

Total No. of Printed Pages—23

104987  
**25E—CHEM**

58

**2025**

**CHEMISTRY**

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks for the questions*

**Give the answers of Part—A in the OMR Answer-Sheet provided.**

**ALLOTMENT OF MARKS**

**Part—A**

Q. Nos. **1** to **35** carry 1 mark each :  $1 \times 35 = 35$

**Part—B**

Q. No. **36** carries 2 marks each (any five) :  $2 \times 5 = 10$

Q. No. **37** carries 3 marks each (any five) :  $3 \times 5 = 15$

Q. No. **38** carries 5 marks each (any two) :  $5 \times 2 = 10$

---

**Total = 70**

---

( 2 )

**Part—A**

( Marks : 35 )

Select the correct answer from the following :

1×35=35

নিম্নোক্তবোবৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰ বাচি উলিওৱা :

নিম্নোক্তগুলি থেকৈ শুদ্ধ উত্তৰ বেছে নাও :

1. Who was the first proponent of atomic theory?

পাৰমাণৱিক তত্ত্বৰ প্ৰথম প্ৰস্তাৱক কোন আছিল ?

পাৰমাণৱিক তত্ত্বৰ প্ৰথম প্ৰস্তাৱক কে ছিলেন ?

(a) Acharya Kanda

আচাৰ্য কন্দ

আচাৰ্য কন্দ

(b) Kautilya

কৌটিল্য

কৌটিল্য

(c) John Dalton

জন ডাল্টন

জন ডাল্টন

(d) Lavoisier

লেভইচিয়েৰ

লেভেসিয়েৰ

2. Which of the following is **not** an example of elemental substance?

নিম্নোক্তবোবৰ কোনটো মৌলিক পদাৰ্থ নহয় ?

নিম্নোক্তগুলিৰ কোনটি মৌলিক পদাৰ্থ নয় ?

(a) Sodium

চ'ডিয়াম

সোডিয়াম

(b) Sodium chloride

চ'ডিয়াম ক্ল'ৰাইড

সোডিয়াম ক্লোৰাইড

(c) Hydrogen

হাইড্ৰ'জেন

হাইড্ৰোজেন

(d) Oxygen

অক্সিজেন

অক্সিজেন

( 3 )

3. Which of the following is the correct symbol for the SI unit of time?

নিম্নোক্তবোৰৰ কোনটো সময়ৰ SI এককৰ শুদ্ধ চিহ্ন ?

নিম্নোক্তগুলিৰ কোনটি সময়ৰ SI এককৰ শুদ্ধ চিহ্ন ?

(a) sec

(b) Sec

☒ (c) S

(d) s

4. The scientific notation of 232.508 is

232.508ৰ বিজ্ঞানসন্মত উপস্থাপন হৈছে

232.508-এৰ বিজ্ঞানসন্মত উপস্থাপন হলো

(a)  $232508 \times 10^{-3}$

☒ (b)  $2.32508 \times 10^2$

(c)  $2.32508 \times 10^{-2}$

(d)  $2.32508 \times 10^3$

5. The formula mass of NaCl is

NaClৰ সংকেত ভৰ হৈছে

NaCl-এৰ সংকেত ভৰ হলো

☒ (a) 58.5 g

(b)  $58.5 \times 10^3$  kg

(c) 58.5 u

(d)  $58.5 \times 10^{-3}$  g

6. Cathode ray particles are

কেথ'ড ৰশ্মি কণাবোৰ হৈছে

ক্যাথোড ৰশ্মি কণাগুলি হলো

(a) positrons

পজিট্ৰন

পজিট্ৰন

(b) protons

প্ৰ'টন

প্ৰোটন

(c) neutrons

নিউট্ৰন

নিউট্ৰন

(d) electrons

ইলেক্ট্ৰন

ইলেক্ট্ৰন

7. The frequency of visible light is in the order of

দৃশ্যমান ৰশ্মিৰ কম্পনাংকৰ ক্ৰম হৈছে

দৃশ্যমান ৰশ্মিৰ কম্পনাংকৰ ক্ৰম হলো

(a)  $10^{13}$  Hz

(b)  $10^{14}$  Hz

(c)  $10^{15}$  Hz

(d)  $10^{16}$  Hz

8. The quantum numbers that represent the stationary states of the electron of H atom are called

H পৰমাণুৰ ইলেক্ট্ৰনটোৰ স্থিৰ অৱস্থা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা কোৱাণ্টাম সংখ্যাবোৰ হৈছে .

H পৰমাণুৰ ইলেক্ট্ৰনটিৰ স্থিৰ অৱস্থা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা কোৱাণ্টাম সংখ্যাগুলি হলো

(a) principal quantum numbers

মুখ্য কোৱাণ্টাম সংখ্যা

মুখ্য কোৱাণ্টাম সংখ্যা

(b) azimuthal quantum numbers

এজিমুথেল কোৱাণ্টাম সংখ্যা

অ্যাজিমুথাল কোয়ান্টাম সংখ্যা

(c) magnetic quantum numbers

মেগনেটিক কোৱাণ্টাম সংখ্যা

ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা

(d) spin quantum numbers

ঘূৰ্ণন কোৱাণ্টাম সংখ্যা

ঘূৰ্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা

9. Which of the following is the correct set of quantum numbers for  $3d$  orbital?

$3d$  অৱবিটেলৰ বাবে নিম্নোক্ত কোনটো কোৱাণ্টাম সংখ্যাৰ সংহতি শুদ্ধ ?

$3d$  অৱবিটেল-এৰ জন্য নিম্নোক্ত কোন কোয়ান্টাম সংখ্যাটিৰ সংহতি শুদ্ধ ?

(a)  $n = 3, l = 0$

(b)  $n = 3, l = 1$

(c)  $n = 3, l = 2$

(d)  $n = 3, l = 3$

10. The horizontal rows in the modern periodic table are called

আধুনিক পৰ্যাবৃত্ত তালিকাৰ পথালি শাৰীবোৰক কোৱা হয়

আধুনিক পৰ্যাবৃত্ত তালিকাৰ আনুভূমিক সারিগুলিকে বলা হয়

(a) series

শ্ৰেণী

শ্ৰেণী

(c) groups

বৰ্গ

বৰ্গ

(b) periods

পৰ্যায়

পৰ্যায়

(d) families

পৰিয়াল

পৰিবার

11. The IUPAC name of the element having atomic number 110 is

পৰমাণু ক্রমাংক 110 থকা মৌলটোৰ IUPAC নাম হৈছে

পৰমাণু ক্রমাঙ্ক 110 থকা মৌলটির IUPAC নাম হলো

(a) Unnilunium

(b) Ununnilium

(c) Unnilennium

(d) Unununnium

12. The representative elements are

প্রতিনিধিত্বমূলক মৌলবোৰ হৈছে

প্রতিনিধিত্বমূলক মৌলগুলি হলো

(a) *s*- and *p*-block elements

(b) *p*-block elements

*s*- আৰু *p*-block মৌল

*p*-block মৌল

*s*- এবং *p*-block মৌল

*p*-block মৌল

(c) *d*-block elements

(d) *f*-block elements

*d*-block মৌল

*f*-block মৌল

*d*-block মৌল

*f*-block মৌল

13. Which of the following molecules is non-polar?

নিম্নোক্ত কোনটো অণু অনা-প্রবীয়া?

নিম্নোক্ত কোনটি অণু অনাপ্রবীয়া?

(a)  $\text{BeF}_2$

(b)  $\text{HF}$

(c)  $\text{H}_2\text{O}$

(d)  $\text{NH}_3$

( 7 )

✓14. The hybrid orbitals present in S of the  $\text{SF}_6$  molecule are

$\text{SF}_6$  অণুর S-ত থাকা সংকর অরবিটেলসমূহ হৈছে

$\text{SF}_6$  অণুর S-এ থাকা সংকর অরবিটেলগুলি হলো

(a)  $sp^3$

(b)  $sp^3d$

✓(c)  $sp^3d^2$

(d)  $d^2sp^3$

✓15. The bond order in  $\text{Li}_2$  molecule is

$\text{Li}_2$  অণুর বান্ধনিক্রম হৈছে

$\text{Li}_2$  অণুর বান্ধনিক্রম হলো

(a) 1

(b) 0

(c)  $\frac{1}{2}$

(d)  $1\frac{1}{2}$

✓16. The quantity which represents total energy of a system at a particular state is called

তন্ত্র এটাৰ নিৰ্দিষ্ট অৱস্থাত নিহিত থকা মুঠ শক্তিস্থিতিয়েই হৈছে

একটি তন্ত্ৰেৰ নিৰ্দিষ্ট অৱস্থায় নিহিত থাকা মোট শক্তি হলো

✓(a) internal energy

(b) enthalpy

অন্তনিহিত শক্তি

এনথেলপি

অন্তনিহিত শক্তি

এনথ্যালপি

(c) entropy

(d) Gibbs' free energy

এণ্ট্রপি

গীব্ছৰ মুক্ত শক্তি

এণ্ট্রপি

গীব্ছ-এৰ মুক্ত শক্তি

✓17. Which of the following is **not** a state function?

নিম্নোক্তবোবব কোনটো অবস্থা ফলন নহয়?

নিম্নোক্ত কোনটি অবস্থা ফলন নয়?

(a) Temperature

উষ্ণতা

উষ্ণতা

✓(b) Work

কার্য

কার্য

(c) Pressure

চাপ

চাপ

(d) Volume

আয়তন

আয়তন

✓18. In an isothermal expansion of an ideal gas in vacuum, the work done is

আদর্শ গেছ এটিব শূন্যত সমতাপীয় প্রসাধন হওঁতে করা কার্য হ'ল

একটি আদর্শ গ্যাসের শূন্যে সমতাপীয় প্রসাধন হতে করা কার্য হলো

✓(a) zero

শূন্য

শূন্য

(b) -ve

ঋণাত্মক

ঋণাত্মক

(c) +ve

ধনাত্মক

ধনাত্মক

(d) reversible

পরাবর্তী

পরাবর্তী

19. Which of the following relations is correct for spontaneous process?

স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া এটাৰ বাবে নিম্নোক্ত কোনটো সম্বন্ধ শুদ্ধ ?

একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ার জন্য নিম্নোক্ত কোন সম্বন্ধটি শুদ্ধ ?

(a)  $\Delta H_{\text{sys}} > 0$

(b)  $\Delta S_{\text{sys}} > 0$

(c)  $\Delta G_{\text{sys}} > 0$

(d)  $\Delta G_{\text{sys}} < 0$

20. Identify the correct relation.

শুদ্ধ সম্পর্কটো চিনাক্ত কৰা।

শুদ্ধ সম্পর্কটি শনাক্ত কৰো।

(a)  $\Delta_r G^\theta = -RT \ln K$

(b)  $\Delta_r G^\theta = RT \ln K$

(c)  $\Delta_r G^\theta = \frac{\ln K}{RT}$

(d)  $\Delta_r G^\theta = \frac{R}{T} \ln K$

21. Which of the following statements is true for an equilibrium state?

এটা সাম্য অৱস্থাত নিম্নোক্ত কোনটো উক্তি শুদ্ধ ?

একটি সাম্য অবস্থায় নিম্নোক্ত কোন উক্তিটি শুদ্ধ ?

(a) Equilibrium is possible only in an open system at constant temperature.

স্থিৰ উষ্ণতাত কেবল এটা মুক্ত তন্ত্ৰত সাম্যাবস্থা সম্ভৱ।

স্থিৰ উষ্ণতায় কেবল একটি মুক্ত তন্ত্ৰে সাম্যাবস্থা সম্ভৱ।

- (b) At equilibrium, rate of forward process may not be equal to rate of backward process.

সাম্যাবস্থাত সম্মুখী বিক্রিয়ার হার বিপরীতমুখী বিক্রিয়ার হারের সমান নহ'বও পারে।  
সাম্যাবস্থায় সম্মুখী বিক্রিয়ার হার বিপরীতমুখী বিক্রিয়ার হারের সমান না হতেও পারে।

- (c) Solid-vapour equilibrium is not possible in a closed container.

বন্ধ পাত্রত গোটা-বাষ্প সাম্যাবস্থা সম্ভব নয়।

বন্ধ পাত্রে ঘন- বা কঠিন-বাষ্প সাম্যাবস্থা সম্ভব নয়।

- ✓(d) Equilibrium reactions are dynamic in nature.

সাম্য বিক্রিয়াবোৰ গতিশীল প্রকৃতির।

সাম্য বিক্রিয়াগুলি গতিশীল প্রকৃতির।

- ✓22. The conjugate base of  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  is

$\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ৰ সংযুগ্ম ক্ষারক হৈছে

$\text{H}_2\text{PO}_4^-$ -এৰ সংযুগ্ম ক্ষারক হলো

(a)  $\text{H}_3\text{PO}_4$

(b)  $\text{PO}_4^{3-}$

✓(c)  $\text{HPO}_4^{2-}$

(d)  $\text{H}_4\text{PO}_4^+$

- ✓23. The pH of  $\text{NH}_4\text{Cl}$  solution in water is

$\text{NH}_4\text{Cl}$ ৰ জলীয় দ্রবৰ pH হ'ব

$\text{NH}_4\text{Cl}$ -এৰ জলীয় দ্রবের pH হবে

(a) 0

✓(b)  $< 7$

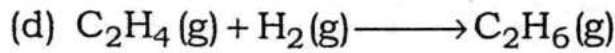
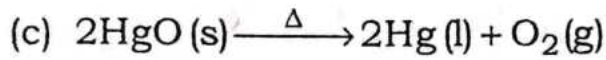
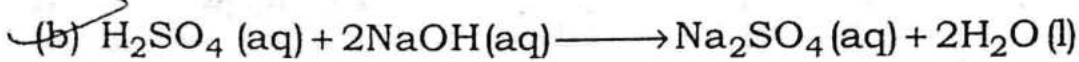
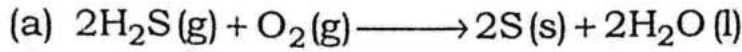
(c)  $> 7$

(d) 7

24. Which of the following is **not** an example of redox reaction?

নিম্নোক্তবোবব কোনটো রেডক্স বিক্রিয়ার এটা উদাহরণ নহয়?

নিম্নোক্তগুলির কোনটি রেডক্স বিক্রিয়ার একটি উদাহরণ নয়?



25. The first synthesized organic compound is

প্রথম সংশ্লেষিত জৈব যৌগ হৈছে

প্রথম সংশ্লেষিত জৈব যৌগ হলো

(a) acetic acid

এসেটিক এসিড

অ্যাসেটিক অ্যাসিড

(c) urea

ইউরিয়া

ইউরিয়া

(b) acetamide

এসিটেমাইড

অ্যাসিটেমাইড

(d) Gammaxene

গেমাফ্রিন

গ্যামাফ্রিন

26. The numbers of  $\sigma$  and  $\pi$  bonds present in  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CHCH}_3$  are

$\text{CH}_2=\text{C}=\text{CHCH}_3$  ত  $\sigma$  আৰু  $\pi$  বান্ধনিৰ সংখ্যাবোৰ হ'ল

$\text{CH}_2=\text{C}=\text{CHCH}_3$ -এ  $\sigma$  এবং  $\pi$  বন্ধনিৰ সংখ্যাগুলি হলো

(a)  $\sigma = 8, \pi = 2$

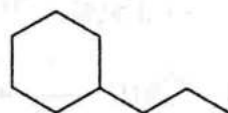
(b)  $\sigma = 9, \pi = 4$

(c)  $\sigma = 8, \pi = 1$

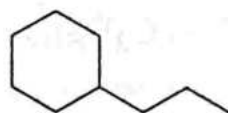
(d)  $\sigma = 9, \pi = 2$

27. The IUPAC name of the following compound is

নিম্নোক্ত যৌগটোর IUPAC নাম হৈছে



নিম্নোক্ত যৌগটির IUPAC নাম হলো



(a) propylcyclohexane

প্র'পাইলচাইক্ল'হেক্সেন

প্রোপাইলসাইক্লোহেক্সেন

(c) cyclohexanepropene

চাইক্ল'হেক্সেনপ্র'পেন

সাইক্লোহেক্সেনপ্রোপেন

(b) 3-propylcyclohexane

3-প্র'পাইলচাইক্ল'হেক্সেন

3-প্রোপাইলসাইক্লোহেক্সেন

(d) cyclohexanebutane

চাইক্ল'হেক্সেনবিউটেন

সাইক্লোহেক্সেনবিউটেন

28.  $\text{CH}_3\text{—O—C}_3\text{H}_7$  and  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5$  are

$\text{CH}_3\text{—O—C}_3\text{H}_7$  আৰু  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5$  হৈছে

$\text{CH}_3\text{—O—C}_3\text{H}_7$  এবং  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5$  হলো

(a) chain isomers

শৃঙ্খল সমযোগী

শৃঙ্খল সমযোগী

(c) metamers

মেটামাৰ

মেটামাৰ

(b) functional isomers

কার্যকরী সমযোগী

কার্যকরী সমযোগী

(d) position isomers

অবস্থান সমযোগী

অবস্থান সমযোগী

29. Paper chromatography is a type of

পত্র বর্ণলেখন হ'ল এবিধ প্রকারের

পত্র বর্ণলেখন হলো এক প্রকারের

(a) column chromatography

স্তম্ভ বর্ণলেখন

স্তম্ভ বর্ণলেখন

(b) thin-layer chromatography

পাতল-স্তর বর্ণলেখন

পাতলা-স্তর বর্ণলেখন

(c) partition chromatography

বিভাজন বর্ণলেখন

বিভাজন বর্ণলেখন

(d) None of the above

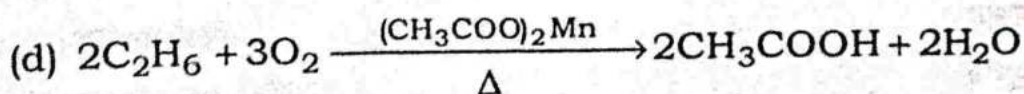
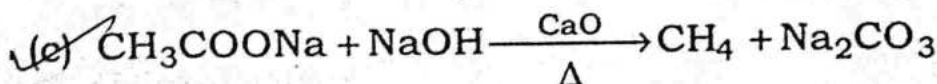
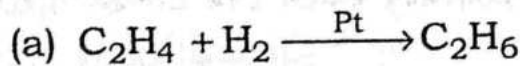
ওপরের এটাও নয়

উপরের একটিও নয়

30. Which of the following is decarboxylation reaction?

নিম্নোক্ত কোনটো ডিকার্ব'ক্সিলেশন বিক্রিয়া?

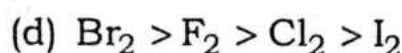
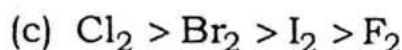
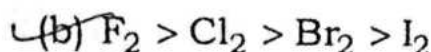
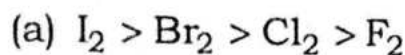
নিম্নোক্ত কোনটি ডিকার্বোঅক্সিলেশন বিক্রিয়া?



31. The order of rate of reaction of alkanes with halogens is

এলকেনের হেল'জেনেবে হোরা বিক্রিয়ার হাবর ক্রমটো হৈছে

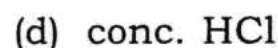
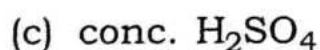
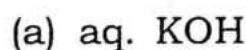
অ্যালকেনের হ্যালোজেনের দ্বারা হওয়া বিক্রিয়ার হাবের ক্রমটি হলো



32. The reagent used for  $\beta$ -elimination reaction of halo-alkane is

হেল'এলকেনের  $\beta$ -অপসারণ বিক্রিয়াত ব্যবহৃত বিকারক হৈছে

হ্যালোঅ্যালকেনের  $\beta$ -অপসারণ বিক্রিয়াতে ব্যবহৃত বিকারক হলো



33. The product obtained on passing ethyne gas through red hot iron tube at 873 K is

873 K উষ্ণতাত লোহিত তপ্ত আয়রণ নলীর মাজেবে ইথাইন গেছ প্রবাহিত কবিলে উৎপন্ন হোরা পদার্থটো হৈছে

873 K উষ্ণতায় লোহিত তপ্ত আয়রণ নলের মধ্য দিয়ে ইথাইন গ্যাস প্রবাহিত করলে উৎপন্ন হওয়া পদার্থটি হলো

(a) ethane

ইথেন

ইথেন

(b) ethene

ইথিন

ইথিন

(c) cyclohexane

চাইক্ল'হেক্সেন

সাইক্লোহেক্সেন

(d) benzene

বেনজিন

বেনজিন

34. The rule which is generally used to determine aromaticity is

এব'মেটিচিটি নির্ণয় কবিবলৈ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা নীতিটো হৈছে  
অ্যারোমেটিচিটি নির্ণয় করার জন্য সাধাৰণত ব্যবহার করা নীতিটি হলো

(a) Markovnikov's rule

মার্ক'নিকভ নীতি

মার্কোনিভ নীতি

(b) Saytzev's rule

চেইটজেভ নীতি

সেইটজেভ নীতি

(c) Hund's rule

হণ্ড নীতি

হণ্ড-এর নীতি

(d) Hückel's rule

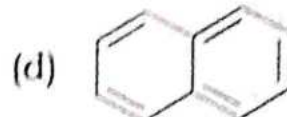
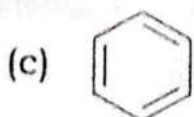
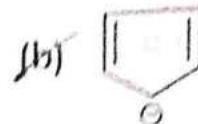
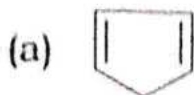
হাকেল নীতি

হাকেল-এর নীতি

35. Which of the following is **not** an aromatic compound?

নিম্নোক্তবোৰৰ কোনটো এৰ'মেটিক যৌগ নহয় ?

নিম্নোক্তগুলিৰ কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয় ?



### Part—B

( Marks : 35 )

36. Answer the following questions (any five) :

2×5=10

তলত দিয়া প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যিকোনো পাঁচটা) :

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলিৰ উত্তৰ দাও (যে কোনো পাঁচটি) :

(a) Calculate the amount of water in grams produced by combustion of 1 mol of methane.

2

1 ম'ল মিথেন দহন কৰোঁতে উৎপন্ন হোৱা পানীৰ পৰিমাণ গ্ৰামত গণনা কৰা।

1 মোল মিথেন দহনে উৎপন্ন হওঁয়া জলৰ পৰিমাণ গ্ৰামে গণনা কৰো।

(b) Calculate the molarity of NaOH solution prepared by dissolving 2 g NaOH in 250 mL water.

2

2 g NaOHক 250 mL পানীত দ্ৰৱীভূত কৰি উৎপন্ন কৰা NaOH দ্ৰৱটোৰ ম'লাৰিটি গণনা কৰা।

2 g NaOHকে 250 mL জলে দ্ৰৱীভূত কৰে উৎপন্ন কৰা NaOH দ্ৰৱটিৰ মোলাৰিটি গণনা কৰো।

- (c) Write the conclusions drawn from the Rutherford's scattering experiment. 2

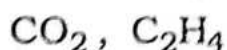
ৰাডাৰফ'ৰ্ডৰ বিচ্ছুৰণ পৰীক্ষাৰ পৰা আহৰণ কৰা সিদ্ধান্তবোৰ লিখা।

ৰাডাৰফ'ৰ্ড-এৰ বিচ্ছুৰণ পৰীক্ষাৰ পৰা আহৰিত সিদ্ধান্তসমূহ লিখা।

- (d) Draw the Lewis electron dot structures of the following molecules : 1+1=2

নিম্নোক্ত অণুবোৰৰ দৃষ্টিৰ ইলেক্ট্ৰন বিন্দু চিত্ৰ আঁকা :

নিম্নোক্ত অণুসমূহৰ দৃষ্টি-এৰ ইলেক্ট্ৰন বিন্দু চিত্ৰ আঁকা :

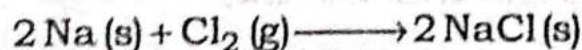


- (e) Express the change in internal energy of a system when  $w$  amount of work is done by the system and  $q$  amount of heat is supplied to the system. What type of system would it be? 1+1=2

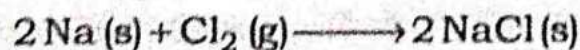
এটা তন্ত্ৰই  $w$  পৰিমাণৰ কাৰ্য কৰিলে আৰু  $q$  পৰিমাণৰ তাপ তন্ত্ৰটোত প্ৰদান কৰিলে তন্ত্ৰটোৰ অন্তৰ্নিহিত শক্তিৰ পৰিবৰ্তন প্ৰকাশ কৰা। ই কি ধৰণৰ তন্ত্ৰ হ'ব?

একটি তন্ত্ৰ  $w$  পৰিমাণৰ কাৰ্য কৰিলে আৰু  $q$  পৰিমাণৰ তাপ তন্ত্ৰটিতে প্ৰদান কৰিলে তন্ত্ৰটিৰ অন্তৰ্নিহিত শক্তিৰ পৰিবৰ্তন প্ৰকাশ কৰা। এটি কী ধৰণৰ তন্ত্ৰ হ'ব?

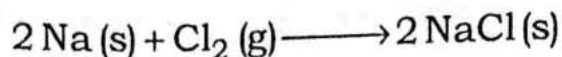
- (f) What are oxidising and reducing agents? Identify oxidising and reducing agents in the following reaction : 1+1=2



জাৰক আৰু বিজাৰক পদাৰ্থবোৰ কি কি? নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াটোত জাৰক আৰু বিজাৰক পদাৰ্থ চিনাক্ত কৰা :



জারক এবং বিজারক পদার্থগুলি কী কী? নিম্নোক্ত বিক্রিয়াটিতে জারক এবং বিজারক পদার্থ শনাক্ত করো :



- (g) Explain why the intense blue colour of copper nitrate solution is reduced when a zinc rod is placed in the solution. Give necessary chemical equation. 1+1=2

ক'পার নাইট্রেটের দ্রব এটাত জিংকর দণ্ড এডাল ডুবাই রাখিলে দ্রবটোৰ গাঢ় নীলা বং পাতল হ'বলৈ ধৰে কিয়, ব্যাখ্যা কৰা। প্রয়োজনীয় রাসায়নিক সমীকরণ দিয়া।  
একটি কপার নাইট্রেটের দ্রবে একটি জিঙ্ক-এর দণ্ড ডুবিয়ে রাখলে দ্রবটির গাঢ় নীল রঙ হালকা হতে শুরু করে কেন, ব্যাখ্যা করো। প্রয়োজনীয় রাসায়নিক সমীকরণ দাও।

- (h) (i) Write the structural formula of butan-2-one. 1

বিউটেন-২-ব্রানৰ গঠন সংকেত লিখা।

বিউটেন-২-ওয়ানের গঠন সংকেত লেখো।

- (ii) Give one example of an electrophile. 1

এটা ইলেক্ট্র'ফাইলৰ উদাহরণ দিয়া।

একটি ইলেক্ট্রোফাইলের উদাহরণ দাও।

**37. Answer the following questions (any five) :** 3×5=15

তলত দিয়া প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যিকোনো পাঁচটা) :

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনো পাঁচটি) :

- (a) What are isotopes and isobars? Give one example of each. (1+1)+(½+½)=3

সমস্থানিক আৰু সমভৰীবোৰ কি কি? প্রতিটোৰ এটাকৈ উদাহরণ দিয়া।

সমস্থানিক এবং সমভরীগুলি কী কী? প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও।

- (b) Define electronegativity. In general, how does electronegativity vary in a group and in a period of the periodic table? 1+(1+1)=3

বিদ্যুৎঋণতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। সাধাৰণতে পৰ্যাবৃত্ত তালিকাৰ এটা বৰ্গ আৰু এটা পৰ্যায়ত বিদ্যুৎঋণতা কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন হয়?

বিদ্যুৎঋণতাৰ সংজ্ঞা দাও। সাধাৰণত পৰ্যাবৃত্ত তালিকাৰ একটা বৰ্গ এবং একটা পৰ্যায়ত বিদ্যুৎঋণতা কীভাবে পৰিৱৰ্তন হয়?

- (c) (i) Draw the resonance structures of  $O_3$  molecule. 1

$O_3$  অণুটোৰ সংস্পন্দন চিত্ৰবোৰ আঁকা।

$O_3$  অণুটিৰ সংস্পন্দন চিত্ৰগুলি আঁকো।

- (ii) Show how  $\pi$ -bond is formed by overlapping of atomic orbitals. 1

পাৰমাণৱিক অৰবিটেলৰ অভিলেপনৰ দ্বাৰা কেনেকৈ  $\pi$ -বান্ধনি গঠন হয়, দেখুওৱা।

পাৰমাণৱিক অৰবিটেল-এৰ অভিলেপন দ্বাৰা কীভাবে  $\pi$ -বান্ধনি গঠন হয়, দেখাও।

- (iii) Write the MO electronic configuration of  $O_2$  molecule. 1

$O_2$  অণুৰ MO ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লিখা।

$O_2$  অণুৰ MO ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লেখো।

- (d) (i) Define spontaneity of a process. 1

প্রক্রিয়া এটাৰ স্বতঃস্ফূৰ্ততাৰ সংজ্ঞা লিখা।

একটি প্রক্রিয়াৰ স্বতঃস্ফূৰ্ততাৰ সংজ্ঞা লেখো।

( 20 )

- (ii) For the reaction,  $2A + B \rightarrow C$ ,  $\Delta H = 400 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $\Delta S = 0.2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ . Calculate the temperature at which the reaction will be at equilibrium.

2

$2A + B \rightarrow C$  বিক্রিয়াটোৰ  $\Delta H = 400 \text{ kJ mol}^{-1}$  আৰু  $\Delta S = 0.2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ . বিক্রিয়াটো সাম্য অৱস্থাত আহিবলৈ প্ৰয়োজন হোৱা উষ্ণতা গণনা কৰা।

$2A + B \rightarrow C$  বিক্রিয়াটিৰ  $\Delta H = 400 \text{ kJ mol}^{-1}$  এবং  $\Delta S = 0.2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ . বিক্রিয়াটি সাম্য অবস্থায় আসাৰ জন্য প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতা গণনা কৰো।

- (e) (i) For the reaction  $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$  at  $T \text{ K}$  temperature, show that

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

symbols signify the usual meanings.

2

$T \text{ K}$  উষ্ণতাত  $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$  বিক্রিয়াটোৰ বাবে দেখুওৱা যে

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

চিহ্নবোৰে সাধাৰণতে প্ৰকাশ কৰা অৰ্থ বুজাইছে।

$T \text{ K}$  উষ্ণতায়  $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$  বিক্রিয়াটিৰ জন্য দেখাও যে

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

চিহ্নগুলি সাধাৰণত প্ৰকাশ কৰা অৰ্থ বোঝাচ্ছে।

- (ii) Give one application of equilibrium constant. 1

সাম্য ধ্রুবকৰ এটা প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা।

সাম্য ধ্রুবকৰ একটি প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰো।

- (f) (i) What is electromeric effect? Explain it with the help of a suitable example. 1+1=2

ইলেক্ট্ৰ'মাৰীয় প্ৰভাৱ কি? এটা উপযুক্ত উদাহৰণেৰে ইয়াক ব্যাখ্যা কৰা।

ইলেক্ট্ৰোমাৰীক প্ৰভাৱ কী? একটি উপযুক্ত উদাহৰণসহ এটি ব্যাখ্যা কৰো।

- (ii) Give chemical equation for detection of S in sodium fusion extract. 1

চ'ডিয়াম নিষ্কৰ্ষণ দ্ৰৱত S চিনাক্তকৰণৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

সোডিয়াম নিষ্কৰ্ষণ দ্ৰৱে S শনাক্তকৰণৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লেখো।

38. Answer the following questions (any two) : 5×2=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যিকোনো দুটা) :

নিম্নোক্ত প্ৰশ্নগুলিৰ উত্তৰ দাও (যে কোনো দুটি) :

- (a) (i) Define wave number. Give its SI unit. 2

তৰংগ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ SI একক লিখা।

তৰঙ্গ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দাও। এর SI একক লেখো।

- (ii) Explain how line spectrum of hydrogen atom can be explained with the help of Bohr's theory. 3

ব'ৰ'ৰ তত্ত্বৰ সহায়ত হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ ৰৈখিক বৰ্ণালী কেনেকৈ বৰ্ণনা কৰিব পাৰি, ব্যাখ্যা কৰা।

বোৰ-এৰ তত্ত্বৰ সাহায্যে হাইড্ৰোজেন পৰমাণুৰ ৰৈখিক বৰ্ণালী কীভাবে বৰ্ণনা কৰা যেতে পারে, ব্যাখ্যা কৰো।

- (b) (i) With the help of suitable example, explain positive resonance effect and negative resonance effect. 3

উপযুক্ত উদাহৰণৰ সহায়ত ধনাত্মক সংস্পন্দন প্ৰভাৱ আৰু ঋণাত্মক সংস্পন্দন প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰা।

উপযুক্ত উদাহৰণেৰে সাহায্যে ধনাত্মক সংস্পন্দন প্ৰভাৱ এবং ঋণাত্মক সংস্পন্দন প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰো।

- (ii) Explain briefly the distillation process to separate liquid mixture. 2

তৰল মিশ্ৰণ পৃথকীকৰণৰ বাবে পাতন প্ৰক্ৰিয়াটো চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

তৰল মিশ্ৰণ পৃথকীকৰণেৰে জন্য পাতন প্ৰক্ৰিয়াটি সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰো।

- (c) (i) Write the chemical equation for a Wurtz reaction. 1

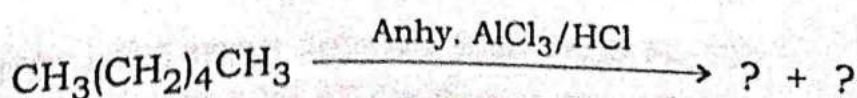
উটজৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ বাবে ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

একটি উটজৰ বিক্ৰিয়াৰ জন্য ৰাসায়নিক সমীকৰণ লেখো।

- (ii) Complete the following reaction : 2

নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা :

নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াটি সম্পূৰ্ণ কৰো :

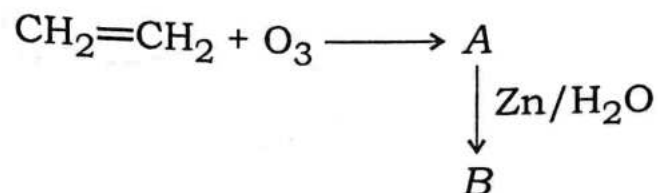


(iii) Identify *A* and *B* in the following reaction :

2

নিম্নোক্ত বিক্রিয়াটোয় *A* আৰু *B* চিনাক্ত কৰা :

নিম্নোক্ত বিক্রিয়াটিতে *A* এবং *B* শনাক্ত কৰো :



\*\*\*