

জাবিচর্চা - A ইউনিট

জাবি প্রস্তুতির ১০০% ব্যাখ্যা সম্বলিত প্রশ্ন সংকলন

জাবি মডেল টেস্ট

◦ পদার্থ ◦ রসায়ন ◦ গণিত ◦ বাংলা ◦ ইংরেজি ◦ আইসিটি

৬ টি পেপার ফাইনাল

মানসম্মত

৩০০ টি প্রশ্ন

৪টি সাবজেক্ট ফাইনাল

১৭০০

২০০ টি প্রশ্ন

১৫ টি পূর্ণাঙ্গ মডেল

প্রশ্নের বিশাল
সমাহার

১২০০ টি প্রশ্ন

নিজে পরীক্ষা দেওয়ার OMR শীট

মান সম্মত প্রশ্নে সেলফ টেস্ট

জাবি চর্চা ইজ দ্য বেস্ট

দি নেটওয়ার্ক

রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

১০১/এ, গ্রীন রোড, ফার্মগেট, ঢাকা। ১৪ ইসলামিয়া মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা।

প্রয়োজনে : মো: হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫], অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission

group : facebook.com/groups/aspectseries

email : networkpublishers05@gmail.com

www.networkcareerbd.com

প্রকাশনায়:
দি নেটওয়ার্ক রিসার্স এন্ড পাবলিকেশনস

পথ চলার ১ যুগ পেরিয়ে

সম্পাদনায়
মো. ফজলে রাহাদ

সম্পাদনা সহযোগিতায়

পদার্থ	: মুঃ তাসনীম ফিরদাউস (তাকিব) এবং রেজাউল করিম সম্পাদক, লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
রসায়ন	: মোঃ হোসেন আলী, মারনিম গালিব ও আরাফাত রহমান আকিব লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
গণিত	: মোঃ রিয়াদ হোসেন, মো. মেহেদী হাসান হৃদয় লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
বাংলা	: আমিনুল ইসলাম মিলন এবং মোঃ শামীম আলম লেখক, আসপেক্ট বাংলা
ইংরেজী	: ফয়সাল আহমেদ তুর্ক সম্পাদক, ASPECT SERIES
আইসিটি	: জাকারিয়া ইসলাম সম্পাদক, ASPECT SERIES

প্রকাশকাল:

প্রথম প্রকাশ : জুলাই ২০২২

প্রকাশক	: অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	: প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	: দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস
প্রচ্ছদ গ্রাফিক্স	: দি নেটওয়ার্ক গ্রাফিক্স স্টেশন, ঢাকা-১২১৫
মূল্য	: ২৫০.০০ (দুইশত পঁঞ্চাশ টাকা) মাত্র

Join Group : ASPECT-Admission Solution
Facebook Page : Aspect Series-আসপেক্ট সিরিজ
প্রয়োজনে তথ্য সেবা : 01611-516919



Facebook Page

www.networkcareerbd.com ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির, নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে

Group : fb/groups/aspectseries

অনলাইনে অর্ডার করতে

www.networkcareerbd.com

সরাসরি অর্ডার করতে

01601-466200

আমাদের ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন
সেবা এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন: ০১৬০১-৪৬৬২০০ (মার্চেন্ট) ১ সেট বই নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছব্ব নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ।
অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

Practice Makes Perfect

সূচিপত্র

পেপার ফাইনাল

★ পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	০১-০৪
★ পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	০৫-০৭
★ রসায়ন পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	০৮-১১
★ রসায়ন পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	১২-১৫
★ গণিত পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	১৬-১৯
★ গণিত পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	২০-২৩

সাবজেক্ট ফাইনাল

★ পদার্থবিজ্ঞান সাবজেক্ট ফাইনাল	২৪-২৬
★ রসায়ন সাবজেক্ট ফাইনাল	২৭-৩০
★ গণিত সাবজেক্ট ফাইনাল	৩১-৩৪
★ বাংলা + ইংরেজি + আইসিটি সাবজেক্ট ফাইনাল	৩৫-৩৮

জাবি অনুরূপ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট

● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০১ [A Unit]	৩৯-৪০
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০২ [A Unit]	৪৫-৫০
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৩ [A Unit]	৫১-৫৬
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৪ [A Unit]	৫৭-৬২
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৫ [A Unit]	৬৩-৬৮
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৬ [A Unit]	৬৯-৭৪
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৭ [A Unit]	৭৫-৮০
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৮ [A Unit]	৮১-৮৭
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৯ [A Unit]	৮৮-৯৪
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১০ [A Unit]	৯৫-১০০
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১১ [A Unit]	১০১-১০৬
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১২ [A Unit]	১০৭-১১২
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৩ [A Unit]	১১৩-১১৯
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৪ [A Unit]	১২০-১২৫
● জাবি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৫ [A Unit]	১২৬-১৩২

জাবি চূড়ান্ত মডেল টেস্টে অংশগ্রহণ করতে পরীক্ষার

আগের রাতে edunetworkbd.com-এ প্রবেশ করুন।



প্লে স্টোর থেকে ডাউনলোড করুন
Education Network অ্যাপ টি
অথবা পাশের QR Code টি স্ক্যান করুন

GET IT ON
Google Play

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

টপ ক্যারিয়ার

মূলত গণিত ও পদার্থ বিজ্ঞানে সুপার প্রস্তুতির মাধ্যমে দেশের সুপার সাবজেক্টে চান্স পাওয়া সম্ভব!

A Unit (Minimum Requirements)

SUBJECT	TOTAL GPA	RELATED SUB.
Mathematics	SSC+HSC = 8.00	Math: A- Grade
Statistics	SSC+HSC = 8.00	Statistics/Math: B Grade
Chemistry	SSC+HSC = 8.50	Chemistry: A & Math: B Grade
Physics	SSC+HSC = 8.00	Physics & Math: A Grade
Geological Sci.	SSC+HSC = 8.50	Physics, Chemistry & Math: A- Grade
CSE	SSC+HSC = 9.00	Physics & Math: A Grade
Environmental Sci.	SSC+HSC = 8.50	Physics, Chemistry, Math & Biology: A- Grade
Information & Communication Tec.	SSC+HSC = 8.00	Math & Physics: A Grade

Second Timer are allowed for the admission test

Total Marks: 100	MCQ Marks Distribution	
GPA Marks 20	Subject	Question Quantity
SSC GPA (with 4th subject) X 1.5 = 7.5	Math	22
HSC GPA (with 4th subject) X 2.5 = 12.5	Physics	22
Exam Marks 80 (MCQ)	Chemistry	22
80 Question Contains 80 Marks	Bangla	3
For every wrong answer 0.20 will be deducted	English	3
	ICT	8

প্রয়োজনীয় তথ্য

- পরীক্ষার সময় ৫৫ মিনিট তবে OMR পূরণের জন্য আলাদাভাবে ৫ মিনিট সময় দেয়া হবে।
- MCQ পরীক্ষায় ৩৩% মার্ক না পেলে অকৃতকার্য বলে বিবেচনা করা হবে।
- গণিত বিভাগে ভর্তির জন্য ভর্তি পরীক্ষায় গণিত অংশে ন্যূনতম ৫০%, রসায়ন বিভাগে ভর্তির জন্য ভর্তি পরীক্ষায় রসায়ন অংশে ন্যূনতম ৫০%, কম্পিউটার সায়েন্স এন্ড ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগে ভর্তির জন্য ভর্তি পরীক্ষায় গণিত ও পদার্থবিজ্ঞান অংশে পৃথকভাবে ন্যূনতম ৬০% এবং ইনফরমেশন এন্ড কমিউনিকেশন টেকনোলজিতে ভর্তির জন্য পদার্থবিজ্ঞান, গণিত ও আইসিটিতে পৃথকভাবে ন্যূনতম ৫০% নম্বর পেতে হবে।

শিক্ষার সবকিছু পাঠশালায়



জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

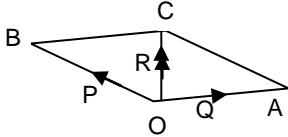
পদার্থবিজ্ঞান
১ম পত্র

PAPER FINAL

Marks: 80 | Minute: 55

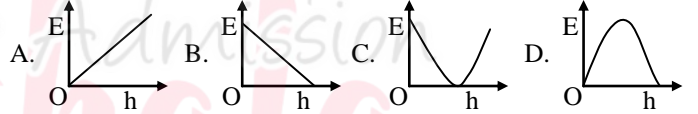
[বি. দ্র: প্রত্যেক ভুল উত্তরের জন্য ০.২ নাম্বার কাটা হবে।]

01. যদি $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ ও $\vec{D} = \vec{B} \times \vec{A}$ হয়, তবে \vec{C} ও \vec{D} এর মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
A. 90° B. 0° C. 180° D. 45°
02. কোন ভেক্টর রাশির কার্ল (Curl) শূন্য হলে ভেক্টরটি কেমন হবে?
A. ঘূর্ণনশীল ও অসংরক্ষণশীল B. ঘূর্ণনশীল ও সংরক্ষণশীল
C. অঘূর্ণনশীল ও সংরক্ষণশীল D. অঘূর্ণনশীল ও অসংরক্ষণশীল
03. ভেক্টর $\cos\alpha\cos\beta\hat{i} + \cos\alpha\sin\beta\hat{j} + \sin\alpha\hat{k}$ একটি-
A. শূন্য ভেক্টর B. একক ভেক্টর C. ধ্রুব ভেক্টর D. কোনটিই নয়
04. স্কেলার রাশি কোনগুলি?
A. ক্ষমতা, কাজ, বেগ B. শক্তি, ত্বরণ, ক্ষমতা
C. কাজ, বেগ, শক্তি D. কাজ, শক্তি, ক্ষমতা
05. দুইটি বলের লব্ধি 40 N. বল দুটির মধ্যে ছোট বলটির মান 30 N এবং এটির লব্ধি ছোট বলের লম্ব বরাবর ক্রিয়া করে। বড় বলটির মান কত?



- A. 40N B. 45N C. 50N D. 60N
06. একটি ট্রাক V_T বেগে C পূর্ব দিকে এবং একটি কার V_C বেগে পশ্চিম দিকে গতিশীল হলে ট্রাকের সাপেক্ষে কারের আপেক্ষিক বেগ কত?
A. $(V_T + V_C)$ B. $(V_T - V_C)$ C. $(V_C - V_T)$ D. $\left(\frac{V_T}{V_C}\right)$
07. সুরমা নদীতে শ্রোতের বেগ 3 km.h^{-1} । এক ব্যক্তি 5 km.h^{-1} বেগে নৌকা চালাতে সক্ষম। নদীর প্রস্থ 0.5 km । শ্রোতের সঙ্গে কত ডিগ্রি কোণে নৌকা চালালে সে 12 min এ নদীর অপর পারে একটি নির্দিষ্ট ঘাটে পৌঁছাতে পারবে?
A. 30° B. 50° C. 45° D. 59°
08. \vec{A} এবং \vec{B} ভেক্টরদ্বয়ের প্রত্যেকের মান 3 এবং $\vec{A} \times \vec{B} = -5\hat{k} + 2\hat{i}$ হলে \vec{A} এবং \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ কত?
A. $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{29}}{2}\right)$ B. $\tan^{-1}\left(\frac{-5}{2}\right)$ C. $\sin^{-1}\left(\frac{2}{5}\right)$ D. $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{29}}{9}\right)$
09. যদি $P = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $Q = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
A. $2\sqrt{2}$ B. 2 C. 1 D. $\sqrt{2}$
10. নিচের কোনটি X-অক্ষের সমান্তরাল?
A. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{i}$ B. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$ C. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{j}$ D. $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$
11. ধনচার্জ বহনকারী প্রোটিনগুলো কোন বলের কারণে একত্রে নিউক্লিয়াসে অবস্থান করে?
A. মহাকর্ষীয় বল B. তড়িৎ চুম্বকীয় বল
C. সবল নিউক্লীয় বল D. নিউক্লীয় দুর্বল বল
12. বাহ্যিক বল শূন্য হলে কোনটি ঘটে?
A. গতিবেগ শূন্য হবে B. ভরবেগ ধ্রুব হবে
C. প্রতিক্রিয়া বল অসীম হবে D. জড়তার ভ্রামক শূন্য হবে
13. কৌণিক বেগের একক কোনটি?
A. মিটার/সে. B. ফুট/সে. C. রেডিয়ান/সে. D. লুমেন/সে.
14. স্থির পানিতে 500 kg ভরের একটি স্থির নৌকাকে নদীর দুই তীরে থেকে দড়ি দিয়ে 60° কোণে টানা হচ্ছে। নৌকাটি কত সময়ে তীরের সমান্তরালে 240 m অতিক্রম করবে? গন্তব্যস্থলে পৌঁছানোর জন্য দুই দিক হতে সমান টানে নৌকাটি টানা হয়। (দড়ির টানের মান 12N)
A. 500 s B. $100\sqrt{2}$ s C. 5s D. $10\sqrt{2}$ m

15. 800 g ভরের একটি বস্তুর উপর কত N বল ক্রিয়া করলে বস্তুটির বেগ 4s এ $(6\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ m/s}$ হতে বৃদ্ধি পেয়ে $(12\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k}) \text{ m/s}$ হবে?
A. 5.4 B. 4.8 C. 3.6 D. 1.8
16. একটি লিফট 2m/s^2 ত্বরণে নিচে নামছে। লিফটের মেঝের 1m উপর থেকে একটি বলকে স্থির অবস্থা থেকে ছাড়া হল। $g = 10\text{m/s}^2$ ধরা হলে লিফটের মেঝে স্পর্শ করতে বলটির সময় লাগবে-
A. 0.5 sec B. 0.6 sec C. 0.7 sec D. 1.1 sec
17. একটি কণার $\vec{r} = 4\text{m}$, $\vec{p} = 2\text{Nsec}$ এবং \vec{r} ও \vec{p} এর মধ্যে অন্তর্গত কোণ 30° হলে, কণাটির কৌণিক ভরবেগ কত?
A. $2 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$ B. $4 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$ C. $4 \text{ kg}^2\text{ms}^{-1}$ D. $8 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$
18. সমআয়তনের একটি লৌহ গোলক ও একটি টেনিস বলের ভরবেগ সমান হলে-
A. লৌহ গোলকের গতিশক্তি বেশি B. টেনিস বলের গতিশক্তি বেশি
C. উভয়ের গতিশক্তি সমান D. গতিশক্তির উপর ভরবেগের প্রভাব নেই
19. একটি বস্তুর ভরবেগ p এবং ভর m হলে p^2/m এর একক নিচের কার একক এর সমান হবে?
A. ত্বরণ B. শক্তি C. বল D. ক্ষমতা
20. একটি বস্তুকে খাড়াভাবে উপরের দিকে ছুড়ে দেওয়া হলো। কোন লেখচিত্রটি ভূমি হতে উচ্চতা h এর সাপেক্ষে বিভবশক্তি E নির্দেশ করে?



21. 15 ওয়াট ক্ষমতা বলতে বুঝায়-
A. 1 সেকেন্ডে 15 জুল কাজ B. 3 সেকেন্ডে 5 জুল কাজ
C. 5 সেকেন্ডে 3 জুল কাজ D. 15 সেকেন্ডে 1 জুল কাজ
22. 20kg ভর বিশিষ্ট একটি বালক 1.5 মিনিট 2.5kg ভর বিশিষ্ট একটি বোঝা নিয়ে 18m উঁচু বাড়ির ছাদে উঠল। বালকটি কি হারে কাজ করল?
A. 44.1Watt B. 42.4Watt C. 24.5Watt D. 44.3Watt
23. k স্প্রিং ধ্রুবকের একটি স্প্রিংকে টেনে লম্বা করা হল। দ্বিতীয় একটি স্প্রিংকে এর অর্ধেক পরিমাণ লম্বা করতে দ্বিগুণ কাজ করতে হয়। দ্বিতীয় স্প্রিং এর স্প্রিং ধ্রুবক কত?
A. K B. 2k C. 4k D. 8k
24. ভূমি থেকে 3m উচ্চতা বিশিষ্ট একটি স্থান থেকে 2.0kg ভর বিশিষ্ট একটি কার্টের টুকরা চালু পথ বেয়ে 50J শক্তি নিয়ে মাটিতে পড়ছে। বেয়ে পড়ার জন্য ঘর্ষণ কর্তৃক কার্টের টুকরাটির উপর কাজের পরিমাণ প্রায়।
A. 9J B. 6J C. 44J D. 18J
25. স্থিতিস্থাপক বলের বিরুদ্ধে সরণের মান দ্বিগুণ করলে কাজ বৃদ্ধি পাবে-
A. 100% B. 200% C. 300% D. 400%

OMR SHEET	08. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	21. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	22. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)	23. (A) (B) (C) (D)
07. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	24. (A) (B) (C) (D)
	16. (A) (B) (C) (D)	25. (A) (B) (C) (D)

26. একটি স্প্রিং এর সরণ যখন x cm তখন তার বিভব শক্তি U . সরণ কত হলে বিভব শক্তি দ্বিগুণ হবে?
A. x B. $\sqrt{2}x$ C. $2x$ D. $4x$
27. 1J গতিশক্তির একটি বস্তুর গতির বিপরীতে 1N বল প্রয়োগে বস্তুটি কতদূর অগ্রসর হয়ে থেমে যাবে?
A. 1m B. 2m C. 3m D. 4m
28. একটি গাড়ি 10ms^{-1} গতিতে চলছে। কত বেগে চললে গাড়িটির গতিশক্তি দ্বিগুণ হবে?
A. 10m/s B. 40m/s
C. 100m/s D. 14.1m/s
29. 60 m উচ্চতা হতে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির অর্ধেক হবে?
A. 10 m B. 20 m C. 30 m D. 40 m
30. সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য-
A. বস্তুর গতি পর্যায় গতি B. তুরণ বস্তুর সরণের সমানুপাতিক
C. তুরণ বস্তুর সরণ অভিমুখী D. A ও B উভয়ই
31. সরল ছন্দিত তরঙ্গ (SHW)-
A. অনুপ্রস্থ তরঙ্গ B. অগ্রগামী তরঙ্গ
C. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ D. সবগুলো সঠিক
32. সরল ছন্দিত একটি বস্তু কণার গতির সমীকরণ $x = A \sin \omega t$, উহার তুরণ কত?
A. $-\omega^2 x$ B. $\omega^2 x$
C. ωx D. ωx^2
33. SI এককে পরিমাপকৃত সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত কণার ব্যবকলনীয় সমীকরণ $\frac{d^2x}{dt^2} + 32x = 0$ হলে, কৌণিক কম্পাঙ্ক কোনটি?
A. 4 rads^{-1} B. 8 rads^{-1}
C. 16 rads^{-1} D. 32 rads^{-1}
34. কোন দোলক ঘড়িকে কোন খনিতে নিয়ে গেলে কি ঘটবে?
A. সময় হারাবে B. সময় লাভ করবে
C. সময় একই থাকবে D. ঘড়িটি বন্ধ হয়ে যাবে
35. সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর সমীকরণ $y = 10\sin(12t - \pi/6)$ এখানে y এর একক মিটার, t এর একক সেকেন্ড এবং দশা ফ্রিকের একক rad । বস্তুটির সর্বোচ্চ দ্রুতি কত?
A. 10 m/s B. 12 m/s
C. $\pi/6 \text{ m/s}$ D. 120 m/s
36. একটা স্প্রিংয়ের উপর 1 kg ভর রাখা হলে সেটি 10cm সংকুচিত হয়। একটি 5kg ভর 1m উপর থেকে স্প্রিংটির উপর ছেড়ে দিলে স্প্রিংটির কত m সংকুচিত হবে?
A. 0.98 B. 1.00 C. 1.41 D. 4.43
37. সরল দোল গতি সম্পন্ন একটি কণার বিস্তার 0.02m এবং কম্পাঙ্ক 2.5Hz হলে এর সর্বোচ্চ দ্রুতি কত হবে?
A. 0.05ms^{-1} B. 0.125 ms^{-1}
C. 0.157 ms^{-1} D. 0.314 ms^{-1}
38. দুটি ভিন্ন আদর্শ গ্যাস একই চাপে ভিন্ন ভিন্ন পাত্রে আবদ্ধ আছে। যদি ρ_1 ও ρ_2 এগুলোর ঘনত্ব এবং C_1 ও C_2 যথাক্রমে এগুলোর মূলগড় বর্গবেগ হয়, তাহলে $\frac{C_1}{C_2}$ এর সমান হবে-
A. $\frac{\rho_1^2}{\rho_2}$ B. $\frac{\rho_2^2}{\rho_1}$ C. $\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$ D. $\sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$
39. একটি কণা a বিস্তার ও E মোট শক্তির সরল ছন্দিত গতি সম্পাদন শুরু করে। একটি অবস্থানে এর গতিশক্তি $\frac{3E}{4}$ হলে এর সরণ কত?
A. $y = \frac{a}{2}$ B. $y = \frac{a}{\sqrt{2}}$ C. $y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ D. $y = a$
40. 40 cm দীর্ঘ একটি সরল দোলক এক মিনিটে 40 বার দোল দেয়। যদি এর দৈর্ঘ্য 160 cm হয় তবে 60 বার দুলতে কত সময় নিবে?
A. 30 s B. 60 s C. 160 s D. 180 s
41. যদি চাপ বৃদ্ধি পায়, তাহলে স্কুটনাংক-
A. decreased B. increased
C. remained constant D. none of them
42. একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা f হলে ঐ অণু দ্বারা গঠিত আদর্শ গ্যাসের মোট অভ্যন্তরীণ শক্তি কত হবে?
A. $\frac{f}{2} nRT$ B. $\frac{3f}{2} nRT$
C. $\frac{f}{2} RT$ D. $\frac{3f}{2} RT$
43. অক্সিজেনের সংকট চাপ ও তাপমাত্রা কত?
A. 50 and 304.1K B. 50 and 254 K
C. 73 and 249 K D. 13 and 304.1 K
44. এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে একটি আদর্শ গ্যাসকে উত্তপ্ত করে 0.01m^3 আয়তন বৃদ্ধি করা হলো। এতে সম্পাদিত কাজের পরিমাণ-
A. $7.6 \times 10^{-3} \text{ J}$ B. 76 J
C. $1 \times 10^{-2} \text{ J}$ D. $1 \times 10^3 \text{ J}$
45. 10°C তাপমাত্রায় 1 লিটার বায়ুতে তাপ দেওয়া হল যে পর্যন্ত তার চাপ ও আয়তন দ্বিগুণ না হয়। বায়ুর চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় করা
A. 283 K B. 566 K C. 8149 K D. 1132K
46. শরৎ কালে কোন সময়ে শিশির পড়ে?
A. মেঘলা রাতে B. অমাবস্যার রাতে
C. মেঘমুক্ত রাতে D. পূর্ণিমার রাতে
47. স্থির আয়তনে 1atm চাপের কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা 0°C বাড়ালে পরিবর্তিত চাপ হবে-
A. 0.00366atm B. 1atm
C. 1.00366atm D. 2atm
48. 0°C তাপমাত্রায় 1kg বরফ 30°C তাপমাত্রা 5 লিটার পানির সাথে মেশানো হলো। মিশ্রণের শেষ তাপমাত্রা কত হবে?
A. 11.67°C B. 11.68°C
C. 11.69°C D. 11.66°C
49. একটি বিকারে 60 cm^3 পানি আছে। ঐ পানিতে একটি 128 g ভরের ধাতব বস্তু খন্ড নিমজ্জিত করলে পানির আয়তন দাড়ায় 78 cm^3 । ধাতব ঐ বস্তু খন্ডের ঘনত্ব নির্ণয় কর?
A. 1.6 g/cm^3 B. 2.1 g/cm^3
C. 7.11 g/cm^3 D. 18.0 g/cm^3
50. পানি পূর্ণ একটি পাত্র প্রতি ঘন্টায় 150mg ওজন হারায়। প্রতি সেকেন্ডে পাত্রটি থেকে কতটি জলীয় বাষ্পের অণু সৃষ্টি হয়?
A. 1.395×10^{15} B. 1.395×10^{16}
C. 1.39×10^{17} D. 1.393×10^{18}

OMR SHEET	33. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)
	26. (A) (B) (C) (D)	34. (A) (B) (C) (D)
27. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)
28. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)
29. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	46. (A) (B) (C) (D)
30. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
31. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
32. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
	41. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = -(\vec{B} \times \vec{A}) = -\vec{D}$ অর্থাৎ \vec{C} এবং \vec{D} পরস্পর সমান এবং বিপরীতমুখী (180°)।
02	C	ডাইভারজেন্স শূন্য হলে ভেক্টরটি সলিনয়ডাল।
03	B	ভেক্টরটির মান $= \sqrt{(\cos\alpha \cos\beta)^2 + (\cos\alpha \sin\beta)^2 + \sin^2\alpha}$ $= \sqrt{\cos^2\alpha (\cos^2\beta + \sin^2\beta) + \sin^2\alpha}$ $= \sqrt{\cos^2\alpha + \sin^2\alpha} = 1 \therefore$ এটি একক ভেক্টর।
04	D	
05	C	১ম বল $P = ?$; ২য় বল $Q = 30N$; লব্ধি, $R = 40N$ ২য় বল লব্ধির সাথে সমকোণে আনত। \therefore বৃহত্তমবল, $P = \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$ বা, $P = 50N$
06	A	
07	A	$d = 0.5km$; $t = 12 \text{ min} = \frac{12}{60} = 0.2h$ $\therefore t = \frac{d}{v \sin\alpha}$ $\therefore \alpha = \sin^{-1} \frac{d}{vt} = \sin^{-1} \left(\frac{0.5}{0.2 \times 5} \right) = 30^\circ$
08	D	$ \vec{A} \times \vec{B} = \sqrt{(-5)^2 + 2^2} = \sqrt{29}$ এখানে, $ \vec{A} \times \vec{B} = AB \sin\theta \Rightarrow \theta = \sin^{-1} \frac{\sqrt{29}}{9}$
09	A	$P = i - j + k$ এবং $Q = i + j - k$ $\therefore P \times Q = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$ $= i(1-1) - j(-1-1) + k(1+1) = 2j + 2k$ $\therefore P \times Q = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ \therefore সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= 2\sqrt{2}$
10	C	
11	C	সবল নিউক্লিয় বল প্রোটন ও নিউট্রনকে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে এবং দুর্বল নিউক্লিয় বল বিটা ক্ষয়ের জন্য দায়ী।
12	B	বাহ্যিক বল শূন্য হলে সমবেগে চলতে থাকে অর্থাৎ ভরবেগ ধ্রুব থাকবে।
13	C	
14	B	$a = \frac{2 \times 12 \times \cos 60^\circ}{500} \text{ ms}^{-2} = \frac{12}{500} \text{ ms}^{-2} \therefore s = \frac{1}{2} at^2$ $\therefore t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 240}{\frac{12}{500}}} = \sqrt{20000} = \sqrt{2 \times 10000} = 100\sqrt{2}s$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
15	D	$\Delta v = (12\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k} - 6\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k}) = 6\hat{i} - 6\hat{j} + 3\hat{k}$ $\therefore \Delta v = \sqrt{(6)^2 + (-6)^2 + (3)^2} = 9$ $\therefore F = \frac{m\Delta v}{t} = \frac{0.8 \times 9}{4} = 1.8$
16	A	$t = \sqrt{\frac{2h}{g-a}} = \sqrt{\frac{2 \times 1}{10-2}}$ $= \sqrt{\frac{2}{8}} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ sec.}$
17	B	$L = rps \sin\theta = 4 \times 2 \times \sin 30^\circ = 4 \text{ kgm}^2 \text{ s}^{-1}$
18	B	
19	B	ভরবেগ এর একক, $P = \text{kgms}^{-1}$ । ভরের একক $m = \text{kg}$ $\therefore \frac{P^2}{m} = \frac{\text{kg}^2 \text{m}^2 \text{s}^{-2}}{\text{kg}} = \text{kgm}^2 \text{s}^{-2}$ যা শক্তির একক। $E_k = \frac{P^2}{2m}$
20	A	এখানে, $E = mgh \Rightarrow E \propto h$ বস্তুটি ভূমি থেকে যত উপরে উঠতে থাকে অর্থাৎ h এর মান যত বাড়তে থাকে ততই বিভব শক্তি E এর মান সমানুপাতিক হারে সরলরৈখিকভাবে বৃদ্ধি পেতে থাকে।
21	A	
22	A	$P = \frac{(m_1 + m_2)gh}{t}$ $= \frac{(20 + 2.5) \times 9.8 \times 18}{1.5 \times 60} = 44.1W$
23	D	$\frac{W_2}{W_1} = \frac{k_2 x_2^2}{k_1 x_1^2}$ $\Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{k_2 \times 1^2}{k_1 \times 2^2}$ $\Rightarrow k_2 = 8k_1 = 8k$
24	A	$W_k = (mgh - w)$ $= (2 \times 9.8 \times 3 - 50)$ $= 8.8 = 9J$
25	C	$W = \frac{1}{2} kx^2$ $\therefore W \propto x^2$ $\frac{W_1}{W_2} = \frac{x_1^2}{x_2^2}$ $\Rightarrow W_2 = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2 \times W_1 = \left(\frac{2x_1}{x_1}\right)^2 \times W_1 = 4W_1$ \therefore বৃদ্ধি $= 4 - 1 = 300\%$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা	প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
26	B	$\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2$ ($u = \frac{1}{2} kx^2$) $\Rightarrow \frac{2}{1} = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2 \Rightarrow x_2 = \sqrt{2}x_1$	39	A	$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} ka^2 = \frac{1}{2} k(a^2 - y^2)$ $\Rightarrow 3a^2 = 4a^2 - 4y^2$ $\Rightarrow 4y^2 = a^2$ $\Rightarrow y^2 = \frac{a^2}{4} \therefore y = \frac{a}{2}$
27	A	$W = \frac{1}{2} mv^2 = E_k = F \cdot s$ $\Rightarrow s = \frac{E_k}{F} = \frac{1}{1} = 1m$	40	D	দোলনকাল, $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$; $T_1 = \frac{t}{N} = \frac{60}{40} s = 1.5 s$ $T \propto \sqrt{L}$ $\therefore T_2 = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \times T_1$ $= \sqrt{\frac{160}{40}} \times 1.5 = 3 s$ $t = NT_2 = 60 \times 3 = 180s$
28	D	$v_2 = \sqrt{nv_1}$ বা, $v_2 = \sqrt{2} \times 10 = 14.1m/s$	41	B	
29	B	$x = \frac{\frac{1}{2}h}{n+1} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 60}{\frac{1}{2}+1} = \frac{30}{\frac{3}{2}} = 20m$	42	A	f স্বাধীনতা মাত্রাবিশিষ্ট কোনো গ্যাসের একটি অণুর গতিশক্তি = $\frac{f}{2}kT$ $\therefore f$ স্বাধীনতা মাত্রাবিশিষ্ট কোনো গ্যাসের n মোল সংখ্যক অণুর গতিশক্তি = $\frac{f}{2}nN_AkT = \frac{f}{2}nRT$ [মোলের গ্যাস ধ্রুবক, $R = N_Ak$; যেখানে, N_A = অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা; k = বোল্টজম্যান ধ্রুবক]
30	D		43	B	
31	D		44	D	$W = P\Delta V = 101325 \times 0.01 = 1.013 \times 10^3 J$
32	A		45	D	$T_1 = 273+10 = 283$ $\Rightarrow T_2 = 283 \times 2 \times 2 = 1132K = 859^\circ C$
33	A	$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 32x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 16x = 0$ $\therefore \frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$; তুলনা করে পাই, $\omega^2 = 16$ $\therefore \omega = 4 \text{ rads}^{-1}$	46	C	
34	A	খনিতে নিয়ে গেলে g এর মান কমবে। $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$, তাই g এর মান কমলে T এর মান বাড়বে অর্থাৎ হারাবে।	47	B	$P = P_0 + \frac{P_0\theta}{273} = 1 + \frac{1 \times 0}{273}$ $\therefore P = 1 \text{ atm}$
35	D	$y = 10 \sin\left(12t - \frac{\pi}{6}\right)$ Compare with, $y = A \sin(\omega t - \delta)$, $\omega = 12, A = 10$ $V_{\max} = \omega A = 12 \times 10 = 120 \text{ms}^{-1}$	48	B	$\theta = \frac{m_2\theta_2 - 80m_1}{m_1 + m_2}$ $\Rightarrow \theta = \frac{5 \times 30 - 80 \times 1}{5 + 1}$ $= \frac{150 - 80}{6} = \frac{70}{6} = 11.68^\circ C$
36	B	$F = kx$ $\therefore k = \frac{F}{x} = \frac{mg}{x} = \frac{1 \times 9.8}{.1} = 98$ again, $W = \frac{1}{2}kx^2$, So, $mgh = \frac{1}{2}kx^2$ $\Rightarrow x^2 = \frac{2mgh}{k}$ $= \frac{2 \times 5 \times 9.8 \times 1}{98} = 1 \therefore x = 1$	49	C	বস্তুর আয়তন $v = (78-60) = 18 \text{ cm}^3$ বস্তুর ঘনত্ব $\rho = \frac{m}{v} = \frac{128}{18} = 7.11 \text{ g/cm}^3$
37	D	সর্বোচ্চ বেগ, $V_{\max} = \omega A = 2\pi fA$ $= 2 \times \pi \times 2.5 \times 0.02 = 0.314 \text{ms}^{-1}$	50	D	$N = \frac{150 \times 10^{-3}}{18 \times 3600} \times 6.023 \times 10^{23}$ $= 1.394 \times 10^{18}$
38	D				



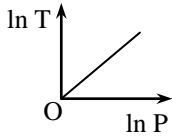
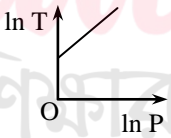
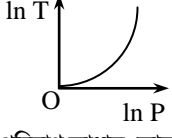
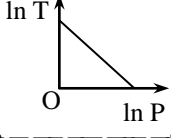
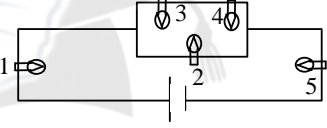
জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

পদার্থবিজ্ঞান
২য় পত্র

PAPER FINAL

Marks: 80 Minute: 55

[বি. দ্র: প্রত্যেক ভুল উত্তরের জন্য ০.২ নাম্বার কাটা হবে।]

01. ফারেনহাইট স্কেলে কোন বস্তুর তাপমাত্রা 98°F হলে, সেলসিয়াস স্কেলে বস্তুর তাপমাত্রা কত?
A. 20.67°C B. 30.67°C C. 36.67°C D. 40.67°C
02. এক কাপ গরম কফিকে 80°C তাপমাত্রা থেকে 30°C তাপমাত্রায় ঠাণ্ডা করা হল। কাপটির তাপ ধারকত্ব 2.0 kJ K^{-1} হলে শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় কত তাপ নির্গত হল?
A. 0.04 kJ B. 60 kJ C. 100 kJ D. 160 kJ
03. একটি জলন্ত চুলার পাশে দাঁড়ালে গরম অনুভূত হওয়ার কারণ?
A. পরিবহন B. পরিচালন C. বিকিরণ D. সকলেই
04. একটি কার্নো ইঞ্জিন 700°C তাপমাত্রায় তাপ গ্রহণ করে এবং 350°C তাপমাত্রায় তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিন প্রতি চক্রে 1 kcal তাপ গ্রহণ করলে, প্রতি চক্রে সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
A. 2.1 kJ B. 4.2 kJ C. 1 kJ D. 0.5 kJ
05. একটি রেফ্রিজারেটরের কর্মসম্পাদন সহগ 2। এটি শীতল তাপাধার হতে প্রতি চক্রে 250 J তাপ গ্রহণ করে। রেফ্রিজারেটরটি প্রতি চক্রে কী পরিমাণ তাপ উষ্ণ তাপাধারে বর্জন করবে?
A. 500 J B. 125 J C. 252 J D. 375 J
06. তাপমাত্রা পরিমাপের জন্য অর্ধপরিবাহী দ্বারা তৈরী তাপ সুবেদী রোধককে বলা হয়-
A. থার্মোমিটার B. থার্মিস্টর C. পাইরোমিটার D. রোধ থার্মোমিটার
07. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য $PV^\gamma = \text{ধ্রুবক}$ এটিকে প্রতিষ্ঠা করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়েছে?
A. $C_p = C_v$ B. $C_p = R - C_v$
C. $PdV = RdT = VdP$ D. $dQ = C_v dT + PdV = 0$
08. কোন ব্যবস্থার ফলপ্রসূ কার্যপ্রাপ্তির সম্ভাবনা এন্ট্রপির মানের-
A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক
C. কার্যের সঙ্গে সম্পর্কে নেই D. কোনটিই নয়
09. আদর্শ গ্যাসের রুদ্ধতাপীয় সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে কোন লেখচিত্রটি সঠিক?
A.  B. 
C.  D. 
10. যে পরিমাণ আধান কোন মৌলের 1 gm তুল্যাংক ভর মুক্ত করে তাকে কি বলা হয়?
A. সিমেন্স B. কুলম্ব C. অ্যাম্পিয়ার D. ফ্যারাডে
11. একটি 50Ω রোধ 200 V মেইনের সাথে যুক্ত করা হইল। 10 s . এর মধ্যে কত তাপ উৎপন্ন হবে?
A. 800 J B. 8000 J C. 1600 J D. 4000 J
12. একই দৈর্ঘ্য এবং একই পদার্থ দিয়ে তৈরি দুটি তার P এবং Q কে একটি ব্যাটারির সাথে সমান্তরাল সংযুক্ত করা হয়েছে। P তারের ব্যাস 2 mm এবং Q তারের ব্যাস 1 mm . P এবং Q এর তড়িৎ প্রবাহের অনুপাত কত?
A. $1/4$ B. $1/2$ C. $2/1$ D. $4/1$
13. নিচের কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষণের ব্যবহারিক প্রয়োগ নয়?
A. ব্লক ও মডেল তৈরি করা B. মূল্যবান ধাতুর উপর প্রলেপ দেয়া
C. তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় করা D. ধাতু নিষ্কাশন করা
14. কোন পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1 sec এ 1টি ইলেকট্রন পরিবাহিত হলে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ-
A. 1 A B. 1 mA C. $1.6 \times 10^{-19} \text{ A}$ D. $1.6 \times 10^{-19} \text{ mA}$
15. একটি পরিবাহী তারের ব্যাস $0.5 \times 10^{-4} \text{ m}$ এবং আপেক্ষিক রোধ $42 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ । ঐ তার হতে 1Ω রোধ পেতে কত দৈর্ঘ্য প্রয়োজন?
A. 4.67 cm B. $4.67 \times 10^{-2} \text{ m}$
C. $4.67 \times 10^{-3} \text{ m}$ D. $4.5 \times 10^{-2} \text{ cm}$
16. দুটি বিভিন্ন পদার্থের ধাতব তারের দৈর্ঘ্য একই এবং রোধ ও একই। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত $2:1$ হলে তার দুটির আপেক্ষিক রোধের অনুপাত হল-
A. $1:4$ B. $4:1$ C. $1:1$ D. None
17. তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের বেগ $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ প্রতিপাদিত হয়েছে যে তত্ত্ব হতে তার প্রবক্তা হলেন-
A. ম্যাক্স গ্ল্যাক B. ম্যাক্সওয়েল C. আইনস্টাইন D. নিউটন
18. 2.4Ω , 3.6Ω এবং 4.8Ω তিনটি রোধক 54 V ব্যাটারির সাথে সিরিজে সংযোগ করা আছে। ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ না থাকলে 3.6Ω রোধকের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত?
A. 6 V B. 12 V C. 18 V D. 24 V
19. চিত্রের সবগুলো বাম্ব অনুরূপ হলে কোন বাম্ব সবচেয়ে উজ্জ্বল হয়ে জ্বলবে?

A. 1 B. 2 C. 3 ও 4 D. 1 ও 5
20. “বিপদ সংকেতে সব সময় লাল আলো ব্যবহৃত হয়” আলোর কোন নীতির সাহায্যে একটি ব্যাখ্যা করা যায়?
A. আলোর বিক্ষেপণ B. আলোর বিচ্ছুরণ
C. আলোর প্রতিফলন D. আলোর প্রতিসরণ
21. গঠনমূলক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে উপরিপাতিত তরঙ্গদ্বয়ের মধ্যে পথ পার্থক্য হবে-
A. $\frac{\lambda}{2}$ এর যুগ্ম গুণিতক B. $\frac{\lambda}{2}$ এর অযুগ্ম গুণিতক
C. λ এর যুগ্ম গুণিতক D. $\frac{\lambda}{2}$ এর অযুগ্ম গুণিতক
22. পানিও কাচের প্রতিসারক যথাক্রমে 1.3 ও 1.5 হলে কাচে আলোর বেগ কত? পানিতে আলোর বেগ $2.3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
A. $2.2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ B. $20 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
C. $1.99 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ D. $2.6 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
23. একটি বেতার তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 150 m . এর কম্পাংক কত?
A. 2 MHz B. 4 MHz C. 20 KHz D. 10 KHz
24. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য যদি $\frac{5\lambda}{4}$ হয়, তবে তাদের দশা পার্থক্য কত?
A. $\frac{5\pi}{4}$ B. $\frac{2}{5}\pi$ C. $\frac{5}{2}\pi$ D. $\frac{4}{5}\pi$
25. জাংশনের প্রতিবন্ধক স্তরের বেধ-
A. হালকা ডোপিং- এর সাথে হ্রাস পায় B. ঘন ডোপিং এর সাথে হ্রাস পায়
C. বিপরীত বোঁক প্রয়োগে বৃদ্ধি পায় D. প্রযুক্ত ভোল্টেজ নিরপেক্ষ

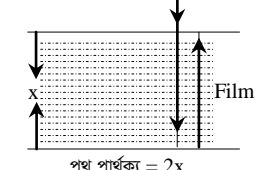
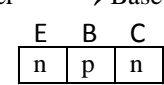
OMR SHEET	08. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
	01. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	21. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	22. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)	23. (A) (B) (C) (D)
07. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	24. (A) (B) (C) (D)
	16. (A) (B) (C) (D)	25. (A) (B) (C) (D)

26. একটি পাতলা ফিল্মের উপর একবর্ণী আলো উল্লম্বভাবে আপতিত হলো। যদি ফিল্মের ভেতর আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ হয়, তবে সর্বনিম্ন কত পুরুত্বের জন্য প্রতিফলিত আলো সবচেয়ে বেশী উজ্জ্বল হবে?
- A. $\lambda/8$ B. $3\lambda/4$
C. $\lambda/4$ D. $\lambda/2$
27. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষণে চিড় থেকে 1m দূরে একটি উজ্জ্বল ডোরার প্রস্থ 0.5 mm। চিড় দুটির মধ্যে দূরত্ব 0.2 mm. হলে আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?
- A. 0.5mm B. 0.2mm
C. 10^{-7} m D. 10^{-7} mm
28. প্লাজমার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
- A. এতে সমান সংখ্যক ধনচার্জ ও ঋণচার্জ থাকে
B. এটি বিদ্যুৎ সুপরিবাহী
C. এটি চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয় না
D. এটি একাধিকভাবে আয়নিত হতে পারে
29. একটি সমতল নিঃসরণ গ্রেটিং এ 600×10^{-9} m. তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক রশ্মি প্রথম ক্রমে 30° কোণে অপবর্তিত হলে গ্রেটিং এর প্রতি মিটারে রেখার সংখ্যা কত?
- A. $6.25 \times 10^5 \text{ m}^{-1}$ B. $8.0 \times 10^5 \text{ m}^{-1}$
C. $7.85 \times 10^5 \text{ m}^{-1}$ D. $8.33 \times 10^5 \text{ m}^{-1}$
30. দুটি সুসংগত উৎসের বিস্তারের অনুপাত 3:2। তরঙ্গ দুটির তীব্রতার অনুপাত কোনটি?
- A. 9 : 4 B. 4 : 9
C. 25 : 1 D. 1 : 25
31. লরেঞ্জের রূপান্তর সমীকরণসমূহের স্বীকার্য-
- A. পাঁচটি B. চারটি
C. তিনটি D. দুইটি
32. আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে বস্তুর বেগ বৃদ্ধি পেলে ভরের কি পরিবর্তন হবে?
- A. একই থাকবে B. কমে যাবে
C. বেড়ে যাবে D. বেগের সমান অনুপাতে বাড়বে
33. সূচন কম্পাঙ্কের আলোর জন্য ধাতু থেকে নির্গত ইলেকট্রনের বেগ হচ্ছে-
- A. zero B. infinite
C. minimum D. maximum
34. ফোটনের ভরবেগের সমীকরণটি হলো-
- A. $p = hc\lambda^{-1}$ B. $p = h\nu^{-1}$
C. $p = hc^{-1}\nu$ D. $p = hc^{-1}\lambda^{-1}$
35. একটি ট্রেন আলোর দ্রুতির কতগুণ দ্রুতিতে চললে এর চলমান দৈর্ঘ্য নিশ্চল দৈর্ঘ্যের অর্ধেক হবে?
- A. 3/2 গুণ B. $\sqrt{3}/2$ গুণ
C. 3 গুণ D. কোনটিই নয়
36. একটি মহাকাশ যানের গতি তোমার কাছে $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ মনে হবে। মহাকাশ যানের দৈর্ঘ্য তার প্রকৃত দৈর্ঘ্যের-
- A. অর্ধেক B. দ্বিগুন
C. সমান D. কোনটি নয়
37. একটি কণা $v = \sqrt{0.99} c$ বেগে গমন করলে এর আপেক্ষিক ভর স্থির ভরের কত গুন হবে? c শূন্য মাধ্যমে আলোর দ্রুতি।
- A. 6 B. 4
C. 10 D. 8
38. 1 kg পদার্থ রূপান্তর শক্তির পরিমাণ-
- A. $9.2 \times 10^7 \text{ J}$ B. $9 \times 10^{16} \text{ J}$
C. $9 \times 10^{28} \text{ erg}$ D. $9.2 \times 10^{16} \text{ erg}$
39. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে অর্ধপরিবাহী পদার্থের রোধহ্রাস পায় এই ধর্মের উপর ভিত্তি করে যে থার্মোমিটার তৈরী করা হয় তাকে বলে-
- A. Resistance thermometer B. Thermocouple
C. Thermistor D. Thermoresistor
40. একটি নিউক্লিয়ার রি-এক্টরে এক বছরে 11×10^{11} kwh বিদ্যুৎ তৈরী করা হয়েছে। ঐ রি-এক্টরে কি পরিমাণ ভরকে শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়েছে?
- A. 11 kg B. 22 kg.
C. 33 kg D. 44 kg.
41. নিম্নের কোনটি ট্রানজিস্টরের সুবিধা নয়?
- A. এটি আকারে খুব ছোট B. এর ক্রিয়া তাৎক্ষণিক
C. এটি উষ্ণতার খুব সুগ্রাহী D. এটি খুব সামান্য বিভবে কাজ করে
42. বাইপোলার ডিভাইস-
- A. FET B. Transistor
C. Moseet D. None
43. নিচের কোনটি দ্বারা ডোপিং করলে p-type অর্ধপরিবাহী পাওয়া যাবে না?
- A. Ga B. Al
C. Sb D. B
44. n-p-n ট্রানজিস্টর-এ ইলেকট্রনের মূল প্রবাহ কি?
- A. এমিটার থেকে বেস B. বেস থেকে কালেক্টর
C. এমিটার থেকে কালেক্টর D. কালেক্টর থেকে এমিটার
45. কোন লজিক গেট-এর যে কোন একটি ইনপুট '1' হলে আউটপুট '0' হবে?
- A. NAND B. OR
C. NOR D. কোনটিই নয়
46. কোয়ান্টাম তত্ত্বের ধারণা সম্পর্কিত করেন কোন বিজ্ঞানী?
- A. আইজাক নিউটন B. ম্যাক্স প্লাঙ্ক
C. আলবার্ট আইনস্টাইন D. মাইকেল ফ্যারাডে
47. বাইনারী সংখ্যা $(110011)_2$ এবং $(101101)_2$ এর যোগফল-
- A. $(1100000)_2$ B. $(1010101)_2$
C. $(1000010)_2$ D. $(1111111)_2$
48. হেক্সাডেসিমেল 'C' এর বাইনারি হলো-
- A. 1001 B. 1100
C. 1010 D. 1110
49. ক্যাথোড রশ্মির ক্ষেত্রে নিচের কোন ধর্মটি সত্য নয়?
- A. ক্যাথোড রশ্মি সরল রেখায় গমন করে
B. ক্যাথোড রশ্মি পরস্পরকে আকর্ষণ করে
C. ক্যাথোড রশ্মি তাপ উৎপাদন করে
D. ক্যাথোড রশ্মি ফটোথ্যাফিক প্লেটের উপর ক্রিয়া করে
50. দুইটি ফোটন পরস্পরের দিকে c গতিতে এগিয়ে যাচ্ছে। তাদের আপেক্ষিক বেগ-
- A. c এর চেয়ে কম B. c এর চেয়ে বেশি
C. c D. উপরের কোনটিই নয়

OMR SHEET	33. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)
	34. (A) (B) (C) (D)	43. (A) (B) (C) (D)
26. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)
27. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)
28. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	46. (A) (B) (C) (D)
29. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
30. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
31. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
32. (A) (B) (C) (D)	41. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ বা, $\frac{C}{5} = \frac{98-32}{9}$ বা, $C = 36.67^\circ\text{C}$
02	C	$Q = ms\Delta\theta = C\Delta\theta = 2000 \times (80-30) = 100,000\text{J} = 100\text{kJ}$
03	C	
04	A	$\frac{700-350}{700} = \frac{W}{42} \therefore W = 2.1$
05	D	কর্মসম্পাদন সহগ, $K = \frac{Q_1}{Q_2 - Q_1}$ $\Rightarrow 2 = \frac{250}{Q_2 - 250} \Rightarrow 2Q_2 - 500 = 250 \Rightarrow Q_2 = \frac{750}{2} = 375\text{J}$
06	B	
07	D	$dQ = dU + dW$, $dW = pdV$ এবং $C_v = \frac{dU}{dT}$ $\therefore dQ = C_v dT + PdV$
08	A	
09	B	$TP^\gamma = \text{constant} \Rightarrow \ln T + \frac{1-\gamma}{\gamma} \ln P = \ln K$ $\Rightarrow \ln T = \frac{\gamma-1}{\gamma} \ln P + \ln K \therefore y = mx + c$
10	D	
11	B	$H = \frac{V^2 t}{R} = \frac{(200)^2 \times 10}{50} = 8000\text{J}$
12	D	P তারের ব্যাস $D_1 = 2\text{mm}$; Q তারের ব্যাস $D_2 = 1\text{mm}$ $R = \rho \frac{L}{A} \therefore \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$ এবং $V = RI$ বা, $I = \frac{V}{R}$ ($I \propto D$) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{4}{1}$
13	C	
14	D	$Q = It$ বা, $I = \frac{Q}{t} = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{1} = 1.6 \times 10^{-19}\text{Amp}$
15	C	আমরা জানি, $R = \rho \frac{L}{A}$; $L = \frac{RA}{\rho} = \frac{1 \times \pi (0.5 \times 10^{-4} + 2)^2}{42 \times 10^{-8}} = 4.67 \times 10^3\text{m}$
16	B	$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{x_1}{x_2}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4:1$
17	B	
18	C	$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \times v = \frac{3.6}{2.4 + 3.6 + 4.8} \times 54 = 18\text{v}$
19	D	
20	A	বিক্ষেপণ $\propto \frac{1}{\lambda^4}$; লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) বেশি তাই এর বিক্ষেপণ কম। তাই লাল আলো অধিক দূরত্ব পর্যন্ত দেখা যায়।
21	A	
22	C	$w_{\mu g} = \frac{V_w}{V_g}$ বা, $\frac{a_{\mu g}}{a_{\mu w}} = \frac{V_w}{V_g} \Rightarrow \frac{1.5}{1.3} = \frac{2.3 \times 10^8}{V_g}$ বা, $V_g = \frac{2.3 \times 10^8}{1} \times \frac{1.3}{1.5} \Rightarrow V_g = 1.99 \times 10^8\text{ms}^{-1}$
23	A	$c = v\lambda$ বা, $v = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{150} = 2\text{MHz}$
24	C	দশাপার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{5\lambda}{4} = \frac{5\pi}{2} = 2\pi + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$
25	C	

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
26	C	ফিল্মের নিম্নতলে আলো প্রতিফলিত হওয়ায় দশা পার্থক্য হয় π রেডিয়ান \therefore সর্বোচ্চ উজ্জ্বলতার জন্য, $2x = \frac{\lambda}{2}$ বা, $x = \frac{\lambda}{4}$  পথ পার্থক্য = $2x$
27	C	$x_n = \frac{\lambda D}{2a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_n 2a}{D} = \frac{0.2 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 10^{-3}}{1} = 10^{-7}\text{m}$
28	C	
29	D	$\sin \theta_n = Nn\lambda \Rightarrow N = \frac{\sin \theta_n}{n\lambda} = \frac{1}{2 \times 1 \times 600 \times 10^{-9}} = 8.33 \times 10^5\text{m}^{-1}$
30	A	$I \propto A^2$; $I_1 : I_2 = 9 : 4$
31	D	
32	C	বেগ বৃদ্ধি পেলে আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুযায়ী ভর বৃদ্ধি পায়। $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$; এখানে, v এর মান যদি অনেক বৃদ্ধি পায় তবে $1 - \frac{v^2}{c^2}$ এর মান শূন্যের নিকটবর্তী হয়। ফলে m এর মান বৃদ্ধি পেতে থাকে।
33	A	$hf = hf_0 + k_{\max}$, যদি $hf = hf_0$, তবে $k_{\max} = 0$
34	C	
35	B	$v = \sqrt{2^2 - 1} \times \frac{c}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} c$
36	A	$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}c/2}{c}\right)^2}$ $= L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = L_0 \sqrt{1 - \frac{3}{4}} = L_0 \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{L_0}{2} \therefore$ দৈর্ঘ্য অর্ধেক হবে।
37	C	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{0.99}c}{c}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.99}} = \frac{1}{\sqrt{0.01}} = \frac{1}{0.1} = 10$
38	B	$E = mc^2 = 1 \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{16}\text{J}$
39	C	
40	D	$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{E}{c^2} \Rightarrow m = \frac{Pt}{c^2} = \frac{11 \times 10^{11} \times 3600 \times 10^3}{(3 \times 10^8)^2} = 44\text{kg}$
41	C	ট্রানজিস্টরের অসুবিধা: (1) এটি উষ্ণতার খুব সুহাসী (2) এটি খুব কম শক্তি দেয়।
42	A	
43	C	Sb (এক্টিমনি) n-type অর্ধপরিবাহীতে পাওয়া যাবে কারণ এটি পঞ্চযোজী
44	C	npn ট্রানজিস্টরে এ ইলেকট্রনের মূল প্রবাহ এমিটার থেকে কালেক্টর Electron প্রবাহ: Emitter \xrightarrow{c} Base \xrightarrow{c} Collector  তাই মূল প্রবাহ Emitter থেকে Collector
45	C	
46	C	ম্যাক্স প্লাঙ্ক কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রদান করেন এবং আইনস্টাইন কোয়ান্টাম তত্ত্বের ধারণা সম্প্রসারিত করেন।
47	A	110011 101101 100000
48	B	
49	B	ক্যাথোড রশ্মি হলো ঋণাত্মক চার্জযুক্ত। তাই তারা একে অপরকে বিকর্ষণ করে, আকর্ষণ নয়।
50	C	আপেক্ষিক বেগের পরিবর্তন হবে না।



জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

রসায়ন
১ম পত্র

PAPER FINAL

Marks: 80 Minute: 55

[বি. দ্র: প্রত্যেক ভুল উত্তরের জন্য ০.২ নাম্বার কাটা হবে।]

- শিখা পরীক্ষায় কোন মৌলটি সোনালী হলুদ শিখা প্রদর্শন করে?
 - Copper
 - Chromium
 - Sodium
 - Calcium
- কোন ইলেকট্রনিক স্থানান্তরের ফলে হাইড্রোজেন বর্ণালীর বামার সিরিজের 4th লাইনের সৃষ্টি হয়?
 - $n = 6$ to $n = 2$
 - $n = 5$ to $n = 2$
 - $n = 4$ to $n = 1$
 - $n = 4$ to $n = 0$
- কার্বন মৌল হীরা ও গ্রাফাইট-এ ভিন্নরূপ। এদের ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সত্য নয়?
 - উভয়েই কার্বন মৌল দ্বারা গঠিত।
 - হীরা ও গ্রাফাইটে কার্বন পরমাণুর সংকরায়ন হলো কথাক্রমে sp^3 ও sp^2 ।
 - উভয়ের দহন তাপ একই।
 - উভয়ের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা ভিন্ন।
- নিচের কোন সেটটির আয়নসমূহ সম ইলেকট্রনিক?
 - $Mg^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}$
 - F^-, Cl^-, Br^-
 - N^{3-}, O^{2-}, F^-
 - $Al^{3+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}$
- কোন যৌগটি সর্বাধিক সমযোজী প্রকৃতির?
 - $AlCl_3$
 - BCl_3
 - CH_4
 - $NaCl$
- 90°C তাপমাত্রায় PCl_5 এর 35% বিয়োজিত হয়। সাম্যাবস্থায় মোট চাপ 1.5 atm হলে K_p এর মান কত?
 - 1.5 atm
 - 1 atm
 - 0.2094 atm
 - 0.35 atm
- নিম্নের কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট প্রিজারভেটিভ?
 - BHA
 - EDTA
 - NO_3
 - $NaHSO_4$
- কোন ক্ষেত্রে IR রশ্মি ব্যবহৃত হয়?
 - শ্বেত কণিকা বৃদ্ধির চিকিৎসায়
 - ক্যান্সার শনাক্তকরণে
 - হাড় জোড়া লাগাতে
 - রক্তচাপ নির্ধারণে
- একটি হাইড্রোজেন বন্ধনের শক্তি একটি সমযোজী বন্ধনের শক্তির প্রায় কতগুণ?
 - 1/2
 - 1/3
 - 1/10
 - 1/100
- NH_4Cl -এ কী ধরনের বন্ধন আছে?
 - আয়নিক ও সমযোজী বন্ধন
 - সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
 - আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন
 - কোনটাই নয়
- $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য?
 - $K_p > K_c$
 - $K_p \gg K_c$
 - $K_p < K_c$
 - $K_p = K_c$
- 0.02 mol/L মাত্রার অ্যাসিটিক এসিডের 50% বিয়োজিত হলে ঐ দ্রবণটির pH কত হবে? [$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol/L]
 - 3.22
 - 3.56
 - 5.56
 - 6.22
- দুধ থেকে ছানা পাওয়ার প্রক্রিয়া হলো-
 - আর্দ্র বিশ্লেষণ
 - ফারমেটেশন
 - কোয়াগুলেশন
 - অক্সিডেশন
- কোন গ্রুপে সব যৌগই আয়নিক?
 - BeF_2, HCl, ICl, NF_3
 - $NaBr, BaF_2, CsCl, KCl$
 - $NF_3, BaF_2, CsCl, H_2S$
 - $NaCl, NH_3, F_2O, CsCl$
- অক্সি এসিড সমূহের শক্তির সঠিক ক্রম হলো-
 - $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4$
 - $HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$
 - $H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3$
 - $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$
- জাল টাকা শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 - এক্সরে
 - গামা রশ্মি
 - অতিবেগুনী রশ্মি
 - অবলোহিত রশ্মি
- লাল রঙের আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত nm?
 - 647-700 nm
 - 700-500 nm
 - 350-500 nm
 - 640-850 nm
- 0.15M ঘনমাত্রার একটি দুর্বল জৈব এসিড পানিতে 1.35% আয়নিত হলে ঐ দ্রবণে OH^- এর ঘনমাত্রা (mol/L) কত হবে?
 - 4.54×10^{-12}
 - 4.94×10^{-12}
 - 4.84×10^{-12}
 - 4.49×10^{-12}
- নিচের কোনটি 'Flame test' এ 'Golden yellow' প্রতীয়মান হয়?
 - Cu
 - K
 - Na
 - Ca
- নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে সমযোজী প্রকৃতি কার সর্বোচ্চ?
 - SrF_2
 - $SrCl_2$
 - $SrBr_2$
 - SrI_2
- পাতিত পানিকে খোলা পাত্রে রেখে দিলে কিছুদিন পর তার pH কত হবে?
 - $pH > 7$
 - $pH < 7$
 - $pH = 7$
 - $pH = 9$
- লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরনের দ্রবণ উপযোগী?
 - Super saturated
 - Unsaturated
 - Saturated
 - All of them
- নিম্নের কোন যৌগের ডাইপোল মোমেন্ট আছে?
 - CCl_4
 - CH_2Cl_2
 - C_2Cl_2
 - C_2Cl_4
- যদি কোনো ডুবুরি অক্সিজেন সিলিন্ডার ছাড়া পানিতে ডুব দেয়, তবে তার রক্তে কী ধরনের পরিবর্তন আসবে?
 - CO_2 লেভেল বাড়বে, pH বাড়বে
 - CO_2 লেভেল কমবে, pH কমবে
 - CO_2 লেভেল বাড়বে, pH কমবে
 - CO_2 লেভেল কমবে, pH বাড়বে
- মানব রক্তে কোন বাফার দ্রবণটি বিদ্যমান?
 - $NaHCO_3 + H_2CO_3$
 - $CH_3COONa + CH_3COOH$
 - $Na_2HPO_3 + H_3PO_3$
 - $NH_4Cl + NH_4OH$

OMR SHEET	08. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
	09. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	21. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	22. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)	23. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	24. (A) (B) (C) (D)
07. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	25. (A) (B) (C) (D)

26. EDTA কে বলা হয় -

- A. এন্টি অক্সিডেন্ট
B. কিলেটিং এজেন্ট
C. এন্টি মাইক্রোবিয়াল এজেন্ট
D. কোনোটিই নয়

27. কোন যুগলটি সমআয়ন প্রভাব দেখাবে?

- A. HCl, HNO₃
B. H₂S, HCl
C. AgCl, HCl
D. HNO₃, (NH₄)₂SO₄

28. নিচের কোন সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়?

- A. CuSO₄
B. Na₂SO₄
C. Al₂(SO₄)₃
D. BaSO₄

29. Which one having minimum MP from the compounds

- A. MgCl₂
B. AlCl₃
C. SiCl₄
D. NaCl

30. নিচের কোন আয়নের পোলারায়ন কম ঘটে?

- A. Cl⁻
B. F⁻
C. Br⁻
D. I⁻

31. 0.01 mol/L ঘনমাত্রা বিশিষ্ট হাইড্রোক্সিনিয়াম আয়ন (H₃O⁺) দ্রবণের pOH কত?

- A. 2
B. 12
C. 10
D. 14

32. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

- A. The pH of a 10⁻² M HCl solution is 2.
B. The pH of a 0.01 M Na₂CO₃ solution is higher than 7
C. The pH of a 0.01 M NaOH is 12
D. The pH of a 10⁻⁹ M HCl is 9

33. অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

- A. সোডিয়াম বেনজোয়েট
B. পটাশিয়াম সরবেট
C. ইথাইল প্যারাবেন
D. প্রোপাইল গ্যালাটে

34. প্রবল চাপে রক্ষিত CO₂ গ্যাসকে কোন ধাতব নলের অতি সরু ছিদ্রপথে নিঃসরণ করলে সাদা শুষ্ক বরফের দানা প্রাপ্তি কোন প্রভাবের ফলে ঘটে?

- A. ভ্যান্ডার ওয়ালস বল প্রভাব
B. জুল-থমসন প্রভাব
C. বিক্রিয়ার বেগ প্রভাব
D. লা-শ্যাতেলিয়ার প্রভাব

35. Ag₂CrO₄-এর সম্পৃক্ত দ্রবণের জন্য দ্রাব্যতা গুণফলের সঠিক সমীকরণ কোনটি?

- A. K_{SP} = [Ag⁺] [CrO₄²⁻]
B. K_{SP} = [Ag⁺]² [CrO₄²⁻]
C. K_{SP} = [Ag⁺] [CrO₄²⁻]²
D. K_{SP} = [Ag⁺]² [CrO₄²⁻]³

36. কোন সিলভার হ্যালাইডটি ক্রীম-বর্ণের কঠিন পদার্থ, সূর্যালোকে কালচে হয় এবং ঘন অ্যামোনিয়া দ্রবণে দ্রবীভূত হয়?

- A. AgF
B. AgCl
C. AgBr
D. AgI

37. নিম্নের কোন অণুর মধ্যে sp² হাইব্রিড অরবিটাল ও s অরবিটাল এর অধিক্রমণ দ্বারা গঠিত সমযোজী বন্ধন রয়েছে?

- A. NH₃
B. BeCl₂
C. C₂H₂
D. C₂H₄

38. সরলরৈখিক CO₂ অণুতে কার্বনের হাইব্রিডাইজেশন কোন ধরনের?

- A. sp
B. sp²
C. sp³
D. sp³d

39. 0.005M H₂SO₄ দ্রবণের pH-এর মান-

- A. 2.3
B. 2.0
C. 1.3
D. 1.0

40. বৃষ্টির পানির নমুনাকে এসিড বৃষ্টি হিসেবে গণ্য করা যায় যদি এর pH — হয়।

- A. 5.6
B. 4.0
C. 6.2
D. 7.0

41. FeCl₃ এর জলীয় দ্রবণে ফোঁটায় ফোঁটায় অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানাইড এর জলীয় দ্রবণ যোগ করলে কি ঘটবে?

- A. কোন পরিবর্তন হবেনা
B. লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হবে
C. গাঢ় নীল দ্রবণ তৈরি হবে
D. রক্তের মত লাল দ্রবণ তৈরি হবে

42. অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণ বিক্রিয়ার সঠিক উপস্থাপন হচ্ছে-

- A. AlCl₃+3H₂O→Al(OH)₃+3H₂O
B. AlCl₃+3H₂O = Al(OH)₃+3HCl
C. AlCl₃+3H₂O→Al(OH)₃+3HCl
D. AlCl₃+3H₂O = Al(OH)₃+3HCl

43. CH₄, NH₃ ও H₂O এর বন্ধন কোণের ক্রম কোনটি?

- A. NH₃> CH₄> H₂O
B. H₂O > CH₄ > NH₃
C. CH₄ > NH₃ > H₂O
D. CH₄ > H₂O > NH₃

44. 1% HCl দ্রবণের pH কত?

- A. 0.56
B. 1.0
C. 2.6
D. 5.6

45. 20 mL 0.2 M ইথানয়িক এসিড (K_a=1.8×10⁻⁵) এবং 20 mL 0.10 M NaOH দ্রবণের মিশ্রণের মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত বাফার দ্রবণের pH হল-

- A. 4.7
B. 5.0
C. -4.7
D. 7.0

46. নাইট্রোজেন শনাক্তকরণ পরীক্ষায় সৃষ্ট গাঢ় নীল বর্ণের যৌগটি হল-

- A. Na₄[Fe(CN)₆]
B. Na₂[Fe(CN)₅NO]
C. Fe[SCNCl₂]
D. Fe₄[Fe(CN)₆]₃

47. ফ্লোরোসেন্ট লাইট বাল্বে নীল বর্ণ বিকিরণের জন্য ব্যবহৃত হয়-

- A. Y₂O₃: Eu³⁺
B. CeMgAl₁₁O₁₉: Tb³⁺
C. BaMgAl₁₀O₁₇: Eu²⁺
D. Y₂O₃: Tb³⁺

49. কোনটির গঠন অষ্টতলকীয়?

- A. PCl₅
B. IF₇
C. SF₆
D. [Cu(NH₃)₄]²⁺

50. SF₆ যৌগ F এর কোন অরবিটালটি s এর হাইব্রিড অরবিটালের সাথে অধিক্রমণ করে?

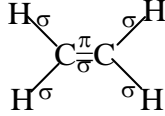
- A. sp²d²
B. d²sp³
C. p
D. s

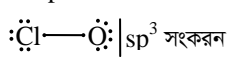
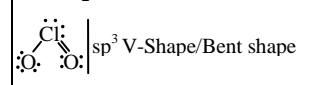
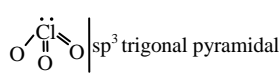
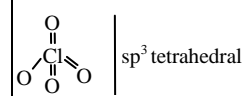
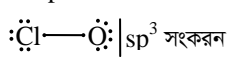
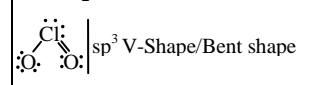
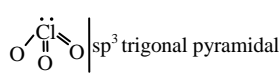
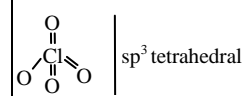
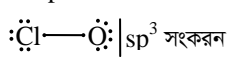
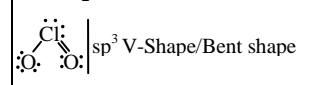
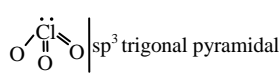
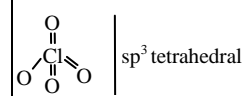
OMR SHEET	33. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)
	26. (A) (B) (C) (D)	34. (A) (B) (C) (D)
27. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)
28. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)
29. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	46. (A) (B) (C) (D)
30. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
31. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
32. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
	41. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা														
01	C	Na→সোনালী হলুদ, K→বেগুনী, Ca→ইটের নয়া লাল, Cs→নীল														
02	A	চমক: তম লাইন = $n_1 - n_2$ ($n_1 > n_2$, $n \neq 0$) = $6 - 2 = 4^{\text{th}}$ লাইন														
03	C	কার্বনের রূপ হীরক ও গ্রাফাইট এর পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো-														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>হীরক</th> <th>গ্রাফাইট</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>সংকরায়ন sp^3</td> <td>সংকরায়ন sp^2</td> </tr> <tr> <td>বিদ্যুৎ অপরিবাহী</td> <td>বিদ্যুৎ পরিবাহী</td> </tr> <tr> <td>গলনাংক 3600°C</td> <td>গলনাংক 3720°C</td> </tr> <tr> <td>আপেক্ষিক গুরুত্ব 3.5</td> <td>আপেক্ষিক গুরুত্ব 2.1</td> </tr> <tr> <td>বর্ণহীন</td> <td>কালো বর্ণের</td> </tr> <tr> <td>স্ফটিক → অষ্টতলাকার</td> <td>স্ফটিক → ষড়ভুজাকার</td> </tr> </tbody> </table>	হীরক	গ্রাফাইট	সংকরায়ন sp^3	সংকরায়ন sp^2	বিদ্যুৎ অপরিবাহী	বিদ্যুৎ পরিবাহী	গলনাংক 3600°C	গলনাংক 3720°C	আপেক্ষিক গুরুত্ব 3.5	আপেক্ষিক গুরুত্ব 2.1	বর্ণহীন	কালো বর্ণের	স্ফটিক → অষ্টতলাকার	স্ফটিক → ষড়ভুজাকার
		হীরক	গ্রাফাইট													
		সংকরায়ন sp^3	সংকরায়ন sp^2													
		বিদ্যুৎ অপরিবাহী	বিদ্যুৎ পরিবাহী													
		গলনাংক 3600°C	গলনাংক 3720°C													
আপেক্ষিক গুরুত্ব 3.5	আপেক্ষিক গুরুত্ব 2.1															
বর্ণহীন	কালো বর্ণের															
স্ফটিক → অষ্টতলাকার	স্ফটিক → ষড়ভুজাকার															
04	C	N^3 ($7+3=10$), O^{2-} ($2+8=10$), F ($1+9=10$)														
05	C	CH_4 জৈব যৌগ তাই যৌগটি সর্বাধিক সমযোজী প্রকৃতির।														
06	C	PCl_5 এর বিয়োজনের ক্ষেত্রে $K_p = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha^2} P$														
		$K_p = \frac{(.35)^2}{1 - (.35)^2} \times 1.5 = 0.2094 \text{ atm}$														
07	A															
08	B	চিকিৎসাক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যবহার।														
		১. ক্যান্সার নির্ণয়ে ২. স্ট্রোক চিকিৎসায় ৩. মস্তিষ্কের রোগ চিকিৎসায় ৪. ফিজিওথেরাপিতে														
09	C	10 C 11 D														
12	A	$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-5}}{0.02}} = 0.03$														
		$\Rightarrow [H^+] = \alpha \cdot C = 6 \times 10^{-4}$ $pH = -\log(6 \times 10^{-4}) = 3.22$														
13	C															
14	B	ধাতু + অধাতু = আয়নিক যৌগ														
15	D	অক্সি এসিডের ক্ষেত্রে যার কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা যত বেশী হবে তার শক্তিমান্বিত তত বেশী হবে।														
16	C	জাল পাসপোর্ট ও নকল টাকা শনাক্তকরণে UV রশ্মি ব্যবহৃত হয়।														
17	A															
18	B	$[H^+] = \alpha C = \frac{1.35}{100} \times 0.15 = 2.025 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$														
		আবার, $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ $\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2.025 \times 10^{-3}} = 4.94 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$														

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা															
19	C	বিভিন্ন ধাতব মৌলের শিখা পরীক্ষায় সৃষ্ট বর্ণ:															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ধাতব মৌল</th> <th>খালি চোখে</th> <th>কোবাল্ট ব্লু-গ্লাসে</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cu</td> <td>নীলাভ সবুজ</td> <td>বিশেষ বর্ণ নেই</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>হালকা বেগুনি</td> <td>গোলাপি লাল</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>সোনালি হলুদ</td> <td>বিশেষ বর্ণ নেই</td> </tr> <tr> <td>Ca</td> <td>ইটের মতো লাল</td> <td>হালকা সবুজ</td> </tr> </tbody> </table>	ধাতব মৌল	খালি চোখে	কোবাল্ট ব্লু-গ্লাসে	Cu	নীলাভ সবুজ	বিশেষ বর্ণ নেই	K	হালকা বেগুনি	গোলাপি লাল	Na	সোনালি হলুদ	বিশেষ বর্ণ নেই	Ca	ইটের মতো লাল	হালকা সবুজ
		ধাতব মৌল	খালি চোখে	কোবাল্ট ব্লু-গ্লাসে													
		Cu	নীলাভ সবুজ	বিশেষ বর্ণ নেই													
		K	হালকা বেগুনি	গোলাপি লাল													
Na	সোনালি হলুদ	বিশেষ বর্ণ নেই															
Ca	ইটের মতো লাল	হালকা সবুজ															
20	D	ফায়ানের নীতি অনুসারে, সমযোজী প্রকৃতির ক্রম- $SrF_2 < SrCl_2 < SrBr_2 < SrI_2$															
21	B	পাতিত পানিকে খোলা পাত্রে রেখে দিলে কিছুক্ষণ পর তার pH কমে যাবে অর্থাৎ $pH = 7.0$ হতে নিচে নেমে যাবে। কারণ হিসেবে বলা যেতে পারে। বাতাসের CO_2 পানির সাথে মিশে অম্লীয় হয়। $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$															
		দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ের জন্য সবসময় সম্পৃক্ত (Saturated) দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।															
22	C																
23	B																
24	C	যেহেতু রক্তে CO_2 লেভেল বাড়লে এসিডের পরিমাণ বাড়বে, তাই pH কমেবে।															
25	A																
26	B	EDTA is a chelating agent that a equesters a variety of polyvalent cations such as calcium.															
27	B	HCl এসিড ও H_2S -এসিড উভয়ের সম আয়ন যেমন H^+ আয়নের প্রভাবে H_2S এর বিয়োজন হ্রাস পেয়ে খুব কম সালফাইড (S^{2-}) আয়ন উৎপন্ন হয়।															
		পানিতে দ্রবণীয় হওয়ার শর্ত: ল্যাটিস এনথালপি < হাইড্রেশন এনথালপি কিন্তু Ba^{2+} আয়নের আকার বড় হওয়ায় এর ল্যাটিস এনথালপির মান হাইড্রেশন এনথালপির চেয়ে বড় হয়। তাই $BaSO_4$ পানিতে দ্রবীভূত হয় না।															
29	C	$NaCl(801^\circ\text{C}) > MgCl_2(714^\circ\text{C}) > AlCl_3(190^\circ\text{C})$															
		$NaCl, MgCl_2, AlCl_3$ are ionic compounds. But, $SiCl_4$ is a non-polar covalent compound. So it is liquid at room temperature.															
30	B	অ্যানায়নের আকার \propto পোলারায়ন															
		অতএব অ্যানায়নের আকার যত ছোট হবে পোলারায়ন তত কম হবে।															
31	B	$pH = -\log[H^+] = -\log(0.01) = 2$ আবার, $pH + pOH = 14 \therefore pOH = 12$ টেকনিকঃ মনে রাখবে, মনো প্রোটিক অম্লের ক্ষেত্রে দশমিকের পরে 1 বিশিষ্ট অংকের জন্য দশমিকের পর যতটি অংক থাকবে pH তত হবে। হিসাবের দরকার হয় না। $[H^+] = 0.005 \times 2 = 0.01$ দশমিকের পর ঘর/অংক দুটি, তাই $pH = 2.0$															

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
32	D	এসিড এর pH মান সবসময় 7 এর কম হবে।
33	D	অ্যান্টি-অক্সিডেন্টঃ ১) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি এনিসল, BHA; ২) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন, BHT; ৩) টারসিয়ারি বিউটাইল হাইড্রকুইনোন TBHQ; ৪) প্রোপাইল গ্যালাটে।
34	B	জুল-খমসন পরীক্ষাঃ বিজ্ঞানী জুল ও খমসন 1852-62 খ্রিষ্টাব্দ পর্যন্ত বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষা হতে লক্ষ্য করেন যে, কোন গ্যাসকে উচ্চচাপে সঙ্কুচিত করে হঠাৎ সচ্ছিন্ন প্লাগের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করে নিম্নচাপ বিশিষ্ট একটি বিরাট বড় কক্ষে সম্প্রসারিত হতে দিলে গ্যাসটির তাপমাত্রা হ্রাস পায়। এ প্রক্রিয়াকে জুল-খমসন প্রভাব বলা হয়।
35	B	Ag ₂ CrO ₄ এর সম্পূর্ণ দ্রবণে সাম্যাবস্থা : Ag ₂ CrO ₄ ⇌ 2Ag ⁺ + CrO ₄ ²⁻ দ্রাব্যতা গুণফলের ক্ষেত্রে মোলসংখ্যা ঘাতে পরিণত হয়। ∴ K _{SP} = [Ag ⁺] ² [CrO ₄ ²⁻]
36	C	AgBr ক্রীম বর্ণের কঠিন পদার্থ। সূর্যালোকে কালচে হয় এবং ঘন অ্যামোনিয়ার দ্রবণে দ্রবীভূত হয়।
37	D	 এখানে ১টি কার্বনের চারপাশে মোট তিনটি সিগমা বন্ড তাই-C(sp ²) আর হাইড্রোজেন সর্বদাই -H(1s)
38	A	CO ₂ এ C পরমাণুতে sp এবং O পরমাণুতে sp ² হাইব্রিডাইজেশন বিদ্যমান।
39	B	pH = -log [H ⁺] = -log (0.005 × 2) = -log (0.01) = 2 Tricks : দশমিকের পরে Non Zero digit 1 হলে যতগুলো ঘর থাকবে তার সংখ্যাই হবে pH
40	B	স্বাভাবিক বৃষ্টির জন্য pH এর সর্বনিম্ন মান 5.5 (5.5 – 3.5)। এর নিচে pH এর মান হলে তা এসিড বৃষ্টি বলে গণ্য হবে। তবে উন্নত দেশে এসিড বৃষ্টির pH সবচেয়ে কম থাকে। যেমন- মধ্য ইউরোপে এসিড বৃষ্টির pH 4.1
41	D	FeCl ₃ এর জলীয় দ্রবণে ফোঁটায় ফোঁটায় অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানাইড এর জলীয় দ্রবণ যোগ করলে রক্তের মত লাল দ্রবণ তৈরি হবে।
42	B	AlCl ₃ এর আর্দ্র বিশ্লেষণ- গ্রুপ IIIA এর ২য় মৌল অ্যালুমিনিয়াম একটি ধাতু হওয়ায় তার ক্লোরাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণের প্রবণতা অনেক কম। জলীয় দ্রবণে AlCl ₃ আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে Al(OH) ₃ ও HCl এসিড উৎপন্ন করে। ফলে AlCl ₃ এর জলীয় দ্রবণ অম্লীয় হয়। তবে এ বিক্রিয়া উভমুখী। AlCl ₃ + 3H ₂ O ⇌ Al(OH) ₃ + 3HCl AlCl ₃ এর দ্রবণে কিছু এসিড যোগ করা হলে বিক্রিয়াটি বাম দিকে সরে থাকে অর্থাৎ আর্দ্র বিশ্লেষণ বন্ধ থাকে। এ কারণে AlCl ₃ এর জলীয় দ্রবণ তৈরির সময় তাতে কিছু HCl এসিড যোগ করতে হয়। গ্রুপ- IIIA এর অন্যান্য মৌল অধিকতর ধাতব হওয়ায় তাদের ক্লোরাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণ প্রবণতা আরো কম।

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা								
43	C	এখানে CH ₄ , NH ₃ ও H ₂ O এর সংকরণ sp ³ । কিন্তু আমরা জানি মুক্তজোড় e বাড়লে বন্ধন কোণের মান হ্রাস পায়। ∴ CH ₄ (109° 28') > NH ₃ (107°) > H ₂ O (104.5°)								
44	A	$[H^+] = \frac{\% \times 10}{M}$ $= \frac{1 \times 10}{36.5} = 0.274;$ pH = -log (0.274) = 0.56								
45	A	$pH = pKa + \log \frac{V_b S_b}{V_a S_a - V_b S_b}$ $= -\log(1.8 \times 10^{-5}) + \log \frac{20 \times 0.1}{20 \times 0.2 - 20 \times 0.1}$ = 4.74 প্রশ্নের দৃষ্টি: এ ধরণের সমস্যা সমাধানে ক্ষারের ঘনমাত্রাকে লবণের এবং এসিড ও ক্ষারের বিয়োগফলকে এসিডের ঘনমাত্রা ধরেও সহজেই সমাধান করা যায়।								
46	D									
47	C	বিভিন্ন ফসফোর এর বিকিরণের বর্ণ: <table border="1" data-bbox="925 1050 1559 1249"> <thead> <tr> <th>ফসফোর</th> <th>বর্ণ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y₂O₃; Eu³⁺</td> <td>লাল</td> </tr> <tr> <td>CeMgAl₁₁O₁₉; Tb³⁺</td> <td>সবুজ</td> </tr> <tr> <td>BaMgAl₁₀O₁₇; Eu²⁺</td> <td>নীল</td> </tr> </tbody> </table>	ফসফোর	বর্ণ	Y ₂ O ₃ ; Eu ³⁺	লাল	CeMgAl ₁₁ O ₁₉ ; Tb ³⁺	সবুজ	BaMgAl ₁₀ O ₁₇ ; Eu ²⁺	নীল
ফসফোর	বর্ণ									
Y ₂ O ₃ ; Eu ³⁺	লাল									
CeMgAl ₁₁ O ₁₉ ; Tb ³⁺	সবুজ									
BaMgAl ₁₀ O ₁₇ ; Eu ²⁺	নীল									
48	A	sp ³ এর গঠন প্লানার জিওমেট্রি বা সরলরেখিক: <table border="0" data-bbox="925 1260 1559 1575"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ ClO⁻, Hypochlorite, Shape ⇒ Linear ■ ClO₃, Chlorite </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ ClO₂, Chlorite ■ ClO₄, Perchlorate </td> </tr> <tr> <td>  sp³ সংকরণ </td> <td>  sp³ V-Shape/Bent shape </td> </tr> <tr> <td>  sp³ trigonal pyramidal </td> <td>  sp³ tetrahedral </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ClO⁻, Hypochlorite, Shape ⇒ Linear ■ ClO₃, Chlorite 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ClO₂, Chlorite ■ ClO₄, Perchlorate 	 sp ³ সংকরণ	 sp ³ V-Shape/Bent shape	 sp ³ trigonal pyramidal	 sp ³ tetrahedral		
<ul style="list-style-type: none"> ■ ClO⁻, Hypochlorite, Shape ⇒ Linear ■ ClO₃, Chlorite 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ClO₂, Chlorite ■ ClO₄, Perchlorate 									
 sp ³ সংকরণ	 sp ³ V-Shape/Bent shape									
 sp ³ trigonal pyramidal	 sp ³ tetrahedral									
49	C	PCl ₅ এর আকৃতি ত্রিকোণীয় দ্বি-পিরামিডীয় IF ₇ এর আকৃতি পঞ্চকোণীয় দ্বি-পিরামিডীয় SF ₆ এর আকৃতি অষ্টতলকীয় [Cu(NH ₃) ₄] ²⁺ - এর আকৃতি সমতলীয় বর্গাকার।								
50	C	৬টি F-পরমাণুর 2p _z অরবিটালের অয়ুগ্ম ইলেকট্রন s পরমাণুর sp ³ d ² হাইব্রিড অরবিটালের ৬টি অয়ুগ্ম ইলেকট্রনের সাথে অধিক্রমণ করে SF ₆ অণুর গঠন হয়ে থাকে। F এর ইলেকট্রন বিন্যাস : F(9) → 1s ² 2s ² 2p _x ² 2p _y ² 2p _z ¹								



জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

রসায়ন
২য় পত্র

PAPER FINAL

Marks: 80 Minute: 55

[বি. দ্র: প্রত্যেক ভুল উত্তরের জন্য ০.২ নাম্বার কাটা হবে।]

01. শ্রেণি বিন্যাসে ডেনিয়েল কোষ হল —।
A. এক তরল মৌলিক কোষ B. দুই তরল মৌলিক কোষ
C. লেড সঞ্চয়ী কোষ D. নিকেল সঞ্চয়ী কোষ
02. নিম্নের জারণ-বিজারণ বিক্রিয়াটি যে গ্যালভানিক কোষে স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে তার সঠিক সাংকেতিক প্রতীক—
 $Zn(s) \rightarrow 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(1atm)$
A. $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt$
B. $H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt||Zn(s)|Zn^{2+}(aq)$
C. $H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt||Zn^{2+}(aq)|Zn(s)$
D. $Zn^{2+}(aq)|Zn(s)||H^+(aq)|H_2(1atm)|Pt$
03. 0.44 গ্রাম CO_2 গ্যাসে কত মোল CO_2 আছে?
A. 1.0 B. 0.01 C. 0.1 D. 0.5
04. 4-7 বায়ুচাপ ও $125^\circ C$ তাপমাত্রায় সোডিয়াম ফিনেটের সাথে CO_2 এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগটিকে HCl দ্বারা আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে অর্থাহাইড্রোক্সি বেনজোয়িক এসিড উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াটি হলো—
A. ক্লেইজেন-স্মিড বিক্রিয়া B. উটজ-ফিটিগ বিক্রিয়া
C. ইটার্ড বিক্রিয়া D. কোব বিক্রিয়া
05. টয়লেট ক্লিনারে কোন উপকরণটি গ্রিজ অপসারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
A. সোডিয়াম লরাইল সালফেট B. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট
C. কস্টিক সোডা D. ফেনল
06. লেড এসিড ব্যাটারী কখন রিচার্জ করা প্রয়োজন?
A. H_2SO_4 এর আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.5 এর নিচে নেমে এলে
B. H_2SO_4 এর পরিমাণ কমে এলে
C. H_2SO_4 এর ঘনমাত্রা কমে এলে
D. ব্যাটারীর EMF 1.17 V এর নেমে এলে
07. নিম্নের কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া?
A. $2HCHO \xrightarrow{50\% NaOH, 20-30^\circ C} CH_3OH + HCOONa$
B. $2CH_3CHO \xrightarrow{dil. NaOH, 20-30^\circ C} CH_3CH(OH)CH_2CHO$
C. $CH_3CHO \xrightarrow{LiAlH_4, Conc. HCl} CH_3CH_2OH$
D. $CH_3CONH_2(aq) + Br_2 + 4NaOH \xrightarrow{Heat} CH_3NH_2 + 2NaBr + Na_2CO_3 + H_2O$
08. কোব বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়—
A. স্যালিসাইলিক এসিড B. বেনজোয়িক এসিড
C. থ্যালিক এসিড D. পিকরিক এসিড
09. কোন উপাদানটি এসিডিক ও ক্ষারীয় উভয় Toilet Cleaners এ ব্যবহৃত হয়?
A. গ্লাইকল ইথার B. সাইট্রিক এসিড
C. Na_2CO_3 D. ফসফরিক এসিড
10. $27^\circ C$ তাপমাত্রায় 0.526 atm চাপে 15 gm নাইট্রোজেনের আয়তন কত?
A. 18L B. 14L C. 22.4L D. 25L
11. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে O_2 গ্যাসের ব্যাপন হার $30 m^3/s$ হলে উক্ত তাপমাত্রায় CO_2 -এর ব্যাপন হার কত?
A. $26 m^3/s$ B. $25.58 m^3/s$ C. $25.85 m^3/s$ D. $25.67 m^3/s$
12. কোন যৌগটি ক্ষারীয় $KMnO_4$ এর সাথে বিক্রিয়া করে না?
A. $CH_2 = CH_2$ B. $CH \equiv CH$ C. $CH_3CH=CH_2$ D. C_6H_6
13. ভিঞ্জ বিশ্লেষণে যে পরিমাণ ইলেকট্রিক চার্জে 10.8g Ag ($M_1=108$) ক্যাথোডে সঞ্চিত হয় তাতে কি পরিমাণ Br_2 ($M_2=80$) অ্যানোডে সঞ্চিত হবে?
A. 4g B. 8g C. 16g D. 32g
14. একটি গ্যালভানিক কোষে সংগঠিত অর্ধ-বিক্রিয়ায় যথাক্রমে—
 $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg; E^0 = -2.37V$
 $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al; E^0 = -1.66V$
কোষটির কোষ বিভব কত হবে?
A. -0.71V B. 3.08V C. -0.95 D. 0.71V
15. অজানা ঘনমাত্রার 25.0 mL H_2SO_4 দ্রবণকে প্রশমিত করতে 0.25M ঘনমাত্রা 28.0 mL NaOH প্রয়োজন হয়। H_2SO_4 দ্রবণের ঘনমাত্রা:
A. 0.14 M B. 0.025 M C. 0.10 M D. 0.20 M
16. নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ এর বিভব বাড়ায়?
A. increase in $[Zn^{2+}]$
B. increase in $[Cu^{2+}]$
C. increase in $[Zn^{2+}]$ and $[Cu^{2+}]$ equally
D. increase in $[Zn^{2+}]$ and decrease in $[Cu^{2+}]$
17. জারণ, বিজারণ ও বিরঞ্জন ক্ষমতা আছে এমন একটি গ্যাস হল—
A. H_2S B. Cl_2 C. SO_2 D. O_2
18. নিম্ন লিখিত জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার উৎপাদসমূহ কী?
 $K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) + FeSO_4(aq) \rightarrow Products$ (উৎপাদসমূহ)
A. $K_2SO_4, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$ B. $K_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3, H_2O$
C. $Cr_2(SO_4)_3, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$ D. $K_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$
19. নিম্নের বিক্রিয়ার মূল উৎপাদ কি?

A. B. C. D.

OMR SHEET	08. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
	09. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	21. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	22. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)	23. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	24. (A) (B) (C) (D)
07. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	25. (A) (B) (C) (D)

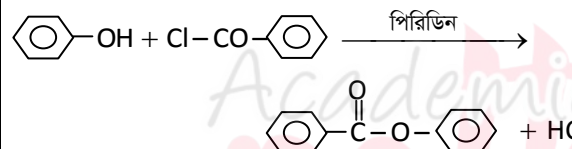
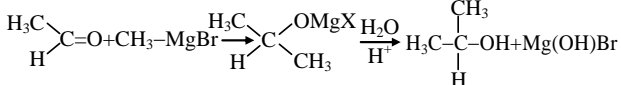
26. প্রোপিওনালডিহাইডের সাথে লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণ যুক্ত করলে অ্যালডোল ঘনীভবন বিক্রিয়া ঘটে এবং তৈরী হয়-
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHCH}_2\text{CHO}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CHO}$
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CHO}$
27. স্পেকট্রোস্কোপিক স্কেলে কোন সম্পর্কটি সঠিক নহে?
- A. $A = \log(I_0/I)$ B. $A = \epsilon cl$
 C. $\%T = (I/I_0) \times 100$ D. $\log T = A$
28. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ জারিত হয়ে $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ এ রূপান্তরিত হয়। প্রথমটির 1টি সালফার কতটি ইলেক্ট্রন ত্যাগ করবে?
- A. 0.5 টি B. 0.25 টি
 C. 1 টি D. 2 টি
29. HCHO ও CH_3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য প্রয়োজন-
- A. Iodoform test B. Carbylamine test
 C. Ninhydrin test D. Tollen's reagent
30. পরীক্ষাগারে $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5$ তৈরির জন্যে নিচের কোন বিকারক সেটটি ব্যবহৃত হয়?
- A. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$
31. নিচের কোন তরলটির সান্দ্রতা নেই?
- A. আলকাতরা B. দুধ
 C. তৈল রং D. গ্লিসারিন
32. উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে?
- A. H_2NCONH_2 B. NH_4OH
 C. NO_3^- salt D. NO_2 salt
33. ভূতের দ্রবণে 1.0 ঘন্টা ধরে 8.0 ampere বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে তড়িৎদ্বারে কি পরিমাণ Cu জমা পড়বে?
- A. 8.475g B. 9.475g
 C. 10.475g D. 11.475g
34. ইথানলের সাথে $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$ ও পানির বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়?
- A. CH_3Cl B. CH_3-CHO
 C. CHCl_2 D. CCl_3-CHO
35. পানিতে Cd দূষণের ফলে কোন উপসর্গ দেখা যায়?
- A. বৃক্ক ও ফুসফুসের স্বাভাবিক ক্রিয়া বিঘ্নিত হয়
 B. মস্তিষ্কের কোষ বিনষ্ট হয়
 C. শিশুদের আইকিউ হ্রাস ঘটে
 D. গর্ভপাত বা মৃত সন্তান প্রসব
36. দুধ হচ্ছে-
- A. জেল B. ইমালসন C. দ্রবণ D. সাসপেনসন
37. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ জারিত হয়ে Z উৎপন্ন করে। Z- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ এর সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার তৈরি করে। Z কি?
- A. HCOOH B. CH_3COOH
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
38. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক কোনটি?
- A. সোডিয়াম নাইট্রেট B. ক্যালসিয়াম কার্বাইড
 C. সোডিয়াম বেনজোয়েট D. ক্যালসিয়াম প্রোপায়োনেট
39. ঋণাত্মক As_2S_3 কলয়েডের কোয়াগুলেশনে সর্বাধিক ক্ষমতার কোয়াগুলেন্ট কোনটি?
- A. NaCl B. KCl
 C. AlCl_3 D. BaCl_2
40. লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে কোনটি?
- A. Butan-1-ol B. Butan-2-ol
 C. 2-methylpropan-1-ol D. 2-methylpropan-2-ol
41. কোন বিক্রিয়কটি আয়োডোফর্ম পরীক্ষায় অংশ নেয় না?
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ D. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
42. BaMnF_4 এবং $\text{Li}_2\text{MgFeF}_6$ যৌগদ্বয়ে Mn ও Fe এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে —, —
- A. +5, +3 B. +5, +2
 C. +4, +3 D. +2, +2
43. এসিড মিশ্রিত পানির তড়িৎ বিশ্লেষণে 16.0g অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন করতে প্রবাহিত তড়িৎের পরিমাণ-
- A. 1 F B. 2 F
 C. 4 F D. 8 F
44. Zn/Zn^{2+} ($E^\circ = +0.76\text{v}$) অ্যানোড হলে নিম্নের কোনটি ক্যাথোড রূপে ব্যবহার করা যাবে?
- A. Mg/Mg^{2+} ($E^\circ = +2.36\text{v}$) B. Al/Al^{3+} ($E^\circ = +1.66\text{v}$)
 C. Ca/Ca^{2+} ($E^\circ = +2.87\text{v}$) D. Co/Co^{2+} ($E^\circ = +0.28\text{v}$)
45. নিম্নের কোনটি অসামঞ্জস্যকরণ বিক্রিয়া?
- A. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaOCl}(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 B. $\text{ZnO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 C. $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$
 D. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$
46. HCl এর জলীয় দ্রবণে এক ঘন্টা যাবত 0.5 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার তড়িৎ প্রবাহিত করলে কত মোল H_2 উৎপন্ন হবে?
- A. $\frac{0.5 \times 3600}{2 \times 96500}$ B. $\frac{0.5 \times 96500}{2 \times 36500}$
 C. $\frac{2 \times 96500}{0.5 \times 3600}$ D. $\frac{96500}{2 \times 0.5 \times 3600}$
47. 1-বিউটাইন এবং 2-বিউটাইন এর পার্থক্যকরণে কোন বিক্রিয়কটি ব্যবহৃত হয়?
- A. Br_2/CCl_4 B. H_2/Pt
 C. I_2/KOH D. $\text{Cu}^{2+}/\text{HO}^-$
48. নিচের বিক্রিয়ার উৎপাদ Q কি?
- $$\text{CH}_3-\text{CHO} + \text{CH}_3-\text{MgBr} \rightarrow \text{P} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Q}$$
- A. $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$ B. CH_3COOH
 C. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{OH})$ D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
49. 27°C তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত?
- A. 515.22 ms^{-1} B. 516.95 ms^{-1}
 C. 517.90 ms^{-1} D. 526.95 ms^{-1}
50. পিগমেন্ট হলো-
- A. ইথিলিন গ্লাইকল B. গ্লিসারিন
 C. ক্যাস্টর অয়েল D. কারমিন

OMR SHEET	33. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)
		34. (A) (B) (C) (D)
26. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)
27. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)
28. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	46. (A) (B) (C) (D)
29. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
30. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
31. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
32. (A) (B) (C) (D)	41. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা								
01	B	ডেনিয়েল কোষে দুই ধরনের তরল যথা CuSO_4 ও ZnSO_4 ব্যবহার করা হয়। তাই এটি দুই তরল কোষ।								
02	A	স্বতন্ত্রকৃত কোষ বিক্রিয়ায় কেবলমাত্র A. Option আদর্শ হিসেবে বিবেচ্য।								
03	B	$n = \frac{m}{M} = \frac{0.44}{44} = 0.01$								
04	D	<p>সোডিয়াম ফিনেট সোডিয়াম স্যালিসাইলেট (O)-হাইড্রোক্সিবেনজয়িক এসিড (প্রধান উৎপাদন)</p>								
05	C	টয়লেট ক্লিনারের উপাদান ও তাদের কাজ: ১. কস্টিক সোডা (NaOH): গ্রিজ অপসারণকারী। ২. সোডিয়াম লরাইল সালফেট (ডিটারজেন্ট): সারফেকট্যান্ট। ৩. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট: বিরঞ্জক/জীবাণুনাশক। ৪. ফেনল: জীবাণুনাশক ও দুর্গন্ধনাশক।								
06	D									
07	A	ক্যানিজারো বিক্রিয়া: $2\text{HCHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCOONa}$								
08	A	কোন বিক্রিয়ায় স্যালিসাইলিক এসিড উৎপন্ন হয়। 								
09	A	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Acidic Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান</th> <th>Bacis Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ফসফরিক এসিড</td> <td>Na_2CO_3</td> </tr> <tr> <td>সাইট্রিক এসিড</td> <td>NaOH</td> </tr> <tr> <td>হাইড্রোক্সি এসিটিক এসিড</td> <td>Na হাইড্রোক্লোরাইট</td> </tr> </tbody> </table>	Acidic Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান	Bacis Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান	ফসফরিক এসিড	Na_2CO_3	সাইট্রিক এসিড	NaOH	হাইড্রোক্সি এসিটিক এসিড	Na হাইড্রোক্লোরাইট
Acidic Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান	Bacis Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান									
ফসফরিক এসিড	Na_2CO_3									
সাইট্রিক এসিড	NaOH									
হাইড্রোক্সি এসিটিক এসিড	Na হাইড্রোক্লোরাইট									
10	D	$V = \frac{wRT}{PM} = \frac{15 \times 0.0821 \times 300}{28 \times 0.526} = 25\text{L}$								
11	B	$\frac{r_{\text{O}_2}}{r_{\text{CO}_2}} = \sqrt{\frac{M_{\text{CO}_2}}{M_{\text{O}_2}}}$ বা, $\frac{30}{r_{\text{CO}_2}} = \sqrt{\frac{44}{32}}$ বা, 25.58								
12	D	<p>অ্যারোমেটিক যৌগের অসম্পৃক্ততা একটি বিশেষ ধরনের অসম্পৃক্ততা। বেনজিন একটি অসম্পৃক্ত যৌগ, যা ক্ষারীয় KMnO_4 এর সাথে বিক্রিয়া করে না।</p> <p>$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2 \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{KMnO}_4} \text{H}_2\text{C}(\text{OH}) - \text{CH}_2(\text{OH})$</p> <p>কিন্তু + $\text{KMnO}_4/\text{KOH} \rightarrow$ কোনো বিক্রিয়া হয় না।</p>								
13	B	$\text{Ag} \leftrightarrow \text{Br}_2; \frac{w_1}{M_1} = \frac{w_2}{M_2} \Rightarrow w_2 = \frac{10.8 \times 80}{108} = 8\text{g}$								
14	D	<p>আমরা জানি, অ্যানোডে জারণ ও ক্যাথোডে বিজারণ ঘটে। সুতরাং কোষটির বিভব = $-(-2.37) - 1.66 = 0.71\text{V}$.</p> <p>অথবা $E_{\text{cell}}^{\phi} = \text{emf} = \pm (\text{বড় মান}-\text{ছোট মান})$ $= -1.66 - (-2.37) = +0.71\text{V}$</p>								

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
15	A	$\text{H}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{NaOH}$ $V_1S_1e_1 = V_2S_2e_2$ $25 \times S \times 2 = 0.25 \times 28 \times 1 \therefore S = 0.14$
16	B	$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{2.303 RT}{nF} \log \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$ Zn^{2+} হ্রাস বা Cu^{2+} বৃদ্ধি পেলে E_{cell} বৃদ্ধি পাবে
17	C	$\text{H}_2\text{S} \rightarrow$ বিজারক/অধঃক্ষেপন বিকারক $\text{Cl}_2 \rightarrow$ জারক, $\text{O}_2 \rightarrow$ জারক, $\text{N}_2 \rightarrow$ অ্যাজোট $\text{SO}_2 \rightarrow$ জারক, বিজারক ও বিরঞ্জক
18	D	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{FeSO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
19	A	<p>অ্যানিলিনকে অ্যাসিটাইলকরণ করলে তৈরী হয় অ্যাসিট্যানিলাইড</p> <p>অ্যানিলিন অ্যাসিট্যানিলাইড</p>
20	D	<p>$0-5^\circ\text{C}$ তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং $(\text{NaNO}_2 + \text{HCl})$ বিক্রিয়া করে বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে। পরে তা কক্ষ তাপমাত্রায় আনলে পানির সাথে বিক্রিয়া করে ফেনল উৎপন্ন করে। এ বিক্রিয়াটি হচ্ছে-</p>
21	B	<p>ইউরিয়া সার তৈরির সময় প্রাকৃতিক গ্যাস হতে H_2 উৎপন্ন হয় এবং বায়ুকে -196°C তাপমাত্রায় পাতন করলে N_2 পৃথক হয়। উৎপন্ন N_2 ও H_2 গ্যাস 1:3 অনুপাতে 200atm চাপে 550°C তাপমাত্রায় হেবার পদ্ধতিতে NH_3 তে পরিণত হয়।</p> <p>CH_4 (প্রাকৃতিক গ্যাস) $\xrightarrow{1100^\circ\text{C}}$ $\text{C} + 2\text{H}_2$, বায়ু $\xrightarrow{-196^\circ\text{C}}$ N_2 ;</p> <p>$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{Fe প্রভাবক}]{550^\circ\text{C}, 200\text{atm}} 2\text{NH}_3, \Delta H = -92.2\text{kJ/mol}$</p>
22	A	$E_{\text{cell}} = E_{\text{anode(ox)}} - \{-E_{\text{cathode(ox)}}\} = E_{\text{Zn/Zn}^{2+}} + E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}$ $= 0.76 + 0.34 = 1.10$
23	A	<p>অ্যামিনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড (H_3CCOCl) অথবা অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড বিক্রিয়া করে অ্যাসিট্যানিলাইড তৈরি করলে এ বিক্রিয়াকে অ্যাসিটাইলেশন (Acetylation) বলে। যেমন-এসিড ক্লোরাইডের সাথে অ্যামোনিয়া বা প্রাইমারি অ্যামিন বিক্রিয়া করলে Acid amide উৎপন্ন হয়-</p> <p>$\text{CH}_3\text{-COCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{HCl}$</p>
24	C	$6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
25	A	<p>আদর্শ গ্যাসের বিচ্যুতির কতিপয় কারণের একটি হচ্ছে আণবিক ভর। নিষ্ক্রিয় গ্যাস ব্যতীত আণবিক ভর যত বেশি হবে আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতি তত বেশি হবে।</p> <p>HCl এর আণবিক ভর = $1 + 35.5 = 36.5$ CH_4 এর আণবিক ভর = $12 + 4 = 16$ N_2 এর আণবিক ভর = 28 সুতরাং HCl এর বিচ্যুতি বেশি হবে।</p>
26	B	<p>এটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া। প্রপিওনালডিহাইডের সাথে লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণ যুক্ত করলে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া ঘটে এবং তৈরী হয়- 3-hydroxy hexanal.</p> <p>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{HCH}_2\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$</p>
27	D	$A = \log \frac{I_o}{I} = -\log \frac{I}{I_o} = -\log T$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা	প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
28	A	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 1টি S ত্যাগ করে 0.5টি ইলেকট্রন 2 টি S ত্যাগ করে 1টি ইলেকট্রন ; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ এর তুল্য সংখ্যা = 1	36	B	দুধ একটি কলয়েড বা ইমালশন।
29	A	আয়োডোফরম/হ্যালোফরম টেস্ট: HCHO ও CH_3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য iodoform test করা হয়। যে সব যৌগে $\text{CH}_3\text{-CO-}/\text{CH}_3\text{CH(OH)-}$ মূলকটি আছে তারা iodoform test দেয়। CH_3CHO এ $\text{CH}_3\text{-CO}$ মূলকটি আছে তাই CH_3CHO iodoform টেস্ট দেয় কিন্তু HCHO এ $\text{CH}_3\text{CO-}/\text{CH}_3\text{CH(OH)-}$ মূলক নাই তাই HCHO আয়োডোফরম টেস্ট দেয় না। Carbylamine test : Primary (1°) amine এবং ক্লোরোফরম শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়। Tollen reagent $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$: Aldehyde & ketone পার্থক্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়— Aldehyde + Tollen reagent \rightarrow Ag mirror দেয়। Ketone + tollen reagent \rightarrow no reaction Ninhydrin test : প্রোটিন/অ্যামাইনো এসিড/ডাইপেপটাইড শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।	37	B	অ্যালকোহল জারিত হয়ে এসিড উৎপন্ন করে। এসিডের সাথে অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় এস্টার উৎপন্ন হয়। $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH}$ $\text{CH}_3\text{-COO H} + [\text{HO-C}]_2\text{H}_5 \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
30	D	পিরিডিনের উপস্থিতিতে বেনজোয়িল ক্লোরাইড ও ফেনলের বিক্রিয়ায় ফিনাইল বেনজোয়েট এবং HCl উৎপন্ন হয়। 	38	C	সোডিয়াম নাইট্রেট, সোডিয়াম বেনজোয়েট ও ক্যালসিয়াম প্রোপায়োনেট সবগুলোই খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এদের মধ্যে সবচেয়ে নিরাপদ হলো সোডিয়াম বেনজোয়েট।
31	C	আলকাতরা, দুধ, গ্লিসারিন সবই তরল পদার্থ। তরল পদার্থের সান্দ্রতা বিদ্যমান। বিভিন্ন তরলের সান্দ্রতা বিভিন্ন। আলকাতরা > গ্লিসারিন > দুধ। কিন্তু তৈল রং একটি বর্ণ যা কোন পদার্থ নয়।	39	C	ঋণাত্মক As_2S_3 সলকে অধর্গন্ধক করার জন্য ধনাত্মক আয়নগুলোর কোয়াল্ডেশন করার ক্রম $\text{Al}^{3+} > \text{Ba}^{2+} > \text{Na}^+$
32	C	◆ বজ্রপাতের মাধ্যমে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন বিক্রিয়া: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[3000^\circ\text{C}]{\text{বিদ্যুৎস্করণ}} 2\text{NO} \xrightarrow[50^\circ\text{-}100^\circ\text{C}]{\text{O}_2} 2\text{NO}_2 \xrightarrow[2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2]{} 4\text{HNO}_3$ উৎপন্ন HNO_3 মাটির ক্ষারকীয় CaO , CaCO_3 এর সাথে দ্রবণীয় NO_3^- লবণ হিসেবে মাটিতে মিশে যায় উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সারকে নাইট্রেট লবণ ও নাইট্রোজেন সার হিসেবে গ্রহণ করে। ◆ সরাসরি ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে— বিভিন্ন সিমবায়োটিক ব্যাকটেরিয়ার (মটর, সিম, ছোলা উদ্ভিদে) মাধ্যমে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন ঘটে।	40	D	লুকাস বিকারক দ্বারা 1° , 2° ও 3° অ্যালকোহলের পার্থক্য নির্ণয় করা হয়। এদের বিক্রিয়া ক্রম হচ্ছে $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$ গাঢ় HCl + অনর্ধ্র ZnCl_2 কে লুকাস বিকারক বলা হয়।
33	B	$w = \frac{MIt}{eF} = \frac{63.5 \times 8 \times 3600}{2 \times 96500} = 9.475 \text{ g}$	41	C	আয়োডোফরম বিক্রিয়া তারাি দেয় যাদের অণুতে $\text{CH}_3\text{-CO-}$ মূলক বা যাদের জারণে $\text{CH}_3\text{CO-}$ উৎপন্ন হয়।
34	D	পরীক্ষাগারে ব্লিচিং পাউডার, পানি ও ইথানল এ মিশ্রণকে পাতন করে ট্রাই ক্লোরোমিথেন (ক্লোরোফরম) তৈরি করা হয়। বিক্রিয়াটি চারটি ধাপে সম্পন্ন হয়। যার প্রথম ধাপে ক্লোরিন ও ক্যালিচুন, দ্বিতীয় ধাপে ইথান্যাল, তৃতীয় ধাপে ট্রাইক্লোরো ইথান্যাল বা ক্লোরাল এবং সবশেষে ক্লোরোফরম উৎপন্ন হয়। $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-OH} + \text{Cl}_2 = \text{H}_3\text{C-CHO} + 2\text{HCl}$ $\text{H}_3\text{C-CHO} + 3\text{Cl}_2 = \text{Cl}_3\text{C-CHO} + 3\text{HCl}$ $2\text{Cl}_3\text{C-CHO} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{CHCl}_3 + (\text{HCOO})_2\text{Ca}$	42	D	$\begin{array}{l} \text{BaMnF}_4 \\ \Rightarrow +2 + x + (-1 \times 4) = 0 \\ \Rightarrow x = +2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Li}_2\text{MgFeF}_6 \\ \Rightarrow (+1 \times 2) + 2 + x + (-1 \times 6) = 0 \\ \Rightarrow x = +2 \end{array}$
35	A	পানি Cd দূষণের ফলে রক্তচাপ বৃদ্ধি, বৃক্ক ও ফুসফুসের স্বাভাবিক ক্রিয়া বিঘ্নিত হওয়া, অস্থির ভঙ্গুর হওয়া ও অস্থির সংযোগস্থলে ব্যথা অনুভব করাসহ বিভিন্ন রোগ ও রোগের উপসর্গের সৃষ্টি হয়।	43	B	$4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$ $Q = enF = 4 \times \frac{16}{32} \times F = 2F$
			44	D	সিরিজে অন্য অপশন গুলোর অবস্থান Zn এর উপরে তাই Co/Co^{2+} ($E^\circ = +0.28\text{V}$) ক্যাথোড হিসেবে কাজ করে।
			45	A	যে বিক্রিয়ায় একই সাথে একটি পরমাণুর জারণ-বিজারণ ঘটে তাকে অসামঞ্জস্যকরণ বিক্রিয়া। $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaOCl}(\text{aq}) + \text{NaOCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{Cl}_2 \rightarrow \overset{+1}{\text{NaOCl}} : \text{Cl}$ এর জারণ $\text{Cl}_2 \rightarrow \overset{-1}{\text{NaCl}} : \text{Cl}$ এর বিজারণ
			46	A	$Q = enF \Rightarrow It = e \times n \times F \Rightarrow n = \frac{It}{eF} = \frac{0.5 \times 3600}{2 \times 96500}$
			47	D	অ্যালকোহলসমূহ অল্পধর্ম প্রদর্শন করে। তবে শুধু 1-অ্যালকোহল অর্থাৎ প্রান্তিক $\text{R-C}\equiv\text{C-H}$ মূলক যুক্ত অ্যালকোহল অম্লীয়। তাই এদের হাইড্রোজেন পরমাণু ধাতু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় এবং ধাতব অ্যালকোহাইড উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া দু'ধরনের বিকারক দ্বারা ঘটে। উদাহরণ- অ্যামোনিয়া যুক্ত কিউপ্রাস ক্লোরাইড শুধু মাত্র অ্যালকোহল-1(1-বিউটাইন) এর সাথে বিক্রিয়া করে। $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl} \rightarrow \text{Cu-C}\equiv\text{C-Cu} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{NH}_3$ উপরোক্ত শর্ত 2-বিউটাইন এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়।
			48	C	ফরমালডিহাইড (HCHO) ব্যতীত অন্য যে কোন অ্যালডিহাইড, CH_3MgBr এর সাথে বিক্রিয়া করে অস্তবর্তী যৌগ (P) গঠন করে যা অর্ধ বিগ্লেষিত হয়ে Secondary or 2° Alcohol (Q) উৎপন্ন করে। 
			49	B	$C_{r.m.s} = 157.9 \times \sqrt{\frac{T}{M}} = 157.9 \times \sqrt{\frac{300}{28}} = 516.95 \text{ ms}^{-1}$
			50	D	গ্লিসারিন, ইথিলিন গ্লাইকল \rightarrow ময়েশ্চারাইজার ক্যাস্টর অয়েল, লিনোলিন অয়েল \rightarrow অয়েল কারমিন, পিগমেন্ট- 40 \rightarrow পিগমেন্ট।