

01. ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহারে নিম্নলিখিত প্রশ্নসমূহের উত্তর দাও:

[BUET'18-19]

- পাতন ফ্লাস্কে কোন ধরনের কাঁচ ব্যবহৃত হয়?
- ডেকন-৯০ কি?
- নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি উজ্জ্বল শিখা তৈরী করে?
ইথানল, কেরোসিন
- নিচের চিহ্নগুলির অর্থ কি?

(a) $\boxed{X_i}$

(b) $\boxed{X_n}$

02. (a) ল্যাবরেটরীতে জিটেক্স গ্লাভস ও লাটেক্স গ্লাভস-এর ব্যবহার লিখ।

[RUET'18-19]

(b) ফ্রোমিক এসিড মিশ্রণ কিভাবে glass apparatus থেকে তৈল জাতীয় পদার্থ দূর করে?

(c) হাজার্ড প্রতীক কাকে বলে?

06. (a) নীচের কাঁচের যন্ত্রপাতিগুলোর নাম লিখ:

[BUET'01-02]



01. 200 mL $1.3 \times 10^{-3}M$ ঘনমাত্রার $AgNO_3$ দ্রবণের সাথে 100mL $4.5 \times 10^{-5}M$ ঘনমাত্রার Na_2S দ্রবণ মেশানো হল। এতে কি কোন অধঃক্ষেপ পড়বে? যুক্তি দাও। [$K_{sp} = 1.6 \times 10^{-49}$]

[BUET'18-19]

02. (a) তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর বিভিন্ন অঞ্চলের কোন রশ্মিগুলো নিম্নলিখিত কাজে ব্যবহৃত হয়?

[BUET'18-19]

- WiFi
- Detecting fake currency
- Optical fiber communication
- MRI machine

(b) তোমার উত্তরের রশ্মিগুলোকে তাদের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের নিম্নতর ক্রমানুসারে সাজিয়ে লিখ।

06. (a) 4d উপশক্তিস্তরের অবিটালগুলোর জন্য n, l ও m এর মানের তালিকা দিখ।

[BUET'16-17]

(b) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 3$ হলে ঐ শক্তিস্তরে সর্বাধিক কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

07. (b) নিম্নলিখিত মৌলগুলির ইলেকট্রন বিন্যাস দেখাও: Cr, Se, Br, As, Sc

08. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 3$ হলে অন্যান্য কোয়ান্টাম সংখ্যাগুলো কি কি?

[BUET'14-15]

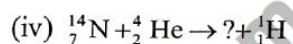
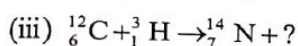
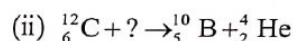
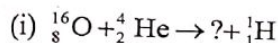
16. নিচের মৌলগুলি হতে আইসোটোপ ও আইসোবার আলাদা কর।

[RUET'05-06,08-09]

- $^{204}_{80}Hg$
- $^{12}_6C$
- $^{40}_{18}Ar$
- $^{40}_{20}Ca$
- $^{40}_{19}K$
- $^{14}_6C$

18. নিম্নোক্ত নিউক্লিয় বিক্রিয়ার সমীকরণগুলো পূরণ কর।

[RUET'07-08]

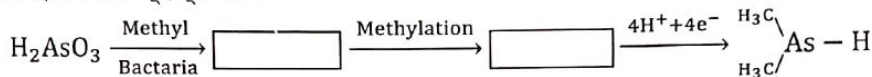


20. হাইড্রোজেন পরমানুর ইলেকট্রন যখন ৪র্থ শক্তিস্তর ($n = 4$) থেকে দ্বিতীয়শক্তিস্তরে ($n = 2$) স্থানান্তরিত হয়, তখন সৃষ্ট বর্ণালী রেখার ভরস্র দৈর্ঘ্য কত হবে এবং বিকিরণের বর্ণ কিরূপ হবে? [BUET'06-07]

33. ছত্তের বহুবিধি প্রয়োগ করে নিম্নোক্ত মৌলের পরমাণুতে ইলেকট্রনের বিন্যাস দেখাও-
(ক) N(7) (খ) Al(13) (গ) Fe(26) [BUTex'03-04]

01. বজ্রপাতের ফলে সংঘটিত বিক্রিয়াসমূহ লিখ এবং দেখাও কিভাবে ইহা উদ্ভিজ ও প্রাণীজ প্রোটিন তৈরিতে সাহায্য করে।

02. (a) নিম্নের বিক্রিয়াসমূহ পূরণ কর। [BUET'18-19]



(b) বায়ুমন্ডলের প্রাচুর্যের ভিত্তিতে পাঁচটি গ্রিন হাউজ গ্যাসের নাম লিখ।

05. (a) টি এল ভি (সর্বোচ্চ নিরাপদ মাত্রা) কী? [RUET'18-19]
(b) আর্সেনিকের TLV কত?
(c) নিম্নলিখিত গ্রিন হাউস গ্যাসসমূহের বায়ুতে শতকরা পরিমাণ ও তাদের তুলনামূলক গ্লোবাল ওয়ার্মিং ক্ষমতা উল্লেখ কর।
(i) CO_2 (ii) N_2O (iii) CFC

06. 20 mL আয়তনের একটি হাইড্রোকার্বন গ্যাসের সাথে অতিরিক্ত O_2 মিশ্রিত করে এর আয়তন 90 mL করা হল। এরপর তা দহন করা হল। শীতল গ্যাস মিশ্রণের আয়তন হল 50 mL। এ গ্যাস মিশ্রণে CaO যোগ করা হলে তার আয়তন কমে 10 mL হল। হাইড্রোকার্বনটির সংকেত নির্ণয় কর। [RUET'18-19]

07. COD এর মান BOD এর মানের চেয়ে বড় হয় কেন? [BUTEX'18-19]

09. একটি 1.0 L আয়তনের শুষ্ক বাতাসের নমুনায় 25°C তাপমাত্রায় ও 786 mm Hg চাপে 0.925 gm N_2 এবং অজানা পরিমাণ অক্সিজেন, আর্গন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড সহ অন্যান্য গ্যাস আছে। এই তাপমাত্রায় বাতাসের নমুনায় N_2 এর আংশিক চাপ কত?

10. Ca^{2+} আয়নকে CaCO_3 হিসাবে সম্পূর্ণরূপে অধঃক্ষিপ্ত করতে 200 mL আয়তনের একটি পানির নমুনায় 0.025M ঘনমাত্রায় 5.0 mL Na_2CO_3 দ্রবণ প্রয়োজন হল। পানির নমুনাটির ক্ষরতা ppm-এ হিসাব কর। [BUET'17-18]

13. নিচের শব্দ সংক্ষেপগুলোর পূর্ণরূপ লিখ:
(a) ETP (b) MRI (c) PPM (d) TDS (e) BOD [BUET'16-17]

14. অটোমোবাইল ইঞ্জিন থেকে নির্গত প্রাইমারি দূষক যা একটি সিরিজ আলোক বিক্রিয়ার মাধ্যমে সেকেন্ডারি দূষক তৈরী করে যা স্মগ (ধোঁয়া + কুয়াশা) তৈরী করার জন্য দায়ী। সেকেন্ডারি দূষক তৈরী করতে সংঘটিত বিক্রিয়াগুলো লিখ। [BUET'16-17]

16. নীচের গ্যাসগুলোর কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী? এর প্রধান উৎস কি?
 CO_2 , NO_2 , H_2S , CO [BUET'14-15]

18. ডালটনের আংশিক চাপ সূত্রটি লিখ। একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 1.0 L একটি পাত্রে 0.7 atm চাপে 90 ml অক্সিজেন এবং 0.8 atm চাপে 60 ml নাইট্রোজেন মিশ্রিত করা হল। মিশ্রণটির মোট চাপ কত হবে? [CUET'13-14]

25. 27°C তাপমাত্রায় একটি কঠিন বস্তুসহ কোন গ্যাসের আয়তন 100 cm^3 । তাপমাত্রা 54°C -এ বর্ধিত করা হলে এর চাপ দ্বিগুণ ও কঠিন বস্তুসহ আয়তন 59.3 cm^3 হয়। কঠিন বস্তুটির আয়তন নির্ণয় কর। [BUET'08-09]

29. 25°C তাপমাত্রায় 1 gm কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি নির্ণয় কর। [RUET'07-08, 06-07, CUET'09-10]

33. কত তাপমাত্রায় CO_2 এর বর্গমূল গড় বর্গবেগ, 20°C তাপমাত্রায় Cl_2 এর বর্গমূল গড় বর্গবেগের সমান হবে? [RUET'08-09]

36. বিভিন্ন এককে R এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান: (i) M.K.S system, $R =$

(ii) L – atm system, $R = \frac{PV}{nT} =$

(iii) C.G.S system, $R = \frac{PV}{nT} =$

42. (a) দেখাও যে গ্যাস অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গ গতিবেগ পরম তাপমাত্রার বর্গমূলের সমানুপাতিক এবং গ্যাসের আণবিক ভরের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক। [RUET'05-06]

46. যথার্থ ক্ষেত্রে “সত্য” বা “মিথ্যা” বসাও।

- (a) প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রায় 1kg mol গ্যাস 22.4 m³ দখল করে।
- (b) পিরিয়ডিক টেবিলের একটি গ্রুপের সকল মৌল-এ একই সংখ্যক ভ্যালেন্স ইলেক্ট্রন থাকে।
- (c) বিক্রিয়া করার কারণে Xe কে আজকাল নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরিবর্তে noble gas বলা হয়।
- (d) ওজোন বিয়োজিত হয়ে অক্সিজেন হওয়া প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার উদাহরণ।
- (e) গ্যালভানাইজিং লোহার পাইপকে cathodic protection প্রদান করে।

47. কোন স্থানের বায়ুমণ্ডলের চাপ 101.3 kPa এবং এর মধ্যে জলীয় বাষ্পের চাপ 1.53 kPa। এই বায়ু মণ্ডলে শুষ্ক O₂, N₂ এবং CO₂ এর পরিমাণ শতকরা হারে (v/v) যথাক্রমে 30, 60 এবং 10 হলে, প্রতিটি গ্যাসের আংশিক চাপ নির্ণয় কর।

[KUET'04-05, CUET'04-05]

01. তরল দ্রব্য ফুটানোর জন্য নীচের কোন পাত্রটি উত্তম হবে?

- (a) বীকার (b) কনিক্যাল ফ্লাস্ক (c) চ্যাপ্টাতলী ফ্লাস্ক (d) গোলতলী ফ্লাস্ক

03. নির্দিষ্ট আয়তনের কোন তরল পদার্থকে সঠিকভাবে মেপে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেয়ার জন্য কী ব্যবহৃত হয়?

- (a) কনিক্যাল ফ্লাস্ক (b) মাপন সিলিন্ডার (c) পিপেট (d) বিকার

05. রসায়ন পরীক্ষাগারে প্রচলিত বুয়েট দ্বারা সর্বনিম্ন কত আয়তন (mL) পরিমাপ করা যায়?
 (a) 0.01 (b) 0.05 (c) 0.1 (d) 1.0
06. নিচের কোনটি দ্বারা অ্যালকালি (ক্ষার) স্কিন বার্ন প্রদর্শিত করা হয়?
 (a) NaHCO_3 (b) H_3BO_3 (c) ঠান্ডা পানি (d) 1% CH_3COOH
07. গ্লাস সামগ্রীর জন্য পরিস্কারক মিশ্রনে থাকে-
 (a) HNO_3 (b) HI (c) K_2CrO_4 (d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
08. নিচের কোনটি কাঁচ পরিস্কারক এ ব্যবহৃত হয়?
 (a) লিকার NH_3 (b) কঠিন (c) NH_3 গ্যাস (d) NH_4Cl

01. একটি মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস হলো $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ । মৌলটির $6.24078 \times 10^{-23} \text{g}$ এ কতটি ইলেক্ট্রন আছে?
 (a) 1 (b) 1.02391×10^{23} (c) 1.64067×10^{47} (d) 18 (e) 639

02. দ্রবণে আয়নগুলোর ঘনমাত্রার গুণফল যদি-

- (i) দ্রাব্যতার গুণফলের সমান হয়, তবে দ্রবণটি সম্পৃক্ত হবে
 (ii) দ্রাব্যতার গুণফলের কম হয়, তবে দ্রবণটি অসম্পৃক্ত হবে
 (iii) দ্রাব্যতার গুণফলের বেশী হয়, তবে দ্রবণটি অধঃক্ষিপ্ত হবে
 (iv) দ্রাব্যতার গুণফলের বেশী হয়, তবে দ্রবণটি অসম্পৃক্ত ও অধঃক্ষিপ্ত হবে
 নীচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii, iv (c) ii, iii (d) i, ii, iii

03. Li^{2+} আয়নের 8র্থ শক্তিস্তর থেকে ২য় শক্তিস্তরে একটি ইলেক্ট্রন ধাপান্তরিত হলে বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত মিটার? [$R_H = 1.09678 \times 10^7 \text{m}^{-1}$]
 (a) 0.6×10^{-8} (b) 6.0×10^{-15} (c) 5.4×10^{-8} (d) 5.4×10^{-15} (e) 6.0×10^{-10}

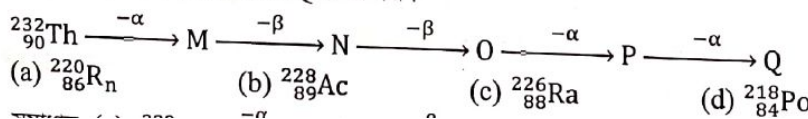
04. 30°C ও 55°C তাপমাত্রায় কোন একটি দ্রবের দ্রাব্যতা যথাক্রমে 50 ও 90। 30°C তাপমাত্রায় 50 g দ্রবণকে 55°C তাপমাত্রায় উত্তীর্ণ করা হল। এ অবস্থায় দ্রবণকে সম্পৃক্ত করতে আর কত গ্রাম অতিরিক্ত দ্রবের প্রয়োজন হবে?
 (a) 10.12 g (b) 11.48 g (c) 12.62 g (d) 13.33 g (e) 16.66 g

05. নীচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটের সবচেয়ে বেশি শক্তি রয়েছে?

- (a) $n = 4, \ell = 0, m = 0$ and $s = +\frac{1}{2}$ (b) $n = 4, \ell = 0, m = 0$ and $s = -\frac{1}{2}$
 (c) $n = 3, \ell = 0, m = 0$ and $s = +\frac{1}{2}$ (d) $n = 3, \ell = 1, m = 0$ and $s = +\frac{1}{2}$
 (e) $n = 3, \ell = 2, m = 0$ and $s = +\frac{1}{2}$

[KUET'17-18]

07. নিম্নের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া থেকে Q নির্ণয় কর।



[KUET'15-16, 17-18]

09. কোন কোয়ান্টাম (n, l, m, s) সংখ্যার বিন্যাস সম্ভব নয়?

[An]

- (a) $(4, 2, -3, +\frac{1}{2})$ (b) $(3, 2, 1, +\frac{1}{2})$ (c) $(2, 1, 0, -\frac{1}{2})$ (d) $(1, 0, 0, +\frac{1}{2})$

12. IR সক্রিয় হওয়ার জন্য একটি অণুতে কি থাকতে হবে?

- (a) আয়নিক বন্ধন (b) উচ্চ ল্যাটিস শক্তি (c) ডাইপোল মোমেন্ট (d) কাইরাল কার্বন

14. নীচের কোন সেটের কোয়ান্টাম নম্বরের মানসমূহ সঠিক নয়?

[KUET'16-17]

- (a) $n = 1, l = 0, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ (b) $n = 1, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
(c) $n = 2, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ (d) $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
(e) $n = 7, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$

15. ক্লোরিন এর 14^{th} electron টির ক্ষেত্রে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার সঠিক সেট কোনটি?

[Ans:

- (a) $\begin{matrix} n & l & m & s \\ 3 & 2 & +1 & +1/2 \end{matrix}$ (b) $\begin{matrix} n & l & m & s \\ 3 & 1 & -1 & -1/2 \end{matrix}$ (c) $\begin{matrix} n & l & m & s \\ 3 & 0 & 0 & +1/2 \end{matrix}$ (d) $\begin{matrix} n & l & m & s \\ 3 & 1 & 0 & +1/2 \end{matrix}$

18. ফ্রোন্টোগ্রাফি হল-

- (a) মিশ্রণ পদ্ধতি (b) পৃথকীকরণ পদ্ধতি (c) বাষ্পীকরণ পদ্ধতি (d) সংযোজন পদ্ধতি

21. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাংক 25°C তাপমাত্রায় 2.2×10^{-19} হলে এর দ্রাব্যতা $\left(\frac{\text{g}}{\text{L}}\right)$ কত হবে?

- (a) $1.78 \times 10^{-5} \text{g/L}$ (b) $3.70 \times 10^{-5} \text{g/L}$ (c) $1.78 \times 10^{-4} \text{g/L}$ (d) $1.78 \times 10^{-6} \text{g/L}$

23. সবচেয়ে ভারী ধাতুটির পরমাণুর বহিঃস্তরের ইলেকট্রন কাঠামো কোনটি?

[CUET'15-16]

- (a) $(n-1)d^7ns^2$ (b) $(n-1)d^5ns^2$ (c) $(n-1)d^{10}ns^2$ (d) $(n-1)d^{10}ns^1$

26. হাইড্রোজেন পরমাণুতে লাইম্যান সিরিজে একটি ইলেকট্রন $n = 6$ শক্তি স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি $2.0 \times 10^{-15} \text{KJ}$ । একই সিরিজে একটি ইলেকট্রন $n = 2$ শক্তি স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি কত KJ?

[SUST'15-16]

- (a) 0.21×10^{-15} (b) 0.52×10^{-15} (c) 1.54×10^{-15} (d) 2.50×10^{-15} (e) 3.00×10^{-15}

27. গ্লুকোজের আনবিক সংকেত $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ এটি কি?

- (a) Aldehyde (b) Carbohydrate (c) Acid (d) Ester

28. কোন ফ্রোন্টোগ্রাফিতে পানি ও মিথানলের মিশ্রণকে চলমান দশা হিসেবে ব্যবহার করা হয়?

- (a) GC (b) HPLC (c) GLPC (d) TLC

29. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন মানের জন্য চুম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যার মোট মান নির্ভর করে?

- (a) $2l$ (b) $2l + 1$ (c) $2l - 1$ (d) $2l - 2$

31. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়?

[KUET'14-15]

- (a) $\text{Fe} - 3e \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ (b) $\text{Fe}^{3+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^+$ (c) $\text{Al}^{3+} - e \rightarrow \text{Al}^{2+}$ (d) $\text{Fe}^{2+} - e \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ (e) $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Zn}$

34. অক্সিজেনের 8টি ইলেকট্রন আছে। নীচের কোন তথ্য/তথ্যসমূহ অক্সিজেনের ইলেকট্রন শক্তি স্তরের জন্য সত্য?

(i) $1s^2$ শক্তি স্তরে প্রথম ইলেকট্রনের জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানগুলো $(1, 0, 0, +\frac{1}{2})$ অথবা $(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$

(ii) অক্সিজেনের প্রোটন সংখ্যা 8 নির্দিষ্ট হলেও নিউট্রনের সংখ্যা 8 নির্দিষ্ট নয়।

(iii) চতুর্থ কোয়ান্টাম সংখ্যা, S, চৌম্বক ক্ষেত্রে ইলেকট্রনের চৌম্বক ভ্রামক নির্দেশ করে।

[KUET'14-15]

- (a) i (b) i, ii (c) i, iii (d) ii, iii (e) i, ii, iii

40. নিচের নিউক্লিয়াসত্রয় এর মধ্যে কোনগুলি আইসোটনিক?

- (a) ${}^1_1\text{H}_1$, ${}^2_1\text{H}_1$, ${}^3_1\text{H}_1$ (b) ${}^{235}_{92}\text{U}_{92}$, ${}^{237}_{92}\text{U}_{92}$, ${}^{238}_{92}\text{U}_{92}$ (c) ${}^{40}_{18}\text{Ar}_{18}$, ${}^{40}_{19}\text{K}_{19}$, ${}^{40}_{20}\text{Ca}_{20}$ (d) ${}^{14}_6\text{C}_6$, ${}^{15}_7\text{N}_7$, ${}^{16}_8\text{O}_8$

[CUET'14-15]

42. KMnO_4 এ ম্যাঙ্গানিজের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- (a) $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$ (b) $[\text{Ar}]3d^3 4s^2$ (c) $[\text{Ar}]3d^0 4s^0$ (d) $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ (e) $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$

[SUST'14-15]

41. কোন দুটি পরমাণু পরস্পরের আইসোবার?

- (a) ${}^{64}_{29}\text{Cu}_{29}$, ${}^{64}_{30}\text{Zn}_{30}$ (b) ${}^{35}_{17}\text{Cl}_{17}$, ${}^{34}_{16}\text{S}_{16}$ (c) ${}^{30}_{14}\text{Si}_{14}$, ${}^{31}_{15}\text{P}_{15}$ (d) ${}^1_1\text{H}_1$, ${}^2_1\text{H}_1$

[CUET'14-15]

45. কোন জোড়া জলীয় দ্রবণের মিশ্রণের ফলে হলুদ অধঃক্ষেপ তৈরী হয়?

- (a) AlCl_3 & KOH (b) $\text{Na}(\text{NO}_3)_2$ & Na_2SO_4 (c) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ & NaClO_4 (d) $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ & KI

[BUET'13-14]

50. বিক্রিয়াটি সম্পন্ন কর। ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + \dots$

- (a) ${}_0^2\text{n}$ (b) ${}_{-1}^0\text{e}$ (c) ${}_1^1\text{H}$ (d) ${}_2^4\text{He}$ (e) None

[RUET'13-14]

51. নিম্নের কোনটি দ্রবণ $\text{Fe}(\text{III})$ অবস্থান সনাক্তকরন ব্যবহার করা হয়?

- (a) NH_4OH (b) NH_4SCN (c) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (d) KMnO_4

52. নিম্নে মৌলগুলির পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে $\text{Sn}(50)$ কে সনাক্ত কর।

[Ans]

- (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^{10} 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^1$
 (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$
 (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$
 (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$
 (e) None

54. একটি পরমাণুর বহিঃস্তরের ইলেক্ট্রনীয় কাঠামো $3d^5 4s^1$ । পর্যায় সারণীতে মৌলটির অবস্থান কোনটি? [Ans]

- (a) Group 1A, Period 3 (b) Group 1B, Period 4 (c) Group 1A, Period 4 (d) Group 1VA, Period 3 (e) Group VIB, Period 4

55. নিম্নের কোন গ্রুপ-বিকারকটি Cr ধাতুটির উপস্থিতি নির্ণয় করে?

[Ans:

- (a) Group – IIB (b) Group – IIIA (c) Group – IIIB (d) Group – IV (e) Group – V

56. নিচের কোন প্রক্রিয়াটি তাপ উৎপাদী?

[Ans

- (a) ঘনীভবন (b) বাষ্পীভবন (c) উর্ধ্বপাতন (d) <http://www.bdnigoy.com>

60. নিম্নে বিক্রিয়ায় কোনটি Y? ${}^{24}_{12}\text{Mg} \xrightarrow{\text{emission } \beta\text{-ray}} \text{X} \xrightarrow{\text{emission } \alpha\text{-ray}} \text{Y}$

[KUET'12-13]

- (a) ${}^{27}_{13}\text{Al}$ (b) ${}^{23}_{11}\text{Na}$ (c) ${}^{24}_{13}\text{Al}$ (d) ${}^{20}_{11}\text{Na}$ (e) ${}^{22}_{11}\text{Na}$

61. নিচের কোন তথ্যটি সত্য নয়?

- (a) নিউক্লিয় ফিউশান বিক্রিয়া চেইন বিক্রিয়া নয়
- (b) তাপহারী বিক্রিয়ায় উৎপাদ অপেক্ষা বিক্রিয়কের আভ্যন্তরীণ শক্তি বেশী থাকে না
- (c) নিউক্লিয় ফিউশান বিক্রিয়ায় নিউক্লিয় বর্জ্য অবশেষে থাকে না
- (d) নিউক্লিয় বিক্রিয়ায় মৌলের প্রোটন সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে
- (e) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \xrightarrow{\Delta} {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{শক্তি}$

65. কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l এবং m দ্বারা যথাক্রমে-

- (a) মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা, ভর সংখ্যা ও আইসোটোপের সংখ্যা বুঝায়
- (b) পরমাণুতে ইলেকট্রনের আকৃতি, প্রোটনের আকৃতি এবং নিউট্রনের আকৃতি বুঝায়
- (c) পরমাণুতে অরবিটালের আকার, আকৃতি ও ত্রিমাত্রিক বিন্যাস বুঝায়
- (d) পরমাণুতে ইলেকট্রন সংখ্যা, প্রোটন সংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যা বুঝায়
- (e) হাইড্রোজেন মৌলের বর্ণালীর বামার সিরিজ, লাইম্যান সিরিজ ও ব্র্যাকেট সিরিজ বুঝায়

67. নিচের কোনটি মিথ্যা?

- (a) Ca ও Ca^{+2} এর প্রোটন সংখ্যা সমান
- (b) O_2 অণুতে দু'টি সমযোজী বন্ধন আছে
- (c) Fe^{+2} ও Fe^{+3} আয়নে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন আছে
- (d) হাইড্রোজেনের পজিটিভ ও নেগেটিভ উভয় প্রকার যোজ্যতা হতে পারে

70. পারমাণবিক চুল্লীতে কোন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়?

- (a) Chemical reaction
- (b) Nuclear fusion reaction
- (c) Nuclear fission reaction
- (d) None of these

71. কোন মৌলসমূহ পরস্পরের আইসোটোন?

- (a) ${}^1_1\text{H}, {}^2_1\text{H}, {}^3_1\text{H}$
- (b) ${}^{30}_{14}\text{Si}, {}^{31}_{15}\text{P}, {}^{32}_{16}\text{S}$
- (c) ${}^{64}_{29}\text{Cu}, {}^{64}_{30}\text{Zn}$
- (d) None of these

79. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক নয়?

- (a) ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + {}^0_1\text{e}$
- (b) ${}^{22}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$
- (c) ${}^{32}_{16}\text{S} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^{34}_{17}\text{Cl} + {}^1_0\text{n}$
- (d) ${}^{238}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{239}_{92}\text{U} + \beta$
- (e) ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{144}_{56}\text{Ba} + {}^{90}_{36}\text{Kr} + 2{}^1_0\text{n} + \text{Energy}$

80. হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর ব্র্যাকেট সিরিজের তৃতীয় লাইনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কোনটি? ($R_H = 10.97 \times 10^6 \text{ m}^{-1}$)
 (a) $4.8627 \times 10^{-6} \text{ m}$ (b) $2.16568 \times 10^{-6} \text{ m}$ (c) $5.16286 \times 10^{-6} \text{ m}$
 (d) $4.8627 \times 10^{-7} \text{ m}$ (e) $6.51862 \times 10^{-6} \text{ m}$ [KUET'10-11]

81. C এর মান কোনটি হবে? ${}_{13}\text{Al}^{27} \xrightarrow{\text{One } \alpha\text{-ray}} \text{A} \xrightarrow{\text{One } \beta\text{-ray}} \text{B} \xrightarrow{\text{One } \beta\text{-ray}} \text{C}$ [KUET'10-11]
 (a) ${}_{13}\text{Al}^{27}$ (b) ${}_{12}\text{Mg}^{23}$ (c) ${}_{11}\text{Na}^{23}$ (d) ${}_{13}\text{Al}^{23}$ (e) ${}_{12}\text{Mg}^{24}$

83. নিচের কোয়ান্টাম নম্বরের কোন সেটটি অবাস্তব?

- (a) ($n = 2, l = 0, m = 0, s = +1/2$) (b) ($n = 2, l = 1, m = \pm 1, s = +1/2$)
 (c) ($n = 2, l = 0, m = 0, s = +1/2$) (d) ($n = 2, l = 0, m = +1, s = +1/2$)

01. একটি ড্রেন থেকে 1000 mL ময়লা পানি সংগ্রহ করে তার COD নির্ণয়ের জন্য DO পরিমাপ করতে গিয়ে দেখা গেল 50 mL নমুনা পানির জন্য 0.015 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ দ্রবণের 10mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানিতে H_2SO_4 ও $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ যোগ করার 3 ঘণ্টা পর পুনরায় DO নির্ণয় করতে গিয়ে দেখা গেল এর 50mL পানির জন্য 0.15N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ দ্রবণের 3.5 mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানির COD গণনা কর।
 (a) 15.6ppm (b) 17.6ppm (c) 19.6ppm (d) 21.6ppm (e) 23.6ppm

02. $\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ বিক্রিয়াটির HSO_4^- এর সহযোগী/অনুবন্ধী ক্ষার কোনটি?
 (a) H_2O (b) H_3O^+ (c) H^+ (d) SO_4^{2-}

03. 27°C তাপমাত্রায় একটি নাইট্রোজেন অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত m/s?
 (a) 49 (b) 16.4 (c) 517 (d) 155

04. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি?

- (a) $\text{L. atm}^{-1} \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ (b) J mol. K^{-1} (c) $\text{Cal. mol}^{-1} \text{K}$
 (d) erg. mol. K (e) $\text{L. atm. mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ [A]

07. T তাপমাত্রা ও P চাপে V আয়তনের একটি মিশ্রণকে সমআয়তন অর্থাৎ V আয়তনের অপর একটি মিশ্রণের সাথে মিশ্রিত করা হল যার তাপমাত্রা ও চাপ পূর্বেরটির মতোই যথাক্রমে T ও P। T তাপমাত্রায় আয়তন V ঠিক রাখা হলে মিশ্রণের চাপ কত হবে? [KUET'16-17]
 (a) $\frac{P}{2}$ (b) P^2 (c) P (d) 2P (e) 4P

11. একটি সরু ছিদ্রযুক্ত ছিপি দিয়ে যে সময়ে 2.0 m^3 বাতাস প্রবাহিত হয় উক্ত সরু ছিদ্রযুক্ত ছিপি দিয়ে একই সময়ে কত m^3 হাইড্রোজেন প্রবাহিত হবে? [বাতাসের আপেক্ষিক ঘনত্ব 14.4] [KUET'15-16]
 (a) 3.79 (b) 17.40 (c) 7.20 (d) 28.8 (e) 7.59

14. অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণ কি?

- (a) সমসত্ত্ব দ্রবণ (b) গ্যাস-তরল মিশ্রণ
 (c) একই ঘনত্বের দুই তরলের মিশ্রণ (d) দুইটি ভিন্ন তরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফুটে
 (e) ইমালশান [SUST'15-16]

15. কোন মাপকাঠি বর্জ্যপানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে গুরুত্বপূর্ণ নয়?
 (a) খরতা (b) DO (c) BOD (d) COD

17. যদি কোন গ্যাসের জন্য $\frac{R}{C_v} = 0.67$ হয়, গ্যাসটি হচ্ছে-
 (a) দ্বি পরমাণু বিশিষ্ট (b) এক পরমাণু বিশিষ্ট (c) বহু পরমাণু বিশিষ্ট (d) ক ও খ এর সমন্বয়

19. 35.5gm ফ্লোরিন গ্যাসের জন্য ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি? [KUET'14-15]

- (a) $\left(P + \frac{a}{2V^2}\right)\left(V - \frac{b}{2}\right) = RT$ (b) $\left(2P + \frac{a}{2V^2}\right)(2V - b) = RT$
 (c) $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(2V - b) = RT$ (d) $\left(P + \frac{a}{4V^2}\right)\left(V - \frac{b}{2}\right) = RT$
 (e) $\left(P + \frac{a}{2V^2}\right)(V - 2b) = 2RT$

22. জমি উর্বরতার জন্য pH পরিসর কত?

- (a) 5 – 6 (b) 3 – 4 (c) 3 – 4 (d) 7 – 8

23. 25°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফল কত?

- (a) $10^{-12} M^2$ (b) $10^{-15} M^2$ (c) $10^{-11} M^2$ (d) None

27. কত তাপমাত্রায় Cl_2 এর r. m. s বেগ $-91.43^\circ C$ তাপমাত্রায় CO_2 এর r. m. s বেগের সমান হবে?

[RUET'14-15]

- (a) 29.99°C (b) 19.00°C (c) 19.09°C (d) 29.09°C (e) None

30. যে প্রশমন বিক্রিয়াটিতে আরহেনিয়াসের সূত্র অনুসৃত হয়েছে তা হল-

[BUET'13-14]

- (a) $NH_3(g) + HCl(g) = NH_4Cl(g)$
 (b) $CaO(s) + CO_2(g) = CaCO_3(s)$
 (c) $NH_4OH(aq) + HCl(aq) = NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$
 (d) $FeO(s) + HCl(aq) = FeCl_2(aq) + H_2O(l)$

31. পরম শূন্য তাপমাত্রায়—

- (a) তাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি পায় (b) তাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন হ্রাস পায়
 (c) গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় (d) গে-লুসাকের সূত্র অকার্যকর হয়ে যায়

32. সক্রিয়তাপমাত্রার নিচে পদার্থের অবস্থা কোনটি?

- (a) তরল (b) বাষ্প (c) তরল স্ফটিক (d) প্লাজমা

S

42. নিম্নলিখিত মধ্য থেকে সঠিক সনাক্ত কর।

[Ans:]

- (a) $[Al(OH)(H_2O)_5]^{3+}$ (b) $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ (c) $[Fe(OH)_2(H_2O)_4]^+$
 (d) $[Cu(OH)(H_2O)_3]^+$ (e) None

[Ans:

47. বিচ্ছিন্ন অবস্থায় একটি পরমাণুর শক্তি-

- (a) যুক্ত অবস্থার চেয়ে কম
(c) যুক্ত অবস্থার সমান

(b) যুক্ত অবস্থার চেয়ে বেশী

(d) তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে যে কোনটিই হতে পারে

54. কোন অবস্থায় একটি গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে?

(a) নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

(b) উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

(c) নিম্ন তাপমাত্রা ও যে কোন চাপ

(d) উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

(e) নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

58. গ্রীন হাউজ গ্যাসগুলোর সঠিক শতকরা হার নিচের কোনটি?

(a) CO₂: 49%, CFC: 14%, CH₄: 18%, N₂O: 6%, Others: 13%

(b) CO₂: 50%, CFC: 13%, CH₄: 20%, N₂O: 8%, Others: 9%

(c) CO₂: 60%, CFC: 3%, CH₄: 10%, N₂O: 18%, Others: 9%

(d) None of these

59. একই চাপে ও তাপমাত্রায় কোন পাত্রের একই হিদ্ৰপথে A ও B নামক দুটি গ্যাসের নিঃসরণ হার যথাক্রমে 0.3 এবং 0.2। B গ্যাসের ঘনত্ব 14 হলে A গ্যাসের ঘনত্ব কত? [CUET'11-12]

(a) 12.44

(b) 9.33

(c) 6.22

(d) None of these

60. ²³⁸U এবং ²³⁵U আইসোটোপ দ্বারা প্রস্তুত UF₆ গ্যাসের ব্যাপন হারের জন্য সঠিক ক্রম কোনটি?

(a) ²³⁵UF₆ > ²³⁸UF₆ (b) ²³⁸UF₆ > ²³⁵UF₆ (c) ²³⁵UF₆ = ²³⁸UF₆ (d) None of these

63. বৈদ্যুতিক রেফ্রিজারেটর শীতলীকরণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?

(a) NH₃

(b) NH₄Cl

(c) CO₂

(d) NH₄OH

67. নিচের কোনটি চাপের একক নয়? [Ans:

- (a) Nm^{-2} (b) atm (c) Litre-atm (d) Torr

68. নিচের কোনটিকে প্রমাণ বায়ুচাপে তাপ দিয়ে তরলে পরিণত করা যায় না? [Ans:

- (a) ন্যাপথালিন (b) খাবার লবন (c) CuCl_2 (d) লোহা

69. STP তে 2.5L CO_2 গ্যাসে কতটি অণু বিদ্যমান?

- (a) 5.71×10^{23} (b) 6.72×10^{23} (c) 6.023×10^{23} (d) None of these

76. কোনটি রাসায়নিক পরিবর্তন নয়? [

- (a) বরফ গলা (b) লোহায় মরিচা পড়া (c) মোমবাতি জ্বলা (d) পেট্রোল পোড়া