

[ডিক্টা :- জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

প্রশ্ন-১ ▶ রসায়নের শিক্ষক আনিস সাহেব তিনটি পরমাণুর মডেল অঙ্কন করে শিক্ষার্থীদের তা ব্যাখ্যা করতে বলেন—

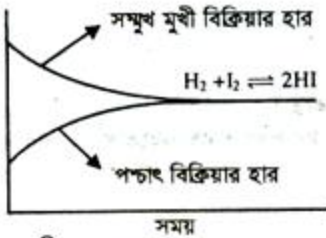


- পারমাণবিক সংখ্যা কী?
- আউফবায়ু নীতিকে কেন $(n+l)$ নীতি বলা হয়?
- পরমাণু মডেল ব্যাখ্যা করতে তুমি উদ্দীপকের কোন মডেলটি গ্রহণ করবে— তা বিশ্লেষণ কর।
- উদ্দীপকের ৩নং মডেলের শেষ শক্তিস্তরে ১৮টি ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতার কী সংশোধন প্রয়োজন এবং কেন, তা কোয়ান্টাম সংখ্যার সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।

প্রশ্ন-২ ▶ সুমন ও সুজন একটি ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষণ করছিল। এমতাবস্থায় সুমনের লঘু H_2SO_4 এর প্রয়োজন পড়ে। কিন্তু কাছাকাছি কোন লঘু H_2SO_4 না পেয়ে সেলুক রক্ষিত পাচ H_2SO_4 এর বোতলটি হাতে নিয়ে তাতে পানি যোগ করে লঘু করতে চাইল। মুহূর্তেই বোতলটি উত্তপ্ত হয়ে উঠল এবং হাত থেকে পড়ে ভেঙে গেল। পাচ এসিড সুমনের শরীরের বিভিন্ন স্থানে ছিটকে পড়ল। কাছাকাছি থাকায় সুজন বিষয়টি দেখতে পেল।

- রিজেন্ট বোতল কী?
- ল্যাবরেটরিতে হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা উচিত কেন?
- উদ্দীপকের আলোকে সুমনের তাৎক্ষণিক করণীয় কী? বর্ণনা কর।
- প্রাথমিক চিকিৎসা প্রশিক্ষণ উপরিউল্লিখিত পরিস্থিতি বা অনুরূপ পরিস্থিতি মোকাবিলায় কোন ডুমিকা রাখতে সক্ষম কী? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও।

প্রশ্ন-৩ ▶



- সচল সাম্য কী?
- উদ্দীপকে উল্লেখিত বিক্রিয়াটির সাম্যবস্থার গতিশীলতা ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকের বিক্রিয়াটিতে ক্ষেত্রে সাম্যবস্থার কোন শর্তগুলো প্রযোজ্য বিশ্লেষণ কর।

প্রশ্ন-৪ ▶ X পর্যায় সারণির VIIA গ্রুপ ও ৩য় পর্যায়ের মৌল। এ পর্যায়ের ১ম মৌল Y একটি সক্রিয় ধাতু। X ও Y এর ইলেকট্রন বিন্যাস যথাক্রমে $Ne\ 3s^1$ ও $Ne\ 3s^2 3p^5$ ।

- পোলার দ্রাবক কী?
- C অপেক্ষা Si এর আয়নীকরণ শক্তি কম কেন?
- Y থেকে X এর দিকে আয়নীকরণ শক্তি কীভাবে পরিবর্তিত হয় ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর।
- X ও Y এর মধ্যবর্তী মৌলসমূহের ধাতব ধর্ম স্থির থাকে কিনা ব্যাখ্যা কর।

প্রশ্ন-৫ ▶ $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g); \Delta H = -92.3\ kJmol^{-1}$

- পরমাণুকরণ জোপ কী?
- পরিবেশ দূষণ রোধে গ্রিন কেমিস্ট্রির নীতিমালার সার্থকতা ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকের বিক্রিয়ার জন্য K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর।
- "নির্দিষ্ট শর্তেই উদ্দীপক প্রদত্ত বিক্রিয়ায় সর্বোচ্চ পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যায়।" উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

প্রশ্ন-৬ ▶ $C_2H_5OH \xrightarrow{O_2} (A) + H_2O$
জলীয় দ্রবণ অ্যাসিটোব্যাকটর জলীয় দ্রবণ

- ৪ - 10% দ্রবণ
- সাসপেনশন কাকে বলে?
- পরিবেশের উপর কার্বনেট বাফারের প্রভাব ব্যাখ্যা কর।
- A যৌগটির জলীয় দ্রবণ দ্বারা খাদ্য সংরক্ষণের কৌশল ব্যাখ্যা কর।
- A যৌগটির জলীয় দ্রবণ দ্বারা সংরক্ষিত খাবার গ্রহণ করলে শারীরিক উপকার সাধিত হয় কি— যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণদ্বয়িত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. কার্বন ডাই অক্সাইডের সম্বন্ধে সত্যি কত?
 (ক) 71.9 atm (খ) 72.9 atm
 (গ) 73.9 atm (ঘ) 74.9 atm
২. মেডেলিকের পর্যায় সারণিতে পর্যায় সংখ্যা কয়টি?
 (ক) 7 (খ) 8 (গ) 12 (ঘ) 14
৩. $^{33}_{16}X^{2-}$ এ ইলেকট্রন সংখ্যা কয়টি?
 (ক) 18 (খ) 17 (গ) 16 (ঘ) 14
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

| | | |
|-----------|--------|-----------|
| | শ্রেণি | Q |
| পর্যায় ↓ | | |
| | X | $_{21}Sc$ |

৪. X মৌলটির ক্লোরাইড—
 i. পানিতে দ্রবণীয় ii. আয়নিক
 iii. নিম্নগলনাঙ্ক বিশিষ্ট
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii
৫. একই আয়নায়ন শক্তি Q, X ও Se যৌগের ক্ষেত্রে—
 i. Q এর যৌগ সর্বাধিক সমযোজী
 ii. Se এর যৌগ বর্ণহীন
 iii. X এর যৌগ পোলারাইজেশন সবচেয়ে কম
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii
৬. $xC + yHNO_3 \rightarrow CO_2 + NO_2 + H_2$
 বিক্রিয়াটির সমতা করণে x ও y এর মান যথাক্রমে—
 (ক) 4 ও 3 (খ) 3 ও 4
 (গ) 4 ও 1 (ঘ) 1 ও 4
৭. ইথানোয়িক এসিডের ডাইডার গঠনে কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4
৮. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যাডার্ড পদার্থ?
 (ক) $KMnO_4$ (খ) NaOH
 (গ) $Na_2S_2O_3$ (ঘ) Na_2CO_3
৯. দুটি মৌলের আয়নীকরণ শক্তির ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক?
 (ক) $B > C$ (খ) $N > O$
 (গ) $Na > Mg$ (ঘ) $Al > Si$
১০. সবল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন তাপ, ΔH এর মান কত?
 (ক) $-57.32 \text{ kJ mol}^{-1}$ (খ) $+57.32 \text{ kJ mol}^{-1}$
 (গ) $+52.32 \text{ kJ mol}^{-1}$ (ঘ) $-57.32 \text{ kcal mol}^{-1}$
১১. নিচের কোন অরবিটালটি সম্ভব?
 (ক) 1p (খ) 2d (গ) 3s (ঘ) 3f
১২. অ্যামোনিয়া অণুতে কণ্ডন কোণের পরিমাণ কত?
 (ক) 104.5° (খ) 107° (গ) 109.5° (ঘ) 120°
১৩. জল ধমন পরিষ্কার প্যাসের তাপমাত্রা হ্রাসের কারণ—
 i. অণুসমূহের অভ্যন্তরীণ শক্তি হ্রাস পাওয়া
 ii. অণুসমূহের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বল না থাকা
 iii. অণুসমূহের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের বিপক্ষে কাজ করা
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) i ও ii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. নিকেল সালফেট দ্রবণে 0.15A বিদ্যুৎ কাতকরণ চালনা করলে 1g নিকেল জমা হবে?
 (ক) 6.08 hour (খ) 10.36 hour
 (গ) 12.16 hour (ঘ) 18.24 hour
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $X(aq)^{2+}$, $Y(aq)^{2+}$ ও $Z(aq)^{2+}$ তড়িৎযন্ত্রগুলোর প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে $-0.82V$, $+0.42V$ ও $-0.55V$.

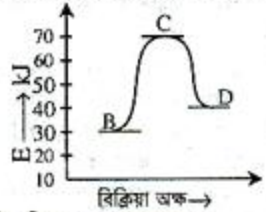
১৫. $X(s) + Y^{2+}(aq) \rightleftharpoons X^{2+}(aq) + Y(s)$ এবং
 $Y(s) + Z^{2+}(aq) \rightleftharpoons Y^{2+}(aq) + Z(s)$ এর ক্ষেত্রে—
 i. Y নির্মিত পাত্রে XSO_4 দ্রবণ রাখা যাবে
 ii. Y নির্মিত পাত্রে ZSO_4 দ্রবণ রাখা যাবে
 iii. X নির্মিত পাত্রে YSO_4 দ্রবণ রাখা যাবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) i ও ii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৬. $EX(aq)^{2+}/X$ এবং $EY(aq)^{2+}/Y$ দ্বারা গঠিত কোষের সংকেত কোনটি?
 (ক) $X/X(aq)^{2+} || Y(aq)^{2+}/Y$
 (খ) $X(aq)^{2+}/X || Y(aq)^{2+}/Y$
 (গ) $Y(aq)^{2+}/Y || X(aq)^{2+}/X$
 (ঘ) $Y(aq)^{2+}/Y || X/X(aq)^{2+}$

১৭. $A + B \rightleftharpoons C$ এর সাম্য ধ্রুবক K এবং $C \rightleftharpoons A + B$ এর সাম্য ধ্রুবক K হলে—
 i. $K_1 = \frac{1}{K}$ ii. $K_1 = \sqrt{K}$
 iii. $K_1 = K$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii
 (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii

১৮. ইপসম দ্রবণের সংকেত কোনটি?
 (ক) $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$ (খ) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
 (গ) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (ঘ) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
১৯. বোরনের সাথে নিম্নে কোন মৌলটির ধর্মে সাদৃশ্য আছে?
 (ক) সিলিকন (খ) ফসফরাস
 (গ) সালফার (ঘ) আর্সেনিক
২০. ক্যানার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?
 (ক) He (খ) Ne (গ) Ar (ঘ) Rn
২১. তীব্র এসিড ও দ্রুদ ক্ষারকের ট্রাইফ্লোনে কোনটি উপযুক্ত নির্দেশক?
 (ক) ফেনফথেলিন (খ) মিথাইল অরেঞ্জ
 (গ) লিটমাস (ঘ) থাইমল সূ
২২. আদর্শ দ্রবণ নিম্নের কোন সূত্র অনুসরণ করে?
 (ক) বয়েলের সূত্র (খ) ডাল্টনের সূত্র
 (গ) ভেরক্রিয়া সূত্র (ঘ) রাউল্টের সূত্র
২৩. OH^- এর অণুবন্ধী এসিড কোনটি?
 (ক) H_3O^+ (খ) H_2O (গ) O^{2-} (ঘ) O_2

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. বিক্রিয়াটিতে ΔH এর মান কত?
 (ক) $+10 \text{ kJ mol}^{-1}$ (খ) $+20 \text{ kJ mol}^{-1}$
 (গ) $+40 \text{ kJ mol}^{-1}$ (ঘ) $+60 \text{ kJ mol}^{-1}$
২৫. বিক্রিয়ার অধিক উৎপাদ পাওয়া যাবে—
 i. D ও B এর মান অপরিবর্তিত থাকলে
 ii. D ও B এর মান বৃদ্ধি পেতে থাকলে
 iii. D এর মান কমতে থাকলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) iii (ঘ) i, ii ও iii
২৬. M_2O_3 অক্সাইডটির অম্লত্ব কত?
 (ক) 2 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 8
২৭. কোষ বিক্রিয়া কোন ধরনের?
 (ক) প্রশমন (খ) সংযোজন
 (গ) প্রতিস্থাপন (ঘ) রিডক্স
২৮. রেড লেডের সংকেত কোনটি?
 (ক) Pb_2O_3 (খ) PbO
 (গ) PbO_2 (ঘ) $PbO \cdot 2H_2O$
২৯. নিচের মৌলসমূহের মধ্যে কোনটি বেশি সক্রিয়?
 (ক) Rb (খ) K (গ) Na (ঘ) Cs
৩০. সিলভারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাক কত?
 (ক) 0.0000104 (খ) 0.000329
 (গ) 0.001118 (ঘ) 0.002228
৩১. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার সর্বাধিক গিলোৎপাদনে প্রভাব সহায়ক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
 (ক) Fe (খ) Mo (গ) Pt (ঘ) Ni
৩২. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার রোগ ধ্রুবকের একক কোনটি?
 (ক) s^{-1} (খ) $L^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 (গ) $L \text{ mol}^{-1} s^{-1}$ (ঘ) $L^{-1} \text{ mol}^{-1} s^{-1}$
৩৩. নিচের কোন অক্সাইডকে হাইড্রোজেন দ্বারা বিজারিত করা যায়?
 (ক) CuO (খ) Al_2O_3
 (গ) Fe_2O_3 (ঘ) ZnO
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 A, B, C ও D মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান যথাক্রমে 2.2, 2.7, 3.0 ও 4.11 এরা হাইড্রোজেনের সাথে যুক্ত হয়ে যথাক্রমে HA, HB, HC ও HD যৌগ উৎপন্ন করে। |A, B, C ও D প্রচলিত সংকেত বুঝায় না।
৩৪. HD এর একটি অণুর ভর কত? (NA = অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা)—
 (ক) $\frac{NA}{20}$ (খ) 2.0NA
 (গ) 20NA (ঘ) $\frac{20}{NA}$
৩৫. পোলারটির সঠিক ক্রম কোনটি?
 (ক) $HD > HB > HC > HA$
 (খ) $HA > BH > HC > HD$
 (গ) $HD > HB > HA > HC$
 (ঘ) $HD > HC > HB > HA$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| উত্তরমালা | ১ | ২ | ৩ | ৪ | ৫ | ৬ | ৭ | ৮ | ৯ | ১০ | ১১ | ১২ | ১৩ | ১৪ | ১৫ | ১৬ | ১৭ | ১৮ | ১৯ | ২০ | ২১ |
| | ২১ | ২২ | ২৩ | ২৪ | ২৫ | ২৬ | ২৭ | ২৮ | ২৯ | ৩০ | ৩১ | ৩২ | ৩৩ | ৩৪ | ৩৫ | | | | | | |