

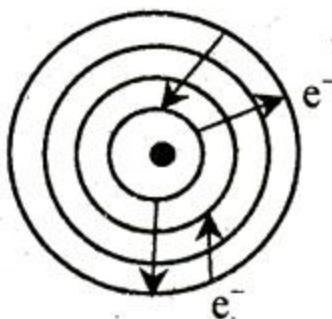
সময় — ২ ঘণ্টা

সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

(নোট: - দাতিগ পার্শ্বস্থ সংগ্রহ প্রয়োগ পূর্ণমান জাপক। প্রদত্ত উচ্চীকরণে মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর ধর্মস্থ উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রয়োগ
উত্তর দাও। প্রতিক প্রয়োগ মান ১০।)

১. ►



- ক. সাসপেনশন কী? ১
- খ. কোন্ত ক্রীম গ্রীষ্মকালে ব্যবহার করা হয় না কেন? ২
- গ. ইলেকট্রনটি 486.38 nm তরঙ্গ বিকিরণ করলে ফোটনের শক্তি কত হবে? ৩
- ঘ. উদ্বীপকে প্রদত্ত উচ্চশক্তিস্তর থেকে নিম্নশক্তি স্তরে ঝণাঝকের ক্ষেত্রে
কোনটি অধিক শক্তিশালী তরঙ্গ বিকিরণ করে— বিশ্লেষণ কর। ৪

২. ►

যৌগ	যৌগের মোট ইলেকট্রন
H_2X	10
YH_4	10
YX_2	22

- ক. পার আয়োডিক অ্যাসিডের সংকেত লিখ। ১
- খ. সকল অবস্থান্তর মৌলই d-রুক মৌল কিন্তু সকল d-রুক মৌল অবস্থান্তর
মৌল নয়। কেন? ২
- গ. YX_2 যৌগটির গঠন অবিটাল সংকরায়ন দ্বারা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. " H_2X এবং YH_4 যৌগদ্বয়ের সংকরায়ন অনুরূপ কিন্তু বন্ধন কোণ পরস্পর
ভিন্ন।" বিশ্লেষণ কর। ৪

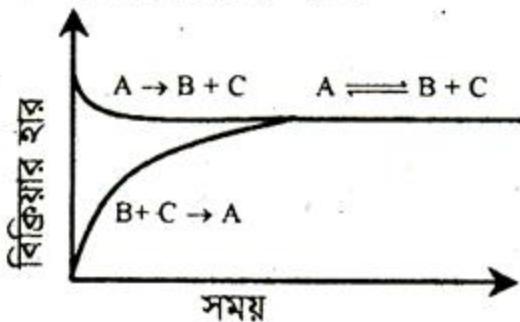
৩. ► NA_2 যৌগের পানিতে দ্রাব্যতার গুণফল $4 \times 10^{-4} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^3 \text{NA}_2$

যৌগের আণবিক ভর 135.5। NA_2 যৌগের একটি সম্পৃক্ত দ্রবণে 0.01M
ঘনমাত্রার MA যৌগ মিশ্রিত করা হলো। M, N ক্যাটায়ন এবং A অ্যানায়ন।

- ক. রাইডারের ধূবক কী? ১
- খ. ল্যাবরেটরীর নিরাপত্তায় হ্যাজার্ড সিম্বল গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. NA_2 যৌগের দ্রাব্যতা গ্রাম পার লিটার এককে নির্ণয় কর। ৩

ঘ. NA_2 যৌগের MA মিশ্রিত করলে NA_2 দ্রাব্যতা কী পরিমাণ হ্রাস পাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। 8

৪. ►



ক. আংশিক পাতন কী? 1

খ. শিখা পরীক্ষায় গাঢ় HCl ব্যবহার করা হয় কেন? 2

গ. উদ্বৃত্তিকের বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্ক প্রতিপাদন কর। 3

ঘ. $25^{\circ}C$ তাপমাত্রা ও 1.5 atm চাপে A যৌগের 70% বিয়োজিত হয়ে সাম্যাবস্থায় যে পদার্থগুলো তৈরি হয়, তাদের আংশিক চাপ নির্ণয় কর। 4

৫. ► HA একটি দুর্বল এসিড। পানিতে এর বিয়োজন নিম্নরূপ:



ক. হেসের সূত্রটি বিবৃত কর। 1

খ. $BeCl_2$ সরলরেখিক কেন? 2

গ. উদ্বৃত্তিকের এসিডটির ঘনমাত্রা $0.2M$ হলে pH কত? [
[$pK_a = 1.8 \times 10^{-5}$] 3

ঘ. HA এর একটি বাফার দ্রবণ তৈরি করে ক্রিয়াকৌশল ব্যাখ্যা কর। 4

৬. ► বিষাক্ত প্রিজারভেটিভস দেয়া আম খেয়ে একটি শিশু মৃত্যুশয্যায়। এই খবরটি জানার পর আমার বাবা আমাদেরকে মৌসুমি ফল খাওয়ানোর পরিবর্তে বাজারের প্যাকেটজাত ম্যাংগো জুস খেতে দিলেন। হঠাৎ একদিন আমার ছোট বোন অসুস্থ হয়ে পড়ে। এরপর বাবা ভালভাবে পড়াশুনা করে বাড়িতেই ফল সংরক্ষণের কাজ শুরু করলেন।

ক. কলয়েড কী? 1

খ. প্লাস ক্লিনার অ্যামোনিয়া দ্রবণ, কিন্তু টয়লেট ক্লিনারে কস্টিক সোডা ব্যবহৃত হয় কেন? 2

গ. আমার বাবা কীভাবে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে উপরোক্ত ফল সংরক্ষণ করেন-বর্ণনা কর। 3

ঘ. উদ্বৃত্তিকের সমস্যা দূরীকরণে অনুমোদিত প্রিজারভেটিভস দ্বারা খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল বিশ্লেষণ কর। 4

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষা উভরগতে প্রশ্নের তারিখ নথিরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১. ল্যাবরেটরীর নিরাপত্তা সামগ্রী কোনটি?

- (ক) ফিউম হুড
- (খ) লাইফ জ্যাকেট
- (গ) রেইন কোর্ট
- (ঘ) অক্সিজেন গ্যাস সিলিঙ্গার

২. টাইট্রেশন করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (ক) শীতক
- (খ) গোলতলী ফ্লাস্ক
- (গ) কনিক্যাল ফ্লাস্ক
- (ঘ) চেপ্টাতলী ফ্লাস্ক

৩. চোখে এসিড ছিটকে পড়লে ল্যাবরেটরিতে কোন যৌগ ব্যবহার করে প্রাথমিক চিকিৎসা করা হয়?

- (ক) ৪% NaHCO_3
- (খ) ৪% NaOH
- (গ) ৪% $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (ঘ) ৪% $\text{Mg}(\text{OH})_2$

৪. পিপরিট ল্যাম্পে জ্বালানী হিসেবে ব্যবহৃত হয়—

- (ক) মিথেন গ্যাস
- (খ) ফেনল
- (গ) তরল NH_3
- (ঘ) অ্যালকোহল

৫. পল বুজি ব্যালেন্সের ওজন 10gm হলে রাইডার ধূবকের মান কত হবে?

- (ক) 0.0001 g
- (খ) 0.001 g
- (গ) 0.0002 g
- (ঘ) 0.002 g

৬. Na_2CO_3 -

- i. প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ
- ii. এর জলীয় দ্রবণ অল্পীয়
- iii. একটি পূর্ণ লবণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

৭. 25 ml 0.02 M HCl দ্রবণ দ্বারা 20 ml NaOH প্রশ্নিত হয়। NaOH দ্রবণে মোলারিট কত?

- (ক) 0.0025
- (খ) 0.025
- (গ) 0.25
- (ঘ) 2.5

৮. নিচের কোন সূত্রের সাহয়্যে একটি উপস্তরের মোট ইলেক্ট্রন সংখ্যা গণনা করা যায়?

- (ক) $2n^2$
- (খ) $(2l + 1)$
- (গ) $2(2l + 1)$
- (ঘ) $(n + 1)$

৯. ক্রোমিয়াম (Cr) পরমাণুতে কতটি অযুগ্ম ইলেক্ট্রন আছে?

- (ক) 3
- (খ) 4
- (গ) 5
- (ঘ) 6

১০. কোন বিকিরিত রশ্মি তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 820 mm হলে শক্তি কত?

- (ক) $2.424 \times 10^{-25} \text{ J}$
- (খ) $2.424 \times 10^{-18} \text{ J}$
- (গ) $2.413 \times 10^{-17} \text{ J}$
- (ঘ) $2.04 \times 10^{-16} \text{ J}$

নিচের ছকটি লক্ষ্য কর এবং ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উভর দাও:

মৌল	প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা	সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
X	3	0, 1, 2
Y	4	0, 1, 2, 3

১১. উদ্দীপকের X মৌলে—

- i. কোন d অরবিটাল থাকতে পারে না

ii. ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা মোট

ইলেক্ট্রনের অর্ধেক হবে

iii. 3p অরবিটালের তিনটি ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

১২. উদ্দীপকের Y মৌলে মোট চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা কয়টি?

- (ক) 18
- (খ) 14
- (গ) 16
- (ঘ) 12

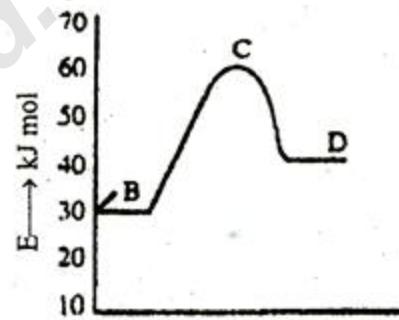
১৩. ক্রোমাটোগ্রাফীর মূলনীতি—

- i. পাতলা স্তর ও জেল
- ii. পরিশোষণ ও বন্টন গুণাঙ্ক
- iii. স্থির দশা ও চলমান দশা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উভর দাও:
(B, C ও D শক্তির মান নির্দেশক)

১৪. বিক্রিয়াটিতে ΔH এর মান কত?

- (ক) $+ 10 \text{ kJ mol}^{-1}$
- (খ) $+ 20 \text{ kJ mol}^{-1}$
- (গ) $+ 40 \text{ kJ mol}^{-1}$
- (ঘ) $+ 60 \text{ kJ mol}^{-1}$

১৫. বিক্রিয়ায় 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 ও ii
- (খ) ii
- (গ) iii
- (ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উভর দাও:

A, B, C ও D মৌলের তত্ত্ব ঝণাঞ্চকতার মান যথাক্রমে 2.2, 2.7, 3.0 ও 4.1। এরা হাইড্রোজেনের সাথে যুক্ত হয়ে যথাক্রমে HA, HB, HC ও HD যৌগ উৎপন্ন করে। [A, B, C ও D প্রচলিত সংকেত বোঝায় না]

১৬. HD এর একটি অণুর ভর কত? ($N_A =$ অ্যাডোগাঞ্জো সংখ্যা)

- (ক) $\frac{N_A}{20}$
- (খ) $2.0 N_A$
- (গ) $20 N_A$
- (ঘ) $\frac{20}{N_A}$

১৭. পোলারিটির সঠিক ত্রুটি কোনটি?

- (ক) $\text{HD} > \text{HB} > \text{HC} > \text{HA}$
(খ) $\text{HA} > \text{HB} > \text{HC} > \text{HD}$
(গ) $\text{HD} > \text{HB} > \text{HA} > \text{HC}$
(ঘ) $\text{HD} > \text{HC} > \text{HB} > \text{HA}$

১৮. নিচের অক্সিএসিডসমূহের মধ্যে কোনটির তীব্রতা বেশি?

- (ক) HClO (খ) H_3PO_4
(গ) HNO_3 (ঘ) H_2SO_3

১৯. গাজন প্রক্রিয়ার কোন পরিবর্তন সম্পন্ন হয়?

- (ক) প্লুকোজ থেকে ইথানল
(খ) সুক্রোজ থেকে প্লুকোজ এসিড
(গ) ইথানল থেকে অ্যাসিটিক এসিড
(ঘ) ইথান্যাল থেকে অ্যাসিটিক এসিড

নিচের ছক্টি লক্ষ্য কর এবং ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

শ্রেণি	IA	IVA	VIA	VIIA
পর্যায়				
২য়			E	
৩য়	A	D		Q

২০. DE_2 যৌগ—

- i. পলিমার গঠন করে ii. অঘৃতধৰ্মী
iii. নিম্ন গলনাঙ্কবিশিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii
(গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii

২১. AQ যৌগ সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়?

- (ক) আয়নিক বন্ধন গঠন করে
(খ) গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না
(গ) উচ্চ গলনাঙ্ক ও শ্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট নয়
(ঘ) পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয় নয়

উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

25°C তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে 80% PCl_5 বিয়োজিত হয়ে PCl_3 এবং Cl_2 উৎপন্ন হয়।

২২. K_p এর মান কত?

- (ক) 1.67 atm (খ) 1.70 atm
(গ) 1.78 atm (ঘ) 1.90 atm

২৩. যদি বিক্রিয়ায় Cl_2 যৌগ করা হয়, তবে—

- i. বিক্রিয়া সম্মুখ দিকে অগ্রসর হবে
ii. বিক্রিয়া পশ্চাত দিকে অগ্রসর হবে
iii. সাম্যাবস্থায় পরিবর্তন ঘটবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii

২৪. Al(OH)_3 এর দ্রাব্যতা যদি 'S' হয় তবে Al(OH)_3 এর দ্রাব্যতা গুণফলের মান হবে—

(ক) S^2

(খ) 27S^3

(গ) S^4

(ঘ) 27S^4

২৫. বর্ণালিমিতিক বিশ্লেষণ কোনটি নয়?

(ক) HPLC

(খ) NMR

(গ) GPC

(ঘ) TGA

২৬. Al_2O_3 এর অম্লত হচ্ছে—

(ক) 2

(খ) 3

(গ) 5

(ঘ) 6

২৭. ইলেক্ট্রন আসক্তির ক্ষেত্রে নিচের কোন ত্রুটি সঠিক?

(ক) $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$

(খ) $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$

(গ) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

(ঘ) $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{F}$

২৮. কোনটি রঙিন যৌগ?

(ক) Cu_2Cl_2

(খ) ScCl_3

(গ) COCl_2

(ঘ) MgCl_2

২৯. প্লাস ক্লিনারের সক্রিয় উপাদান কোনটি?

(ক) লিকার অ্যামোনিয়া

(খ) কস্টিক পটাস

(গ) কস্টিক সোডা

(ঘ) স্টিয়ারিক এসিড

৩০. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল প্রিজারভেটিভ নয়?

(ক) সোডিয়াম বাই সালফাইট

(খ) পটাসিয়াম বাই সালফাইট

(গ) সোডিয়াম নাইট্রাইট

(ঘ) ফরমালিন

৩১. একটি দ্রবণের $[\text{OH}^-] = 3.4 \times 10^{-5} \text{ M}$ হলে pH এর মান—

(ক) 9.53

(খ) 8.53

(গ) 6.53

(ঘ) 3.53

৩২. একটি দ্রবণের অ্যাসিটিক এসিডের ঘনমাত্রা 0.15 mol L^{-1} এবং সোডিয়াম অ্যাসিটেটের ঘনমাত্রা $0.1829 \text{ mol L}^{-1}$ হলে উক্ত দ্রবণের pH কত? $K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ } \text{L mol}^{-1}$

(ক) 3.83

(খ) 4.83

(গ) 5.85

(ঘ) 6.83

৩৩. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষারকের টাইট্রেশনে কোনটি উপযুক্ত নির্দেশক?

(ক) ফেনুফথেলিন

(খ) মিথাইল অরেঞ্জ

(গ) লিটমাস

(ঘ) থাইমল রু

৩৪. OH^- এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?

(ক) H_3O^+

(খ) H_2O

(গ) H^{2-}

(ঘ) O_2

৩৫. নিচের মৌলসমূহের মধ্যে কোনটি বেশি সক্রিয়?

(ক) Rb

(খ) K

(গ) Na

(ঘ) Cs

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