील संयुगे – धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
- ६) धातू व अधातू
  - ७) क्षार
  - ८) स्फोटके
  - ९) इंधने
  - १०) वायू
  - ११) कीटकनाशके, औषधे, विषद्रव्ये
  - १२) खते
  - १३) महत्वाची रसायने
- (३) रासायनिक अभिक्रिया – रासायनिक अभिक्रिया
- १४) आम्ल व अल्कली – विकरे, पीएच
  - १५) सेंद्रिय रसायनशास्त्र
  - १६) हायड्रोकार्बन्स

**महाराष्ट्र राजपत्रित नागरी सेवा पूर्वपरीक्षा : सामान्य अध्ययन पेपर (१)**

**सामान्य विज्ञान २० महत्त्वाचे मुद्दे**

- १) गतीशास्त्र, उष्णता
- २) लहरी - प्रकाश, ध्वनी, विद्युतचुंबकीय लहरी
- ३) विद्युतशास्त्र, चुंबकत्व, अणुविज्ञान-किरणोत्सारिता, खगोलशास्त्र
- ४) आवर्त सारणी -मूलद्रव्ये व अणुरचना
- ५) दैनंदिन वापरातील संयुगे - धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
- ६) रासायनिक अभिक्रिया - आम्ल, अल्कली, सेंद्रिय रसायनशास्त्र - हायड्रोकार्बन्स, कीटकनाशके
- ७) पेशीविज्ञान व चयापचयन
- ८) प्राण्यांचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे, प्राणी शरीरविज्ञान
- ९) उपयुक्त आणि हानीकारक प्राणी - पशुपालन, दुग्धव्यवसाय, कुक्कुटपालन
- १०) वनस्पतींचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे
- ११) कृषीविज्ञान, वनशास्त्र व पर्यावरण
- १२) उपयुक्त आणि हानिकारक वनस्पती - फलोत्पादन आणि फुलशेती
- १३) मानवी शरीर प्रणाली - चेतासंस्था, रक्ताभिसरण, पचन व उत्सर्जन संस्था, स्नायू व अस्थि,
- १४) आरोग्य आणि रोग - रोगप्रसार व कारक घटक, रोगनिदान, उपचार आणि कार्यक्रम
- १५) अन्न आणि पोषण - मॅक्रो व सूक्ष्म पोषण द्रव्ये, जीवनसत्त्वे
- १६) भारतातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील प्रगती, संरक्षण क्षेत्र, संस्था, वैज्ञानिक
- १७) विज्ञान विकास, तंत्रज्ञानाद्वारे आरोग्य व शिक्षण क्षेत्रांचा विकास
- १८) आयसीटी - इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्युनिकेशन आणि संगणक तंत्रज्ञान, सोशल मीडिया
- १९) अंतराळ विज्ञान - रिमोट सेन्सिंग, एरियल व ड्रोन फोटोग्राफी, जीआयएस आणि त्याचे उपयोजन
- २०) पायाभूत विकासातील तंत्रज्ञान - वाहतूक, गृहनिर्मिती, ऊर्जा तंत्रज्ञान

**१) गतीशास्त्र व उष्णता**

**१) गतीशास्त्र**

१. मूलभूत व साधित एकके
२. भौतिक राशी व घटना - गुरुत्वाकर्षण, पृष्ठताण, केशीकत्व, घर्षण
३. गतीशास्त्र - गती, वेग, संवेग, त्वरण, बल, कार्य, दाब, शक्ती, ऊर्जा

**२) उष्णता**

१. तापमान, सापेक्ष व गुप्त उष्णता
२. उष्णतेचे वहन, अभिसरण, उत्सर्जन
३. आर्द्रता, शीतगृह

- २) लहरी – प्रकाश, ध्वनी, विद्युतचुंबकीय लहरी
१. प्रकाश लहरी
  २. ध्वनी लहरी
  ३. विद्युतचुंबकीय लहरी
- ३) विद्युतशास्त्र, चुंबकत्व, अणुविज्ञान-किरणोत्सारिता, खगोलशास्त्र
१. विद्युतशास्त्र व चुंबकत्व
  २. अणुविज्ञान-किरणोत्सारिता
  ३. खगोलशास्त्र
- ४) आवर्त सारणी –मूलद्रव्ये व अणुरचना
१. आवर्त सारणी
  २. अणुरचना, समस्थानिके
  ३. भौतिक रसायनशास्त्र – द्रावण, चाचण्या, मोलॅरिटी, विद्राव्यता, क्रोमॅटोग्राफी
  ४. मूलद्रव्ये, संयुगे व मिश्रण
- ५) दैनंदिन वापरातील संयुगे –धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
१. धातू व अधातू
  २. क्षार
  ३. इंधने व वायू, खते
  ४. महत्वाची संयुगे
- ६) रासायनिक अभिक्रिया – आम्ल, अल्कली, सेंद्रिय रसायनशास्त्र – हायड्रोकार्बन्स, कीटकनाशके
१. रासायनिक अभिक्रिया
  २. आम्ल व अल्कली
  ३. सेंद्रिय रसायनशास्त्र – हायड्रोकार्बन्स
- ७) पेशीविज्ञान व चयापचयन
१. पेशीविज्ञान – पेशी घटक
  २. चयापचयन – ऑक्सिडेशन
  ३. जनुकशास्त्र
  ४. उत्क्रांती
- ८) प्राण्यांचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे, प्राणी शरीरविज्ञान
१. प्राण्यांचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे
  २. प्राणी शरीरविज्ञान व चयापचयन
- ९) उपयुक्त आणि हानीकारक प्राणी – पशुपालन, दुग्धव्यवसाय, कुक्कुटपालन
१. उपयुक्त प्राणी – पशुपालन, दुग्धव्यवसाय, कुक्कुटपालन
  २. हानीकारक प्राणी

- १०) वनस्पतींचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे  
१. वनस्पतींचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे  
२. वनस्पतींचे शरीरविज्ञान व चयापचयन
- ११) कृषीविज्ञान, वनशास्त्र व पर्यावरण  
१. कृषीविज्ञान  
२. वनस्पती – रोग  
३. पर्यावरण  
४. वनशास्त्र
- १२) उपयुक्त आणि हानिकारक वनस्पती – फलोत्पादन आणि फुलशेती  
१. उपयुक्त वनस्पती – फलोत्पादन आणि फुलशेती  
२. नायट्रोजन स्थिरीकरण  
३. हानिकारक वनस्पती
- १३) मानवी शरीर प्रणाली – चेतासंस्था, रक्ताभिसरण, पचन व उत्सर्जन संस्था, स्नायू व अस्थि  
१. रक्ताभिसरण  
२. पचन संस्था  
३. उत्सर्जन संस्था  
४. स्नायू व अस्थिसंस्था  
५. संप्रेरक संस्था  
६. चेतासंस्था
- १४) आरोग्य आणि रोग – रोगप्रसार व कारक घटक, रोगनिदान, उपचार आणि कार्यक्रम  
१. रोग – रोगप्रसार व कारक घटक  
२. रोगनिदान आणि उपचार  
३. आरोग्य कार्यक्रम
- १५) अन्न आणि पोषण – मॅक्रो व सूक्ष्म पोषण द्रव्ये, जीवनसत्त्वे  
१. अन्नपदार्थ  
२. मॅक्रो व सूक्ष्म पोषण द्रव्ये  
३. जीवनसत्त्वे  
४. अन्नप्रक्रिया
- १६) भारतातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील प्रगती, संस्था, वैज्ञानिक  
१७) विज्ञान विकास, तंत्रज्ञानाद्वारे पायाभूत सुविधांचा विकास  
१८) आयसीटी – इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्युनिकेशन आणि संगणक तंत्रज्ञान, सोशल मीडिया  
१९) अंतराळ विज्ञान  
२०) ऊर्जा तंत्रज्ञान

महाराष्ट्र राजपत्रित नागरी सेवा पूर्वपरीक्षा २०२३

सामान्य अध्ययन पेपर (१)

- १) भारताचा इतिहास आणि भारतीय राष्ट्रीय चळवळ (१५)
- २) महाराष्ट्र, भारत आणि जागतिक भूगोल (१५)
- ३) महाराष्ट्र आणि भारत - भारतीय राज्यव्यवस्था आणि शासन (१५)
- ४) आर्थिक आणि सामाजिक विकास (१५)
- ५) परिस्थितिकी, जैव-विविधता आणि हवामान बदल (१०)
- ६) सामान्य विज्ञान (१५)
- ७) चालू घडामोडी - राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय महत्त्व (१५)

१०० महत्वाचे मुद्दे : सामान्य अध्ययन पेपर (१)

१) भारताचा इतिहास आणि भारतीय राष्ट्रीय चळवळ (१५)

- १) प्राचीन भारताचा इतिहास (४)
  - २) मध्ययुगीन भारताचा इतिहास (३)
  - ३) आधुनिक भारताचा इतिहास (४)
  - ४) भारतीय राष्ट्रीय चळवळ (४)
  - \* वास्तुकला, साहित्य, सामाजिक सांस्कृतिक, राजकीय आणि आर्थिक इतिहास
- १) सिंधू खोरे आणि प्रागैतिहासिक काळ
  - २) वैदिक संस्कृती, बौद्ध आणि जैन धर्म
  - ३) मौर्य साम्राज्य आणि नंतर, गुप्त, वर्धन आणि नंतर
  - ४) सातवाहन, वाकाटक, चालुक्य, राष्ट्रकूट, शिलाहार आणि यादव, दक्षिण भारत
  - ५) दिल्ली सल्तनत आणि मुघल साम्राज्य
  - ६) भक्ती आणि सुफी चळवळ
  - ७) बहामनी आणि विजयनगर, मराठा साम्राज्य
  - ८) अँग्लो - ब्रिटिश युद्धे आणि ब्रिटिश राजवट
  - ९) घटनात्मक कायदे, आयोग, करार
  - १०) सामाजिक व धार्मिक सुधारणा, संघटना
  - ११) शिक्षण, वृत्तपत्रे आणि नेते
  - १२) राष्ट्रवादाचा उदय, काँग्रेस आणि महत्वाचे नेते
  - १३) क्रांतिकारकांचा राष्ट्रवाद, शेतकरी आणि कामगार चळवळी
  - १४) स्वातंत्र्य चळवळी - स्वदेशी, असहयोग, सविनय कायदेभंग, भारत छोडो
  - १५) मुस्लिम लीग आणि इतर, स्वातंत्र्योत्तर भारत आणि संयुक्त महाराष्ट्र

## २) महाराष्ट्र, भारत आणि जागतिक भूगोल (१५)

- १) जगाचा भौतिक भूगोल (३)
- २) जगाचा सामाजिक भूगोल (१)
- ३) जगाचा आर्थिक भूगोल (१)
- ४) भारताचा भौतिक भूगोल (२)
- ५) भारताचा सामाजिक भूगोल (१)
- ६) भारताचा आर्थिक भूगोल (२)
- ७) महाराष्ट्राचा भौतिक भूगोल (२)
- ८) महाराष्ट्राचा सामाजिक भूगोल (१)
- ९) महाराष्ट्राचा आर्थिक भूगोल (१)
  
- १६) सूर्यमाला आणि पृथ्वी, अक्षांश, रेखांश, वेळ
- १७) भूकंप आणि ज्वालामुखी, भौगोलिक वैशिष्ट्ये, नद्या आणि प्रकल्प
- १८) वातावरण आणि हवामान, वारा आणि महासागर प्रवाह
- १९) जागतिक लोकसंख्या, भाषा, वंश, भौगोलिक राजकारण, जागतिक स्थाने आणि सीमा
- २०) जागतिक खनिजे आणि ऊर्जा संसाधने, उद्योग, वाहतूक आणि पर्यटन, वनीकरण आणि पर्यावरण, कृषी
- २१) भारतीय उपखंडातील उत्क्रांती आणि भूरूपशास्त्र
- २२) प्रमुख भौतिक प्रदेश – हिमालय, पर्वत, पठार, वाळवंट क्षेत्र, किनारी भाग, बेटे, नद्या आणि प्रकल्प, पाऊस, हवामान
- २३) लोकसंख्या, भाषा, जमाती आणि वंश, भौगोलिक राजकारण
- २४) भारत : कृषी, वनस्पती, खनिजे आणि ऊर्जा संसाधने
- २५) भारत : उद्योग, वाहतूक आणि पर्यटन, शहरे, व्यापार
- २६) सह्याद्री आणि त्याच्या पर्वतरांगा, नद्या आणि धरणे
- २७) खडक, माती, पीके, वनस्पती
- २८) लोकसंख्या, स्थलांतर, वस्त्या आणि जमाती
- २९) महाराष्ट्र : कृषी, वनस्पती, खनिजे आणि ऊर्जा संसाधने
- ३०) महाराष्ट्र : उद्योग, वाहतूक आणि पर्यटन, शहरे, व्यापार

## ३) महाराष्ट्र आणि भारत – भारतीय राजकारण आणि शासन (१५)

- १) संविधान (३)
- २) राजकीय व्यवस्था (३)
- ३) पंचायती राज आणि शहरी शासन (३)
- ४) सार्वजनिक धोरण (३)
- ५) मानवी हक्क समस्या (३)
  
- ३१) संविधानसभा, स्रोत, समित्या, चिन्हे
- ३२) प्रस्तावना, ठळक आणि मूलभूत वैशिष्ट्ये, महत्त्वाची कलमे
- ३३) घटनादुरुस्ती, आयोग आणि मंडळे
- ३४) केंद्र-राज्य संबंध, नवीन राज्ये, न्यायव्यवस्था
- ३५) केंद्रीय कार्यकारिणी, विधिमंडळ, पक्ष आणि दबाव गट

- ३६) राज्य सरकार आणि प्रशासन
- ३७) पंचायत राजची उत्क्रांती, ७३ वी आणि ७४ वी दुरुस्ती
- ३८) ग्रामपंचायत, तालुका पंचायत, जिल्हा परिषद आणि ग्रामविकास
- ३९) शहरी प्रशासन - संस्था आणि विकास
- ४०) महत्वाचे कायदे, नियम
- ४१) सार्वजनिक धोरणे आणि कार्यक्रम
- ४२) दुर्बल घटक, स्वयंसेवी संस्थांचे सक्षमीकरण
- ४३) मानवी हक्क जाहीरनामा
- ४४) मूलभूत अधिकार, मार्गदर्शक तत्त्वे, मूलभूत कर्तव्ये
- ४५) राष्ट्रीय मानवी हक्क आयोग - एनएससीसी, एनएसटीसी, एनसीबीसी

## ४) आर्थिक आणि सामाजिक विकास (१५)

- १) शाश्वत विकास (२)
- २) गरिबी (२)
- ३) समावेश (२)
- ४) लोकसंख्याशास्त्र (२)
- ५) सामाजिक क्षेत्रातील उपक्रम (२)
- ६) भारतीय अर्थव्यवस्था - सार्वजनिक वित्त (१)
- ७) बाह्य व्यापार (१)
- ८) बँकिंग, महागाई (१)
- ९) उद्योग (१)
- १०) शेती (१)
- ४६) वाढ आणि विकास - MDG, SDG, Macro Economics
- ४७) आर्थिक सुधारणा - विविध घटकासाठी सवलती व अनुदाने
- ४८) गरिबीची संकल्पना, मोजमाप आणि अंदाज, गरिबी निर्मूलन कार्यक्रम
- ४९) रोजगार, जनरेशन कार्यक्रम ठरवणारे घटक
- ५०) विविध वंचित गटांच्या संदर्भात सर्वसमावेशकता
- ५१) महिला, मुले, ज्येष्ठ नागरिक यांच्या संदर्भातील कार्यक्रम
- ५२) लोकसंख्या - संख्यात्मक आणि गुणात्मक वैशिष्ट्ये
- ५३) लोकसंख्या चक्र, लोकसंख्या धोरणे
- ५४) शिक्षण, आरोग्य, सामाजिक सुरक्षा क्षेत्रातील वाढ
- ५५) महागाई - कारणे, परिणाम, नियंत्रण, उपाय
- ५६) सार्वजनिक वित्त आणि वित्तीय संस्था - कर, बजेट, वित्तीय धोरणे
- ५७) आंतरराष्ट्रीय अर्थशास्त्र आणि आंतरराष्ट्रीय भांडवल चळवळ
- ५८) बँकिंग - क्रेडिट आणि मॉनिटरी पॉलिसी
- ५९) भारतीय उद्योग, पायाभूत सुविधा आणि सेवा क्षेत्र
- ६०) कृषी आणि ग्रामीण विकास - सहकार क्षेत्र



## ५) परिस्थितिकी, जैव-विविधता आणि हवामान बदल (१०)

- १) परिस्थितिकी (२)
- २) जैवविविधता (२)
- ३) हवामान बदल (२)

- ६१) इकोसिस्टम - ऊर्जा पिरेमिड, अन्न साखळी आणि जाळे, साहित्य चक्र
- ६२) पर्यावरणीय असंतुलन, संवर्धन, जागतिक पर्यावरण परिषदा, इआयए
- ६३) जैवविविधता - भारतातील संकल्पना, प्रकार, वन्यजीव आणि वनस्पती
- ६४) अभयारण्ये आणि राष्ट्रीय उद्याने, व्याघ्र प्रकल्प, पर्यावरण कायदे
- ६५) ग्लोबल वॉर्मिंग - हरितगृह परिणामामध्ये सीओटू आणि मिथेनची भूमिका
- ६६) प्रदूषण - हवा, पाणी, माती, ध्वनी. कचरा व्यवस्थापन, शमन उपाय

## ६) सामान्य विज्ञान (१५)

- ६७) गतीशास्त्र, उष्णता
- ६८) लहरी - प्रकाश, ध्वनी, विद्युतचुंबकीय लहरी
- ६९) विद्युतशास्त्र, चुंबकत्व, अणुविज्ञान-किरणोत्सारिता, खगोलशास्त्र
- ७०) आवर्त सारणी - मूलद्रव्ये व अणुरचना
- ७१) दैनंदिन वापरातील संयुगे - धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
- ७२) रासायनिक अभिक्रिया - आम्ल, अल्कली, सेंद्रिय रसायनशास्त्र - हायड्रोकार्बन्स, कीटकनाशके
- ७३) पेशीविज्ञान व चयापचयन
- ७४) प्राण्यांचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे, प्राणी शरीरविज्ञान
- ७५) उपयुक्त आणि हानीकारक प्राणी - पशुपालन, दुग्धव्यवसाय, कुक्कुटपालन
- ७६) वनस्पतींचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे
- ७७) कृषीविज्ञान, वनशास्त्र व पर्यावरण
- ७८) उपयुक्त आणि हानीकारक वनस्पती - फलोत्पादन आणि फुलशेती
- ७९) मानवी शरीर प्रणाली - चेतासंस्था, रक्ताभिसरण, पचन व उत्सर्जन संस्था, स्नायू व अस्थि,
- ८०) आरोग्य आणि रोग - रोगप्रसार व कारक घटक, रोगनिदान, उपचार आणि कार्यक्रम
- ८१) अन्न आणि पोषण - मॅक्रो व सूक्ष्म पोषण द्रव्ये, जीवनसत्त्वे
- ८२) भारतातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील प्रगती, संस्था, वैज्ञानिक
- ८३) विज्ञान विकास, तंत्रज्ञानाद्वारे पायाभूत सुविधांचा विकास
- ८४) आयसीटी - इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्युनिकेशन आणि संगणक तंत्रज्ञान, सोशल मीडिया
- ८५) अंतराळ विज्ञान
- ८६) ऊर्जा तंत्रज्ञान

## **७) चालू घडामोडी, राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय महत्त्व (१५)**

- ८६) जागतिक शिखर परिषदा, संरक्षण घटना, निवडणुका, मानवी हक्क समस्या
- ८७) राष्ट्रीय - सुधारणा कायदे, महत्त्वाचे न्यायालयीन निर्णय, आंदोलने, राजकीय पक्ष
- ८८) आंतरराष्ट्रीय संघटना - UN, ASEAN, BRICS, European Union, G20, OPEC
- ८९) राष्ट्रीय / महाराष्ट्र स्तरावरील संघटनात्मक व संस्थात्मक बाबी
- ९०) आंतरराष्ट्रीय अर्थकारण - जागतिक बँक, IMF, WTO
- ९१) राष्ट्रीय / महाराष्ट्र अर्थकारण - राष्ट्रीय उत्पन्न, विकास कार्यक्रम
- ९२) वैज्ञानिक घटना - अंतराळ विज्ञान, संशोधन, BT, ICT
- ९३) राष्ट्रीय / महाराष्ट्र - ऊर्जा आणि इन्फ्रा, संस्था, धोरणे
- ९४) भौगोलिक घटना - स्थान, सीमा आणि संघर्ष, राजधानी आणि महत्त्वाची शहरे, आपत्ती
- ९५) राष्ट्रीय / महाराष्ट्र - धरणे आणि प्रकल्प, जमाती आणि समुदाय
- ९६) सांस्कृतिक घडामोडी - नाट्य, संगीत, चित्रपट आणि उत्सव
- ९७) क्रीडा सांस्कृतिक घडामोडी - ऑलिंपिक, आशियाई खेळ, अॅथलेटिक्स, हॉकी बॅडमिंटन, बुद्धिबळ, क्रिकेट, फुटबॉल, टेनिस
- ९८) साहित्यिक घडामोडी - पुस्तके, वर्तमानपत्रे
- ९९) नेमणुका व महत्त्वाच्या व्यक्ती - आंतरराष्ट्रीय/राष्ट्रीय/महाराष्ट्र - नेते, अध्यक्ष, पंतप्रधान, मुत्सद्दी
- १००) पुरस्कार व बहुमान - आंतरराष्ट्रीय/राष्ट्रीय/महाराष्ट्र - नागरी पुरस्कार, शौर्य, चित्रपट, साहित्य



महाराष्ट्र लोकसेवा आयोग  
महाराष्ट्र राजपत्रित नागरी सेवा पूर्वपरीक्षा : सामान्य अध्ययन पेपर (१)

सामान्य विज्ञान २० महत्त्वाचे मुद्दे

\* भौतिकशास्त्र -

- १) गतीशास्त्र, उष्णता
- २) लहरी - प्रकाश, ध्वनी, विद्युतचुंबकीय लहरी
- ३) विद्युतशास्त्र, चुंबकत्व, अणुविज्ञान - किरणोत्सारिता, खगोलशास्त्र

\* रसायनशास्त्र -

- ४) आवर्त सारणी - मूलद्रव्ये व अणुरचना
- ५) दैनंदिन वापरातील संयुगे - धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
- ६) रासायनिक अभिक्रिया - आम्ल, अल्कली, सेंद्रिय रसायनशास्त्र - हायड्रोकार्बन्स, कीटकनाशके

\* जीवशास्त्र -

- ७) पेशीविज्ञान व चयापचयन, जैवतंत्रज्ञान
- ८) प्राण्यांचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे, प्राणी शरीरविज्ञान
- ९) उपयुक्त आणि हानीकारक प्राणी - पशुपालन, दुग्धव्यवसाय, कुक्कुटपालन

\* वनस्पतीशास्त्र -

- १०) वनस्पतींचे वर्गीकरण आणि उदाहरणे
- ११) कृषीविज्ञान, वनशास्त्र व पर्यावरण
- १२) उपयुक्त आणि हानिकारक वनस्पती - फलोत्पादन आणि फुलशेती

\* मानवी जीवशास्त्र, आरोग्य आणि आहारविज्ञान -

- १३) मानवी शरीर प्रणाली - चेतासंस्था, रक्ताभिसरण, पचन व उत्सर्जन संस्था, स्नायू व अस्थि
- १४) आरोग्य आणि रोग - रोगप्रसार व कारक घटक, रोगनिदान, उपचार आणि कार्यक्रम
- १५) अन्न आणि पोषण - मॅक्रो व सूक्ष्म पोषण द्रव्ये, जीवनसत्त्वे

\* विज्ञान व तंत्रज्ञान -

- १६) भारतातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील प्रगती, संस्था, वैज्ञानिक
- १७) विज्ञान विकास, तंत्रज्ञानाद्वारे पायाभूत सुविधांचा विकास
- १८) आयसीटी - इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्युनिकेशन आणि संगणक तंत्रज्ञान, सोशल मीडिया
- १९) अंतराळ विज्ञान
- २०) ऊर्जा तंत्रज्ञान

## रसायनशास्त्र

- १) आवर्त सारणी –मूलद्रव्ये व अणुरचना
- २) दैनंदिन वापरातील संयुगे – धातू, अधातू, क्षार, इंधने, वायू, खते
- ३) रासायनिक अभिक्रिया – आम्ल, अल्कली, सेंद्रिय रसायनशास्त्र – हायड्रोकार्बन्स, कीटकनाशके

### (१) आवर्त सारणी –मूलद्रव्ये व अणुरचना

- १) मूलद्रव्ये, संयुगे व मिश्रण
- २) आवर्त सारणी
- ३) अणुरचना, समस्थानिके
- ४) द्रावण, विद्राव्यता, क्रोमॅटोग्राफी
- ५) भौतिक रसायनशास्त्र –मोलॅरिटी, चाचण्या, क्रोमॅटोग्राफी

#### १) मूलद्रव्ये, संयुगे व मिश्रण

- १) आधुनिक रसायनशास्त्राचे जनक कोणास समजले जाते ?  
१) लॉरेंट दि लॅव्हाझिएर २) डाल्टन ३) अर्नेस्ट रुदरफोर्ड ४) इव्हानोविच मेंडेलीफ
- 1) Which scientist is considered as the father of Modern Chemistry?  
1) Laurent de Lavoisier 2) Dalton 3) Ernest Rutherford 4) Ivanovich Mendeleev
- २) पुढील दोन विधानांपैकी कोणते योग्य आहे ?  
a) रसायनशास्त्र सर्वश्रेष्ठ शास्त्र आहे. b) रसायनशास्त्राशिवाय जीवन अशक्य आहे.

पर्यायी उत्तरे :

- १) फक्त (a) २) फक्त (b) ३) (a) व (b) दोन्ही ४) (a) व (b) दोन्ही नाहीत
- 2) Which of the following two statements is correct ?  
a) Chemistry is the superior most science.  
b) There can be no life without Chemistry.

**Answer Options :**

- 1) Only (a) 2) Only (b) 3) Both (a) and (b) 4) Neither (a) nor (b)
- ३) विधानांपैकी कोणते योग्य आहे ?  
a) मानव निर्मित औषधी नैसर्गिक औषधांपेक्षा/उपायांपेक्षा अधिक उपयुक्त असते.  
b) रसायनशास्त्राच्या घातक परिणामांना चांगली रसायने आवर घालतात.

पर्यायी उत्तरे :

- १) केवळ (a) २) केवळ (b) ३) दोन्ही (a) व (b) ४) (a) व (b) दोन्हीही नाही
- 3) Which of the following statements is correct ?  
a) Man made medicines are more useful than the natural medicines/remedies.  
b) The harmful effects of chemistry are controlled by the helpful chemicals.

**Answer Options :**

- 1) Only (a) 2) Only (b) 3) Both (a) and (b) 4) Neither (a) nor (b)

- ४) हरित रसायन शास्त्र म्हणजे काय ?  
१) हरितगृह वायूमुळे दररोजच्या वापरातील रसायने तयार करणे.  
२) रासायनिक अभिक्रिया हिरव्या वनस्पतीपासून तयार करणे.  
३) जैविक घटकांपासून अभिक्रिया बनविणे/तयार करणे.  
४) बिनाविषारी द्रव्ये आणि द्राव्ये वापरून पर्यावरणपूरक उत्पादने तयार करणे.
- 4) By green chemistry, we mean  
1) Producing chemicals of our daily use from greenhouse gases  
2) Performing chemical processes which use green plants  
3) Performing only those reactions which are of biological origin  
4) The use of non-toxic reagents and solvents to produce environmentally-friendly products
- ५) विज्ञानाचा खालीलपैकी कोणता दृष्टिकोन पद्धतशीर निरीक्षणांवर अवलंबून असतो ?  
१) अनुभववाद                      २) बुद्धिवाद                      ३) निर्धारवाद                      ४) वैयक्तिक अनुभव
- 5) Which of the following approaches of science relies on systematic observations ?  
1) Empiricism                      2) Rationalism                      3) Determinism                      4) Personal experience
- ६) खालीलपैकी शुद्ध पदार्थ कोणता ?  
अ) लोह                      ब) पेट्रोल                      क) गाईचे दूध                      ड) समुद्राचे पाणी  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) ब, क, आणि ड                      २) अ फक्त                      ३) ब फक्त                      ४) क फक्त
- 6) Indicate which of the following is a pure substance?  
a) Iron                      b) Gasoline                      3) Cow's milk                      4) Sea water  
**Answer Options :**  
1) (b), (c) and (d)                      2) (a) only                      3) (b) only                      4) (c) only
- ७) खालीलपैकी कोणता शब्द गटात बसत नाही ?  
पारा, सोने, लोखंड, गंधक.  
१) पारा                      २) सोने                      ३) लोखंड                      ४) गंधक
- 7) Which of the following do not belong to the group ?  
1) Mercury                      2) Gold                      3) Iron                      4) Sulphur
- ८) सर्वात कठीण वस्तू कोणती ?  
१) शिसे                      २) लोखंड                      ३) अॅल्युमिनियम                      ४) हिरा
- 8) Which is the 'hardest' material ?  
1) Lead                      2) Iron                      3) Aluminium                      4) Diamond
- ९) खालील धातू विचारात घ्या.  
अ) प्लॅटिनम                      ब) सोने                      क) तांबे                      ड) शिसे  
चढत्या घनतेनुसार त्याची क्रमवारी लिहा:  
१) क, ड, ब, अ                      २) ड, क, ब, अ                      ३) अ, ब, क, ड                      ४) क, ड, अ, ब

- 9) Consider the following metals :  
a) Platinum                      b) Gold                                      c) Copper                                      d) Lead  
Their correct arrangement in the increasing order of density is :  
1) (c), (d), (b), (a)              2) (d), (c), (b), (a)              3) (a), (b), (c), (d)              4) (c), (d), (a), (b)
- १०) ..... अंधारात चमकते.  
१) फॉस्फरस                      २) गंधक                                      ३) सोने                                      ४) लोखंड
- 10) \_\_\_\_\_ shines in dark.  
1) Phosphorus                      2) Sulphur                                      3) Gold                                      4) Iron
- ११) खालीलपैकी कोणते संयुग नाही ?  
१) तांबडे लेड                      २) काळे लेड                                      ३) सिलीका                                      ४) सैल चुना
- 11) Which one of the following is not a compound ?  
1) Red lead                      2) Black lead                                      3) Silica                                      4) Slaked lime
- १२) खालील दिलेल्या विधानांपैकी कोणती विधाने बरोबर आहेत ?  
अ) HF आणि H<sub>2</sub>O ही ध्रुवीय संयुगे आहेत.  
ब) CH<sub>4</sub> आणि CO<sub>2</sub> ही ध्रुवीय संयुगे नाहीत.  
क) CO<sub>2</sub> आणि SO<sub>2</sub> ही ध्रुवीय संयुगे नाहीत.  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) अ आणि ब                      २) ब आणि क                                      ३) अ आणि क                                      ४) अ, ब आणि क
- 12) Which of the following statements are correct ?  
a) HF and H<sub>2</sub>O are polar molecules.  
b) CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> are non-polar molecules.  
c) CO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> are non-polar molecules.  
**Answer Options :**  
1) a and b                      2) b and c                                      3) a and c                                      4) a, b and c
- १३) प्लास्टर ऑफ पॅरिसमध्ये ..... हे संयुग असते.  
१) कॅल्शियम सल्फेट                      २) मॅग्नेशियम सल्फेट                                      ३) कॅल्शियम कार्बोनेट                                      ४) मॅग्नेशियम कार्बोनेट
- 13) Plaster of Paris consist of the following :  
1) Calcium Sulfate                                      2) Magnesium Sulfate  
3) Calcium Carbonate                                      4) Magnesium Carbonate
- १४) ब्लीचिंग पावडरमध्ये खालील गोष्टींचा समावेश होतो :  
१) कॅल्शियम कार्बोनेट                                      २) कॅल्शियम हायपोक्लोराइट  
३) कॅल्शियम सल्फेट                                      ४) मॅग्नेशियम कार्बोनेट
- 14) Bleaching powder consists of :  
1) Calcium Carbonate                                      2) Calcium Hypochlorite  
3) Calcium Sulfate                                      4) Magnesium Carbonate

१५) जोड्या लावा :

I	II
a) क्रिओलाइट	(i) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$
b) मॅग्नेटाइट	(ii) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
c) मॅलॅचाइट	(iii) $\text{ZnCO}_3$
d) स्फॅलेराइट	(iv) $\text{Fe}_3\text{O}_4$
	(v) $\text{Fe}_2\text{O}_3$
	(vi) $\text{CuFeS}_2$
	(vii) $\text{Na}_3\text{AlF}_6$
	(viii) $\text{ZnS}$

पर्यायी उत्तरे :

	(a)	(b)	(c)	(d)
१)	(ii)	(v)	(vi)	(viii)
२)	(vii)	(iv)	(i)	(viii)
३)	(vii)	(v)	(i)	(iii)
४)	(vii)	(vi)	(viii)	(i)

15) Match the columns :

I	II
a) Cryolite	(i) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$
b) Magnetite	(ii) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
c) Malachite	(iii) $\text{ZnCO}_3$
d) Sphalerite	(iv) $\text{Fe}_3\text{O}_4$
	(v) $\text{Fe}_2\text{O}_3$
	(vi) $\text{CuFeS}_2$
	(vii) $\text{Na}_3\text{AlF}_6$
	(viii) $\text{ZnS}$

Answer options :

	(a)	(b)	(c)	(d)
1)	(ii)	(v)	(vi)	(viii)
2)	(vii)	(iv)	(i)	(viii)
3)	(vii)	(v)	(i)	(iii)
4)	(vii)	(vi)	(viii)	(i)

१६) पुढील कोणते विधान योग्य आहे ?

- a) अॅल्युमिनियमचा धातूपाषाण  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  आहे.  
 b) सायडेराईट हा अॅल्युमिनियमचा खनिज क्षार आहे.

पर्यायी उत्तरे :

- १) केवळ (a)                      २) केवळ (b)                      ३) (a) व (b) दोन्ही                      ४) (a) व (b) दोन्ही नाहीत

16) Which of the following statements is/are **correct**?

- a) The ore of Aluminium is  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
 b) Siderite is a mineral of Aluminium.

Answer options :

- 1) Only (a)                      2) Only (b)                      3) Both (a) and (b)                      4) Neither (a) nor (b)

- १७) पाण्याची चिरस्थायी दुष्फेनता दुर करण्यासाठी ..... हा/हे अभिकारक वापरतात.  
१) फक्त धुण्याचा सोडा  
२) फक्त सोडिअम हेक्झामेटाफॉस्फेट  
३) (१) आणि (२) दोन्ही  
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 17) The chemical reagent used to remove permanent hardness of water is / are  
1) only washing soda  
2) only sodium hexametaphosphate  
3) Both (1) and (2)  
4) None of the above\
- १८) कोणते मिश्रण नाही ?  
१) पाणी  
२) हवा  
३) माती  
४) खडू
- 18) What is not a mixture?  
1) Water  
2) Air  
3) Soil  
4) Chalk
- १९) सुक्रोजचे पाण्याबरोबर संयोग होऊन पृथःकरण झाल्यास समप्रमाणात कुठले मिश्रण तयार होते ?  
१) ग्लुकोज आणि रायबोज  
२) फ्रुक्टोज आणि रायबोज  
३) ग्लुकोज आणि फ्रुक्टोज  
४) लॅक्टोज आणि माल्टोज
- 19) Upon hydrolysis, sucrose yields equimolar mixture of :  
1) Glucose and ribose  
2) Fructose and ribose  
3) Glucose and fructose  
4) Lactose and maltose
- २०) अतिशय परिणामकारक बुरशीनाशक बोर्डोमिश्रण हे ..... आणि ..... पासून तयार करतात.  
१) लाईम आणि सल्फर  
२) लाईम आणि सोडियम  
३) कॉपर सल्फेट आणि लाईम  
४) कॉपर सल्फेट आणि वेटेबल सल्फर
- 20) The most effective fungicide, Bordeaux mixture, is prepared ..... and .....  
1) Lime and Sulphur  
2) Lime and Sodium  
3) Copper sulphate and Lime  
4) Copper sulphate and Wettable sulphur
- २१) खालीलपैकी काही ही कोलायडल सोल्सच्या वैशिष्टे आहेत ?  
अ) टिंडाल परिणाम  
ब) ब्राउनिअन गती  
क) मॅक्सवेल वितरण  
ड) व्हॅंडरवॉल्स बल  
पर्यायी उत्तरे :  
१) अ, ब आणि क  
२) अ आणि ब  
३) अ आणि क  
४) ब आणि ड
- 21) The following are some of the properties of the colloidal sols :  
a) Tyndall effect  
b) Brownian motion  
c) Maxwell distribution  
d) van der Waals forces  
**Answer Options :**  
1) a, b and c  
2) a and b  
3) a and c  
4) b and d
- २२) तेल आणि पाणी एकत्र होत नाही, कारण .....  
१) तेलाचे रेणू पाण्याच्या रेणूपेक्षा मोठे असतात.  
२) पाण्याचे रेणू ध्रुवीय असतात.  
३) वरील (१) आणि (२) दोन्ही बरोबर  
४) वरील (१) आणि (२) दोन्ही चूक
- 22) Oil and Water do not mix because .....  
1) Oil molecules are bigger than that of water  
2) Molecules of water are polar  
3) (1) and (2) above statements are correct  
4) (1) and (2) above statements are wrong



- २३) दाट 'धुके' खालीलपैकी कोणत्या कोलायडल पद्धतीमुळे निर्माण होते ?  
१) द्रव वायूत मिसळल्याने  
२) वायू द्रवात मिसळल्याने  
३) घनपदार्थ वायूत मिसळल्याने  
४) द्रव द्रवात मिसळल्याने
- 23) Which one of the following colloidal systems is represented by fog?  
1) Liquid in gas      2) Gas in liquid      3) Solid in gas      4) Liquid in liquid
- २४) समस्थानिक पदार्थ ..... या पद्धतीने वेगळे करतात.  
१) स्फटीकीकरण      २) ऊर्ध्वपातन      ३) संप्लवन      ४) गाळण
- 24) Isotopes are separated by :  
1) Crystallisation      2) Distillation      3) Sublimation      4) Filtration

## २) आवर्त सारणी

- १) 'M' हे मूलद्रव्य डोबेरिनर त्रिकके मध्ये Ca, M आणि Ba हे ..... आहे.  
१) Be      २) Mg      ३) Sr      ४) I
- 1) The element M in the Dobereiner triad Ca, M and Ba is  
1) Be      2) Mg      3) Sr      4) I
- २) ..... या मूलद्रव्यांचा संच S-स्तंभात मोडतो.  
१) Ca, Ba, Ra, Ta      २) Ca, Ba, Ra, Pa      ३) Be, Re, Ge, Se      ४) Na, Ca, Ba, Ra
- 2) The set of the elements belonging to S-block is .....  
1) Ca, Ba, Ra, Ta      2) Ca, Ba, Ra, Pa      3) Be, Re, G•, Se      4) Na, Ca, Ba, Ra
- ३) खालीलपैकी कोण अष्टकाचा नियम पाळत नाही ?  
१) BeCl<sub>2</sub>      २) PCI<sub>3</sub>      ३) BCl<sub>3</sub>      ४) वरीलपैकी सर्व
- 3) Which of the following does not obey octet rule ?  
1) BeCl<sub>2</sub>      2) PCI<sub>3</sub>      3) BCl<sub>3</sub>      4) All of the above
- ४) Sb ही ..... या मूलद्रव्याची रासायनिक संज्ञा आहे.  
१) सीबोर्गियम      २) अँटिमनी      ३) आर्सेनिक      ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 4) Sb is the chemical symbol of the element .....  
1) Seaborgium      2) Antimony      3) Arsenic      4) None of the above
- ५) प्रदीर्घ आवर्त सारणीत ..... या दोन मूलद्रव्यांमध्ये विकर्ण संबंध आढळतो.  
१) B आणि Si      २) Li आणि Mg      ३) Be आणि Al      ४) वरीलपैकी सर्व
- 5) In the long form of the periodic table, the diagonal relationship is found between the following pairs of elements :  
1) B and Si      2) Li and Mg      3) Be and Al      4) All of these
- ६) पिरिऑडिक सारणीच्या ..... या मांडणीमध्ये / गणामध्ये फिएसा सदस्य मूलद्रव्ये असतात.  
१) दुसरे संक्रमण      २) पहिले अँक्टिनाइड      ३) पहिले संक्रमण      ४) दुसरे अँक्टिनाइड
- 6) Feisa member of ..... series of Periodic Table.  
1) 2<sup>nd</sup> transition      2) 1<sup>st</sup> actinide      3) 1<sup>st</sup> transition      4) 2<sup>nd</sup> actinide

- 6) आवर्त सारणीवरील कालखंडात डावीकडून उजवीकडे जाताना खालील गोष्टींमध्ये घट होते :  
१) प्रथम आयनीकरण ऊर्जा २) परमाणु चार्ज ३) विद्युत ऋणात्मकता ४) धातू गुणधर्म
- 7) As you go from left to right across a Period on the periodic table there is decrease in :  
1) First ionization energy 2) Nuclear charge  
3) Electronegativity 4) Metallic character
- ८) आधुनिक आवर्तसारणीमध्ये मूलद्रव्यांची मांडणी ही त्यांच्या ..... नुसार करतात.  
१) अणुवस्तुमान २) न्यूट्रॉनची संख्या ३) अणुअंक ४) गुणधर्म
- 8) In the modern periodic table elements are arranged according to their .....  
1) Mass number 2) Neutron number 3) Atomic number 4) Properties
- ९) मोसले प्रमाणे, आवर्त सारणीतील मूलद्रव्यांची रचना ..... च्या आधारे आहे.  
१) अणूचे वजन २) अणूचे वस्तुमान ३) अणूचा क्रमांक ४) अणूचे आकारमान
- 9) According to Moseley, the basis for the periodic arrangement of elements is .....  
1) Atomic weight 2) Atomic mass 3) Atomic number 4) Atomic volume
- १०) आधुनिक आवर्तसारणीतील अणूची त्रिज्या हा आवर्ती गुणधर्म विचारात घेता खालीलपैकी कोणती विधाने बरोबर आहेत ?  
a) वरून खाली जाताना वाढते. b) वरून खाली जाताना कमी होते.  
c) डावीकडून उजवीकडे जाताना वाढते. d) डावीकडून उजवीकडे जाताना कमी होते.
- पर्यायी उत्तरे :**  
१) (a), (d) २) (a), (c) ३) (b), (d) ४) (b), (c)
- 10) In modern periodic table, which of the following statements about atomic radius are true?  
a) Increases from top to bottom b) Decreases from top to bottom  
c) Increases from left to right d) Decreases from left to right
- Answer Options :**  
1) (a), (d) 2) (a), (c) 3) (b), (d) 4) (b), (c)

### ३) अणुरचना, समस्थानिके

- १) ऑक्सिजन निसर्गात किती आयसोटोप्समध्ये आढळतो ?  
१) २ २) ३ ३) ४ ४) १
- 1) Oxygen occurs in nature in ..... isotopic forms.  
1) 2 2) 3 3) 4 4) 1
- २) ट्रिटियमचा अणुक्रमांक ..... आहे.  
१) ०३ २) ०४ ३) ०२ ४) ०१
- 2) An atomic number of Tritium is.....  
1) 03 2) 04 3) 02 4) 01
- ३) हायड्रोजन अणूची आयोनायझेशन ऊर्जा किती असते ?  
१) ७८६ eV २) १३.६ eV ३) ० eV ४) १ MeV
- 3) How much is the ionisation energy of the Hydrogen atom ?  
1) 786 eV 2) 13.6 eV 3) 0 eV 4) 1 MeV

- ४) अणुकेंद्रकाभोवती दुसऱ्या भ्रमणकक्षेत भ्रमण करणाऱ्या इलेक्ट्रॉनची ऊर्जा - ३.४ eV आहे. त्याची तिसऱ्या भ्रमण कक्षेतील ऊर्जा किती ?  
१) - १.५१ J                      २) - ३.४ eV                      ३) - १.५१ eV                      ४) - १३.६ eV
- 4) Energy of the electron revolving around the nucleus in second orbit is - 3.4 eV. What is its energy in third orbit?  
1) - 1.51 J                      2) - 3.4 eV                      3) - 1.51 eV                      4) - 13.6 eV
- ५) रासायनिक घटाचे विद्युतगामक बल धन असते, जेव्हा अभिक्रियेचा मुक्त ऊर्जा बदल हा ..... असतो.  
१) > 0                      २) < 0  
३) = 0                      ४) मुक्त ऊर्जा बदल आणि विद्युतगामक बलाचा संबंध नाही
- 5) The EMF of a chemical cell is positive, when the free energy change of the reaction is .....  
1) > 0                      2) < 0  
3) = 0                      4) No relationship between the free energy change and EMF
- ६) कोणाची आयनन ऊर्जा (IE) सर्वात जास्त आहे ?  
१) Mg                      २) Mg<sup>+</sup>                      ३) Mg<sup>++</sup>                      ४) वरीलपैकी सर्व
- 6) Which has maximum Ionization Energy ?  
1) Mg                      2) Mg<sup>+</sup>                      3) Mg<sup>++</sup>                      4) All of the above
- ७) कार्बन टेट्राक्लोराईडची डायपोल मॉमेंट ..... मुळे शून्य आहे.  
१) त्याचा समतल आकार                      २) त्याचा रेग्युलर टेट्राहेड्रल आकार  
३) कार्बन आणि क्लोरिनच्या अणूंचा सारखा आकारमान                      ४) कार्बन आणि क्लोरिनची इलेक्ट्रॉनची सारखी आसक्ती
- 7) Net dipole moment of carbon tetrachloride is zero because of .....  
1) Its planar structure  
2) Its regular tetrahedral structure  
3) Similar sizes of carbon and chlorine atoms  
4) Similar electron affinities of carbon and chlorine
- ८) द्रव्यमान १ यु च्या ऊर्जेची समतुल्य ..... आहे.  
१) ९११ मेगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट                      २) ९२१ मेगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट  
३) ९३१ मेगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट                      ४) ९४१ मेगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट
- 8) Energy equivalent of mass 1 u is  
1) 911 MeV                      2) 921 MeV                      3) 931 MeV                      4) 941 MeV
- ९)  ${}_{16}S^{32}$  या अणूमध्ये, 'M' कवचात ..... इलेक्ट्रॉन असतात.  
१) २                      २) ६                      ३) ८                      ४) १६

9) The number of electrons present in the 'M' shell of  $16\text{S}^{32}$  atom is .....

- 1) 2                                      2) 6                                      3) 8                                      4) 16

90) 'अ' गटातील घटकांना 'ब' गटात एकापेक्षा जास्त बरोबर पर्याय उपलब्ध असू शकतात.

'अ' गट

- I) १० इलेक्ट्रॉन्स  
II) १२ प्रोटॉन्स  
III) १२ न्यूट्रॉन्स  
IV) १० न्यूट्रॉन्स

'ब' गट

- अ)  $^{20}_{10}\text{Ne}$   
ब)  $^{23}_{11}\text{Na}^{\oplus}$   
क)  $^{19}_{9}\text{F}^{\ominus}$   
ड)  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2\oplus}$

पर्यायी उत्तरे :

- |          |           |                 |              |
|----------|-----------|-----------------|--------------|
| १) I अ   | २) I अ, क | ३) I अ, ब, क, ड | ४) I अ, ब, ड |
| II ड     | II ड      | II ड            | II ड         |
| III ब, ड | III ब, ड  | III ब, ड        | III ब        |
| IV अ, क  | IV अ      | IV अ, क         | IV अ, ब, क   |

10) You may have more than one correct match in Group 'B' for each item in Group 'A'

Group A

- I) 10 electrons  
II) 12 protons  
III) 12 neutrons  
IV) 10 neutrons

Group B

- a)  $^{20}_{10}\text{Ne}$   
b)  $^{23}_{11}\text{Na}^{\oplus}$   
c)  $^{19}_{9}\text{F}^{\ominus}$   
d)  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2\oplus}$

Answer Options :

- |          |           |                 |              |
|----------|-----------|-----------------|--------------|
| 1) I a   | 2) I a, c | 3) I a, b, c, d | 4) I a, b, d |
| II d     | II d      | II d            | II d         |
| III b, d | III b, d  | III b, d        | III b        |
| IV a, c  | IV a      | IV a, c         | IV a, b, c   |

११) टेट्राहेड्रल  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  व्यामिश्रां/जटिल (complex) मध्ये विजोड इलेक्ट्रॉनची संख्या ..... आहे.

- १) ०                                      २) १                                      ३) २                                      ४) ३

11) The number of unpaired electrons in tetrahedral  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  complex is .....

- 1) 0                                      2) 1                                      3) 2                                      4) 3

१२) प्रिन्सिपल क्वांटम नंबर  $n = ४$  शी संबंधित एकूण ऑर्बिटल्सची संख्या किती असते?

- १) २                                      २) ४                                      ३) ९                                      ४) १६

12) What is the total number of orbitals associated with principal quantum number  $n = 4$  ?

- 1) 2                                      2) 4                                      3) 9                                      4) 16

१३) अणुच्या तिसऱ्या कक्षेत जास्तीत जास्त ..... इलेक्ट्रॉन असू शकतात.

- १) ३                                      २) १८                                      ३) ८                                      ४) ३२

13) The third shell of an atom can have a maximum of ..... electrons.

- 1) 3                                      2) 18                                      3) 8                                      4) 32

- १४) वनस्पती किंवा प्राणी उत्पत्तीच्या वस्तूंचे वय निर्धारित करण्यासाठी खालीलपैकी कोणत्या कार्बन समस्थानिकेचा वापर केला जातो ?  
 १) क - १२                      २) क - १३                      ३) क - १४                      ४) वरीलपैकी नाही
- 14) Which of the following carbon isotopes is used to determine the age of the objects of plant or animal origin ?  
 1) C - 12                      2) C - 13                      3) C - 14                      4) None of the above
- १५) ..... यामध्ये सगळ्यात जास्त रेणू असतील.  
 [H = 1, C = 12, O = 16, I = 127]  
 १) २५० ग्रॅम आयोडीन स्फटिक                      २) २२ ग्रॅम कार्बन डायऑक्साइड  
 ३) ४५ ग्रॅम पाणी                      ४) १० ग्रॅम हायड्रोजन वायू
- 15) The maximum number of molecules are present in  
 [H = 1, C = 12, O = 16, I = 127]  
 1) 250 g of iodine crystals                      2) 22 g of carbon dioxide  
 3) 45 g of water                      4) 10g of hydrogen gas
- १६) सोडियमची अणू संख्या ११ आहे आणि त्याची वस्तुमान संख्या २३ आहे. तर त्यामध्ये ..... असतील.  
 १) ११ न्यूट्रॉन आणि १२ प्रोटॉन                      २) १२ प्रोटॉन आणि ११ इलेक्ट्रॉन  
 ३) ११ इलेक्ट्रॉन आणि १२ न्यूट्रॉन                      ४) १२ इलेक्ट्रॉन आणि ११ न्यूट्रॉन
- 16) The atomic number of sodium is 11 and its mass number is 23. It has  
 1) 11 neutrons and 12 protons                      2) 12 protons and 11 electrons  
 3) 11 electrons and 12 neutrons                      4) 12 electrons and 11 neutrons
- १७) परिभ्रमण क्वांटम क्रमांक 'l' .... असेल, तर त्या सब-शेल मधील इलेक्ट्रॉन्स ची कमाल संख्या ..... असते.  
 १) 2l + 1                      २) 2{2l + 1}                      ३) 2{l + 1}                      ४) l + 1
- 17) The maximum number of electrons in any subshell with orbital quantum number l is .  
 1) 2l+1                      2) 2[2l + 1]                      3) 2[2 + 1]                      4) l + 1
- १८) खालीलपैकी कोणत्या क्वांटम अंकांच्या संच अशक्य आहे ?  
 १)  $n = 1, l = 0, m = 0, s = + \frac{1}{2}$                       २)  $n = 4, l = 0, m = 3, s = - \frac{1}{2}$   
 ३)  $n = 1, l = 1, m = 0, s = - \frac{1}{2}$                       ४)  $n = 3, l = 2, m = 2, s = + \frac{1}{2}$
- 18) Which of the following set of quantum numbers is not possible?  
 1)  $n = 1, l = 0, m = 0, s = + \frac{1}{2}$                       २)  $n = 4, l = 0, m = 3, s = - \frac{1}{2}$   
 3)  $n = 1, l = 1, m = 0, s = - \frac{1}{2}$                       ४)  $n = 3, l = 2, m = 2, s = + \frac{1}{2}$
- १९) अल्फा क्षयामध्ये अस्थिर न्यूक्लियस, अल्फा कण उत्सर्जित करतो, ज्यामुळे त्याचे प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉन ..... ने कमी होते ?  
 १) प्रोटॉन २ ने आणि न्यूट्रॉन २ ने                      २) प्रोटॉन १ ने आणि न्यूट्रॉन २ ने  
 ३) प्रोटॉन २ ने आणि न्यूट्रॉन १ ने                      २) प्रोटॉन १ ने आणि न्यूट्रॉन १ ने

- 19) In alpha decay, the unstable nucleus emits an alpha particle reducing its proton and neutron by :  
1) Z by 2 and N by 2    2) Z by 1 and N by 2    3) Z by 2 and N by 1    4) Z by 1 and N by 1
- 20) अनुक्रमे Cu आणि  $Cu^{+1}$  चे योग्य इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन ..... आहेत.  
1)  $3d^{10}, 4s^0; 3d^9, 4s^0$     2)  $3d^9, 4s^1; 3d^9, 4s^0$     3)  $3d^{10}, 4s^1; 3d^{10}, 4s^0$     4)  $3d^8, 4s^1; 3d^{10}, 4s^0$
- 20) The correct Electronic configuration of Cu and  $Cu^{+1}$ , respectively are .....  
1)  $3d^{10}, 4s^0; 3d^9, 4s^0$     2)  $3d^9, 4s^1; 3d^9, 4s^0$     3)  $3d^{10}, 4s^1; 3d^{10}, 4s^0$     4)  $3d^8, 4s^1; 3d^{10}, 4s^0$
- 2१) फॉस्फरस पेन्टॉक्लोराईडचा रेणू ..... संकरणाने तयार होतो.  
१)  $sp^3d$     २)  $sp^2d^2$     ३)  $sp^3d^2$     ४)  $sp^3d$
- 21) Phosphorous pentachloride formed by ..... hybridisation.  
1)  $sp^2d$     2)  $sp^3d$     3)  $sp^3d^2$     4)  $sp^3d$
- 2२) दिलेल्या संयुजा कक्षेतील इलेक्ट्रॉनच्या जोड्यांमधील - उदा. विमुक्त जोडी - विमुक्त जोडी (वि.जो. - वि.जो.); बंधित जोडी - बंधित जोडी (बंध.जो. - बंध.जो.) व विमुक्त जोडी - बंधित जोडी (वि.जो. - बंध.जो.) विद्युतस्थितिक प्रतिकर्षण ..... असे कमी होत जाते.  
१) वि.जो. - वि.जो. < वि.जो. - बंध.जो. < बंध.जो. - बंध.जो.  
२) वि.जो. - वि.जो. > वि.जो. - बंध.जो. > बंध.जो. - बंध.जो.  
३) बंध.जो. - बंध.जो. < वि.जो. - वि.जो. < वि.जो. - बंध.जो.  
४) वि.जो. - बंध.जो. > बंध.जो. - बंध.जो. > वि.जो. - वि.जो.
- 22) The electrostatic repulsion between electron pairs such as lone pair — lone pair (lp. — Lp.), bond pair — bond pair (b.p. — b.p.) and lone pair — bond pair (l.p. — b.p.) in a given valence shell decreases in the order of  
1) Lp.-lp. < p. — b.p. < b.p.—b.p.    2) lp.-Lp. > lp. — b.p. > b.p. — b.p.  
3) bp.—b.p. < Lp.—lp. < Lp. +b.p.    4) Lp.—b.p. > b.p.—b.p. > Lp. — Lp.
- 2३) सन १८०८ मध्ये कोणत्या इंग्रजी शाळा शिक्षकाने अणू सिद्धांताचा शोध लावला?  
१) जॉन डाल्टन    २) सर आयसॅक न्यूटन  
३) प्लॅटो आणि अरिस्टोटल    ४) ल्यूसीप्पस
- 23) In 1808 which English school teacher proposed the Atomic theory?  
1) John Dalton    2) Sir Isaac Newton    3) Plato and Aristotle    4) Leucippus
- 2४) इलेक्ट्रॉनचा शोध ..... याने लावला.  
१) सर जे. जे. थॉमसन    २) गोल्ड स्टीन    ३) जेम्स चॅडविक    ४) रुदरफोर्ड
- 24) The Discoverer of electron is :  
1) Sir J. J. Thomson    2) Gold Stein    3) James Chadwick    4) Rutherford
- 2५) "एकाच वेळी इलेक्ट्रॉनचे अचूक स्थान आणि अचूक संवेग निश्चित करणे अशक्य आहे." हे कोणी सुचविले ?  
१) स्कॉर्डिंजर    २) हायसेनबर्ग    ३) डी ब्रोगोली    ४) मॅक्स प्लँक

- 25) "It is impossible to determine simultaneously, the exact position and exact momentum of an electron." Who proposed this ?  
1) Schrödinger      2) Heisenberg      3) de Broglie      4) Max Planck
- २६) थॉम्पसनच्या अणू प्रतिकृतीवरून खालीलपैकी कोणते गुणधर्म स्पष्टपणे समजतात ?  
१) एकूण अणूची तटस्थता      २) हायड्रोजन अणूच्या पट्टपंक्ती  
३) इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉनचे अणूमधील स्थान      ४) अणूची स्थिरता
- 26) Which of the following properties of atom could be explained correctly by Tompson Model of atom?  
1) Overall neutrality of atom  
2) Spectra of hydrogen atom  
3) Position of electrons, protons and neutrons in atom  
4) Stability of atom
- २७) रूदरफोर्डच्या सुवर्णपत्री प्रयोगाचे एक निरीक्षण. "काही  $\alpha$ -कणांचे काही कोनांतून विचलन झाले" याचे कारण  $\alpha$ -कण  
अ) अणुकेंद्रकाच्या जवळ आले.  
ब) इलेक्ट्रॉन्सकडे आकर्षित झाले.  
क) इलेक्ट्रॉन्सवर आढळले.  
वरीलपैकी कोणते/ती विधान/ने बरोबर आहे/आहेत.  
१) फक्त अ      २) फक्त ब      ३) फक्त क      ४) ब आणि क
- 27) One of the observations of Rutherford's thin gold foil experiment was "some  $\alpha$ -particles got deflected by some angle". The reason was  $\alpha$ -particles.  
a) came closer to the nucleus.  
b) were attracted towards electrons.  
c) collided with the electrons  
The correct option/s is are  
1) Only a      2) Only b      3) Only c      4) b and c
- २८) रूदरफोर्डच्या प्रयोगाचे कोणते निरीक्षण प्लम पुडिंग प्रतिकृती वापरून समजणे. शास्त्रीयदृष्ट्या अशक्य आहे?  
अ) बहुसंख्य  $\alpha$ -कण हे सुवर्णपत्रीतून सरळ आरपार गेले.  
ब) काही  $\alpha$ -कणांचे काही कोनांतून विचलन झाले.  
क) फारच थोडे  $\alpha$ -कण सुवर्णपत्रीवर आढळून परत स्रोताच्या दिशेने उलट फिरले.  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) फक्त अ      २) फक्त ब      ३) फक्त क      ४) अ, ब आणि क
- 28) Which of the following observations of Rutherford's experiment is impossible to understand scientifically with the plum pudding model?  
a) Most of the  $\alpha$ -particles passed straight through the thin gold foil.  
b) Some of the  $\alpha$ -particles got deflected by some angle.  
c) A very few  $\alpha$ -particles bounced back towards the source.  
**Answer Options :**  
1) Only a      2) Only b      3) Only c      4) a, b and c

- २९) शास्त्रीय तर्कानुसार खालीलपैकी कोणती विधाने **अचूक** असतील.  
अ) अणुपेक्षा त्याच्या कॅटायनचे आकारमान कमी असते. ब) अणुपेक्षा त्याच्या अॅनायनचे आकारमान कमी असते.  
क) अणुपेक्षा त्याच्या कॅटायनचे आकारमान जास्त असते. ड) अणुपेक्षा त्याच्या अॅनायनचे आकारमान जास्त असते.

**पर्यायी उत्तरे :**

- १) अ आणि ब                      २) क आणि ड                      ३) अ आणि ड                      ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 29) Using the scientific logic, predict which of the following statement/s are correct?  
a) size of the cation is smaller than the corresponding atom.  
b) size of the anion is smaller than the corresponding atom  
c) size of the cation is bigger than the corresponding atom  
d) size of the anion is bigger than the corresponding atom

**Answer Options :**

- 1) a and b                      2) c and d                      3) a and d                      4) None of the above

- ३०) व्यावहारिकदृष्ट्या अणूचे सारे वस्तुमान मुख्यतः त्याच्या पुढील कणांमध्ये एकत्रित असते...  
अ) प्रोटॉन                      ब) न्यूट्रॉन                      क) इलेक्ट्रॉन                      ड) वरील सर्व

**पर्यायी उत्तरे :**

- १) फक्त अ                      २) फक्त अ आणि ब                      ३) फक्त क                      ४) फक्त ड
- 30) Practically all the mass of an atom is concentrated in its  
a) Protons                      b) Neutrons                      c) Electrons                      d) All the above

**Answer Options :**

- 1) Only a                      2) Only a and b                      3) Only c                      4) Only d

- ३१) रेणूमध्ये अणू.....बलाद्वारे एकत्रित ठेवले जातात.  
१) रेण्वांतरीक                      २) अंतरेणू                      ३) द्विअग्र                      ४) वा डर वॉलझ

- 31) Atoms are held together in a molecule by.....  
1) Intermolecular forces                      2) Intramolecular forces  
3) Dipole-Dipole forces                      4) Van der Wall's forces

- ३२) पुढील दोन विधानांपैकी कोणते **अयोग्य** आहे?  
अ) अणु अंक म्हणजे अणु केंद्रकातील एकूण प्रोटॉन्सची संख्या.  
ब) अणु वस्तुमान म्हणजे अणु केंद्रकातील एकूण प्रोटॉन्स व न्यूट्रॉन्सची संख्या.

**पर्यायी उत्तरे :**

- १) फक्त अ                      २) फक्त ब                      ३) दोन्ही अ आणि ब                      ४) दोन्ही नाहीत
- 32) Which one of the following statements is/are **incorrect**?

- a) The number of protons in a nucleus is called its atomic number.  
b) The total number of protons and neutrons constitute its mass number.

**Answer Options :**

- 1) Only a                      2) Only b                      3) Both a and b                      4) Neither a nor b

- ३३) ज्या केंद्रकभागांचे अणुक्रमांक आणि अणु वस्तुमान विविध असतात, पण न्यूट्रॉनची संख्या समान असेल, तर त्यांना ..... म्हणतात.

- १) समस्थानिक                      २) समभारित                      ३) आयसोटोनस                      ४) वरीलपैकी एकही नाही



- 33) If nuclides have different atomic numbers and different atomic masses but the same number of neutrons, then they are known as  
1) Isotopes                      2) Isobars                      3) Isotones                      4) None of the above
- ३४) दोन अणूंना आयसोबार (Isobar) म्हणतात जर .....  
१) प्रोटॉनची संख्या दोन्ही अणूंमध्ये सारखी असेल  
२) न्यूट्रॉनची संख्या दोन्ही अणूंमध्ये सारखी असेल  
३) न्यूट्रॉन आणि प्रोटॉनची बेरीज दोन्ही अणूंमध्ये सारखी असेल  
४) न्यूट्रॉन आणि प्रोटॉनची बेरीज दोन्ही अणूंमध्ये असमान असेल
- 34) Two atoms are called Isobars if .....  
1) Number of protons in both atoms are same  
2) Number of neutrons in both atoms are same  
3) Sum of number of protons and neutrons is same  
4) Sum of number of protons and neutrons is different
- ३५) खालील विधाने पहा :  
a) अणू हा विद्युतभारदृष्ट्या उदासीन असतो.  
b) केंद्रकाभोवती फिरणाऱ्या सर्व इलेक्ट्रॉनचा ऋण विद्युतभार व केंद्रकावरील ऋण भार समान असतो.  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) दोन्ही चूक                      २) दोन्ही बरोबर                      ३) (a) बरोबर, (b) चूक                      ४) (a) चूक, (b) बरोबर
- 35) Consider the following statements :  
a) An atom is electrically neutral.  
b) The negative charge on nucleus is equal to the total negative charge of all the orbiting electrons.  
**Answer Options :**  
1) Both are incorrect                      2) Both are correct  
3) (a) correct, (b) incorrect                      4) (a) incorrect, (b) correct
- ३६) खालीलपैकी चुकीचे विधान निवडा.  
१) रेणूमधील बाँडिंग कक्षा या अणू कक्ष्यांच्या बेरजेच्या प्रभावाने तयार होतात.  
२) बाँडिंग रेणू कक्षेमध्ये दोन केंद्रकांमधील भागात इलेक्ट्रॉन घनता फार कमी असते.  
३) एकत्र येणाऱ्या अणूकक्षांपेक्षा अँटिबाँडिंग रेणू कक्षेची ऊर्जा ही जास्त असते.  
४)  $\sigma^*$ ,  $\pi^*$ ,  $\delta^*$ , इत्यादी चिन्हांनी अँटिबाँडिंग रेणू कक्षा दर्शविल्या जातात.
- 36) Choose the incorrect answer :  
1) Bonding molecular orbitals are formed by the additive effect of the atomic orbitals.  
2) The electron density in the internuclear region in bonding molecular orbital is very low.  
3) anergy of the antibonding molecular orbital is higher than that of the combining atomié orDitals  
4) Antibonding molecular orbitals are represented by  $\sigma^*$ ,  $\pi^*$ ,  $\delta^*$ , etc.
- ३७) 0.0२५ इलेक्ट्रॉन व्होल्ट ऊर्जा असलेला न्यूट्रॉन म्हणजे -  
१) औष्णिक न्यूट्रॉन                      २) एपिथर्मल न्यूट्रॉन                      ३) वेगवान न्यूट्रॉन                      ४) मंद न्यूट्रॉन
- 37) A neutron having energy of 0.025 eV is a/an .....  
1) Thermal neutron                      2) Epithermal neutron  
3) Fast neutron                      4) Slow neutron

- ३८) न्यूट्रॉनचे वस्तुमान ..... च्या बरोबरीचे असते.  
१) प्रोटॉन २) इलेक्ट्रॉन ३) मेसन ४) वरीलपैकी काहीही नाही
- 38) The mass of a neutron is equal to that of a/an .....  
1) proton 2) electron 3) meson 4) None of the above
- ३९) खालीलपैकी कोणत्या अणूमध्ये न्यूट्रॉन नसतो ?  
१) ड्युटेरियम २) हायड्रोजन ३) ट्रिटियम ४) हेलियम
- 39) Which atom does not contain neutron ?  
1) Deuterium 2) Hydrogen 3) Tritium 4) Helium
- ४०) दुय्यम इलेक्ट्रॉनची तीव्रता कोणते घटक ठरवतात ?  
१) केवळ विकिरणित वस्तूचा आकार.  
२) केवळ विकिरणित वस्तूची रासायनिक रचना.  
३) फक्त बाहेर काढलेल्या इलेक्ट्रॉनची संख्या.  
४) विकिरणित वस्तूचा आकार आणि रासायनिक रचना, बाहेर पडलेल्या इलेक्ट्रॉनची संख्या आणि सभोवतालद्वारे पुन्हा शोषलेल्या इलेक्ट्रॉनची संख्या.
- 40) What factors determine the intensity of secondary electrons?  
1) Only the shape of the irradiated object.  
2) Only the chemical composition of the irradiated object.  
3) Only the number of electrons ejected.  
4) The size and chemical composition of the irradiated object, the number of electrons ejected and the number of electrons reabsorbed by the surrounding.
- ४१) हिऱ्यामध्ये कार्बनचा एक अणू हा कार्बनच्या इतर अणूंनी ..... रचनेत घेरलेला असतो.  
१) सरळरेषा २) चतुःषष्टीय ३) चतुःषकोनीय ४) अष्टकोन कृती
- 41) In a diamond, each carbon atom is surrounded by other carbon atoms.  
1) linearly 2) tetrahedrally 3) tetragonally 4) octahedrally
- ४२) हिऱ्याच्या संरचनेमध्ये कार्बन चे अणू कोणत्या पद्धतीने आयोजित असतात ?  
१) टेट्राहेड्रली २) हेक्झागोनली ३) ऑक्टहेड्रली ४) ट्रायगोनली
- 42) In the structure of diamond, carbon atoms are arranged  
1) Tetrahedrally 2) Hexagonally 3) Octahedrally 4) Trigonally
- ४३) जर संयुजा कक्षेत एकच इलेक्ट्रॉन असणाऱ्या मूलद्रव्यात क्वांटम क्रमांकांचा संच :  $n = 2, l = 0, m = 0, s = + 1/2$  असेल तर ते मूलद्रव्य ..... असेल.  
१) लिथियम २) बेरिलियम ३) बोरॉन ४) हायड्रोजन
- 43) If the valence shell of an element has only one electron having the following set of quantum numbers :  $n = 2, l = 0, m = 0, s = + 1/2$ , then the element is .....  
1) Lithium 2) Beryllium 3) Boron 4) Hydrogen
- ४४) .... च्या रेणुमध्ये परिणामी द्विध्रुव अपूर्ण हा ..... आणि ..... अणुच्या/अणुंच्या दिशेला असतो.  
१) कमी, नायट्रोजन २) जास्त, फ्लुरिन ३) जास्त, नायट्रोजन ४) कमी, फ्लुरिन

- 44) The resultant dipole moment in  $\text{NF}_3$  molecule is ..... and in the direction of ..... atom/s.  
1) low, nitrogen      2) high, fluorine      3) high, nitrogen      4) low, fluorine
- ४५) खालीलपैकी कोणत्या संयुगा/संयुगांमध्ये केंद्रभागी असलेल्या मूलद्रव्याच्या संयुजा अष्टकाचा विस्तार झाला आहे/त?  
१) फक्त  $\text{BrF}_3$       २) फक्त  $\text{BrF}_5$       ३) दोन्ही (१) आणि (२)      ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 45) In which of the following compounds does the central atom have expanded octet?  
1) Only  $\text{BrF}_3$       2) Only  $\text{BrF}_5$       3) Both (1) and (2)      4) None of the above
- ४६) मोठ्या आंतरआण्विक अंतरामुळे आणि यादृच्छिक आण्विक गतीमुळे, वायूंची थर्मल चालकता सामान्यतः घन पदार्थांची असते.  
१) पेक्षा लहान      २) पेक्षा मोठे      ३) समान      ४) वरीलपैकी काहीही नाही
- ४७) कॅल्शियम ऑक्साईड ( $\text{CaO}$ ) ची स्टेबल ऑक्टेट मिळविण्यासाठी :  
१) कॅल्शियमच्या अणू कडून दोन इलेक्ट्रॉन ऑक्सिजनच्या अणूस जातील  
२) कॅल्शियमच्या अणू कडून एक इलेक्ट्रॉन ऑक्सिजनच्या अणूस जातील  
३) ऑक्सिजनच्या अणू कडून दोन इलेक्ट्रॉन कॅल्शियमच्या अणूस जातील  
४) ऑक्सिजनच्या अणू कडून एक इलेक्ट्रॉन कॅल्शियमच्या अणूस जातील
- 47) In  $\text{CaO}$ , so as to achieve the stable octate :  
1) Ca atom transfer its two valence electrons to the same oxygen atom.  
2) Ca atom transfer its one valence electron to the same oxygen atom.  
3) Oxygen atom transfer its two valence electronics to the same calcium atom  
4) Oxygen atom transfer its one valence electron to the same calcium atom

### ४) द्रावण, विद्राव्यता, मोलॅरिटी

- १) '१ मोल' ही किंमत पुढील कोणत्या किमतींशी समप्रमाणात आहे?  
अ) १२ ग्रॅम वजनातील  $\text{C}^{12}$  चे अणू  
ब)  $6.022 \times 10^{23} \times 90$  अणू (कोणत्याही पदार्थाचे)  
क) ५५५.८५ ग्रॅम वजनाचे Fe  
ड) १  $\text{cm}^3$  आकारमानात बसणारे कोणत्याही पदार्थाचे एकूण अणू
- पर्यायी उत्तरे :**  
१) अ आणि ब      २) ब आणि क      ३) क आणि ड      ४) ड आणि अ

- 1) 1 mole is equal to which quantity from the following?  
a) 12 grams of  $\text{C}^{12}$  atoms  
b)  $6.022137 \times 10^{23}$  atoms (of any material)  
c) 555.85 grams of Fe  
d) atoms of any material in a volume of 1  $\text{cm}^3$

### **Answer Options :**

- 1) a and b      2) b and c      3) c and d      4) d and a



- 7) How is 1.0N  $H_2SO_4$  solution is prepared from 10 dm<sup>3</sup> of 1.3M  $H_2SO_4$  solution ?  
1) By adding 5 dm<sup>3</sup> of water to it  
2) By adding 294 g of  $H_2SO_4$  to it  
3) By adding 20 dm<sup>3</sup> of water to it  
4) By adding 174 g of  $H_2SO_4$  to it
- ८) १८० ग्रॅम अॅसेटिक आम्ल ( $CH_3COOH$ ) आणि १८० ग्रॅम पाणी ( $H_2O$ ) एकमेकांत मिसळले. तयार झालेल्या द्रावणात अॅसेटिक आम्लाचा मोल फ्रॅक्शन ..... इतका असेल.  
[H = 1, C = 12, O = 16]  
१) ०.२३  
२) १.०  
३) ०.५  
४) वरीलपैकी कोणताही नाही.
- 8) 180 g of acetic acid ( $CH_3COOH$ ) is mixed with 180 g of water ( $H_2O$ ). The mole fraction of acetic acid in the resultant solution is  
( H=1,C=12,O= 16)  
1) 0.23  
2) 1.0  
3) 0.5  
4) None of the above
- ९) 1A विद्युत प्रवाह प्रत्येकी 1M NaCl, 1M KCl आणि 1M RbCl च्या द्रावणांतून स्वतंत्रपणे एका सेकंदासाठी पाठविला. निक्षेपण होणाऱ्या धातूंच्या ग्रॅम ( $n_m$ ) अचूक संबंध असे आहेत.  
१)  $n_{Na} > n_K > n_{Rb}$   
२)  $n_{Na} < n_K < n_{Rb}$   
३)  $n_{Na} = n_K = n_{Rb}$   
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 9) 1A of electric current is passed through each 1M NaCl, 1M KCl and 1M RbCl solutions separately for 1s. The correct relationship for the number of mol ( $n_m$ ) of the metals deposited is .....  
1)  $n_{Na} > n_K > n_{Rb}$   
2)  $n_{Na} < n_K < n_{Rb}$   
3)  $n_{Na} = n_K = n_{Rb}$   
4) None of the above
- १०) जेव्हा वितळलेल्या सोडियम क्लोराइडमधून १०० A विद्युत प्रवाह ९६५ से. करिता प्रवाहित केला, तर (Na = 23, Cl = 35.5)  
१) २३ ग्रॅ. सोडियम अॅनोडवर निक्षेप होईल आणि ३५.५ ग्रॅ. क्लोरीन वायूचा कॅथोडवर निकास होईल.  
२) २३ ग्रॅ. सोडियम कॅथोडवर निक्षेप होईल आणि ३५.५ ग्रॅ. क्लोरीन वायूचा अॅनोडवर निकास होईल.  
३) २३ ग्रॅ. सोडियम कॅथोडवर निक्षेप होईल आणि १७.५ ग्रॅ. क्लोरीन वायूचा अॅनोडवर निकास होईल.  
४) २३ ग्रॅ. सोडियम कॅथोडवर निक्षेप होईल आणि ७१ ग्रॅ. क्लोरीन वायूचा अॅनोडवर निकास होईल.
- 10) When a current of 100 A is passed through molten sodium chloride for 965 s. then (NA = 23, Cl = 35.5)  
1) 23 g of sodium is deposited on anode and 35.5 g of chlorine gas is evolved at cathode.  
2) 23 g of sodium is deposited at cathode and 35.5 g of chlorine gas is evolved at anode.  
3) 23 g of sodium is deposited at cathode and 17.5 g of chlorine gas is evolved at anode.  
4) 23 g of sodium is deposited at cathode and 71 g of chlorine gas is evolved at anode.
- ११) जेव्हा ४.९ ग्रॅम  $H_2SO_4$  हे त घनसेंटिमीटर द्रावणात असते, तेव्हा त्या द्रावणाची प्रसामान्यता ०.०२५ N इतकी असते, तर V = .....  
(अणू वस्तुमान : H= १, He = ४, Ne = २०, N = १४, O = १६, S = ३२, Cl = ३५.५, Ar = ४०, Ag = १०८)  
१) ४  
२) २०००  
३) ४०००  
४) २
- 11) 4.9 g of  $H_2SO_4$  is present in V cm<sup>3</sup> 0.025 N solution of sulphuric acid, then V = .....  
(Atomic weights : H = 1, He = 4, Ne = 20, N = 14, O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ar = 40, Ag = 108)  
1) 4  
2) 2000  
3) 4000  
4) 2

- १२) एका अनुमापनी विश्लेषणात, २५ घनसेंटीमीटर ०.१ N नायट्रिक आम्ल ..... घनसेंटीमीटर ०.२५ N पोटॅशियम हायड्रॉक्साइड पूर्णपणे अभिक्रिया करेल.  
१) १००                      २) १०                      ३) २५०                      ४) २५
- 12) In a titrimetric analysis, 25 cm<sup>3</sup> of 0.1 N HNO<sub>3</sub> would react completely with ..... cm<sup>3</sup> of 0.25 N KOH.  
1) 100                      2) 10                      3) 250                      4) 25
- १३) V<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>-4</sup> मध्ये V ची ऑक्सिडीकरण स्थिती ही ..... आहे.  
१) + ५                      २) - ५                      ३) + ४                      ४) + १०
- 13) The oxidation state of V in V<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>-4</sup> is .  
1) + 5                      2) - 5                      3) + 4                      4) + 10
- १४) ७ ग्रॅम वायुरूप नायट्रोजनचे N<sub>2</sub> वातावरणीय दाबात आणि ५४६ K तापमानात ..... डेमी<sup>३</sup> इतके घनफळ असते.  
१) ५.६                      २) ११.२                      ३) २२.४                      ४) ३१३.६
- 14) 7 g of gaseous nitrogen N<sub>2</sub> occupies ..... dm<sup>3</sup> at 546 K and 2 atm.  
1) 5.6                      2) 11.2                      3) 22.4                      4) 313.6
- १५) १० ग्रॅम वायुरूप हायड्रोजनमध्ये H<sub>2</sub>, मानक दाब आणि तापमानात हायड्रोजनचे ..... मोल असतात.  
१) १०                      २) ५                      ३) १                      ४) ०.१
- 15) 10 g of gaseous hydrogen H<sub>2</sub> at NTP/STP contain ..... mol of hydrogen.  
1) 10                      2) 5                      3) 1                      4) 0.1
- १६) 2 atm दाब आणि ५४६ K तापमानास ७ ग्रॅम वायुरूप नायट्रोजनचे N<sub>2</sub> घनफळ ..... dm<sup>3</sup> इतके असते.  
१) ५.६                      २) ११.२                      ३) २२.४                      ४) ३१३.६
- 16) 7 g of gaseous nitrogen N<sub>2</sub> occupies ..... dm<sup>3</sup> at 546 K and 2 atm.  
1) 5.6                      2) 11.2                      3) 22.4                      4) 313.6
- १७) खालीलपैकी कोणती विधाने बरोबर आहेत?  
अ) '४' हे एकक कोणत्याही द्रव्याचे वस्तुमान दर्शविते.  
ब) 'ρ' हे एकक घनता दर्शविण्यासाठी वापरतात.  
क) N<sub>A</sub> ' हे एकक एका मोलमधील अणूंचे एकक वस्तुमान दर्शविते.  
ड) 'Mole' हे एकक फक्त १० × १० × १० meter आकारात सामावलेल्या मूलकणांसाठी उपयोगात आणतात.  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) अ आणि ब बरोबर      २) क आणि ड बरोबर      ३) सर्व बरोबर      ४) सर्व चूक
- 17) Which of the following statements are true ?  
a) A unit '4' is used for mass of any substance.  
b) A unit 'ρ' is used to show density.  
c) A unit N<sub>A</sub> is used to show mass of atoms in a mole.  
d) 'Mole' is-a unit used to show the particles in a specific 10 × 10 × 10 meter volume.  
**Answer Options :**  
1) a and b are correct    2) c and d are correct    3) All are correct      4) All are wrong

- १८) फॅरेडेचा विद्युत अपघटन नियम कशाशी संबंधित आहे?  
१) सममूल्यभार २) अणुभार ३) रेणुभार ४) अणुअंक
- 18) Faraday's Laws of electrolysis are concerned with  
1) Equivalent weight 2) Atomic weight 3) Molecular weight 4) Atomic number
- १९) समुद्रपातळीवर असलेल्या प्रयोगशाळेत वापरण्यासाठी, वर्षाच्या कोणत्याही दिवशी खालीलपैकी सगळ्यात योग्य संहती एकक/एकके ..... हे/ही आहे/आहेत.  
१) फक्त ग्रॅमरेणुता २) फक्त प्रसामान्यता ३) फक्त मोललता ४) वरील सर्व
- 19) On any day of the year, to use in laboratories at sea level the most correct concentration unit/s is /are .....  
1) Only molarity 2) Only normality 3) Only molality 4) All of the above
- २०) EDTA टायट्रेशनचा शेवटचा बिंदू सहसा EDTA ..... इंडिकेटर वापरून शोधला जातो.  
१) मेटॅलोक्रोमिक २) रेडॉक्स ३) ॲसिड-बेस ४. अवक्षेपण
- 20) The end point for an EDTA titration is usually found by using a/an ..... indicator.  
1) metallochromic 2) redox 3) acid-base 4) precipitates
- २१) तापमानात वाढ झाल्यामुळे द्रवातील वायूंची विद्राव्यता:  
१) वाढते २) कमी होते  
३) प्रभावित होत नाही ४) प्रथम वाढते आणि नंतर कमी होते
- 21) With the increase in temperature, the solubility of gases in a liquid:  
1) increases 2) decreases  
3) is not affected 4) first increases and then decreases

### ५) भौतिक रसायनशास्त्र - द्रावण, चाचण्या, क्रोमॅटोग्राफी

- १) एकमेकांशी काटकोनात असलेल्या अक्षांवर समपृष्ठाचे छेद खालीलप्रमाणे असतील तर त्या समपृष्ठाचे मिलर निर्देशांकाचे परिणाम करा : २a, ३b, ४c  
१) ६, ४, ३ २) २, ३, ४ ३) ४, ६, ८ ४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 1) Calculate the Miller Indices of the Face having the following intercepts with the three axes perpendicular to each other :  
2a, 3b, 4c  
1) 6, 4, 3 2) 2, 3, 4 3) 4, 6, 8 4) none of the above
- २) साठवणुकीदरम्यान वेलचीचा हिरवा रंग टिकवून ठेवण्यासाठी खालीलपैकी कोणता उपचार सर्वोत्तम आहे?  
१) हिरवी (ओली) वेलची २.०% सोडियम कार्बोनेटमध्ये १० मिनिटे भिजत ठेवा.  
२) हिरवी (ओली) वेलची २.०% सोडियम कार्बोनेटमध्ये २० मिनिटे भिजत ठेवा.  
३) हिरवी (ओली) वेलची २.०% पोटॅशियम कार्बोनेटमध्ये १० मिनिटे भिजवून ठेवा.  
४) हिरवी (ओली) वेलची २.०% पोटॅशियम कार्बोनेटमध्ये २० मिनिटे भिजत ठेवा.

- 2) For retention of green colour of cardamom during storage, which of the following treatment is found best ?
- 1) Soaking green (wet) cardamom in 2.0% sodium carbonate for 10 minutes
  - 2) Soaking green (wet) cardamom in 2.0% sodium carbonate for 20 minutes
  - 3) Soaking green (wet) cardamom in 2.0% potassium carbonate for 10 minutes
  - 4) Soaking green (wet) cardamom in 2.0% potassium carbonate for 20 minutes
- ३) खालीलपैकी कोणते 'cP' प्रकारच्या वायू राशीचे वैशिष्ट्य असू शकत नाही ?
- १) ती खंडविषयक वायू राशी आहे.
  - २) ती ओलसर आहे.
  - ३) ती थंड आहे.
  - ४) ती ध्रुवीय वायू राशी आहे.
- 3) Which of the following CANNOT be a characteristic of a 'cP' type of air mass?
- 1) It is a continental air mass.
  - 2) It is moist.
  - 3) It is cold.
  - 4) It is a polar air mass.
- ४) फिकचा प्रसाराचा पहिला नियम याच्याशी संबंधित आहे -
- १) प्रसार प्रवाह आणि डिफ्यूसिव्हिटी
  - २) प्रसार प्रवाह, प्रसार आणि एकाग्रता
  - ३) डिफ्यूजन फ्लक्स, डिफ्यूसिव्हिटी आणि स्थितीच्या संदर्भात एकाग्रता
  - ४) वरीलपैकी काहीही नाही
- 4) Fick's first law of diffusion is related with -
- 1) diffusion flux and diffusivity
  - 2) diffusion flux, diffusivity and concentration
  - 3) diffusion flux, diffusivity and concentration with respect to position
  - 4) None of the above
- ५) अॅव्होगाड्रोच्या गृहीतकानुसार.....
- १) कोणत्याही वायूच्या १ मोलची मात्रा ही इतर कोणत्याही वायूच्या घनफळाएवढी असते जेव्हा वायू समान तापमान आणि दाबावर असतात.
  - २) कोणत्याही वायूच्या एका तीळाचे वजन इतर कोणत्याही वायूच्या वजनाइतके असते.
  - ३) १ किलो गॅसचे आकारमान हे इतर कोणत्याही १ किलो वायूच्या आकारमान इतके असते.
  - ४) वरीलपैकी नाही
- 5) According to Avogadro's hypothesis .....
- 1) the volume of 1 mole of any gas is same as the volume of any other gas when the gases are at same temperature and pressure.
  - 2) the weight of one mole of any gas is same as the weight of any other gas.
  - 3) the volume of 1 kg of gas is same as volume of any other 1 kg of gas.
  - 4) None of the above
- ६) फ्लोरोसेन्स चाचणी ..... ओळखण्याची चाचणी म्हणून वापरली जाते.
- १) गोळ्या
  - २) कॅप्सूल
  - ३) पावडर
  - ४) इमल्शन
- 6) Fluorescence test is used as test for identification of .....
- 1) Tablets
  - 2) Capsules
  - 3) Powders
  - 4) Emulsions



- ७) एखाद्या द्रव किंवा वायूला स्वच्छ किंवा साफ करण्यासाठी प्रणालीद्वारे जबरदस्तीने ढकलण्याच्या कृतीला म्हणतात:  
१) इल्युशन                      २) वॉशिंग                      ३) फ्लशिंग                      ४) विभाजन
- 7) The act of forcefully pushing a liquid or gas through a system to clean or clear it is called:  
1) elution                      2) washing                      3) flushing                      4) partitioning
- ८) डायझोटायझेशनमध्ये, सर्वसामान्यपणे वापरले जाणारे टायट्रंट ..... आहे.  
१) सोडियम थायोसल्फेट                      २) सोडियम कार्बोनेट  
३) सोडियम सल्फेट                      ४) सोडियम नायट्रेट
- 8) In the diazotization, the most commonly used titrant is .....  
1) Sodium thiosulphate                      2) Sodium carbonate  
3) Sodium sulphate                      4) Sodium nitrite
- ९) पॅरेंटरल प्रिपरेशन्समध्ये ..... मुळे होणारी भेसळ रोखण्यासाठी स्टरिलिटी/निर्जंतुक चाचणी केली जाते.  
१) वातावरण                      २) सूक्ष्मजीव                      ३) कण                      ४) पॅकेजिंग साहित्य
- 9) Sterility testing is done to prevent the contaminations by ..... in parenteral preparations.  
1) Atmosphere                      2) Microbes                      3) Particles                      4) Packaging materials
- १०) आयसोक्रेटिक इल्युशन तंत्रामध्ये .....  
१) समान विद्रावक वापरला जातो                      २) समान रचनेचे विद्रावक वापरले जातात.  
३) फक्त एकच विद्रावक वापरला जातो                      ४) विद्रावकांचे मिश्रण वापरले जाऊ शकत नाही
- 10) In isocratic elution technique.....  
1) The same solvent is used                      2) The same solvent composition is used  
3) Only one solvent is used                      4) Mixture of solvent cannot be used
- ११) गॅस-लिक्विड क्रोमॅटोग्राफी यावर आधारित आहे:  
१) बिअरचा कायदा                      २) लेबुचचा कायदा                      ३) पिओबर्टचा कायदा                      ४) हेन्रीचा
- 11) Gas-liquid chromatography is based on:  
1) Beer's law                      2) Lebec's law                      3) Piobert's law                      4) Henry's law
- १२) रिव्हर्स-फेज क्रोमॅटोग्राफीमध्ये स्थिर टप्पा आहे:  
१) नॉन-पोलर                      २) ध्रुवीय  
३) नॉन-ध्रुवीय आणि ध्रुवीय दोन्ही                      ४) नॉन-ध्रुवीय किंवा ध्रुवीय नाही
- 12) The stationary phase in reverse-phased chromatography is :  
1) non-polar                      2) polar  
3) both non-polar and polar                      4) neither non-polar nor polar
- १३) रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी याला पूरक आहे:  
१) IR                      २) NMR                      ३) FTIR                      ४) UV-Vis spectroscopy
- 13) Raman spectroscopy is complementary to:  
1) IR                      2) NMR                      3) FTIR                      4) UV-Vis spectroscopy

- १४) पेपर क्रोमॅटोग्राफी हा एक प्रकार आहे:  
१) शोषण क्रोमॅटोग्राफी      २) शोषण क्रोमॅटोग्राफी      ३) विभाजन क्रोमॅटोग्राफी      ४) धारणा क्रोमॅटोग्राफी
- 14) Paper chromatography is a type of :  
1) absorption chromatography      2) adsorption chromatography  
3) partition chromatography      4) retention chromatography
- १५) IR स्पेक्ट्रोफोटमीटरमधील नमुना सेल ..... बनलेला असतो.  
१) ग्लास      २) क्वार्ट्ज      ३) पोटॅशियम ब्रोमाइड      ४) पॉलिस्टीरिन
- 15) The sample cell in an IR spectrophotometer is made up of .....  
1) Glass      2) Quartz      3) Potassium bromide      4) polystyrene
- १६) सामान्य क्रोमॅटोग्राफीमध्ये, स्थिर अवस्था ..... असते.  
१) ध्रुवीय      २) नॉनपोलर      ३) मध्यम ध्रुवीय      ४) कमकुवत शोषक
- 16) In normal phase chromatography, the stationary phase is .....  
1) Polar      2) Nonpolar      3) Moderately polar      4) Weak adsorbent
- १७) GLC मधील पृथक्करणाचे तत्व ..... आहे.  
१) शोषण      २) विभाजन      ३) आयन एक्सचेंज      ४) जेल पारमीशन बी
- 17) The principle of separation in GLC is .....  
1) Adsorption      2) Partition      3) Ion exchange      4) Gel permeation
- १८) जीसी मधील चिरल स्थिर अवस्था मुख्यतः कोणत्या प्रकारचे घटक वेगळे करण्यासाठी वापरली जाते?  
१) कॉन्फॉर्मेशनल आयसोमर्स      २) एन्टिओमर्स  
३) भौमितिक आयसोमर्स      ४) स्ट्रक्चरल आयसोमर्स
- 18) The chiral stationary phase in GC is mainly used for the separation of which kind of components?  
1) Conformational isomers      2) Enantiomers  
3) Geometric isomers      4) Structural isomers
- १९) बाथोक्रोमिक शिफ्ट आहे :  
१)  $\lambda_{max}$  ची कमी उर्जा बाजूकडे शिफ्ट (लाल शिफ्ट)      २)  $\lambda_{max}$  चे उच्च उर्जा बाजूकडे शिफ्ट (ब्लू शिफ्ट)  
३) लाल शिफ्ट आणि ब्लू शिफ्ट दोन्ही      ४)  $\lambda_{max}$  मध्ये कोणतेही शिफ्ट नाही
- 19) Bathochromic shift is :  
1) Shift of  $\lambda_{max}$  to less energy side (red shift)  
2) Shift of  $\lambda_{max}$  to higher energy side (blue shift)  
3) Both red shift and blue shift  
4) No shift in  $\lambda_{max}$
- २०) खालीलपैकी कोणते गुरुत्वाकर्षण पद्धतींचे प्रकार आहेत?  
१) कलरमेट्री आणि डिस्टिलेशन पद्धती  
२) प्रसार पद्धती  
३) इलेक्ट्रोग्रॅविमेट्री आणि थर्मोग्रॅविमेट्रिक पद्धती  
४) गाळण्याची प्रक्रिया किंवा पध्दती आणि आयसोग्राविमेट्रिक पद्धती

20) Which of the following are types of gravimetric methods?

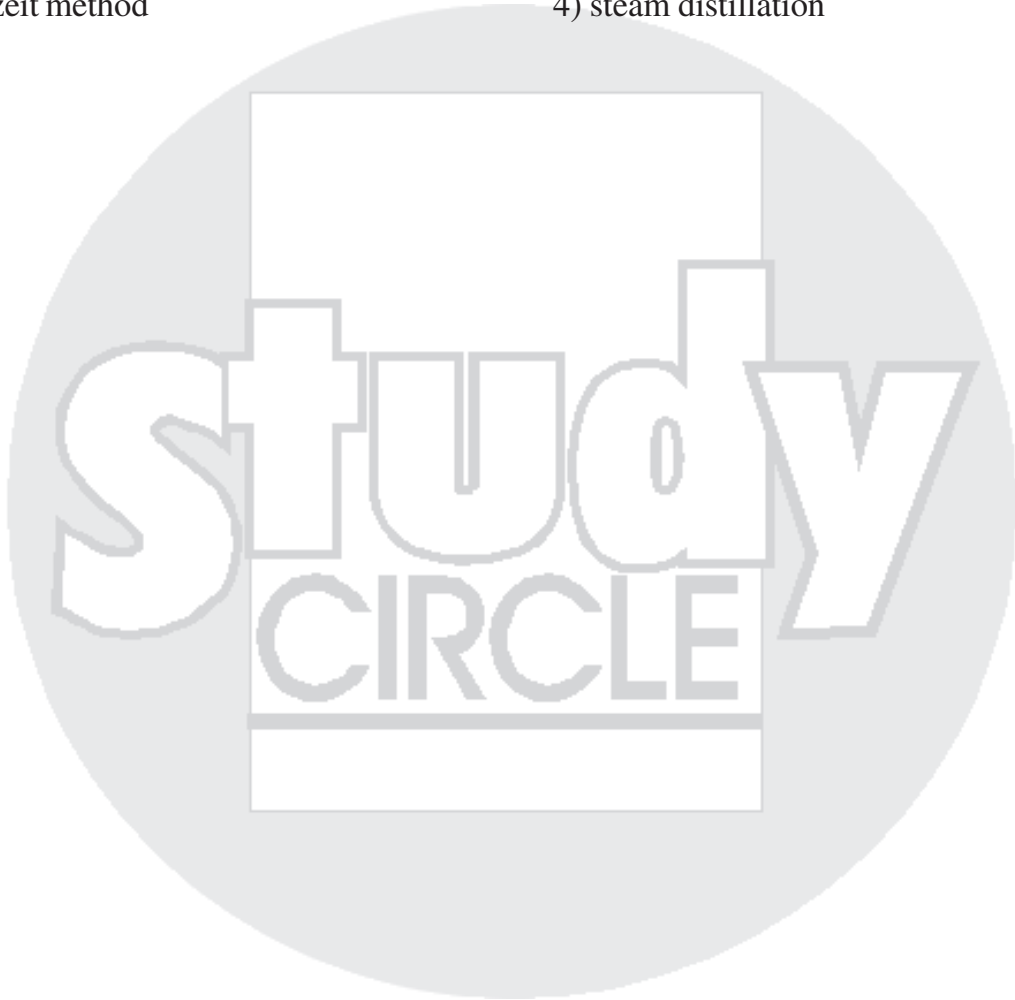
- 1) Colorimetry and Distillation methods
- 2) Diffusion methods
- 3) Electrogravimetry and Thermogravimetric methods
- 4) Filtration and Isogravimetric methods

२१) विष काढण्यासाठी खालीलपैकी कोणती शास्त्रीय पद्धत नाही?

- १) इलेक्ट्रोडायलिसिस
- २) प्रेरकपणे जोडलेली मास स्पेक्ट्रोमेट्री
- ३) gutzeit पद्धत
- ४) स्टीम डिस्टिलेशन

21) Which of the following is NOT the classical method for extraction of poisons?

- 1) electro dialysis
- 2) inductively coupled mass spectrometry
- 3) gutzeit method
- 4) steam distillation



## रसायनशास्त्र

### उत्तरे - (१) आवर्त सारणी - मूलद्रव्ये व अणुरचना

#### १) मूलद्रव्ये, संयुगे व मिश्रण

१-१	२-२	३-४	४-४	५-१	६-२	७-४	८-४	९-१	१०-१
११-२	१२-१	१३-१	१४-२	१५-२	१६-४	१७-३	१८-१	१९-३	२०-३
२१-२	२२-३	२३-१	२४-२						

#### २) आवर्त सारणी

१-३	२-४	३-४	४-२	५-४	६-३	७-४	८-३	९-३	१०-१
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

#### ३) अणुरचना, समस्थानिके

१-२	२-४	३-२	४-३	५-२	६-३	७-२	८-३	९-२	१०-३
११-१	१२-४	१३-२	१४-३	१५-४	१६-३	१७-२	१८-३	१९-१	२०-३
२१-४	२२-२	२३-१	२४-१	२५-२	२६-१	२७-१	२८-३	२९-३	३०-२
३१-२	३२-४	३३-३	३४-३	३५-३	३६-२	३७-१	३८-१	३९-२	४०-४
४१-२	४२-१	४३-१	४४-४	४५-३	४६-१	४७-१			

#### ४) द्रावण, विद्राव्यता, मोलॅरिटी

१-१	२-३	३-२	४-१	५-१	६-३	७-३	८-१	९-३	१०-२
११-३	१२-२	१३-१	१४-१	१५-२	१६-१	१७-*	१८-१	१९-३	२०-१
२१-२									

#### ५) भौतिक रसायनशास्त्र - द्रावण, चाचण्या, क्रोमॅटोग्राफी

१-१	२-१	३-२	४-३	५-१	६-४	७-१	८-४	९-२	१०-२
११-४	१२-१	१३-१	१४-२	१५-३	१६-१	१७-२	१८-२	१९-१	२०-३
२१-२									